

Inteligencia de Negocios para la Toma de Decisiones en Ventas: Una Revisión Sistemática

Jhudith Egocheaga Oscco
Facultad de Ingeniería y Arquitectura
Universidad Autónoma del Perú
Lima, Perú
jegocheaga@autonoma.edu.pe

Angelo Chavez Veli
Facultad de Ingeniería y Arquitectura
Universidad Autónoma del Perú
Lima, Perú
achavezv@autonoma.edu.pe

Javier Gamboa Cruzado
Facultad de Ingeniería y Arquitectura
Universidad Autónoma del Perú
Lima, Perú
<http://orcid.org/0000-0002-0461-4152>

Resumen — Actualmente en el planeta enormes negocios se encargan de cantidades de información que les dificultan obtener un análisis óptimo para la toma de decisiones confiables, por lo que una amplia gama de estudios de investigación ha surgido realmente en la implementación de Business Intelligence para impulsar la toma de decisiones de gestión, para lograr propósitos críticos que ayudan a crear valor para las empresas y ponerse en contra de sus competidores. Este expediente proporciona una revisión sistemática de la literatura de diversos estudios que se han realizado porque 2015 utilizando Business Intelligence en diferentes lugares de negocio, se ofrece un análisis analítico exhaustivo en este testimonio mediante la elaboración de información detallada de 97 publicaciones publicadas entre 2015 y 2020. Los resultados proporcionados en este registro devuelven resultados fascinantes sobre la eficacia de la implementación de Business Intelligence en varias áreas del negocio, así como cómo esta herramienta produce beneficios que influyen sustancialmente en la toma de decisiones confiables y también, en consecuencia, adquieren una ventaja competitiva en las organizaciones.

Palabras clave — Business Intelligence, Decision Making, Ralph Kimball, OLAP, Systematic Literature Review.

I. INTRODUCCIÓN

Actualmente las empresas tienen numerosas dificultades en la toma de decisiones en diferentes áreas de la empresa, en los últimos años, las medianas y también las grandes empresas han estado produciendo una gran cantidad de detalles sin límites. lo que hace difícil manejar los detalles en las ubicaciones, así como a su vez resulta en bloqueo en la entrega de detalles [53] Los sistemas de BI han sido vistos como un enfoque significativo en la toma de supervisión de la información para la toma de decisiones y ser capaz de adaptarlos en las organizaciones, sin embargo, ha habido una ausencia de derecho de investigación sobre exactamente cómo este sistema ciertamente se tomaría para ayudar a los responsables de la toma de decisiones [37].

Como resultado, hacer uso de BI en las empresas puede crear valor en varias áreas de la empresa, obteniendo información vital para la toma de decisiones efectivas, el uso de esta herramienta en las empresas para reducir la explicación manual de los registros, así como las indicaciones que son clave para la toma de decisiones óptimas, la herramienta de BI es una compra crucial para el crecimiento de las empresas que pretenden lograr el éxito evaluando la información en tiempo real en un método real confiable. En esta redacción, evaluamos el estudio sobre el uso de Business Intelligence para mejorar la toma de decisiones en varias ubicaciones de una empresa. Este trabajo de estudio se crea en un testimonio exhaustivo de las estrategias para reconocer los espacios en el estudio de investigación existentes en la literatura. El archivo se organiza según se adhiere. La Sección II menciona los antecedentes del trabajo relacionado con este estudio de investigación. La sección III detalla el background. La Sección IV presenta los resultados de la revisión sistemática de las obras literarias. La sección V ofrece el debate, por lo tanto, la Sección VI proporciona los pensamientos finales, así como el trabajo futuro.

II. METODOLOGÍA

Para desarrollar este trabajo de estudio de investigación, el procedimiento de revisión sistemática de la literatura SRL se utilizó como una estrategia para separar y también la creación de pruebas de una transferencia de alta calidad a un determinado tema, que se reconoce como un resumen en profundidad de los exámenes de revisión. El cumplimiento de las acciones para elegir y también evaluar prontas varios estudios y evidenciarlos. Este estudio evoca una búsqueda exhaustiva de bases de datos apropiadas para identificar una literatura sobre inteligencia empresarial para la toma de decisiones en varios lugares de una organización. Los que cumplen son los pasos que fueron absorbidos esta investigación en la Figura 1.

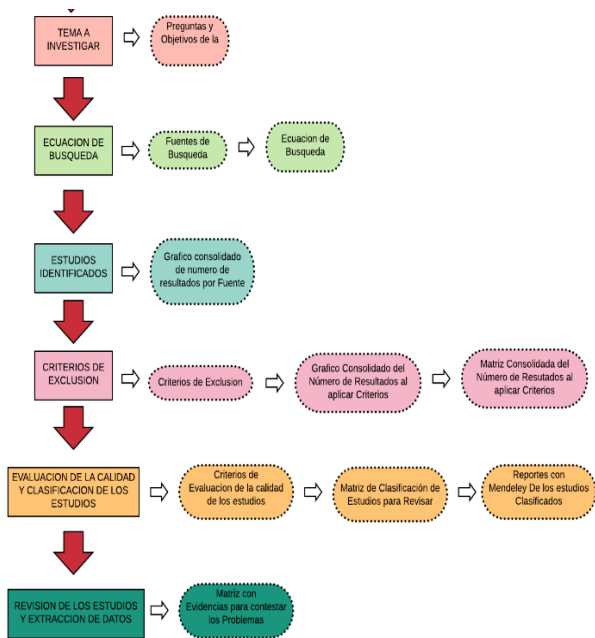


Fig. 1. Diagrama de flujo de la metodología de investigación.

A. Definición de las preguntas de investigación.

El objetivo de este estudio es responder objetivamente a las siguientes preguntas mediante la revisión de artículos.

TABLA I
PREGUNTAS Y MOTIVACIÓN DE INVESTIGACIÓN

Preguntas de Investigación	Motivación
RQ1: ¿Quiénes son los autores y países más valorados en el desarrollo de Business Intelligence?	Encontrar Quiénes son los autores y países más valorados en el desarrollo de Business Intelligence.
RQ2: ¿Qué medios de publicación son los principales objetivos de la producción de investigación en el área?	Determinar los medios de publicación que son los principales objetivos de la producción de investigación en el área.
RQ3: ¿Están los resultados de Business Intelligence relacionados con las mejoras de toma de decisiones?	Calcular los resultados de Business Intelligence relacionados con las mejoras de toma de decisiones.

B. Fuentes de búsqueda

Para el proceso de búsqueda se considera 11 fuentes de base de datos relevantes como se menciona a continuación:

- Science Direct <https://www.sciencedirect.com/search/advanced>
- Dialnet <https://dialnet.unirioja.es/revistas>
- IEEE Explore <https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp>
- Springer Link <https://link.springer.com/>
- Google Scholar <https://scholar.google.es/schhp?hl=es>
- DOAJ <https://doaj.org/>
- Taylor & Francis Online <https://www.tandfonline.com/>
- Scopus <https://www.scopus.com/results/>
- ProQuest <https://search.proquest.com/>

- EBSCOhost <http://web.a.ebscohost.com/>
- Microsoft Academic <https://academic.microsoft.com/home>

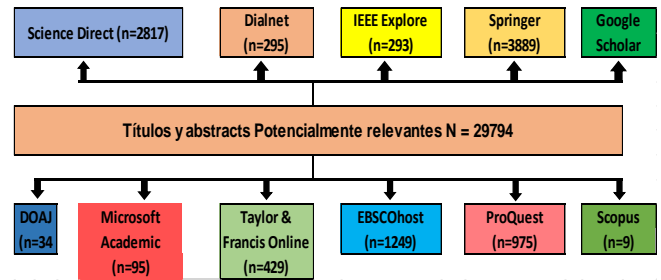


Fig. 2. Artículos encontrados por fuente de búsqueda

C. Ecuaciones de Búsqueda

Para realizar las búsquedas de dichas fuentes se definió las siguientes ecuaciones de búsqueda de acuerdo a cada fuente para encontrar artículos más relevantes, para ello utilizamos términos relacionados a nuestro tema de investigación los cuales fueron Business Intelligence, methodology or model or method y Decision making, a continuación, en el cuadro 1 se observa la ecuación de acuerdo a cada fuente:

TABLA II
ECUACIÓN DE BÚSQUEDA POR FUENTES DE BÚSQUEDA

Fuente	Ecuación de Búsqueda
Science Direct	("Method" OR "Model" OR "Methodology") AND Business Intelligence AND Decision Making AND Data Warehouse
Dialnet	("Business Intelligence") AND ("Decision Making") OR ("Ralph Kimball Methodology")
IEEE Explore	((("All Metadata":Business Intelligence) AND "All Metadata":Decision Making) OR "All Metadata":Ralph Kimball)
Springer Link	"Business intelligence" AND "Decision Making" AND (method OR model OR Methodology)
Google Scholar	Business Intelligence AND Decision Making AND Kimball AND (method OR model OR methodology)
DOAJ	"Business Intelligence": "AND", "Decision Making"
Taylor & Francis Online	[All: business intelligence] AND [All: ralph kimball] AND [[All: method] OR [All: model]OR [All: methodology]]
EBSCOhost	TX (Business Intelligence) AND TX Decision Making AND TX ((Ralph kimball OR methodology))
ProQuest	((Businesses Intelligence) AND (Decision Making)) AND (Ralph kimball) AND (Methodology OR Method OR Model)
Scopus	(ALL ("Business Intelligence") AND ALL ("Decision Making") AND ALL ("Ralph Kimball" OR "methodol or method or model "))
Microsoft Academic	"Business Intelligence" AND "DecisionMaking" AND "Ralph kimball" AND "method OR model OR methodology"

D. Consolidado de Numero de Resultados por Fuente

Después de realizar la búsqueda en las 11 fuentes de acuerdo a la ecuación de búsqueda se obtuvo los siguientes artículos para la revisión en cual encontramos 29,794 como se muestran en la siguiente figura.

Como se observa en el punto anterior se obtuvieron 29,794 artículos de las 11 fuentes de base de datos, pero sería muy trabajoso leerlos todos estos artículos por lo tanto en el siguiente paso se realiza las exclusiones de acuerdo a criterios que se formularon para cumplir y ubicar investigaciones más relacionados al tema principal.

E. Criterios de Exclusión

En este punto se formuló 7 criterios de exclusión, lo cual solo se utilizó 5 criterios como se observa en la tabla 3.

TABLA III
CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

Código	Criterio	Aplicado
CE1	Los artículos no tienen una antigüedad menor a 5 años O	✓
CE2	Los artículos no están escritos en idioma inglés O	✓
CE3	Los artículos no muestran la unidad muestral O	✓
CE4	Los artículos no han sido desarrollados con la metodología Ralph Kimball O	✓
CE5	Los artículos no son únicos O	✓
CE6	Los artículos no responden a todas las preguntas O	
CE7	Los artículos no tienen indicadores cuantitativos.	

F. Consolidado del número de resultados al aplicar criterios

En este paso se utilizó los 5 criterios de exclusión para disminuir la cantidad de artículos obtenidos, para reducir y obtener las más relevantes y relacionados al tema de investigación, como resultado se obtuvo 97 artículos.

G. Matriz consolidada del número de resultados al aplicar criterios

En este punto se realizó la matriz de resultados al aplicar los criterios en cada fuente por lo que podemos observar los resultados obtenidos en el punto anterior son iguales a este punto confirmando así la realización correcta de los criterios por cada fuente.

TABLA IV
MATRIZ CONSOLIDADA DE NÚMERO DE RESULTADOS AL APLICAR CRITERIOS

Fuente	Cadena de Búsqueda	N° de Resultados Base	N° de Resultados incluidos 1er Filtro (Criterios 1 y 2)	N° de resultados Excluidos	N° de Resultados incluidos 2do Filtro (Criterios 3,4 y 5)	N° de resultados Excluidos
Science Direct	("Method" OR "Model" OR "Methodology") AND Business Intelligence AND Decision Making AND	2,817	1,208	1,609	11	1,197
Dialnet	("Business Intelligence") AND ("Decision Making") OR ("Ralph Kimball Methodology")	295	36	259	6	30
IEEE Explore	("All Metadata" Business Intelligence) AND "All Metadata" Decision Making) OR "All Metadata" Ralph Kimball)	293	194	99	12	182
Springer Link	"Business Intelligence" AND "Decision Making" AND (method OR model OR Methodology)	3,889	1,455	2,434	14	1,441
Google Scholar	Business Intelligence AND Decision Making AND Kimball AND (method OR model OR methodology)	19,400	5,150	14,250	22	5,128
DOAJ	"Business Intelligence": "AND", "Decision Making"	343	161	182	9	152
Taylor & Francis Online	([All: business intelligence] AND [All: ralph kimball]) AND ([All: method] OR [All: model] OR [All: methodology])	429	22	407	9	13
EBSCOhost	TX (Business Intelligence) AND TX Decision Making AND TX ((Ralph Kimball OR methodology))	1249	629	620	7	622
ProQuest	((Businesses Intelligence) AND (Decision Making)) AND (Ralph Kimball) AND (Methodology OR	975	407	568	4	403
Scopus	(ALL ("Business Intelligence") AND ALL ("Decision Making") AND ALL ("Ralph Kimball" OR "methodol or	9	6	3	1	5
Microsoft Academic	Business Intelligence AND "Decision Making" AND "Kimball" AND "Methodology OR Method OR Model"	95	72	23	2	70
Total		29,794	9,340	20,454	97	9,243

H. Matriz de clasificación de estudios para revisar

En este punto se detalla los estudios a revisar para contestar las preguntas que se mencionaron en la parte A de la metodología, se detalla el título el año en que fue escrito tipo de estudio y sus respectivos autores.

TABLA V
MATRIZ DE CLASIFICACIÓN DE ESTUDIOS A REVISAR

N°	Título del Documento	Año	Tipo de Estudio	Autor/es
1	A BI Solution to Identify Vulnerabilities and Detect Real-Time Cyber-Attacks for an Academic CSIRT	2019	investigacion de campo	Francisco Reyes, Walter Fuertes, Freddy Tapia, Theofilos Toulkeridis, Hernán Aules, and Ernesto Pérez
2	A Business Intelligence System for Radio Communication Licensing: A Case Study of the National Broadcasting and Telecommunications Commission of Thailand	2018	investigacion de campo	Tangsrapiroj, Songsri, Natseevatana, Premmanat
3	A Critical Systems Approach to Elicit User-Centric Business Intelligence Business Requirements	2019	estudio de laboratorio	Venter, Carin
4	A Holistic View of Data Warehousing in Education	2018	estudio de laboratorio	Moscoso-Zea, Oswaldo; Paredes-Gualtor, Joel; Luján-Mora, Sergio

5	A hybrid approach to building a multi-dimensional business intelligence system for electricity grid operators	2016	investigacion de campo	Lukić, Jelena; Radenković, Miloš; Despotović-Zrakić, Marijana; Labus, Aleksandra; Bogdanović, Zorica
6	A natural language-based approach for a semi-automatic data mart design and ETL generation	2016	estudio de laboratorio	Fahmi Bargui, Hanène Ben-Abdallah & Jamel Feki
7	A Review of Data Warehousing and Business Intelligence in different perspective	2015	estudio de laboratorio	Gupta, Vijay; Singh, Jayant
8	A unified view of data-intensive flows in business intelligence systems: A survey	2016	investigacion de campo	Petar Jovanovic(B), Oscar Romero, and Alberto Abell'o
9	Agile Analytics: Applying in the Development of Data Warehouse for Business Intelligence System in Higher Education	2018	investigacion de campo	Reynaldo Joshua Salaki and Kalai Anand Ratnam
10	Agile Business Intelligence: Collection and Classification of Agile Business Intelligence Actions by Means of a Catalog and a Selection Guide	2015	estudio de laboratorio	Robert Krawatzeck and Barbara Dinter
11	An Integral Model to Provide Reactive and Proactive Services in an Academic CSIRT Based on Business Intelligence	2017	investigacion de campo	Walter Fuertes, Francisco Reyes, Paúl Valladares, Freddy Tapia, Theofilos Toulkeridis, and Ernesto Pérez
12	An integrated decision-making prototype based on OLAP systems and multicriteria analysis for complex decision-making problems	2017	estudio de laboratorio	Boutkhoul, Omar; Hanine, Mohamed
13	An Open Source BI Approach: Concept Proof Tracking Fleet	2015	investigacion de campo	Fernando, B I O; Lucena, Moreno
14	Analysing signal strength and connection speed in cloud networks for enterprise business intelligence	2018	investigacion de campo	Hayardisi, G., Seminar, K. B., & Ramadhan, A.
15	ANALYSIS OF INTERACTION BETWEEN BUSINESS INTELLIGENCE AND SMES: LEARN FROM EACH OTHER	2017	estudio de laboratorio	Ali, MD Shaheb;Khan, Shahadat; Miah, Shah Jahan
16	Analytical Data Mart for the Monitoring of University Accreditation Indicators	2019	investigacion de campo	Ortiz, Leonardo; Hallo, Maria

17	Application of business intelligence for analyzing vulnerabilities to increase the security level in an academic CSIRT	2018	investigacion de campo	Xavier Reyes-Mena, Francisco; Marcelo Fuertes-Diaz, Walter; Enrique Guzman-Jaramillo, Carlos; Perez-Estevez, Ernesto; Fernando Bernal-Barzallo, Paul; Javier Villacis-Silva, Cesar
18	Applying BI Techniques To Improve Decision Making And Provide Knowledge Based Management	2015	estudio de laboratorio	Alexandra Maria Ioana FLOREA
19	BigDimETL with NoSQL Database	2018	estudio de laboratorio	Mallek, Hana; Ghozzi, Faiza; Teste, Olivier; Gargouri, Faiez
20	Building a Data Warehouse to Support Active Student Management: Analysis and Design	2018	estudio de laboratorio	Sutedja, Indrajani; Yudha, Pandi; Khotimah, Nurul; Vasthi, Claresta
21	BUILDING AN EMBEDDED ENTERPRISE PERFORMANCE MANAGEMENT SOLUTION: AN EXPLORATORY CASE STUDY	2018	investigacion de campo	Caglayan Adiguzel
22	Business Intelligence (BI) system evolution: a case in a healthcare institution	2016	estudio de laboratorio	Ehsanur Rahman Safwan, Rob Meredith & Frada Burstein
23	Business Intelligence a Jeho Využití Při Řízení Msp Business Intelligence and Its Application in the Management of Sme	2017	investigacion de campo	Nosková, Marta
24	Business Intelligence for a Digital Music Content Provider	2019	investigacion de campo	Rahadian, Okta Purnama; Hidayati, Mira; Sujono, Martin; Girsang, Abba Suganda; Isa, Sani Muhammad
25	Business Intelligence for Analyzing Department Unit Performance in eProcurement System	2018	estudio de laboratorio	Suwarni Isa, Sani Muhamad;Susena, Karona Cahya; Nugroho, Eko Cahyo; Girsang, Abba Suganda;Gunarso, Davy Yeria
26	Business Intelligence for Construction Company Acknowledgement Reporting System	2019	investigacion de campo	Girsang, Abba Suganda; Isa, Sani Muhamad; Saputra, Herry; Nuriawan, M. Apriadin; Ghozali, Reginald Putra; Kaburuan, Emil Robert
27	Business intelligence for cross-process knowledge extraction at tourism destinations	2015	estudio de laboratorio	Höpken, Wolfram; Fuchs, Matthias; Keil, Dimitri; Lexhagen, Maria

28	Business intelligence for physical examination platform service reporting system	2017	estudio de laboratorio	Girsang, Abba Suganda; Andita, Evans; Isa, Sani Muhamad; Purnama, Arie; Aditya Samuel, Ferico
29	Business intelligence for profiling of telecommunication customers	2016	estudio de laboratorio	Insani, Rokhmatul; Soemitro, Hira Laksmiwati; Segmentation, Customer; Warehouse, Data; Mining, Data
30	Business Intelligence impact on corporate performance in Slovak enterprises – a case study	2016	investigacion de campo	Peter Mesaros, Stefan Carnicky, Tomas Mandicak, Martina Habinakova, Daniela Mackova, Marcela Spisakova
31	Business Intelligence in Facility Management: Determinants and Benchmarking Scenarios for Improving Energy Efficiency	2017	investigacion de campo	Bartlomiej Gawin & Bartosz Marcinkowski
32	Business Intelligence in Power Distribution System	2018	estudio de laboratorio	M. Dragicevic, D. Krneta
33	Business intelligence in the service of libraries	2019	investigacion de campo	Tešendić, D., & Krstićev, D. B.
34	BUSINESS INTELLIGENCE MATURITY MODELS: OPPORTUNITIES AND RECOMMENDATIONS FOR FUTURE INVESTIGATION - A SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW – PART 1	2019	estudio de laboratorio	Yamid Fabián Hernández-Julio; Javier Hernández-Royett; Wilson Nieto-Bernal; Jorge Enrique Romero-Prieto
35	Business intelligence model for unstructured data management	2015	estudio de laboratorio	Abdullah, Mohammad Fikry; Ahmad, Kamsuriah
36	Business Intelligence Model to Analyze Social Media Information	2018	estudio de laboratorio	Kurnia, Parama Fadli; Suharjito
37	Business intelligence systems use in performance measurement capabilities: Implications for enhanced competitive advantage	2016	investigacion de campo	Peters, Matt D.; Wieder, Bernhard; Sutton, Steve G; Wakefield, James
38	Comparative study of data warehouses modeling approaches: Inmon, Kimball and Data Vault	2017	estudio de laboratorio	Yessad, Lamia; Labiod, Aissa
39	Comparative Study on Data Warehouse Tables and Schema—an Overview	2020	estudio de laboratorio	Saravanan, P
40	Conceptual design and implementation of spatial data warehouses integrating regular grids of points	2016	estudio de laboratorio	Sandro Bimonte, Mehdi Zaamoune & Philippe Beaune

41	Considerations about using OLAP Cubes and Self-Service BI Tools for BI Systems' Development	2017	estudio de laboratorio	Mihai, Gianina
42	Controlling System for Stock Raw Material for Production Planning and Inventory Control in a Pharmacy Company	2017	estudio de laboratorio	Abba Suganda Girsang, Anhdika Purwanto
43	Customer Data Analysis Model using Business Intelligence Tools in Telecommunication Companies	2015	estudio de laboratorio	Monica LIA
44	Cybernetics Approaches in Intelligent Systems	2017	investigacion de campo	Colmenar-santos, Antonio; Pe, Santiago
45	Dashboards for Progression Analysis of Students	2016	estudio de laboratorio	Juneja, Prabhleen
46	Data analysis and decision making: A case study of re-accommodating passengers for an airline company	2016	investigacion de campo	Chongwatpol, Jongsawas
47	Data warehouse applications in libraries - The development of library management reports	2016	investigacion de campo	Yang, Yi Ting; Shieh, Jiann Cherng
48	Data warehouse design approaches from social media: review and comparison	2017	estudio de laboratorio	Moalla, Imen; Nabli, Ahlem; Bouzguenda, Lotfi; Hammami, Mohamed
49	Decision Support in E-Government – A Pervasive Business Intelligence Approach Case Study in a Local Government	2015	investigacion de campo	Rui Teixeira1, Fernando Afonso3, Bruno Oliveira3, José Machado2, António Abelha2, Manuel Filipe Santos2, and Filipe Portela2
50	Design and Implementation a Typical University Business Intelligence System Using Data Warehouse Technique (UBIS)	2018	estudio de laboratorio	Hameed Mousa, Ayad, Talib Mohammed, Nibras; Raheem, Heba Adnan
51	Design and Implementation Data Warehouse in Insurance Company	2019	investigacion de campo	Ari Setyawan, Ryan; Prasetyo, Eko; Girsang, Abba Suganda
52	Design and implementation of data warehouse with data model using survey-based services data	2015	investigacion de campo	Seah, Boon Keong; Selan, Nor Ezam
53	Design and implementation of merchant acquirer data warehouse at PT. XYZ	2017	investigacion de campo	Ruldeviyani, Yova; Mohammad, Bofandra
54	Design of a data warehouse model for decision support at higher education: A case study	2016	investigacion de campo	Aljawarneh, Isam M.
55	Designing data cubes in OLAP systems: a decision makers'	2018	estudio de laboratorio	Djiroun, Rahma; Boukhalfa, Kamel; Alimazighi, Zaia

	requirements-based approach			
56	Designing Real Time Business Intelligence Reporting for Better Business Insights	2015	estudio de laboratorio	SanthoshBaboo, S.; Prabhu, J
57	Development of a University Financial Data Warehouse and its Visualization Tool	2018	investigacion de campo	Lapura, Earl Von F.; Fernandez, John Kenneth J.; Pagatpat, Mark Jonathan K.; Dinawanao, Dante D.
58	Dimensional data model for early alerts of malicious activities in a CSIRT	2017	investigacion de campo	Valladares, Paúl; Fuertes, Walter; Tapia, Freddy; Toulkeridis, Theofilos; Pérez, Ernesto
59	DUABI - Business Intelligence Architecture for Dual Perspective Analytics	2017	estudio de laboratorio	Bartosz Czajkowski(B) and Teresa Zawadzka
60	Effectiveness of Data Vault compared to Dimensional Data Marts on Overall Performance of a Data Warehouse System.	2016	investigacion de campo	Naamane, Z., & Jovanovic, V.
61	Effects of Business Intelligence Application in Tolling System.	2015	investigacion de campo	Radivojević, G., Lazić, B., & Šormaz, G.
62	Empowering SMEs to make better decisions with business intelligence: A case study	2019	estudio de laboratorio	Raghavendra Raj , Shun Ha Sylvia Wong , and Anthony J. Beaumont
63	Enrichment of the phenotypic and genotypic Data Warehouse analysis using Question Answering systems to facilitate the decision making process in cereal breeding programs	2015	investigacion de campo	Peral, Jesús Ferrández, Antonio De Gregorio, Elisa Trujillo, Juan;Maté, Alejandro;Ferrández, Luis José
64	Evolving Business Intelligence and Data Analytics in Higher Education	2019	Estudio de Laboratorio	J. Fredericks Volkwein.
65	Exploring managers' intention to use business intelligence: The role of motivations	2015	investigacion de campo	Chang, Y. W., Hsu, P. Y., & Wu, Z. Y. (2015)
66	Goal-oriented dashboard's requirements with i*: A case study Requisitos de un Dashboard orientado a metas con i*: Un caso de estudio	2016	investigacion de campo	Pérez Acosta, A.; Moreno Espino, M.; Bandón Casamayor, R.
67	Handling measurement function changes with Slowly Changing Measures	2015	estudio de laboratorio	Goller, Mathias; Berger, Stefan
68	Harnessing business intelligence in smart grids: A case of the electricity market	2018	investigacion de campo	Radenković, Miloš; Lukić, Jelena; Despotović-Zrakić, Marijana; Labus, Aleksandra28/05/2020 Bogdanović, Zorica

69	Healthcare Data Warehousing.	2017	investigacion de campo	S., A., TOM, P., & G., T.
70	Impact of Business Intelligence Solutions on Export Performance of Software Firms in Emerging Economies	2018	estudio de laboratorio	Michael Neubert and Augustinus Van der Krogt
71	Impact of In-House Implementation of Business Intelligence with Reference to Industries in ITES sector in & around Pune		investigacion de campo	Ghorpade, Santaji P; Guide, Ph D
72	Implementation of Database Massively Parallel Processing System to Build Scalability on Process Data Warehouse	2018	estudio de laboratorio	Daeng Bani, Fajar Ciputra; Suharjo; Diana; Girsang, Abba Suganda
73	Implementing Business Intelligence System - Case Study	2016	estudio de laboratorio	Yasser AL-HADAD, Rázvan Daniel ZOTA
74	Inhibitors of business intelligence use by managers in public institutions in a developing country: The case of a South African municipality	2019	investigacion de campo	Mansell, Ingrid J.; Ruhode, Ephias
75	Microsoft Power BI Desktop for Data Analytics.	2019	Estudio de Laboratorio	Garrott Marques NEGREIROS, J., & Lobo MARQUES, J. A.
76	Modelling knowledge about data analysis processes in manufacturing	2015	estudio de laboratorio	Neuböck, Thomas; Schrefl, Michael
77	On the relationship between cognitive ability and risk preference.	2018	investigacion de campo	Dohmen, T., Falk, A., Huffman, D., & Sunde, U.
78	Organization of tax data warehouse for legal entities	2016	estudio de laboratorio	Sretenovic, Miodrag; Kovacic, Bozidar; Jovanovic, Vladan
79	Pervasive Business Intelligence Platform to Improve the Quality of Decision Process in Primary and Secondary Education – A Portuguese Case Study	2015	investigacion de campo	Andreia Ferreira, Filipe Portela, and Manuel Filipe Santos
80	RECEPTION ORDEN STRATEGY SUPPORTED IN BUSINESS PREDICTIONS WITH BUSINESS INTELLIGENCE	2017	investigacion de campo	José David Parra Coba1 Ricardo Patricio Medina Chicaiza2 Santiago Alejandro Acurio Maldonado3
81	Scalable methods to analyze Semantic Web data	2016	Estudio de Laboratorio	Romero, V.
82	Selected business intelligence methods for decision-making support in a finance institution	2017	investigacion de campo	Mezera, F., & Křupka, J. (2017)
83	Self-Service Business Intelligence resulting in disruptive technology	2015	investigacion de campo	Peggy a Schlesinger & Nayem Rahman
84	Software as a Service: An effective platform to deliver holistic Hotel	2018	investigacion de campo	Antonio, Nuno; Serra, Francisco

	Performance Management systems			
85	Specification of the data warehouse for the decision-making dimension of the Bid Process Information System	2019	estudio de laboratorio	Zekri, Manel; Zahaf, Sahbi;Yahia, Sadok Ben
86	Step towards of a Homemade Business Intelligence Solution – A Case Study in Textile Industry	2015	estudio de laboratorio	Sandrina Carvalho, Filipe Portela, Manuel Filipe Santos, António Abelha, and José Machado
87	Streaming social media data analysis for events extraction and warehousing using hadoop and storm: Drug abuse case study	2019	estudio de laboratorio	Jenhani, Ferdaous; Gouider, Mohamed Salah; Said, Lamjed Ben
88	Supply chain intelligence for electricity markets: A smart grid perspective	2015	investigacion de campo	Lukić, Jelena; Radenković, Miloš; Despotović-Zrakić, Marijana; Labus, Aleksandra; Bogdanović, Zorica
89	System of business intelligence in a health organization using the kimball methodology	2019	investigacion de campo	Delgado, Alexi; Rosas, Fernando; Carbajal, Chiara
90	Systems Dynamics-Based Modeling of Data Warehouse Quality	2017	estudio de laboratorio	Girish H. Subramanian & Kai Wang
91	The research of business intelligence system based on data mining	2015	estudio de laboratorio	Lei, Huang; Yifei, Huang; Yi, Guo
92	The role of business intelligence in decision process modeling	2015	estudio de laboratorio	44 Višnja Istrat, Sanja Stanisavljev , Branko Markoski
93	To each his own: Accommodating data variety by a multimodel star schema	2020	estudio de laboratorio	Bimonte, Sandro; Hifdi, Yassine; Maliari, Mohammed; Marcel, Patrick; Rizzi, Stefano
94	Toward Better Understanding and Use of Business Intelligence in Organizations	2016	investigacion de campo	Olszak, Celina M.
95	Towards of a Business Intelligence Platform to Portuguese Misericórdias	2016	investigacion de campo	Coelho, Danilo; Miranda, João
96	Two decades of research on business intelligence system adoption, utilization and success – A systematic literature review	2019	estudio de laboratorio	Ain, Noor Ul; Vaia, Giovanni; DeLone, William H.; Waheed, Mehwish
97	Using external data in a BI solution to optimise waste management	2020	investigacion de campo	Mattias Strand & Anna Syberfeldt

1. Matriz con evidencias para contestar los problemas.

En este proceso se realizó la lectura de los 97 artículos para responder las respuestas de nuestras preguntas mencionadas al principio de este método, colocando así el número de página donde se ubican las repuestas para nuestras 8 preguntas. Al mismo modo resaltamos cada texto que da como respuesta a nuestras preguntas de investigación con los colores que se muestra el cuadro para ser ubicadas más rápido y evidenciarlos en la sección IV de resultados.

TABLA V
MATRIZ CON EVIDENCIAS PARA CONTESTAR LOS PROBLEMAS

Preguntas Articulos	RQ1	RQ2	RQ3	RQ4	RQ5	RQ6	RQ7	RQ8
[1]	6						2,3	1,3
[2]	6			1			3,5 3,4,6	1
[3]		1	1	1	1		5-1	
[4]	2	1	1	1	1,3,12		1,3,8,10	2
[5]	1,2			5,6			8	10-1
[6]	33	1	1	1	14,29		2,3,4,15,33	33
[7]			1	1				2,3,5
[8]		66	66	66			92,98	74,89
[9]	1046	1038	1038		1038		1.0431E+11	1040
[10]		177	177	177			182183	185
[11]	2,3		18	2			5,6,7,8,14	
[12]	16,18	1	1	1	14		1,5,9,12,14,15, 16,18	16,18
[13]	7,8		8				7	11,12,26,27
[14]	1				4		4,5	91
[15]	152	151	151	151				6
[16]	2,5,6	1	1	1	1		1,2	152,154,159,162
[17]	9	21	21	21	21,28		23,25,28	1,2,5,6
[18]	6		1		2		2,3	1
[19]		798	798	798	802		801	1,3
[20]	460464	460	460		460		460461	800
[21]	6,7,8	10,11			26		462	460,464
[22]		463	463	463	463		15,16	39,4
[23]			1		2		469,47	463
[24]	127	123	123	123	123		2	3
[25]	4	1	1		1		123,124	124,127
[26]		113	113	113	117		1	4
[27]	26,27	1	1	1	2,26		113,114	3
[28]	367	364	364	364	365		7,10,11,26	6,24,26
[29]	1,3				3		364365	366
[30]	4,5		1		3,4			366
[31]	351	347	347	347	347,349			366
[32]							5,6	2
[33]			3		1			5
[34]		319	319	319				41588
[35]		473	473	473	474			320321
[36]		5	5	5	5,6,7,8,9,10,11,12, .13		6,7	7,8,9,10,11,12, 13
[37]		1	1	1				473477
[38]		95	95				95,96,97,98	10,11
[39]	1							
[40]		1	1	1			2,5	2,3
[41]	3		4		3			6,7,14
[42]	8			1				7
[43]			3	2	5,6			7
[44]	1		1	1			6	5
[45]		23	23	23	23			5
[46]	1,4,5		1	1	1,4,5			3
[47]		1	1	1			10,11,12,13	
[48]	163164	155	155	155	155		161162	161
[49]	1		1	1			5	1,2,3,5
[50]	1		1	1			3	2
[51]	2,3				2			7
[52]	3		1	1			4	3
[53]	1		4,5		2		41128	40429
[54]	19	1	1	1	3		2,9,12	4,7,16,19
[55]	3,4			1	3			19
[56]		587	587	587			589,590,591	590,591
[57]	6,8	1	1		1		1,3,4	1,3,5,6
[58]		527	527	527				528
[59]	1				3,4		14	2
[60]	1,3				4			3,6
[61]	15,17,18	1	1	1	3,7		11,12,18	4,10,12,13,18
[62]	1,7			9,1				
[63]			3,1					1,4
[64]	1				1			8,9
[65]		680	680	680	680			
[66]	9,1	1		1			3	
[67]	41	40	40	40	41,42		42,43	52
[68]			3	2	5			
[69]	6			1	5			1
[70]	1,2				1,3		3	3
[71]		68	68	68			71	70,71
[72]	2		6	1	2			3
[73]		1	1	1	2			
[74]	134135	132	132	132				136137
[75]	282	277	277	277	278		279	
[76]	1,2,3,13			1			7	4
[77]	4						3,4	5
[78]	1,5		1	1	2			2
[79]	175	167	167	167	167168169		167171	171172
[80]	56	46	46	46	47		47,50	52,53
[81]	1			3,4			1,2	3,4
[82]	1							4,5
[83]		11	11	11	12			
[84]		25	25	25	25		34	
[85]		756	756	756				
[86]	370	361	361	361	362		364,365,367	369367
[87]		1459	1459	1459	1461		1464	1461,1462
[88]		1	1	1	1		7	8,15
[89]	4,5	1	1	1	1		1,2,4	1,4
[90]		1	1	1			2,3,4,5	
[91]	4	1	1	1	2,4		2	2
[92]	1,2			5,6			7	7
[93]	1,4				2		2	2
[94]		106	106	106	114			
[95]	767	762	762	762	762		765	765,766,767
[96]		1	1	1	5		4	4
[97]		53	53	53	54,64		60,63	65,66

III. RESULTADOS

A continuación, se va dar las respuestas a cada uno de los RQ mencionados en la sección de la metodología de acuerdo a la recopilación de datos de los 97 artículos leídos.

RQ1: *¿Quiénes son los autores y países más valorados en el desarrollo de Business Intelligence?*

Para responden dicha pregunta de autores más relevantes durante los últimos 5 años en el desarrollo de Business Intelligence de acuerdo a la revisión sistemática de 97 artículos se muestra en la figura 16 donde podemos observar quienes son los autores que lideran en la investigación de Business Intelligence para determinar la valoración de los autores se tuvo como base los números de cita que tuvieron sus artículos publicados dentro de los 5 últimos años, con ellos se puede determinar que fueron tomados por muchos investigadores para realizar sus estudios.

N° Artículos por País y Fuente				
Artículo	Info	NoCitas	País	Fuente
[94]	Toward Better Understanding and Use of Business Intelligence...	106	Polonia	Taylor & Francis Onlin
[37]	Business intelligence systems use in performance measureme...	70	United States	Science Direct
[64]	Exploring managers' intention to use business intelligence. Th...	47	United King...	EBSCOhost
[77]	On the relationship between cognitive ability and risk preferen...	47	United States	ProQuest
[27]	Business intelligence for cross-process knowledge extraction a...	37	Alemania	Springer Link
[83]	Self-Service Business Intelligence Resulting in Disruptive Techn...	37	USA	Taylor & Francis Onlin
[10]	Agile Business Intelligence: Collection and Classification of Agi...	24	Alemania	Taylor & Francis Onlin
[75]	Modelling knowledge about data analysis processes in manuf...	15	Austria	Science Direct
[15]	Analysis Of Interaction Between Business Intelligence And Sm...	14	Australia	Dialnet
[96]	Two decades of research on business intelligence system adop...	13	Italy	Science Direct
[95]	Towards a Business Intelligence Platform to Portuguese Mis...	13	Portugal	Science Direct
[22]	Business Intelligence (BI) system evolution: a case in a health...	11	Australia	Taylor & Francis Onlin
[38]	Comparative study of data warehouses modeling approaches: ...	10	Algeria	IEEE Explore
[51]	Design and implementation of data warehouse with data mod...	10	Malaysia	Google Scholar
[47]	Data warehouse design approaches from social media: review ...	10	Tunisia	Springer Link
[35]	Business intelligence model for unstructured data managemen...	9	Malasia	IEEE Explore
[62]	Enrichment of the phenotypic and genotypic Data Warehouse ...	9	Netherlands	Microsoft Academico
[48]	Decision Support in E-Government – A Pervasive Business Inte...	9	Portugal	Springer Link
[69]	Impact of Business Intelligence Solutions on Export Performan...	8	Canada	DOAJ
Total		685		

Fig. 3. Artículos por país y fuente y valoración de citas

Como se visualiza en la figura 16 que los autores del artículo [94] es la que tiene mayor cantidad de citas con 106 citas. Segundo los autores del artículo [37] con 70 citas, como tercero están los autores del artículo [64] y [77] con 47 citas, así podemos decir que son los autores más valorados de acuerdo a sus citas durante los últimos 5 años.

Mediante la revisión sistema de literatura también se encontró cuáles son los países que más investigación realizaron sobre el tema de Business Intelligence Durante los últimos 5 años como se observa en la figura 17.

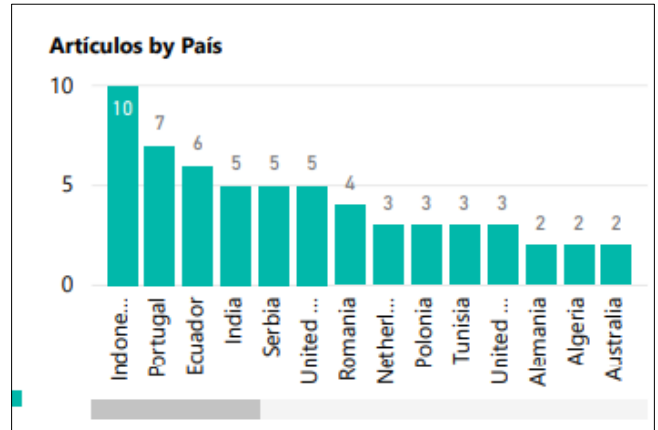


Fig. 4. Cantidad de artículos por país

También se encontró mediante la revisión que los artículos realizados en los países como estados unidos que fue la más citada ya que el número de cita es mayor a 15 citas como se observa en la siguiente figura 18.



Fig. 5. N° de citas de artículos y rango de citas por país

RQ2: *¿Qué medios de publicación son los principales objetivos de la producción de investigación en el área?*

Para Responder esta pregunta se revisaron los medios de publicación de 97 artículos obtenidos durante la revisión sistemática, para responder esta pregunta nos centramos en los nombres de las revistas y conferencias de publicación obtenidos durante los años 2015 y 2020. Para evaluar los medios de publicación más utilizados de acuerdo a cuantos artículos se publicaron en dicha revista o conferencia, obteniendo así los 7 medios de publicación que tuvieron más publicaciones de revistas o conferencias dentro de los 97 artículos revisados en los últimos 5 años.

Nombre Publicación	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Total
3rd International Conference on Computer Scienc...				3			3
Advances in Intelligent Systems and Computing	3						3
Database Systems Journal	2	1					3
Information Systems Management	1	1	1				3
23rd International Conference on Knowledge-Bas...					2		2
Decision Systems		2					2
Information Systems	1			1			2
Journal of Computer Information Systems	1		1				2
10th European Conference on Information Syste...				1			1
15th International Joint Conference on Computer...				1			1
1st 2018 Indonesian Association for Pattern Reco...				1			1
2015 International Conference on Logistics, Infor...	1						1
2016 International Conference on System Reliabil...		1					1
2017 International Conference on Sustainable Inf...			1				1
2017 International Symposium on Performance E...				1			1
2018 International Conference on Orange Techno...				1			1
22nd International Conference on Knowledge-Ba...				1			1
3c Empresa, investigación y pensamiento crítico			1				1

Fig. 6. Nombre de publicación y n° de artículos publicados por año

En la figura 19 se muestra el nombre de publicación del artículo por año, tanto como puede ser conferencia o journals y cuantos artículos fueron publicados en dicha conferencia o Journals podemos decir que hay dos revistas y una conferencia que se utilizaron más para publicar los artículos.

Nombre Publicación	<5	≥15	≥5 and <15	Total
3rd International Conference on Computer Science and Com...	2		1	3
Advances in Intelligent Systems and Computing	2		1	3
Database Systems Journal	2		1	3
Information Systems Management		2	1	3
23rd International Conference on Knowledge-Based and Intel...	2			2
Decision Systems	1		1	2
Information Systems	2			2
Journal of Computer Information Systems	1	1		2
10th European Conference on Information Systems Manage...	1			1
15th International Joint Conference on Computer Science an	1			1
Total	62	8	27	97

Fig. 7. Cantidad de artículos por nombre de publicación con rango de citas

En el grafico 20 podemos ver los nombres del journal o conference con más citas durante los últimos 5 años, donde Information System Managment tuvo dos artículos publicados y dicho artículos tuvieron citas mayores a 15, al igual que el medio de publicación de Journal of Computer Information System con 1 artículo y obteniendo una cita mayor a 15.

RQ3: ¿Están los resultados de Business Intelligence relacionados con las mejoras de toma de decisiones?

Realizando la revisión sistemática encontramos que para ver los resultados del uso de BI están relacionadas con la toma de decisiones es de acuerdo a que se cumplan y se evidencie que BI permita tener reportes analíticos, dashboards con información para la correcta toma de decisiones es por ello que se utiliza estos tres términos en la tabla 11 para verificar los resultados de BI con relación a la mejora de toma de decisiones.

TABLA VI
RELATION OF BI TO IMPROVEMENTS OF DECISION MAKING

Relation of Buseiness Intelligence to improvements of decision making	articles	N°	%
analytical reports	[2] [4] [5] [7] [8] [9] [11] [13] [14] [16] [18] [21] [22] [23] [24] [28] [29] [31] [32] [33] [37] [41] [44] [46] [48] [49] [52] [55] [56] [57] [58] [59] [60] [61] [63] [64] [66] [67] [71] [72] [73] [74] [75] [76] [78] [79] [83] [84] [86] [88] [94] [96] [97]	53	42%
dashboards	[1] [11] [13] [14] [16] [18] [23] [24] [27] [38] [41] [43] [44] [48] [55] [57] [58] [60] [61] [63] [65] [67] [71] [73] [74] [79] [81] [82] [83] [84] [86] [88] [94] [95] [96]	35	28%
right decisions	[1] [3] [7] [8] [9] [21] [22] [23] [30] [31] [32] [35] [44] [45] [46] [48] [52] [53] [55] [56] [60] [61] [62] [66] [68] [73] [74] [75] [79] [82] [84] [85] [86] [88] [91] [92] [94] [95]	38	30%

Como se observa en la tabla anterior para ver si los resultados del uso de BI están relacionados con la mejora de toma es obteniendo Analytical Reports mencionados en 53 artículos, la cual representa el 42%, así como también generando Dashboards mencionados en 35 artículos, la cual representa 28%, también se relacionan obteniendo right decisions mencionadas en 38 artículos, la cual representa el 38%.

Leonardo y María [16]. En sus estudios indican que tener un centro de datos analíticos permite obtener información oportuna para la rápida comprensión y gestión. Es así que estas herramientas ayudan a obtener información para un mejor proceso de toma de decisiones. Asimismo, la entrega de información se realiza de manera completa y correcta, con base en hechos verificables y medibles de tal manera que sea útil monitorear los indicadores.

J.Prabhu y S. Santhosh [55]. Mencionan que los dashboards son herramientas de visualización de datos que muestra el estado actual de los KPI de una empresa, y que estas a su vez se encuentran en tiempo real. Esta característica ayudaría a las empresas a tener una mayor efectividad en la toma de decisiones en las distintas áreas del negocio y a ser más conscientes de las tendencias cambiantes del mercado.

Filip y Jiří [82]. En su artículo menciona la importancia de la toma de decisiones correctas mediante el uso de BI y su utilización principalmente en dos áreas. El cual cumple con los objetivos de la empresa, optimizando y mejorando la calidad de toma de decisiones, evitando las decisiones apresuradas e inexactas.

IV. DISCUSIÓN

Al respecto sabemos que son varias las investigaciones realizadas sobre Business Intelligence, y sobre las ventajas que éste ofrece a las empresas, como renovaciones en la toma de decisiones, ventaja competitiva y también mucho mejor análisis de datos, que ayudan a producir valor para las empresas. En las búsquedas podemos revelar que existe una excelente cantidad de estudios de investigación que muestran la efectividad de la ejecución de BI a través de las ventajas recibidas por las investigaciones realizadas a lo largo de 2015 a 2020. En las investigaciones realizadas a lo largo de

los últimos 5 años podemos observar que la fuente de información de Google Scholar fue la que dio el artículo más corto con un 22,68%, seguida de Spring links con un 14,43%, donde podemos afirmar que estas dos fuentes son las que más nos dieron para el estudio de revisión. Asimismo, tuvo por tanto que en los últimos 5 años el año que más fueron liberados se mantuvo en 2018 con 22,68%, adherido a 2015 y también 2016 con 20,62%, así como en el año en el que menos estudios ejecutados se mantuvo en 2029 con un 13,4%, entre congresos y revistas en las que se adquirieron más estudios tipo Journals con un 73,2%. Respecto al tema de muchos autores valorados durante los años 2015 a 2020, se puede señalar que los autores del artículo corto [94] tienen muchas más citas a lo largo de los 5 años examinados con un 23%, como segundo tenemos a los escritores de la redacción [37] con un 15%, según los redactores del artículo [64] y [77] con un 10%, con esto podemos decir que son los 3 más valorados a lo largo de los últimos 5 años (2015-2020), además podemos afirmar que los países de Indonesia, Portugal, Ecuador, India y también Serbia son los países que realizaron una de las más investigaciones entre los años 2015 y 2020 y 2 artículos publicados en los Estados Unidos fueron más valorados con citas superiores a 15. En cuanto a los medios de publicación, podemos decir que se publicaron más Revistas tipo así como 8 de ellas obtuvieron más de 15 citas, con lo que podemos afirmar que los artículos de revistas son los más citados, y también nombres de revistas como Gestión de sistemas de información así como Revistas de Informática es el medio de revistas con más citas, consiguiendo así los medios de difusión más valorados. como tema del enfoque apropiado para la implementación, donde varios miran en referencia a que el método de Ralph Kimball es uno de los más apropiados para su estrategia de abajo hacia arriba, y también comprensión facial para los clientes, además de no extremadamente costoso para su implementación, podemos Además, según la investigación realizada, varias ubicaciones de una organización se benefician con esta herramienta y muchas empresas de diferentes campos pueden utilizar esta herramienta para ayudar a mejorar los procedimientos de toma de decisiones al proporcionar detalles beneficiosos y también generar valor para las organizaciones. En cuanto a la efectividad de la implementación de BI, hay pocos exámenes que siempre se enfocan en el éxito que BI puede tener en una organización, hay pocos estudios de investigación que midan la efectividad de acuerdo con los beneficios que realmente tienen después de ser aplicados, otra investigación discute que para tener éxito en la ejecución de BI hay que ver la metodología que adoptan y también las facilidades de sus datos en su organización. Para los científicos en este tema, las investigaciones realizadas deben ser realizadas con excelente cuidado, pues también existen estudios que no son realmente claros, por lo que se puede afirmar que sus enfoques o instrumentos logrados podrían no tener los efectos deseados.

Específicamente, estamos de acuerdo con el estudio de investigación realizado por Cohelo y Miranda [96] en el sentido de que el uso de BI aporta numerosos beneficios a una organización, además de ayudar a los tomadores de decisiones en sus trabajos cotidianos, proporcionando una perspectiva completamente nueva capaz de para ayudarlos a tomar las decisiones correctas para lograr un impacto positivo.

Se puede decir que el uso de BI se puede generalizar para su uso en todos los ámbitos de las empresas según las facilidades de su fuente de datos y así obtener ventajas en función de los objetivos de la organización.

V. CONCLUSIÓN Y FUTURAS INVESTIGACIONES

Esta investigación ha logrado identificar y analizar la efectividad del Business Intelligence, identificando los beneficios que ofrece, las ubicaciones en las que se llevaron a cabo, los métodos más utilizados para BI, una gran cantidad de herramientas utilizadas y la conexión que tiene el BI con la mejora de toma de decisiones basada en las preocupaciones del estudio de investigación presentado con SLR entre 2015 y 2020 en numerosas bases de datos de revistas populares. Con base en las fórmulas de búsqueda, se encontraron 29.794 artículos, luego de eso, utilizando los criterios de exclusión, se revisaron 97 artículos. Los resultados de la revisión son los siguientes: Para analizar la eficiencia, descubrimos las ventajas que ayudan a que BI sea un éxito, como renovaciones en el proceso de elección, calidad de los detalles, ventaja competitiva, análisis de detalles en tiempo real y también ahorros en gastos y también tiempo. BI ayuda a impulsar la toma de decisiones, por lo que esta herramienta se puede llevar a cabo en diferentes áreas de una empresa así como en diferentes áreas de servicio que cuentan con unas sólidas instalaciones de información. La metodología más comúnmente aplicada para la implementación de BI es la de Ralph Kimball debido a su fácil comprensión para los clientes, este enfoque permite el desarrollo del DW, debido a su estrategia bottom-up. Esta revisión tiene algunas restricciones que podrían abordar los estudios de investigación futuros. Como se trata del tema del desempeño de BI, que en este estudio se evaluó en un método general a través de los beneficios para ofrecer éxito a BI así como en un marco de tiempo para los puestos que fueron revisados: es decir, la redacción Las mejoras se obtuvieron entre 2015 y 2020, sin embargo, deberían estudiarse con más información, concentrándose en el éxito de BI con investigaciones aún más recientes. Por esa razón, los estudios futuros deben concentrarse más en estudios de investigación más recientes y tratar este tema, lo que sin duda ayudará a aumentar el reconocimiento del campo entre los expertos y también entre los científicos y también otorgaría un valor adicional al uso de BI en las empresas.

REFERENCIAS

- [1] S. F. Abbasi, J. Ahmad, J. S. Khan, M. A. Khan, and S. A. Sheikh, "A BI Solution to Identify Vulnerabilities and Detect Real-Time Cyber-Attacks for an Academic CSIRT," *Intell. Comput.*, vol. 1, pp. 764–773, 2019, doi: 10.1007/978-3-030-01177-2
- [2] S. Tangsripairoj and P. Natseevatana, "A Business Intelligence System for Radio Communication Licensing: A Case Study of the National Broadcasting and Telecommunications Commission of Thailand," *Proceeding 2018 15th Int. Jt. Conf. Comput. Sci. Softw. Eng. JCSSE 2018*, pp. 1–6, 2018, doi: 10.1109/JCSSE.2018.8457358
- [3] C. Venter, "A Critical Systems Approach to Elicit User-Centric Business Intelligence Business Requirements," *Syst. Pract. Action Res.*, vol. 32, no. 5, pp. 481–500, 2019, doi: 10.1007/s11213-018-9468-5

- [4] O. Moscoso-Zea, J. Paredes-Gualtor, and S. Luján-Mora, "A Holistic View of Data Warehousing in Education," *IEEE Access*, vol. 6, pp. 64659–64673, 2018, doi: 10.1109/ACCESS.2018.2876753
- [5] J. Lukić, M. Radenković, M. Despotović-Zrakić, A. Labus, and Z. Bogdanović, "A hybrid approach to building a multi-dimensional business intelligence system for electricity grid operators," *Util. Policy*, vol. 41, pp. 95–106, 2016, doi: 10.1016/j.jup.2016.06.010
- [6] F. Bargui, H. Ben-Abdallah, and J. Feki, "A natural language-based approach for a semi-automatic data mart design and ETL generation," *J. Decis. Syst.*, vol. 25, no. 4, pp. 309–344, 2016, doi: 10.1080/12460125.2016.1158066
- [7] V. Gupta and J. Singh, "A Review of Data Warehousing and Business Intelligence in different perspective," *Int. J. Comput. Sci. Inf. Technol.*, vol. 5, no. 6, pp. 8263–8268, 2015.
- [8] P. Jovanovic, O. Romero, and A. Abelló, *A unified view of data-intensive flows in business intelligence systems: A survey*, vol. 10120, 2016.
- [9] R. J. S. and K. A. Ratnam, "Agile Analytics: Applying in the Development of Data Warehouse for Business Intelligence System in Higher Education," *10th Eur. Conf. Inf. Syst. Manag. Acad. Conf. Publ. Ltd.*, vol. 1, no. March, pp. 20–28, 2018, doi: 10.1007/978-3-319-77703-0
- [10] R. Krawatzek and B. Dinter, "Agile Business Intelligence: Collection and Classification of Agile Business Intelligence Actions by Means of a Catalog and a Selection Guide," *Inf. Syst. Manag.*, vol. 32, no. 3, pp. 177–191, 2015, doi: 10.1080/10580530.2015.1044336
- [11] W. Fuertes, F. Reyes, P. Valladares, F. Tapia, T. Toulkeridis, and E. Pérez, "An Integral Model to Provide Reactive and Proactive Services in an Academic CSIRT Based on Business Intelligence," *Systems*, vol. 5, no. 4, p. 52, 2017, doi: 10.3390/systems5040052
- [12] O. Boutkhom and M. Hanine, "An integrated decision-making prototype based on OLAP systems and multicriteria analysis for complex decision-making problems," *Appl. Informatics*, vol. 4, no. 1, 2017, doi: 10.1186/s40535-017-0041-6
- [13] B. I. O. Fernando and M. Lucena, "An Open Source BI Approach: Concept Proof Tracking Fleet," *Inf. Syst.*, pp. 1–119, 2015.
- [14] G. Hayardisi, K. B. Seminar, and A. Ramadhan, "Analysing signal strength and connection speed in cloud networks for enterprise business intelligence," *Telkonnika (Telecommunication Comput. Electron. Control)*, vol. 16, no. 4, pp. 1779–1784, 2018, doi: 10.12928/TELKOMNIKA.v16i4.8454
- [15] M. S. Ali, S. Khan, and S. J. Miah, "ANALYSIS OF INTERACTION BETWEEN BUSINESS INTELLIGENCE AND SMES: LEARN FROM EACH OTHER," *J. Inf. Syst. Technol. Manag.*, vol. 14, no. 2, pp. 151–168, 2017, doi: 10.4301/s1807-17752017000200002.
- [16] L. Ortiz and M. Hallo, "Analytical Data Mart for the Monitoring of University Accreditation Indicators," *EDUNINE 2019 - 3rd IEEE World Eng. Educ. Conf. Mod. Educ. Paradig. Comput. Eng. Career, Proc.*, pp. 1–6, 2019, doi: 10.1109/EDUNINE.2019.8875826
- [17] F. X. Reyes-Mena, W. M. Fuertes-Diaz, C. E. Guzman-Jaramillo, E. Perez-Estevez, P. F. Bernal-Barzallo, and C.J. Villacis-Silva, "Application of business intelligence for analyzing vulnerabilities to increase the security level in an academic CSIRT," *Rev. Fac. Ing. Univ. Pedag. y Tecnol. Colomb.*, vol. 27, no. 47, pp. 21–29, 2018, doi: 10.19053/01211129.v27.n47.2018.7747
- [18] A. M. and I. Florea, "Applying BI Techniques To Improve Decision Making And Provide Knowledge Based Management," *Database Syst. J.*, vol. VI, no. 1, pp. 68–77, 2015.
- [19] H. Mallek, F. Ghazzi, O. Teste, and F. Gargouri, "BigDimETL with NoSQL Database," in *Procedia Computer Science*, 2018, vol. 126, pp. 798–807, doi: 10.1016/j.procs.2018.08.014
- [20] I. Sutedja, P. Yudha, N. Khotimah, and C. Vasthi, "Building a Data Warehouse to Support Active Student Management: Analysis and Design," *Proc. 2018 Int. Conf. Inf. Manag. Technol. ICIMTech 2018*, no. September, pp. 460–465, 2018, doi: 10.1109/ICIMTech.2018.8528196
- [21] C. Adiguzel, "Building an Embedded Enterprise Performance Management Solution: An Exploratory Case Study," *Enterp. Embed. Manag. Perform. Explor. An Study, Case Work. Proj. Syst. Inf. Manag. Inf. Technol.*, 2018.
- [22] E. R. Safwan, R. Meredith, and F. Burstein, "Business Intelligence (BI) system evolution: a case in a healthcare institution," *J. Decis. Syst.*, vol. 25, pp. 463–475, 2016, doi: 10.1080/12460125.2016.1187384
- [23] M. Nosková, "Business intelligence and its application in the management of sme," *Bus. Trends*, vol. 7, no. 2, pp. 18–27, 2017.
- [24] O. P. Rahadian, M. Hidayati, M. Sujono, A. S. Girsang, and S. M. Isa, "Business Intelligence for a Digital Music Content Provider," *1st 2018 Indones. Assoc. Pattern Recognit. Int. Conf. Ina. 2018 - Proc.*, pp. 123–127, 2019, doi: 10.1109/INAPR.2018.8627051
- [25] Suwarni, S. M. Isa, K. C. Susena, E. C. Nugroho, A. S. Girsang, and D. Y. Gunarso, "Business Intelligence for Analyzing Department Unit Performance in eProcurement System," *2018 Int. Conf. Orange Technol. ICOT 2018*, pp. 1–4, 2018, doi: 10.1109/ICOT.2018.8705817
- [26] A. S. Girsang, S. M. Isa, H. Saputra, M. A. Nuriawan, R. P. Ghazali, and E. R. Kaburuan, "Business Intelligence for Construction Company Acknowledgement Reporting System," in *1st 2018 Indonesian Association for Pattern Recognition International Conference (INAPR) 2018*, pp. 113–122, 2019, doi: 10.1109/INAPR.2018.8627012
- [27] W. Höpken, M. Fuchs, D. Keil, and M. Lexhagen, "Business intelligence for cross-process knowledge extraction at tourism destinations," *Inf. Technol. Tour.*, vol. 15, no. 2, pp. 101–130, 2015, doi: 10.1007/s40558-015-0023-2
- [28] A. S. Girsang, E. Andita, S. M. Isa, A. Purnama, Aditya, and F. Samuel, "Business intelligence for physical examination platform service reporting system," *Proc. - 2017 Int. Conf. Sustain. Inf. Eng. Technol. SIET 2017*, vol. 2018-Janua, pp. 364–368, 2018, doi: 10.1109/SIET.2017.8304165
- [29] R. Insani, H. L. Soemito, C. Segmentation, D. Warehouse, and D. Mining, "Business intelligence for profiling of telecommunication customers," *Second Asia Pacific Conf. Adv. Res. (APCAR, Melbourne, February, 2016)*, no. 2012, 2016.
- [30] P. Mesaros, S. Carnicky, T. Mandicak, M. Habinakova, D. Mackova, and M. Spisakova, "Business Intelligence impact on corporate performance in Slovak enterprises – a case study," *J. Syst. Integr.*, vol. 7, no. 4, pp. 9–18, 2016, doi: 10.20470/jsi.v7i4.267.
- [31] B. Gawin and B. Marcinkowski, "Business Intelligence in Facility Management: Determinants and Benchmarking Scenarios for Improving Energy Efficiency," *Inf. Syst. Manag.*, vol. 34, no. 4, pp. 347–358, 2017, doi: 10.1080/10580530.2017.1366219
- [32] D. K. M. Dragicevic, "Business Intelligence in Power Distribution System," in *Proceedings of the 8th international conference on applied internet and information technologies, October*, pp. 3–4, 2018.
- [33] D. Tešendić and D. B. Krstičev, "Business intelligence in the service of libraries," *Inf. Technol. Libr.*, vol. 38, no. 4, pp. 98–113, 2019, doi: 10.6017/ital.v38i4.10599
- [34] Y. Fabián, J. Hernández, W. Nieto and J. Romero, "Business intelligence maturity models: opportunities and recommendations for future investigation - a systematic literature review – part 1," *AGLALA ISNN*, vol. 10, no. 2, pp. 319–342, 2019.
- [35] M. F. Abdullah and K. Ahmad, "Business intelligence model for unstructured data management," *Proc. - 5th Int. Conf. Electr. Eng. Informatics (ICEEI)*, pp. 473–477, 2015, doi: 10.1109/ICEEI.2015.7352547

- [36] P. F. Kurnia and Suharjo, "Business Intelligence Model to Analyze Social Media Information," in *Procedia Computer Science*, vol. 135, pp. 5–14, 2018, doi: 10.1016/j.procs.2018.08.144
- [37] M. D. Peters, B. Wieder, S. G. Sutton, and J. Wakefield, "Business intelligence systems use in performance measurement capabilities: Implications for enhanced competitive advantage," *Int. J. Account. Inf. Syst.*, vol. 21, pp. 1–17, 2016, doi: 10.1016/j.accinf.2016.03.001
- [38] L. Yessad and A. Labiod, "Comparative study of data warehouses modeling approaches: Inmon, Kimball and Data Vault," in *2016 International Conference on System Reliability and Science, ICSRS 2016 - Proceedings*, 2017, pp. 95–99, doi: 10.1109/ICSRS.2016.7815845
- [39] P. Saravanan, "Comparative Study on Data Warehouse Tables and Schema—an Overview," *Adalya J.*, vol. 9, no. 4, 2020, doi: 10.37896/aj9.4/016
- [40] S. Bimonte, M. Zaamoune, and P. Beaune, "Conceptual design and implementation of spatial data warehouses integrating regular grids of points," *Int. J. Digit. Earth*, vol. 10, no. 9, pp. 901–922, 2016, doi: 10.1080/17538947.2016.1266040
- [41] G. Mihai, "Considerations about using OLAP Cubes and Self-Service BI Tools for BI Systems' Development," *Ann. Dunărea Jos Univ. Fascicle I Econ. Appl. Informatics*, vol. 23, no. 3, pp. 113–118, 2017.
- [42] A. P. Abba Suganda Girsang, "Controlling System for Stock Raw Material for Production Planning and Inventory Control in a Pharmacy Company," *Int. Rev. Mech. Eng.*, vol. 11, no. 11, pp. 855–861, 2017, doi: 10.15866/ireme.v11i11.13177
- [43] M. Lia, "Customer Data Analysis Model using Business Intelligence Tools in Telecommunication Companies," *Database Syst. J.*, vol. VI, no. 2, pp. 19–47, 2015.
- [44] P. Juneja, "Dashboards for Progression Analysis of Students," *IOSR J. Comput. Eng.*, vol. 01, no. 01, pp. 13–19, 2016, doi: 10.9790/0661-15010010113-19
- [45] J. Chongwatpol, "Data analysis and decision making: A case study of re-accommodating passengers for an airline company," *J. Inf. Technol. Teach. Cases*, vol. 6, no. 1, pp. 23–35, 2016, doi: 10.1057/jittc.2015.16
- [46] Y. T. Yang and J. C. Shieh, "Data warehouse applications in libraries - The development of library management reports," *Proc. - 2016 5th IIAI Int. Congr. Adv. Appl. Informatics, IIAI-AAI 2016*, pp. 88–91, 2016, doi: 10.1109/IIAI-AAI.2016.129.
- [47] I. Moalla, A. Nabli, L. Bouzguenda, and M. Hammami, "Data warehouse design approaches from social media: review and comparison," *Soc. Netw. Anal. Min.*, vol. 7, no. 1, 2017, doi: 10.1007/s13278-017-0423-8.
- [48] R. Teixeira, F. Afonso, B. Oliveira, J. Machado, A. Abelha, M.F. Santos and F. Portera, "Decision Support in E-Government – A Pervasive Business Intelligence Approach Case Study in a Local Government," *Adv. Intell. Syst. Comput.*, vol. 354, pp. 155–166, 2015, doi: 10.1007/978-3-319-16528-8
- [49] A. Hameed Mousa, N. Talib Mohammed, and H. A. Raheem, "Design and Implementation a Typical University Business Intelligence System Using Data Warehouse Technique (UBIS)," *Int. J. Eng. Technol.*, no. January, pp. 870–873, 2018, [Online]. Available: www.sciencepubco.com/index.php/IJET
- [50] R. Ari Setyawan, E. Prasetyo, and A. S. Girsang, "Design and Implementation Data Warehouse in Insurance Company," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1175, no. 1, 2019, doi: 10.1088/1742-6596/1175/1/012072
- [51] B. K. Seah and N. E. Selan, "Design and implementation of data warehouse with data model using survey-based services data," *4th Int. Conf. Innov. Comput. Technol. INTECH 2014 3rd Int. Conf. Futur. Gener. Commun. Technol. FGCT 2014*, pp. 58–64, 2015, doi: 10.1109/INTECH.2014.6927748
- [52] Y. Ruldeviyani and B. Mohammad, "Design and implementation of merchant acquirer data warehouse at PT. XYZ," *2016 Int. Work. Big Data Inf. Secur. IWBIS 2016*, pp. 47–50, 2017, doi: 10.1109/IWBIS.2016.7872888
- [53] I. M. Aljawarneh, "Design of a data warehouse model for decision support at higher education: A case study," *Inf. Dev.*, vol. 32, no. 5, pp. 1691–1706, 2016, doi: 10.1177/0266666915621105
- [54] R. Djiroun, K. Boukhalfa, and Z. Alimazighi, "Designing data cubes in OLAP systems: a decision makers' requirements-based approach," *Cluster Comput.*, vol. 22, no. 3, pp. 783–803, 2019, doi: 10.1007/s10586-018-2883-7
- [55] S. Santhosh Baboo and J. Prabhu, "Designing Real Time Business Intelligence Reporting for Better Business Insights," *Int. J. Comput. Appl.*, vol. 76, no. 14, pp. 12–16, 2015, doi: 10.5120/13314-0762
- [56] E. V. F. Lapura, J. K. J. Fernandez, M. J. K. Pagatpat, and D. D. Dinawanao, "Development of a University Financial Data Warehouse and its Visualization Tool," *Procedia Comput. Sci.*, vol. 135, pp. 587–595, 2018, doi: 10.1016/j.procs.2018.08.229
- [57] P. Valladares, W. Fuertes, F. Tapia, T. Toulkeridis, and E. Pérez, "Dimensional data model for early alerts of malicious activities in a CSIRT," *Simul. Ser.*, vol. 49, no. 10, pp. 74–81, 2017, doi: 10.23919/spects.2017.8046771
- [58] B. Czajkowski and T. Zawadzka, "DUABI - Business Intelligence Architecture for Dual Perspective Analytics," in *13th International Conference, BDAS: Beyond Databases, Architectures and Structures*, pp. 527–538, doi: 10.1007/978-3-319-58274-0
- [59] Z. Naamane and V. Jovanovic, "Effectiveness of Data Vault compared to Dimensional Data Marts on Overall Performance of a Data Warehouse System," *Int. J. Comput. Sci. Issues*, vol. 13, no. 4, pp. 16–31, 2016, doi: 10.20943/01201604.1631
- [60] G. Radivojević, B. Lazić, and G. Šormaz, "Effects of Business Intelligence Application in Tolling System," *Int. J. Traffic Transp. Eng.*, vol. 5, no. 1, pp. 45–53, 2015, doi: 10.7708/ijte.2015.5(1).06
- [61] R. Raj, S. H. S. Wong, and A. J. Beaumont, "Empowering SMEs to make better decisions with business intelligence: A case study," *Commun. Comput. Inf. Sci.*, vol. 914, pp. 306–325, 2019, doi: 10.1007/978-3-319-99701-8_15.
- [62] J. Peral, A. Ferrández, E. De Gregorio, J. Trujillo, A. Maté, and L. J. Ferrández, "Enrichment of the phenotypic and genotypic Data Warehouse analysis using Question Answering systems to facilitate the decision making process in cereal breeding programs," *Ecol. Inform.*, vol. 26, Part 2, pp. 203–216, 2015, doi: 10.1016/j.ecoinf.2014.05.003
- [63] J. Fredericks Volkwein, "Evolving Business Intelligence and Data Analytics in Higher Education," *New Dir. Institutional Res.*, vol. 14, no. 7, pp. 1–11, 2009, doi: 10.1002/ir
- [64] Y. W. Chang, P. Y. Hsu, and Z. Y. Wu, "Exploring managers' intention to use business intelligence: The role of motivations," *Behav. Inf. Technol.*, vol. 34, no. 3, pp. 273–285, 2015, doi: 10.1080/0144929X.2014.968208
- [65] A. Pérez Acosta, M. Moreno Espino, and R. Bandón Casamayor, "Goal-oriented dashboard's requirements with i*: A case study | Requisitos de un Dashboard orientado a metas con i*: Un caso de estudio," *Ingeniare. Rev. Chil. Ing.*, vol. 24, no. 4, pp. 680–689, 2016.
- [66] M. Goller and S. Berger, "Handling measurement function changes with Slowly Changing Measures," *Inf. Syst.*, vol. 53, pp. 107–123, 2015, doi: 10.1016/j.is.2014.12.009
- [67] M. Radenković, J. Lukić, M. Despotović-Zrakić, A. Labus, and Z. Bogdanović, "Harnessing business intelligence in smart grids: A case of the electricity market," *Comput. Ind.*, vol. 96, pp. 40–53, 2018, doi: 10.1016/j.compind.2018.01.006

- [68] A. S., P. TOM, and T. G., "Healthcare Data Warehousing," *i-manager's J. Comput. Sci.*, vol. 4, no. 4, p. 1, 2017, doi: 10.26634/jcom.4.4.13414
- [69] M. Neubert and A. Van der Krogt, "Impact of Business Intelligence Solutions on Export Performance of Software Firms in Emerging Economies," *Technol. Innov. Manag. Rev.*, vol. 8, no. 9, pp. 39–49, 2018, doi: 10.22215/timreview/1185
- [70] S. P. Ghorpade and P. D. Guide, "Impact of In-House Implementation of Business Intelligence with Reference to Industries in ITES sector in & around Pune," *AIMS Mater. Sci.*, 2017
- [71] F. C. Daeng Bani, Suharjito, Diana, and A. S. Girsang, "Implementation of Database Massively Parallel Processing System to Build Scalability on Process Data Warehouse," in *Procedia Computer Science*, 2018, vol. 135, pp. 68–79, doi: 10.1016/j.procs.2018.08.151
- [72] Y. Al-Hadad and R. Zota, "Implementing Business Intelligence System - Case Study," *Database Syst. J.*, vol. 7, no. 1, pp. 35–44, 2016.
- [73] I. J. Mansell and E. Ruhode, "Inhibitors of business intelligence use by managers in public institutions in a developing country: The case of a South African municipality," *SA J. Inf. Manag.*, vol. 21, no. 1, pp. 1–8, 2019, doi: 10.4102/sajim.v21i1.1004
- [74] J. Garrott Marques NEGREIROS and J. A. Lobo MARQUES, "Microsoft Power BI Desktop for Data Analytics.," *Proc. Multidiscip. Acad. Conf.*, p. 132, 2019, [Online]. Available: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edb&AN=137297569&site=eds-live&scope=site>
- [75] T. Neuböck and M. Schrefl, "Modelling knowledge about data analysis processes in manufacturing," in *IFAC-PapersOnLine*, 2015, vol. 28, no. 3, pp. 277–282, doi: 10.1016/j.ifacol.2015.06.094
- [76] A. Colmenar-santos and S. Pe, "Multicriteria-Based Analysis and Evaluation of Business Processes Executed in Multi-Cloud Environment," *Adv. Syst. Comput.*, vol. 661, no. September, pp. 315–327, 2018, doi: 10.1007/978-3-319-67618-0
- [77] T. Dohmen, A. Falk, D. Huffman, and U. Sunde, "On the relationship between cognitive ability and risk preference," *J. Econ. Perspect.*, vol. 32, no. 2, pp. 115–134, 2018, doi: 10.1257/jep.32.2.115
- [78] M. Sretenovic, B. Kovacic, and V. Jovanovic, "Organization of tax data warehouse for legal entities," *2016 39th Int. Conv. Inf. Commun. Technol. Electron. Microelectron. MIPRO 2016 - Proc.*, pp. 1482–1487, 2016, doi: 10.1109/MIPRO.2016.7522373
- [79] A. Ferreira, F. Portela and M.F. Santos, "Pervasive Business Intelligence Platform to Improve the Quality of Decision Process in Primary and Secondary Education – A Portuguese Case Study," *Adv. Intell. Syst. Comput.*, vol. 354, pp. 167–176, 2015, doi: 10.1007/978-3-319-16528-8
- [80] J. D. Parra, S.A. Angulo and R. P. Medina, "Reception orden strategy supported in business predictions with business intelligence," *3c Empres. Investig. y Pensam. crítico*, vol. 6, no 2, pp. 46–58, 2017.
- [81] V. N. Romero, "Scalable methods to analyze Semantic Web data," *AI Commun.*, vol. 29, no. 3, pp. 473–475, 2016, doi: 10.3233/AIC-150669
- [82] F. Mezera and J. Krupka, "Selected business intelligence methods for decision-making support in a finance institution," *Sci. Pap. Univ. Pardubice, Ser. D Fac. Econ. Adm.*, vol. 24, no. 40, pp. 154–164, 2017.
- [83] P. A. Schlesinger and N. Rahman, "Self-Service Business Intelligence resulting in disruptive technology," *J. Comput. Inf. Syst.*, vol. 56, no. 1, pp. 11–21, 2015, doi: 10.1080/08874417.2015.11645796
- [84] N. Antonio and F. Serra, "Software as a Service: An effective platform to deliver holistic Hotel Performance Management systems," *Tour. Manag. Stud.*, vol. 14, no. S11, pp. 25–35, 2018, doi: 10.18089/tms.2018.14si103
- [85] M. Zekri, S. Zahaf, and S. Ben Yahia, "Specification of the data warehouse for the decision-making dimension of the Bid Process Information System," in *Procedia Computer Science*, 2019, vol. 159, pp. 756–763, doi: 10.1016/j.procs.2019.09.231
- [86] S. Carvalho, F. Portela, M.F. Santos, A. Abelha, "Step towards of a Homemade Business Intelligence Solution – A Case Study in Textile Industry," *Adv. Intell. Syst. Comput.*, vol. 353, pp. 361-370, 2015, doi: 10.1007/978-3-319-16486-1
- [87] F. Jenhani, M. S. Gouider, and L. Ben Said, "Streaming social media data analysis for events extraction and warehousing using hadoop and storm: Drug abuse case study," in *Procedia Computer Science*, 2019, vol. 159, pp. 1459–1467, doi: 10.1016/j.procs.2019.09.316
- [88] J. Lukić, M. Radenković, M. Despotović-Zrakić, A. Labus, and Z. Bogdanović, "Supply chain intelligence for electricity markets: A smart grid perspective," *Inf. Syst. Front.*, vol. 19, no. 1, pp. 91–107, 2017, doi: 10.1007/s10796-015-9592-z
- [89] A. Delgado, F. Rosas, and C. Carbajal, "System of business intelligence in a health organization using the kimball methodology," *IEEE Chil. Conf. Electr. Electron. Eng. Inf. Commun. Technol. CHILECON 2019*, pp. 1–5, 2019, doi: 10.1109/CHILECON47746.2019.8988092.
- [90] G. H. Subramanian and K. Wang, "Systems Dynamics-Based Modeling of Data Warehouse Quality," *J. Comput. Inf. Syst.*, vol. 59, no. 4, pp. 384–391, 2017, doi: 10.1080/08874417.2017.1383863
- [91] H. Lei, H. Yifei, and G. Yi, "The research of business intelligence system based on data mining," *2015 Int. Conf. Logist. Informatics Serv. Sci. LISS 2015*, 2015, doi: 10.1109/LISS.2015.7369786
- [92] V. Istrat, S. Stanislavljev, and B. Markoski, "The role of business intelligence in decision process modeling," *Eur. J. Appl. Econ.*, vol. 12, no. 2, pp. 44–52, 2015, doi: 10.5937/ejae12-8230
- [93] S. Bimonte, Y. Hifdi, M. Maliari, P. Marcel, and S. Rizzi, "To each his own: Accommodating data variety by a multimodel star schema," *CEUR Workshop Proc.*, vol. 2572, pp. 66–73, 2020.
- [94] C. M. Olszak, "Toward Better Understanding and Use of Business Intelligence in Organizations," *Inf. Syst. Manag.*, vol. 33, no. 2, pp. 105–123, 2016, doi: 10.1080/10580530.2016.1155946
- [95] D. Coelho, J. Miranda, F. Portela, J. Machado, M. F. Santos, and A. Abelha, "Towards of a Business Intelligence Platform to Portuguese Misericórdias," in *Procedia Computer Science*, 2016, vol. 100, pp. 762–767, doi: 10.1016/j.procs.2016.09.222
- [96] N. U. Ain, G. Vaia, W. H. DeLone, and M. Waheed, "Two decades of research on business intelligence system adoption, utilization and success – A systematic literature review," *Decis. Support Syst.*, vol. 125, no. July, p. 113113, 2019, doi: 10.1016/j.dss.2019.113113
- [97] M. Strand and A. Syberfeldt, "Using external data in a BI solution to optimise waste management," *J. Decis. Syst.*, vol. 29, no. 1, pp. 53–68, 2020, doi: 10.1080/12460125.2020.1732174