

Toma de Decisiones para la Afiliación de Clientes Bancarios con Business Intelligence: Una Revisión Sistemática

Eduardo Jesusi Venturo
Facultad de Ingeniería y Arquitectura
Universidad Autónoma del Perú
Lima, Perú
eduard_jv89@outlook.com

Miguel Flores Sare
Facultad de Ingeniería y Arquitectura
Universidad Autónoma del Perú
Lima, Perú
mflores2@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 — Este es un mundo cada vez más competitivo para las empresas, donde la información juega una función esencial en las decisiones críticas que aseguran el éxito de un negocio, los gerentes de las empresas reconocen la relevancia de controlar estos detalles y aprovecharlos para lograr un mejor camino a la decisión. de toma de decisiones que llevan a cabo, es por ello que el cumplimiento de los trabajos de investigación se realiza para establecer las ventajas y también la eficiencia de la aplicación de Business Intelligence en la toma de decisiones de las empresas del sector bancario. Gracias a esta investigación, se obtuvieron resultados fascinantes que muestran los diferentes beneficios de la BI en los negocios, así como también cómo se utiliza progresivamente en diferentes áreas como el sector bancario, con el propósito de generar una ventaja competitiva.

Palabras claves– Inteligencia de Negocios, Revisión Sistemática de la Literatura, OLAP, Almacén de Datos, Toma de Decisiones, Clientes Bancarios.

I. INTRODUCCIÓN

El procedimiento de toma de decisiones en las organizaciones se basa en los detalles disponibles, esta información es producida y recolectada por la propia empresa así como los gerentes son los responsables de la toma de decisiones, cuando existen deficiencias en la información la toma de decisiones es imprecisa y además esta causa gastos, retrasos, tiempo de inactividad, riesgos, etc. [26]; muy pocas empresas aplican herramientas de Business Intelligence en sus procedimientos [81], tal es el caso de algunas firmas del sector bancario que no cuentan con una opción de BI para sus procedimientos de toma de decisiones en la asociación de clientes a nivel mundial, las dificultades que existen estos negocios son el retraso en la producción de registros, una gran

parte de las amenazas en el procedimiento de toma de decisiones, una parte reducida de la integridad en los informes producidos, así como un grado reducido de completa satisfacción de los supervisores responsables de la toma de decisiones, estos problemas serían rebajado si estas empresas tuvieran una solución de Business Intelligence.

Se han realizado numerosos estudios para evaluar y demostrar la efectividad de BI para mejorar la toma de decisiones, sin embargo, ¿qué reconocemos por BI? Son una colección de dispositivos que sustentan el análisis empresarial, su ejecución ayuda a impulsar el desempeño de Para las organizaciones, el objetivo de esta moderna tecnología es recolectar, almacenar, examinar la información generada [3], para cumplir con estas tareas el procedimiento ETL es utilizados (Extracción, transformación y carga), luego se realiza el procedimiento OLAP, y las estrategias de minería también se pueden usar datos [1], estos resultados finalmente se muestran en tableros de manera vibrante e interactiva en la que promueven la comunicación visual de detalles para los tomadores de decisiones [4]

El objetivo que busca este post a través de la revisión sistemática de la literatura es identificar las ventajas y la efectividad de la aplicación de BI para impulsar la toma de decisiones en los negocios en todo el mundo. El trabajo de este estudio de investigación se organiza como se adhiere a: La sección II presenta el método utilizado para revisar los trabajos de estudio de investigación, la sección III presenta los resultados de la SRL y, finalmente, la sección IV presenta las conclusiones. y se comentan algunas preocupaciones de estudios de investigación para el futuro.

El proceso de toma de decisiones en las empresas depende de la información disponible, estos detalles son producidos y recopilados por la propia empresa y los gerentes son responsables de tomar decisiones, cuando hay escasez en los detalles, la toma de decisiones es inexacta y esto genera

costos, demoras, tiempo de inactividad, riesgos, etc., tal es el caso de algunas empresas del sector bancario que no cuentan con un servicio de BI para sus procesos de toma de decisiones en la asociación de clientes en el mundo, los problemas que presentan estas empresas son los retrasos en la producción de informes, una alta porción de riesgos en el procedimiento de toma de decisiones, un bajo porcentaje de integridad en los registros creados y también un grado reducido de cumplimiento de los gerentes en el costo de la toma de decisiones, estos problemas se reducirían si estas empresas tuvieran una solución de Business Intelligence.

El objetivo que busca este breve artículo con la revisión sistemática de las obras literarias es identificar las ventajas y la eficiencia de la aplicación de BI para potenciar la toma de decisiones en empresas de todo el mundo.

II. METODOLOGÍA

A. Revisión Sistemática de la Literatura

Para el avance de este trabajo de estudio se utilizó el procedimiento de Revisión Sistemática de Literatura (SRL), este método de investigación se define mediante una revisión exhaustiva de archivos sobre un tema de investigación en particular, en este caso el BI, estos trabajos son evaluados, examinados también, como se sintetiza para llegar a una deducción racional de lo que se conoce y no de Business Intelligence.

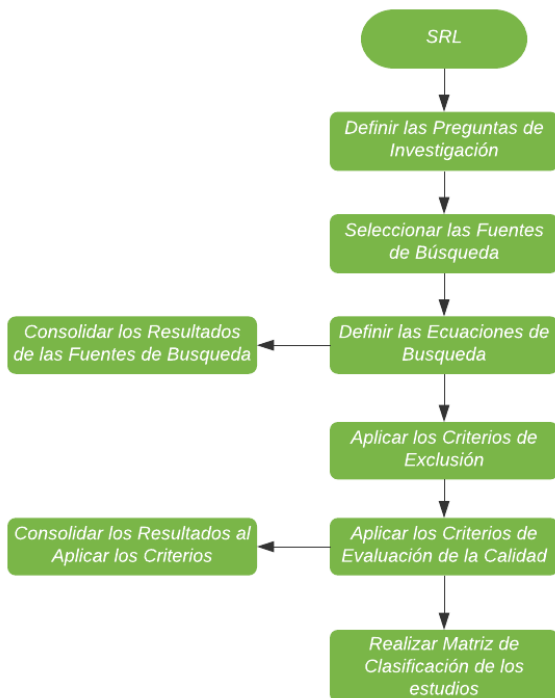


Fig. 1. Diagrama de flujo de la SRL

B. Preguntas de la Investigación

Se ha respondido a las inquietudes sobre la adhesión al estudio de investigación mediante la identificación y evaluación de los artículos de BI seleccionados para la toma de decisiones en este estudio de investigación:

TABLA I
PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

Pregunta de Investigación	Motivación
RQ1: ¿Cuántos estudios por fuente se publicaron a partir del 2015?	Calcular los estudios por fuente que se publicaron a partir del 2015.
RQ2: ¿Quiénes son los autores por países más activos en el área?	Conocer a los autores más activos por países en el área de Business Intelligence.
RQ3: ¿Cuáles son las fuentes de publicación y por año que se han encontrado?	Determinar las fuentes de publicación y por año que se han encontrado.
RQ4: ¿Qué metodologías se están usando para desarrollar Business Intelligence?	Determinar las metodologías que se están usando para desarrollar Business Intelligence.

C. Fuentes de Búsqueda

Para poder realizar la recolección de los artículos científicos que analizamos, hemos usado 10 de los más populares repositorios académicos, estos son:

- Scopus
- IEEE Xplore
- Springer Link
- Google Scholar
- Science Direct
- Dialnet
- DOAJ
- Taylor & Francis Online
- Microsoft Academic
- EBSCOhost

D. Ecuaciones de Búsqueda

Los diversos buscadores de fuentes académicas tienen una estructura de búsqueda definida, lo que permite obtener artículos de un tema dado de forma más precisa, para lograr esto hemos definido las siguientes ecuaciones:

TABLA II
ECUACIONES DE BÚSQUEDA

Fuente	Ecuación de Búsqueda
Scopus	ALL ("Business Intelligence") AND ALL ("Data Warehouse") AND ALL ("Decision Making") OR ("Methodology")
IEEE Xplore	((("All Metadata":Business Intelligence) AND "All Metadata":Decision making) OR "All Metadata":Ralph Kimball)
Springer Link	"Business-Intelligence" AND "Decision-Making" AND (Methodology OR Method OR Model)
Google Scholar	"Business-Intelligence" AND "Data-Warehouse" AND "Decision-Making" AND (Methodology OR Method)
Science Direct	("Business Intelligence" AND "Decision Making") AND ("Data Warehouse" OR "Kimball")
Dialnet	("Business Intelligence"-"Ralph Kimball") AND ("Decision Making" OR "Data Warehouse")
DOAJ	"Business Intelligence": "AND", "Decision Making"
Taylor & Francis	[All: Business Intelligence] AND [All: Data Warehouse] AND [All: Decision Making]
Microsoft Academic	"Business Intelligence" AND "Decision Making"
EBSCOhost	((Business Intelligence) AND (Decision Making) OR (Ralph Kimball)) AND (Methodology)

TABLA III
CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

Nº	Criterios de Exclusión	Cumple?
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 trabajan con una metodología en su investigación O	✓
CE4	Los artículos no proponen una solución de Business Intelligence O	✓
CE5	Los artículos no contienen ningún keyword relacionados con la investigación O	✓
CE6	Los artículos no han sido citados por otros autores O	
CE7	Los artículos no han trabajado con la unidad muestral O	
CE8	Los artículos no han respondido todas sus preguntas O	
CE9	Los artículos no miden correctamente sus indicadores.	

E. Consolidado del Número de Resultados por Fuente

Después de aplicar nuestras ecuaciones de búsqueda hemos obtenido un buen número de artículos científicos por cada fuente de búsqueda, los cuales se detallan en el siguiente gráfico:

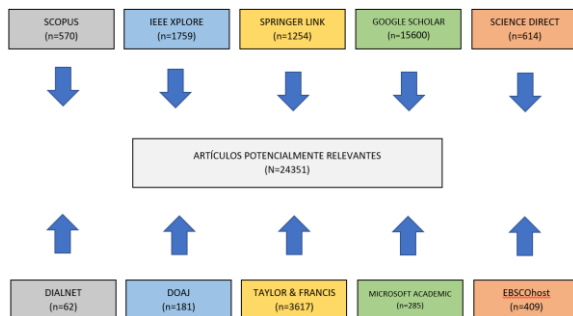


Fig. 2. Matriz consolidada del número de resultados

F. Criterios de Exclusión

Estos son los criterios de exclusión que hemos seleccionado para filtrar los artículos encontrados obtener los documentos más indicados para el desarrollo de este trabajo de investigación:

G. Matriz Consolidada del Número de Resultados al Aplicar Criterios

La siguiente matriz podemos apreciar con más detalle la cantidad inicial de artículos obtenidos, la cantidad de excluidos y los que quedan finalmente por cada fuente de búsqueda:

H. Matriz de Clasificación de Estudios para Revisar

TABLA IV
MATRIZ CONSOLIDADA DE RESULTADOS AL APLICAR CE

FUENTE	CADENA DE BÚSQUEDA GENÉRICA	Nº DE RESULTADOS S BASE	Nº Resultados incluidos 1er Filtro (criterios 1, 2 y 3)	Nº Resultados Excluidos	Nº Resultados incluidos 2do Filtro (criterios 4 y 5)	Nº Resultados Excluidos
Scopus	ALL ("Business Intelligence") AND ALL ("Data Warehouse") AND ALL ("Decision Making") OR ("Methodology")	570	156	414	10	146
IEEE Xplore	((/All Metadata "Business Intelligence") AND "All Metadata "Decision making) OR "All Metadata "Ralph Kimball)	1759	87	1672	27	60
Springer Link	"Business-Intelligence" AND "Decision-Making" AND (Methodology OR Method OR Model)	1254	521	733	6	515
Google Scholar	"Business-Intelligence" AND "Data-Warehouse" AND "Decision-Making" AND (Methodology OR Method)	15600	183	15417	7	176
Science Direct	("Business Intelligence" AND "Decision Making") AND ("Data Warehouse" OR "Kimball")	614	237	377	18	219
Diabet	("Business Intelligence "Ralph Kimball") AND ("Decision Making" OR "Data Warehouse")	62	8	54	3	5
DOAJ	"Business Intelligence" AND "Decision Making"	181	50	131	5	45
Taylor & Francis	[All Business Intelligence] AND [All Data Warehouse] AND [All Decision Making]	3617	881	2736	17	864
Microsoft Academic	"Business Intelligence" AND "Decision Making"	285	80	205	13	67
EBSCOhost	((Business Intelligence) AND (Decision Making) OR (Ralph Kimball)) AND (Methodology)	409	10	399	2	8
TOTAL		24351	2213	22138	108	2105

TABLA V
MATRIZ DE EVIDENCIAS PARA LAS PREGUNTAS

Nº	RQ1	RQ2	RQ3	RQ4	RQ5	RQ6	RQ7	RQ8
P1	4	1	1, 4, 13	1	3			2
P2	6	1	1	1	1, 2			2, 3
P3	6	1	1	1	1, 2			3
P4	6, 7, 11	1	1, 7	1			6, 9	
P5	6	1	1	1	2		2, 3	1, 3
P6	2	1	1	1	3,4,5		2	
P7	3,16	1	1	1	4		6,7	3,4,5
P8	3,4	1	1	1	4,5		4	6
P9	3,4,5	1	1	1	6,7		8,9	6,7
P10	2,3	1	1	1	4		3	2,3
P11	3	1	1	1	3			2, 4
P12	6	1	1	1	5		1	4, 6
P13	3	1	1	1	4		2	3, 4, 5
P14	2	1	1, 2	1	9			
P15	1, 2	1	1	1				2, 5
P16		1	1	1	1			
P17	1, 2, 5	1	1	1		1	1, 3	2, 4
P18		1	1	1				1, 3
P19	1,2	2,4	1	1	5		2	5
P20	2		1	1	3		2,3	3,4
P21	1,3	1	1	1	4,5		4	3
P22	2	1	1	1	6		3	
P23	3,4		1	1	5,6		2	3,4
P24	2	1	1	1	3		3	3,4,5
P25	13	1	1	1	1		1, 5, 6	1
P26	1, 3, 4	1	1	1	3			2
P27	1	1	1	1			2, 3	4
P28	1, 2, 4	1	1	1	2		2	2
P29	1	1	1	1		3	2	
P30	5, 6	1	1	1	3			3, 5
P31	3,4	1	1	1	4		3	3
P32	2	1	1	1	3		2,3	4
P33	2,3	1	1	1	1		2	3
P34	3	1	1	1	1,2		2,3,4	2
P35	4,5	1	1	1	1		1,2	3
P36	2,3	1	1	1	3,4		3,4	3
P37	1, 5	1	1	1	1		1, 2	
P38	1, 10	1	1	1	1			2
P39	6	1	1	1	1	2	2, 3, 4	2

I. Matriz con Evidencias para contestar los Problemas

En esta matriz se detallan las páginas de cada artículo que contiene información importante que sirve para contestar las preguntas de investigación:

P40	3, 8	1	1	1	1, 2		4	3, 4
P41	4	1	1	1	1		1, 2	2
P42	1, 7	1	1	1	1	2, 4		2, 3
P43	2,3	1	1	1	7,8		10	5,6
P44	8,9	1	1	1	10,11,12		7	9,10
P45	1,2	1	1	1	3,4		4	5,6
P46	2	1	1	1	2,3		3,4	3
P47	2,3	1	1	1	3		9,10	6,7
P48	9	1	1	1	2,3	6	10,11	
P49	2, 3, 4, 11	1	1	1	2			3
P50		1	1	1				2, 3, 5
P51	1	1	1	1		5	1, 2, 3, 5	
P52		1	1	1		5, 6	5	1
P53	1, 4, 5	1	1	1	1, 4, 5		3	
P54	3,4	1	1	1	4,5		3	
P55	2	1	1	1	2		3,4	3
P56	1	1	1	1	3,4		2	2
P57	2,3	1	1	1	2	3	4	4
P58	2	1	1	1	5		4	2
P59	4	1	1	1	2,3		2	2,3
P60	1	1	1	1			2	1, 2, 3
P61	1	1	1	1	2		3, 6	2, 3, 4, 7
P62		1	1	1			2	1, 2, 3, 6
P63	1, 6	1	1	1	1, 2, 6		2	4
P64	5, 6, 10	1	1	1	1, 3			2, 9
P65	5	1	1	1	1	4	2	1, 2
P66	2	1	1	1			2	3
P67	3,4	1	1	1	4		2,3	4
P68	4	1	1	1	5,6		7,8	5
P69	2	1	1	1	3,4			
P70	1	1	1	1			3	2,3
P71	2,3	1	1	1	4		3	3
P72	11	1	1	1	1	7		2, 19
P73	1, 12	1	1	1	8, 10	4, 5		4
P74	1, 13	1	1	1	2		3	
P75	1, 9	1	1	1	2			
P76	2	1	1	1	1		1, 2	2
P77	2, 13, 14	1	1	1			5	
P78	2,6	1	1	1	3		3	3,4
P79	3	1	1	1	4,5		2,3	5
P80	4,5	1	1	1	3		1,2	3,4

P81	3,4	1	1	1	2,3	4		2
P82	2	1	1	1	4		5,6	3
P83	1,2	1	1	1			7	3
P84		1	1	1		1, 2		1, 4, 5, 8
P85	1, 6, 9	1	1	1	9		4	
P86	1, 4, 20	1	1	1		3, 4, 5, 7		4
P87	4	1	1	1	1	2		2
P88	14	1	1	1	1		4, 8	3, 4, 13, 14
P89	7	1	1	1		4		1, 2, 3
P90	5	1	1	1	3,4		7	
P91	2,3	1	1	1	6		4,5	3
P92	3,6	1	1	1	7,9		2	6
P93	2	1	1,2	1	3,4		4,6,7	5
P94	3	1	1	1	6		3	1,4
P95	1,4	1	1	1	2		2,3	
P96	17	1	1	1		3, 5	3, 4, 7	1
P97		1	1	1		10	5	1, 7
P98	3	1	1	1		4		2, 4, 5
P99	1, 5	1	1	1	2			2
P100	5, 6	1	1	1		3		1, 2
P101	14	1	1	1			10	3, 6
P102	1,3	1	1	1	3,4		4	6
P103	5,7	1	1	1			3	2,3
P104	2,3	1	1	1	4	6,7		4
P105	3,5	1	1	1	2		2,3	4,5
P106	2	1	1	1	5,6			3
P107	4	1	1	1	3		4,5	2,3
P108	1, 2, 3, 17	1	1	1		7		4

Reportes Variados

Tenemos el siguiente gráfico que nos indica cuales son las palabras que más se encuentran en los estudios seleccionados:

Palabras Utiles en Artículos



Fig. 3. Palabras útiles

Tenemos el siguiente cuadro que nos indica cuales son las palabras que más se encuentran en los resúmenes de los estudios seleccionados:

TABLA VI
PALABRAS ÚTILES EN RESÚMENES

Palab Resumen	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]	[11]	[12]	[13]
data	3	3	4	1	12	1	13	4	8	7			7
business	1	1	1	2	2	2	1	2	2		2	1	1
decision	4		1	2	1			1		1	12	1	1
intelligence	1	1	1			2	1		2		2	1	
making	3		1	1	1	1	1	1		1	8	1	1
information	1	2			4	4			3			2	
research	1		1	1	1			6	1	3			
warehouse					1		1	1	1	2			4
study	1				1			2			4		1
systems	4	2	1		2	1						1	
analytics				1					3				
paper	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1
analysis	3	1	1		1			5	1		2		1
process	2	1						1	2		6	1	1
system	5		9									8	
Total	113	95	119	51	109	135	106	114	120	62	240	107	84

El gráfico pastel de detalla la cantidad de estudios iniciales que encontramos al realizar por primera vez la búsqueda en las fuentes académicas:

Estudios Iniciales by Fuente

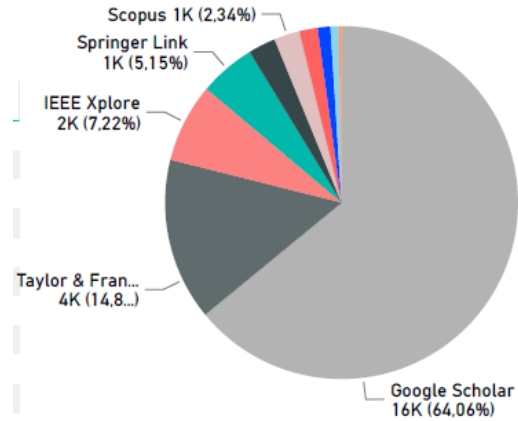


Fig. 4. Estudios iniciales por fuente

También podemos visualizar que de los estudios seleccionados en su mayoría son Journals con un 68% (74 artículos) y los procedentes de conferencias representan un 34%:

Artículos by Tipo Publicación

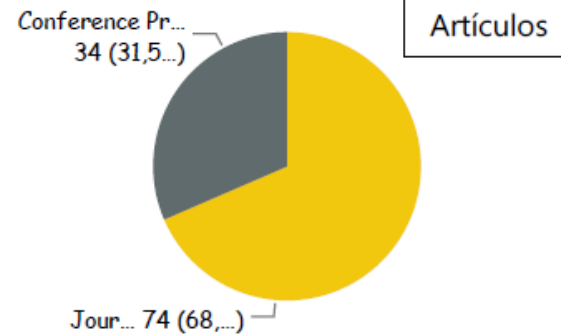


Fig. 5. Artículos por tipo de publicación

En el siguiente gráfico, se puede determinar la fuente y el tipo de publicación y la cantidad, con la cual aporta para este trabajo, teniendo que la fuente IEEE cuenta con más conferencias, mientras que DOAJ, DIALNET se encuentran con menor cantidad de artículos.

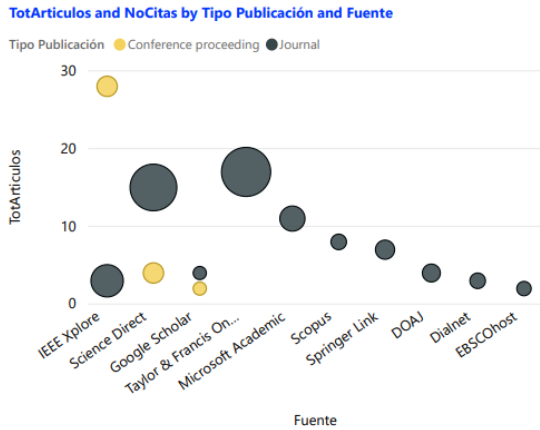


Fig. 6. Artículos por tipo de publicación y fuente

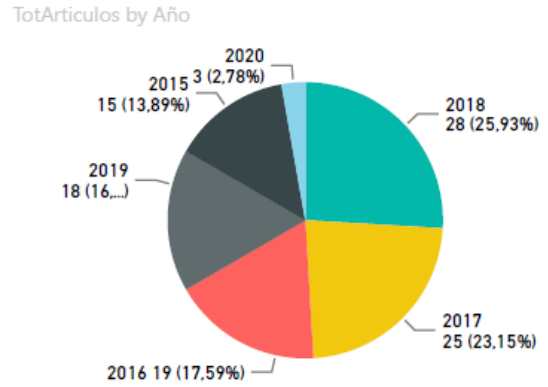


Fig. 8. Artículos por año

III. RESULTADOS

Una vez realizado el proceso de Revisión Sistemática de la Literatura (SRL) de los 108 estudios seleccionados, procedemos a contestar las preguntas planteadas en este trabajo:

RQ1: ¿Cuántos estudios por fuente se publicaron a partir del 2015?

Para poder determinar los estudios que se publicaron a partir del 2015, se realizó una búsqueda aplicando la revisión sistemática de la literatura en las principales fuentes académicas, inicialmente se obtuvieron 24351 artículos procedentes de journals y proceedings, luego aplicamos los criterios de exclusión seleccionados quedándonos con un total de 108 artículos los cuales vamos a separarlos por año y a mostrarlos con el siguiente gráfico:

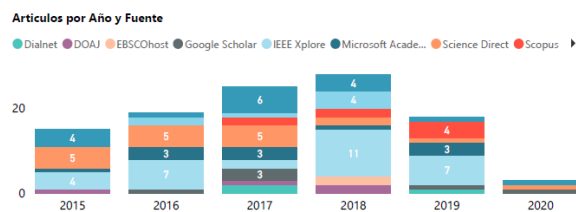


Fig. 7. Artículos por año y fuente

Se determina del gráfico que la mayor cantidad de artículos son del año 2018 con un total de 28 artículos, pero también se aprecia que los demás años aportan buenas cantidades de artículos lo que demuestra que el filtro de CE y QA fueron exitosos.

RQ2: ¿Quiénes son los autores por países más activos en el área?

En los 108 estudios seleccionados hemos encontrado autores de diversos países, estos a su vez citan a otros autores de forma recurrente para validar sus investigaciones, muchos de estos han hecho varios trabajos relacionadas al Business Intelligence y son mencionados en sus investigaciones, en el siguiente gráfico se muestra que, de los 108 estudios los artículos más citados provienen de autores de EEUU con un total de 13 artículos seguidos de Indonesia con 11 artículos y en tercer lugar Australia, España e India con 7 artículos:

TABLA VII
ARTÍCULOS POR PAIS Y RANGO DE CITAS

No de Papers por País y Rango de N° de Citas				
País	<5	≥15	≥5 and <15	Total
EEUU	8	2	3	13
Indonesia	10	0	1	11
Australia	1	4	2	7
España	2	2	3	7
India	4	1	2	7
Marruecos	5	1	0	6
Total	66	19	23	108

A Continuación, tenemos a los autores más citados, en los cuales entre los autores más resaltantes tenemos a Abello A., Romero O., quienes están dentro del grupo de autores con 151 citaciones, lo cual nos dan la referencia de la importancia de las publicaciones y aportes de estos autores.

TABLA VIII
AUTORES MAS CITADOS Y RANGO DE CITAS

N° Citas por Autor y Rango de N° de Citas				
Autores	<5	≥15	≥5 and <15	Total
Abelló, A., Romero, O., Pedersen, T. B., Berlanga, R., Nebot, ...	151			151
Olszak, C. M.	107			107
Ghasemaghahi M., Ebrahimi S., & Hassanein K.	71			71
Vera-Baquero, A., Colomo-Palacios, R., & Molloy, O.	53			53
Banerjee, M., & Mishra, M.	48			48
Grubješić T., & Jaklič J.	48			48
Rikhardsson P., & Yigitbasioğlu O.	48			48
Richards G., Yeoh W., Chong A.Y., & Popović A.	42			42
Schlesinger, P. A., & Rahman, N.	37			37
Gardiner A., Ascheim C., Ritner P. & Williams S.	20			20
Total	92	848	213	1153

El mapa de artículos por país nos muestra que los autores más se concentran en EEUU e Indonesia y estos son los más activos:



Fig. 9. Artículos por país

RQ3: ¿Cuáles son las fuentes de publicación y por año que se han encontrado?

Para este trabajo de investigación se utilizaron diversas fuentes de búsqueda, en las cuales se encuentran fuentes muy importantes como Scopus, IEEE Xplore, Taylor & Francis Online, etc., cada fuente propuso un número determinado de artículos científicos, siendo los que más aportan IEEE Xplore con 32 artículos, Science Direct con 19 artículos y Taylor & Francis Online con 17 artículos, a continuación, con la siguiente tabla se muestra con más detalle el total de artículos por cada fuente de búsqueda, así como también cuáles son las fuentes que más journals y proceedings nos ofrecieron:

TotArticulos por Fuente

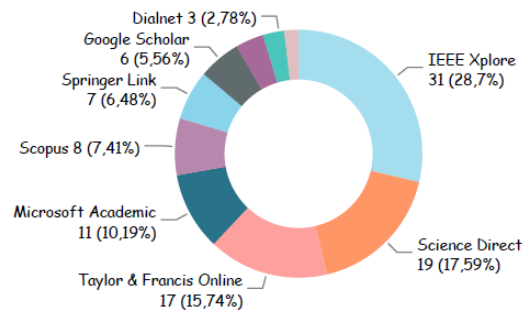


Fig. 10. Total de artículos por fuente

Como se puede observar, la fuente IEEE lidera con 31 estudios, el cual representa el 28.7% del total, mientras que Dialnet, representa el 2.78% con 3 estudios; ello nos da una referencia, de la fuente más usada actualmente, para el tema tratado.

La siguiente tabla detalla los artículos por año y nos indica que de la IEEE Xplore se obtuvo la mayor cantidad de artículos en el 2018:

TABLA IX
ARTICULOS POR FUENTE Y AÑO

N° Artículos por Fuente							
Fuente	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Total
Dialnet			2		1		3
DOAJ	1		1	2			4
EBSCOhost				2			2
Google Scholar		1	3		1	1	6
IEEE Xplore	4	7	2	11	7		31
Microsoft Academic	1	3	3	1	3		11
Science Direct	5	5	5	2	1	1	19
Scopus			2	2	4		8
Springer Link		2	1	4			7
Taylor & Francis Online	4	1	6	4	1	1	17
Total	15	19	25	28	18	3	108

RQ4: ¿Qué metodologías se están usando para desarrollar Business Intelligence?

Seguir una metodología para el desarrollo de un proyecto de BI es fundamental para asegurar su éxito, actualmente son 2 las metodologías más utilizadas: la de Kimball y la de Inmon, pero una tercera metodología llamada Data Vault está ganando cada vez más aceptación con el paso del tiempo [51], en los estudios revisados hemos encontrado que muchos autores utilizan algunas de estas metodologías mencionadas.

Rivera & Shanks [4] en su estudio “A Dashboard to Support Management of Business Analytics Capabilities” utilizaron la metodología De Ralph Kimball para el desarrollo de su modelo dimensional, lo cual les llevo a diseñar una tabla

de hechos y varias tablas de dimensiones para soportar la gestión de los datos en el DW de su proyecto.

Mousa & Shiratuddin [60] hacen mención a la metodología de Inmon en su estudio comparativo entre un Data Warehouse y Data Virtualization, mencionan como esta metodología ayuda a desarrollar e integrar los datos en un DW utilizando el proceso analítico en línea (OLAP) siguiendo estos aspectos: Orientado a temas, integrado, no volátil y variantes en el tiempo datos, con el fin de favorecer la toma de decisiones.

Yessad & Labiod [51] en su trabajo de investigación comparan las 3 principales metodologías de desarrollo de BI, en el cual mencionan los aspectos de la metodología Data Vault, esta surge a principios del 2000 y fue propuesta por Dan Linstedt, sus principales características para el desarrollo de un DW son: los datos estructurales están separados de los datos descriptivos por motivos de flexibilidad, permitir carga de datos de forma paralela, los datos permanecen inmutables y está preparado para soportar mayor carga de datos a comparación de Kimball e Inmon.

Además, en el estudio realizado por Yessad & Labiod [51] determinaron en su comparación que ninguna de estas 3 metodologías cumple a la perfección con todos los requisitos necesarios al momento de desarrollar proyecto de BI, cada una tiene sus ventajas y desventajas y se podrá optar por unas de estas en función a los que necesite el negocio.

En los siguientes gráficos podemos ver que hay más metodologías, muchas de estas son propuestas que vienen a aportar nuevas tendencias para desarrollar Business Intelligence:

TABLA X
METODOLOGÍAS USADAS PARA EL DESARROLLO DE BI

Metodologías	Artículos	Cant.	%
Data Vault	[51]	1	2%
Inmon	[1] [13] [27] [36] [51] [52] [60] [61] [62] [65] [66] [72] [73] [84] [96] [98] [99] [101] [107]	19	40%
Kimball	[4] [13] [16] [25] [27] [36] [37] [38] [39] [40] [41] [44] [49] [51] [60] [61] [62] [63] [65] [71] [72] [73] [74] [76] [84] [96] [98] [101]	28	58%

Como apreciamos, la metodología más usada en los estudios, es Kimball, la cual representa el 58%, seguida de Inmon con un 40%, lo cual nos indica que son las más representativas en lo que respecta al total de estudios vistos.

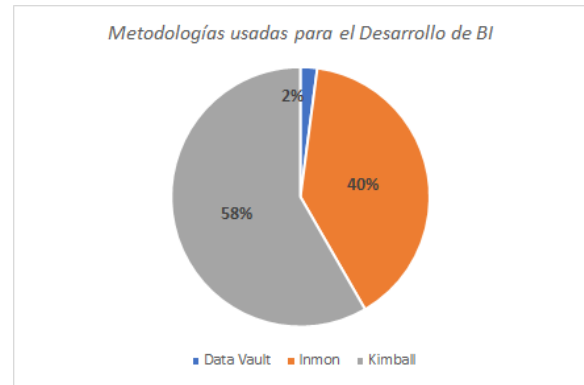


Fig. 11. Metodologías usadas para el desarrollo de BI

IV. DISCUSIÓN

Luego de especificar los resultados de las inquietudes posicionadas en esta investigación, continuamos discutiendo los resultados, se calculó el desempeño de BI en base a los beneficios obtenidos por los autores en su investigación, los reportan como éxito en sus tareas de BI; Además, el rendimiento de BI hace que muchos escritores lo utilicen en diferentes ubicaciones o campos donde los usuarios no prefieren usar detalles, los resultados de este estudio también determinan cuán esencial es adherirse a un enfoque de desarrollo que asegure la calidad. así como los criterios de seguridad y protección de la tarea; a su vez, es necesario reconocer los tipos de herramientas o estrategias de BI a utilizar dependiendo de las demandas del negocio, no todos los dispositivos o métodos son ideales para exactamente las mismas situaciones; Asimismo, se ha revelado que la información requiere un tratamiento especial para asegurarse de que proporcione información veraz y confiable, considerando que un proyecto de BI deficiente seguramente traerá pérdidas adicionales funcionales y financieras para las organizaciones.

V. CONCLUSIONES

Esta investigación utilizó la Revista Organizada de la Literatura, donde se evaluaron investigaciones entre 2015 y también 2020, se partió de una base de 10 buscadores académicos en internet aplicando ecuaciones de búsqueda, lo que nos dio una variedad de 24,351 artículos al empezar, luego se pusieron una serie de exclusiones y también altos estándares de calidad finalmente tener 108 puestos; Con la SRL, las inquietudes aumentadas en este trabajo de investigación han sido respondidas de manera eficiente, nuestros hallazgos nos permitieron reconocer exactamente cómo la aplicación de Business Intelligence impulsa la toma de decisiones en las empresas, hay varias ventajas que realmente se han descubierto como la ventaja crítica, impulsando datos de alta calidad, reduciendo tiempos y reduciendo costos operativos, estos resultados muestran la eficiencia de BI; La BI se está llevando a cabo de manera

significativa en varias áreas, siendo la educación, la medicina y el sector bancario las áreas preferidas debido a la cantidad de datos que crean, cuidan y también necesitan ser utilizados. Nuestro estudio también revela que es conveniente cumplir con los criterios de avance de un remedio de BI, los elementos que garantizan la calidad y también la seguridad en una tarea de BI efectivamente han sido determinados; Para lograr esto, también es necesario seguir una técnica de crecimiento, siendo las técnicas de Kimball e Inmon una de las más utilizadas de acuerdo con nuestros resultados; Además, se ha revelado que BI se basa en numerosas estrategias y herramientas que ayudan a impulsar su rendimiento, como el panel de control, el almacén de datos, diferentes aplicaciones de software de BI, la minería de datos y el big data.

REFERENCIAS

- [1] V. Khatibi, A. Keramati, and G. A. Montazer, "A Business Intelligence Approach to Monitoring and Trend Analysis of National R&D Indicators," *EMJ - Eng. Manag. J.*, vol. 29, no. 4, pp. 244–257, 2017, doi: 10.1080/10429247.2017.1380578
- [2] W. Boulila, M. Al-kmal, M. Farid, and H. Mugahed, "A business intelligence based solution to support academic affairs: case of Taibah University," *Wirel. Networks*, vol. 3, 2018, doi: 10.1007/s11276-018-1880-3
- [3] S. Tangsripiroj 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
- [4] D. Santiago Rivera and G. Shanks, "A Dashboard to Support Management of Business Analytics Capabilities," *J. Decis. Syst.*, vol. 24, no. 1, pp. 73–86, 2015, doi: 10.1080/12460125.2015.994335
- [5] G. Garani, A. V. Chernov, I. K. Savvas, and M. A. Butakova, "A Data Warehouse Approach for Business Intelligence," *Proc. - 2019 IEEE 28th Int. Conf. Enabling Technol. Infrastruct. Collab. Enterp. WETICE 2019*, pp. 70–75, 2019, doi: 10.1109/WETICE.2019.00022
- [6] C. Haussmann and H. G. Kemper, "A Feature-based Concept for Decision Support to Cope with Product Variety," *Procedia CIRP*, vol. 41, pp. 454–459, 2016, doi: 10.1016/j.procir.2015.12.055
- [7] A. Ferrández, A. Maté, J. Peral, J. Trujillo, E. De Gregorio, and M. A. Aufaure, "A framework for enriching Data Warehouse analysis with Question Answering systems," *J. Intell. Inf. Syst.*, vol. 46, no. 1, pp. 61–82, 2016, doi: 10.1007/s10844-014-0351-2
- [8] O. Moscoso-Zea, J. Paredes-Gualtor, and S. Luján-Mora, "A Holistic View of Data Warehousing in Education," *IEEE Access*, vol. 6, no. c, pp. 64659–64673, 2018, doi: 10.1109/ACCESS.2018.2876753
- [9] O. Moscoso-Zea, J. Castro, J. Paredes-Gualtor, and S. Lujan-Mora, "A Hybrid Infrastructure of Enterprise Architecture and Business Intelligence Analytics for Knowledge Management in Education," *IEEE Access*, vol. 7, no. c, pp. 38778–38788, 2019, doi: 10.1109/ACCESS.2019.2906343
- [10] N. Zellal and A. Zaouia, "A measurement model for factors influencing data quality in data warehouse," *Colloq. Inf. Sci. Technol. Cist*, vol. 0, pp. 46–51, 2016, doi: 10.1109/CIST.2016.7805102
- [11] M. Hanine, O. Boutkhoul, T. Agouti, and A. Tikniouine, "A new integrated methodology using modified Delphi-fuzzy AHP-PROMETHEE for Geospatial Business Intelligence selection," *Inf. Syst. E-bus. Manag.*, vol. 15, no. 4, pp. 897–925, 2017, doi: 10.1007/s10257-016-0334-7
- [12] M. Esteves, M. Esteves, A. Abelha, and J. Machado, "A proof of concept of a mobile health application to support professionals in a portuguese nursing home," *Sensors (Switzerland)*, vol. 19, no. 18, 2019, doi: 10.3390/s19183951
- [13] V. Singh, "A Review: Analysis on Data Warehousing and Data Mining," *Int. J. Res. Dev. Technol.*, vol. 8, no. 1, pp. 336–341, 2017
- [14] T. Bayrak, "A Review of Business Analytics: A Business Enabler or Another Passing Fad," *Procedia - Soc. Behav. Sci.*, vol. 195, pp. 230–239, 2015, doi: 10.1016/j.sbspro.2015.06.354
- [15] M. Kowalczyk and P. Buxmann, "An ambidextrous perspective on business intelligence and analytics support in decision processes: Insights from a multiple case study," *Decis. Support Syst.*, vol. 80, pp. 1–13, 2015, doi: 10.1016/j.dss.2015.08.010
- [16] F. Ciarapica, M. Bevilacqua, and S. Antomarioni, "An approach based on association rules and social network analysis for managing environmental risk: A case study from a process industry," *Process Saf. Environ. Prot.*, vol. 128, pp. 50–64, 2019, doi: 10.1016/j.psep.2019.05.037
- [17] N. Zellal and A. Zaouia, "An exploratory investigation of Factors Influencing Data Quality in Data Warehouse," *Proc. 2015 IEEE World Conf. Complex Syst. WCCS 2015*, 2016, doi: 10.1109/ICoCS.2015.7483222
- [18] M. Xiao, R. Meredith, and S. Gao, "An exploratory study investigating how and why managers use tablets to support managerial decision-making," *Australas. J. Inf. Syst.*, vol. 21, pp. 1–15, 2017, doi: 10.3127/ajis.v21i0.1706
- [19] R. Ghosh, S. Haider, and S. Sen, "An integrated approach to deploy data warehouse in business intelligence environment," *Proc. 2015 3rd Int. Conf. Comput. Commun. Control Inf. Technol. C3IT 2015*, 2015, doi: 10.1109/C3IT.2015.7060115
- [20] 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
- [21] 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
- [22] Ş. Erb, "Analysis, Reporting and Forecasting With Qlikview," *Sci. Bull. - Econ. Sci.*, vol. 17, no. 2, pp. 66–71, 2018
- [23] L. Ortiz and M. Hallo, "Analytical Data Mart for the Monitoring of University Accreditation Indicators," *EDUNINE 2019 - 3rd IEEE World Educ. Conf. Mod. Educ. Paradig. Comput. Eng. Career, Proc.*, pp. 1–6, 2019, doi: 10.1109/EDUNINE.2019.8875826
- [24] A. Asfiyan and A. S. Girsang, "Application Business Intelligence For Policy Decision," *Int. J. Sci. Technol. Res.*, vol. 8, no. 7, pp. 200–206, 2019
- [25] M. Hanine, O. Boutkhoul, A. Tikniouine, and T. Agouti, "Application of an integrated multi-criteria decision making AHP-TOPSIS methodology for ETL software selection," *Springerplus*, vol. 5, no. 1, 2016, doi: 10.1186/s40064-016-1888-z
- [26] S. Jain and S. Sharma, "Application of Data Warehouse in Decision Support and Business Intelligence System," *Proc. 2nd Int. Conf. Green Comput. Internet Things, ICGCIoT 2018*, pp. 231–234, 2018, doi: 10.1109/ICGCIoT.2018.8753082
- [27] C. Guevara-Vega, J. Ayala, J. Ortiz, A. Guevara-Vega, D. Imbaquingo, and P. Landeta, "Applying Business Intelligence and KPIs to Manage a Pharmaceutical Distribution Center: A Case Study," *Adv. Intell. Syst. Comput.*, vol. 1110 AISC, pp. 301–313, 2020, doi: 10.1007/978-3-030-37221-7_25
- [28] S. Tanphet and P. Wanchai, "Applying business intelligence technology for equipment maintenance and repair plan of telecommunications services provider," *Int. Conf. Adv. Commun. Technol. ICACT*, vol. 2018-Febru, pp. 448–453, 2018, doi: 10.23919/ICACT.2018.8323790
- [29] M. Brichni, S. Dupuy-Chessa, L. Gzara, N. Mandran, and C. Jeannet, "BI4BI: A continuous evaluation system for Business Intelligence

- systems,” *Expert Syst. Appl.*, vol. 76, pp. 97–112, 2017, doi: 10.1016/j.eswa.2017.01.018
- [30] Z. Sun, K. Strang, and S. Firmin, “Business analytics-based enterprise information systems,” *J. Comput. Inf. Syst.*, vol. 57, no. 2, pp. 169–178, 2017, doi: 10.1080/08874417.2016.1183977
- [31] P. Rikhardsson and O. Yigitbasioglu, “Business intelligence & analytics in management accounting research: Status and future focus,” *Int. J. Account. Inf. Syst.*, vol. 29, no. March, pp. 37–58, 2018, doi: 10.1016/j.accinf.2018.03.001
- [32] T. Grublješić and J. Jaklič, “Business Intelligence Acceptance: The Prominence of Organizational Factors,” *Inf. Syst. Manag.*, vol. 32, no. 4, pp. 299–315, 2015, doi: 10.1080/10580530.2015.1080000
- [33] J. Fjermestad, S. Kudyba, and K. Lawrence, “Business intelligence and analytics case studies,” *J. Organ. Comput. Electron. Commer.*, vol. 28, no. 2, pp. 77–78, 2018, doi: 10.1080/10919392.2018.1444360
- [34] P. Ghosh, S. Som, and S. Sen, “Business Intelligence Development by Analysing Customer Sentiment,” *2018 7th Int. Conf. Reliab. Infocom Technol. Optim. Trends Futur. Dir. ICRITO 2018*, pp. 287–290, 2018, doi: 10.1109/ICRITO.2018.8748517
- [35] G. Richards, W. Yeoh, A. Y. L. Chong, and A. Popović, “Business Intelligence Effectiveness and Corporate Performance Management: An Empirical Analysis,” *J. Comput. Inf. Syst.*, vol. 59, no. 2, pp. 188–196, 2019, doi: 10.1080/08874417.2017.1334244
- [36] 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
- [37] 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
- [38] A. S. Girsang, S. M. Isa, H. Saputra, M. A. Nuriawan, R. P. Ghozali, and E. R. Kaburuan, “Business Intelligence for Construction Company Acknowledgement Reporting System,” *1st 2018 Indones. Assoc. Pattern Recognit. Int. Conf. Ina. 2018 - Proc.*, pp. 113–122, 2019, doi: 10.1109/INAPR.2018.8627012
- [39] K. C. Susena, D. M. Simanjuntak, Parwito, W. Fadillah, Yulyardo, and A. S. Girsang, “Business Intelligence for Evaluating Loan Collection Performance at Bank,” *2018 Int. Conf. Orange Technol. ICOT 2018*, pp. 1–6, 2018, doi: 10.1109/ICOT.2018.8705829
- [40] A. S. Girsang, S. M. Isa, and A. D. Puspita, “Business Intelligence for Evaluation E-Voucher Airline Report,” *Int. J. Mech. Eng. Technol.*, vol. 10, no. 02, pp. 213–220, 2019, doi: 10.13140/RG.2.2.25016.19200
- [41] 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
- [42] H. A. Combata Niño, J. P. Cómbita Niño, and R. Morales Ortega, “Business intelligence governance framework in a university: Universidad de la costa case study,” *Int. J. Inf. Manage.*, vol. 50, no. December 2017, pp. 405–412, 2020, doi: 10.1016/j.ijinfomgt.2018.11.012
- [43] S. D. E. L. Parte, “Business Intelligence maturity models: opportunities and recommendations for future investigation - a systematic literature review – part 1,” *Aglala*, vol. 10, no. 2, pp. 319–342, 2019.
- [44] P. F. Kurnia and Suharjo, “Business Intelligence Model to Analyze Social Media Information,” *Procedia Comput. Sci.*, vol. 135, pp. 5–14, 2018, doi: 10.1016/j.procs.2018.08.144
- [45] R. P. Alday and M. F. Rosas, “Business Intelligence Solution for Bikers Haven Restaurant,” *2019 IEEE 10th Annu. Ubiquitous Comput. Electron. Mob. Commun. Conf. UEMCON 2019*, pp. 1204–1210, 2019, doi: 10.1109/UEMCON47517.2019.8992956
- [46] D. Mashudi, N. Rachmawati and T. Suranto. (2016) Hitachi Hyoron. [Online]. Available: <http://sciencelinks.jp/j-east/article/200219/000020021902A0737425.php>
- [47] A. Owusu, “Business intelligence systems and bank performance in Ghana: The balanced scorecard approach,” *Cogent Bus. Manag.*, vol. 4, no. 1, 2017, doi: 10.1080/23311975.2017.1364056
- [48] A. Raffoni, F. Visani, M. Bartolini, and R. Silvi, “Business Performance Analytics: exploring the potential for Performance Management Systems,” *Prod. Plan. Control*, vol. 29, no. 1, pp. 51–67, 2018, doi: 10.1080/09537287.2017.1381887
- [49] R. K. Mavi and C. Standing, “Cause and effect analysis of business intelligence (BI) benefits with fuzzy DEMATEL,” *Knowl. Manag. Res. Pract.*, vol. 16, no. 2, pp. 245–257, 2018, doi: 10.1080/14778238.2018.1451234
- [50] B. M. Balachandran and S. Prasad, “Challenges and Benefits of Deploying Big Data Analytics in the Cloud for Business Intelligence,” *Procedia Comput. Sci.*, vol. 112, pp. 1112–1122, 2017, doi: 10.1016/j.procs.2017.08.138
- [51] L. Yessad and A. Labiod, “Comparative study of data warehouses modeling approaches: Inmon, Kimball and Data Vault,” *2016 Int. Conf. Syst. Reliab. Sci. ICSRS 2016 - Proc.*, pp. 95–99, 2017, doi: 10.1109/ICSRS.2016.7815845
- [52] P. Chandra and M. K. Gupta, “Comprehensive survey on data warehousing research,” *Int. J. Inf. Technol.*, vol. 10, no. 2, pp. 217–224, 2018, doi: 10.1007/s41870-017-0067-y
- [53] B. Alarmouty and S. Fraihat, “Data Analytics and Business Intelligence Framework for Stock Market Trading,” *2019 2nd Int. Conf. New Trends Comput. Sci. ICTCS 2019 - Proc.*, pp. 1–6, 2019, doi: 10.1109/ICTCS.2019.8923059
- [54] M. Ghasemaghahi, S. Ebrahimi, and K. Hassanein, “Data analytics competency for improving firm decision making performance,” *J. Strateg. Inf. Syst.*, vol. 27, no. 1, pp. 101–113, 2018, doi: 10.1016/j.jsis.2017.10.001
- [55] A. Bramantoro, “Data cleaning service for data warehouse: An experimental comparative study on local data,” *Telkommika (Telecommunication Comput. Electron. Control)*, vol. 16, no. 2, pp. 834–842, 2018, doi: 10.12928/telkommika.v16.i2.7669
- [56] R. Djiroun, K. Boukhalfa, and Z. Alimazighi, “Data cubes retrieval and design in OLAP systems: From query analysis to visualisation tool,” *Int. J. Bus. Intell. Data Min.*, vol. 14, no. 1–2, pp. 267–298, 2019, doi: 10.1504/IJBIDM.2019.096813
- [57] M. Fernandez, A. Davila, and P. Angeleri, “Data quality applied to an academic business intelligence solution: Lesson learned,” *2017 IEEE Colomb. Conf. Commun. Comput. COLCOM 2017 - Proc.*, 2017, doi: 10.1109/ColComCon.2017.8088200
- [58] M. Muniswamaiah, T. Agerwala, and C. Tappert, “Data Virtualization for Decision Making in Big Data,” *Int. J. Softw. Eng. Appl.*, vol. 10, no. 5, pp. 45–53, 2019, doi: 10.5121/ijsea.2019.10503
- [59] S. S. Ally and N. Khan, “Data warehouse and BI to catalize information use in health sector for decision making: A case study,” *Proc. - 2016 Int. Conf. Comput. Sci. Comput. Intell. CSCI 2016*, pp. 92–97, 2017, doi: 10.1109/CSCI.2016.0025
- [60] A. H. Mousa and N. Shiratuddin, “Data Warehouse and Data Virtualization Comparative Study,” *Proc. - 2015 Int. Conf. Dev. eSystems Eng. DeSE 2015*, pp. 369–372, 2016, doi: 10.1109/DeSE.2015.26
- [61] 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
- [62] N. El Moukhi, I. El Azami, and A. Mouloudi, “Data Warehouse State of the art and future challenges,” *2015 Int. Conf. Cloud Technol. Appl.*, 2015, doi: 10.1109/CloudTech.2015.7337004
- [63] J. E. G. Neyoy, L. F. Rodriguez, and L. A. Castro, “Decision support system for a SME in the restaurant sector: Development of a prototype,”

- Iber. Conf. Inf. Syst. Technol. Cist.*, 2017, doi: 10.23919/CISTI.2017.7975831
- [64] H. Y. Kao, M. C. Yu, M. Masud, W. H. Wu, L. J. Chen, and Y. C. J. Wu, "Design and evaluation of hospital-based business intelligence system (HBIS): A foundation for design science research methodology," *Comput. Human Behav.*, vol. 62, pp. 495–505, 2016, doi: 10.1016/j.chb.2016.04.021
- [65] R. P. Singh and K. Singh, "Design and research of data analysis system for student education improvement (Case Study: Student progression system in university)," *Proc. - 2016 Int. Conf. Micro-Electronics Telecommun. Eng. ICMETE 2016*, pp. 508–512, 2016, doi: 10.1109/ICMETE.2016.80
- [66] 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
- [67] A. M. Montenegro Rivera, "Design of a Datamart oriented to the sales process using the Business Intelligence tool SQL Server 2014," *FICA*, vol. 1, no. 1, pp. 1–7, 2016.
- [68] O. Sangupamba Mwilu, I. Comyn-Wattiau, and N. Prat, "Design science research contribution to business intelligence in the cloud — A systematic literature review," *Futur. Gener. Comput. Syst.*, vol. 63, pp. 108–122, 2016, doi: 10.1016/j.future.2015.11.014
- [69] R. Djiroun, K. Boukhalfá, 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
- [70] P. Keerin, "Development of business intelligence solution for personnel administration," *2016 2nd Asian Conf. Def. Technol. ACDT 2016*, pp. 139–144, 2016, doi: 10.1109/ACDT.2016.7437658
- [71] S. García, O. Romero, and R. Raventós, "DSS from an RE Perspective: A systematic mapping," *J. Syst. Softw.*, vol. 117, pp. 488–507, 2016, doi: 10.1016/j.jss.2016.03.046
- [72] 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, no. P2, pp. 203–216, 2015, doi: 10.1016/j.ecoinf.2014.05.003
- [73] B. M. Drake and A. Walz, "Evolving Business Intelligence and Data Analytics in Higher Education," *New Dir. Institutional Res.*, vol. 2018, no. 178, pp. 39–52, 2018, doi: 10.1002/ir.20266
- [74] 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
- [75] 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
- [76] A. A. Yulianto and Y. Kasahara, "Implementation of Business Intelligence with Improved Data-Driven Decision-Making Approach," *Proc. - 2018 7th Int. Congr. Adv. Appl. Informatics, IIAI-AAI 2018*, pp. 966–967, 2018, doi: 10.1109/IIAI-AAI.2018.00204
- [77] J. E. Frisk and F. Bannister, "Improving the use of analytics and big data by changing the decision-making culture: A design approach," *Manag. Decis.*, vol. 55, no. 10, pp. 2074–2088, 2017, doi: 10.1108/MD-07-2016-0460
- [78] S. Chehbi-Gamoura, R. Derrouiche, D. Damand, and M. Barth, "Insights from big Data Analytics in supply chain management: an all-inclusive literature review using the SCOR model," *Prod. Plan. Control*, vol. 31, no. 5, pp. 355–382, 2020, doi: 10.1080/09537287.2019.1639839
- [79] A. Villar, M. T. Zarrabeitia, P. Fdez-Arroyabe, and A. Santurtún, "Integrating and analyzing medical and environmental data using ETL and Business Intelligence tools," *Int. J. Biometeorol.*, vol. 62, no. 6, pp. 1085–1095, 2018, doi: 10.1007/s00484-018-1511-9
- [80] A. Rezzui, J. M. Gómez, and R. Ben Maaouia, "KPI-based decision evaluation system to enhance QMSs for higher educational institutes," *Int. J. Decis. Support Syst. Technol.*, vol. 9, no. 2, pp. 39–55, 2017, doi: 10.4018/IJDSST.2017040103
- [81] R. Gonzales, J. Wareham, and J. Serida, "Measuring the impact of data warehouse and business intelligence on enterprise performance in Peru: A developing country," *J. Glob. Inf. Technol. Manag.*, vol. 18, no. 3, pp. 162–187, 2015, doi: 10.1080/1097198X.2015.1070616
- [82] L. Y. Fang, N. F. M. Azmi, Y. Yahya, H. Sarkan, N. N. A. Sjarif, and S. Chuprat, "Mobile business intelligence acceptance model for organisational decision making," *Bull. Electr. Eng. Informatics*, vol. 7, no. 4, pp. 650–656, 2018, doi: 10.11591/eei.v7i4.1356
- [83] M. Hudek, Z. Savić, and D. Radović, "Modeliranje sustava poslovne inteligencije za upravljanje školstvom na razini lokalne uprave," *Teh. Vjesn.*, vol. 24, no. 3, pp. 821–828, 2017, doi: 10.17559/TV-20160205121415
- [84] K. Letrache, O. El Beggar, and M. Ramdani, "OLAP cube partitioning based on association rules method," *Appl. Intell.*, vol. 49, no. 2, pp. 420–434, 2019, doi: 10.1007/s10489-018-1275-2
- [85] D. Arnott, F. Lizama, and Y. Song, "Patterns of business intelligence systems use in organizations," *Decis. Support Syst.*, vol. 97, pp. 58–68, 2017, doi: 10.1016/j.dss.2017.03.005
- [86] C. P. Huie, "Perceptions of business intelligence professionals about factors related to business intelligence input in decision making," *Int. J. Bus. Anal.*, vol. 3, no. 3, pp. 1–24, 2016, doi: 10.4018/IJBAN.2016070101
- [87] V. Teixeira, A. Mori, A. Usera, J. C. Bacigalupo, and D. Luna, "Performance evaluation of clinical decision support systems (CDSS): Developing a business intelligence (BI) dashboard," *Stud. Health Technol. Inform.*, vol. 264, pp. 829–833, 2019, doi: 10.3233/SHTI190339
- [88] G. Girsang, "Production controlling for matured field of oil and gas company," *Int. J. Mech. Eng. Technol.*, vol. 10, no. 02, pp. 221–234, 2019.
- [89] Ş. Erb, "Qlikview Application - Support in Decision Making," *Sci. Bull. Econ. Sci.*, vol. 16, no. 2, pp. 3–10, 2017.
- [90] A. Vera-Baquero, R. Colomo-Palacios, and O. Molloy, "Real-time business activity monitoring and analysis of process performance on big-data domains," *Telemat. Informatics*, vol. 33, no. 3, pp. 793–807, 2016, doi: 10.1016/j.tele.2015.12.005
- [91] M. Banerjee and M. Mishra, "Retail supply chain management practices in India: A business intelligence perspective," *J. Retail. Consum. Serv.*, vol. 34, pp. 248–259, 2017, doi: 10.1016/j.jretconser.2015.09.009
- [92] S. Janković, S. Mladenović, D. Mladenović, S. Vesković, and D. Glavić, "Schema on read modeling approach as a basis of big data analytics integration in EIS," *Enterp. Inf. Syst.*, vol. 12, no. 8–9, pp. 1180–1201, 2018, doi: 10.1080/17517575.2018.1462404
- [93] 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
- [94] A. Gardiner, C. Aasheim, P. Rutner, and S. Williams, "Skill Requirements in Big Data: A Content Analysis of Job Advertisements," *J. Comput. Inf. Syst.*, vol. 58, no. 4, pp. 374–384, 2018, doi: 10.1080/08874417.2017.1289354
- [95] R. Ayed, "Social Networks Analysis in a Business Intelligence Context," *Proc. IEEE/ACS Int. Conf. Comput. Syst. Appl. AICCSA*, vol. 2018-Novem, pp. 1–8, 2019, doi: 10.1109/AICCSA.2018.8612832
- [96] C. Rosenkranz, R. Holten, M. Råkers, and W. Behrmann, "Supporting the design of data integration requirements during the development of data warehouses: A communication theory-based Approach," *Eur. J. Inf. Syst.*, vol. 26, no. 1, pp. 84–115, 2017, doi: 10.1057/ejis.2015.22
- [97] K. Letrache, O. El Beggar, and M. Ramdani, "The automatic creation of OLAP cube using an MDA approach," *Softw. - Pract. Exp.*, vol. 47, no. 12, pp. 1887–1903, 2017, doi: 10.1002/spe.2512

- [98] J. Smith and M. Rege, "The data warehousing (R) evolution: Where's it headed next?" *ACM Int. Conf. Proceeding Ser.*, vol. Part F1302, pp. 104–108, 2017, doi: 10.1145/3093241.3093268
- [99] N. H. Z. Abai, J. H. Yahaya, and A. Deraman, "The determinants of integrated business intelligence and analytics in organisational performance process," *Proc. 2017 6th Int. Conf. Electr. Eng. Informatics Sustain. Soc. Through Digit. Innov. ICEEI 2017*, vol. 2017-Novem, pp. 1–6, 2018, doi: 10.1109/ICEEI.2017.8312452
- [100] B. Wieder and M. L. Ossimitz, "The Impact of Business Intelligence on the Quality of Decision Making - A Mediation Model," *Procedia Comput. Sci.*, vol. 64, pp. 1163–1171, 2015, doi: 10.1016/j.procs.2015.08.599
- [101] N. R. Hassan, "The origins of business analytics and implications for the information systems field," *J. Bus. Anal.*, vol. 2, no. 2, pp. 118–133, 2019, doi: 10.1080/2573234x.2019.1693912
- [102] 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
- [103] 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
- [104] D. Coelho, J. Miranda, F. Portela, J. Machado, M. F. Santos, and A. Abelha, "Towards of a Business Intelligence Platform to Portuguese Miseducórdias," *Procedia Comput. Sci.*, vol. 100, pp. 762–767, 2016, doi: 10.1016/j.procs.2016.09.222
- [105] D. Bodislav, "Transferring business intelligence and big data analysis from corporations to governments as a hybrid leading indicator," *Theor. Appl. Econ.*, vol. 22, no. 1, pp. 275–282, 2015.
- [106] L. D. C. Peixoto, A. B. Golgher, and Á. B. Cyrino, "Using Information Systems To Strategic Decision: an Analysis of the Values Added Under Executive'S Perspective," *Brazilian J. Inf. Sci.*, vol. 11, no. 2, pp. 54–71, 2017, doi: 10.36311/1981-1640.2017.v11n2.06.p54
- [107] A. Abelló et al., "Using semantic web technologies for exploratory OLAP: A survey," *IEEE Trans. Knowl. Data Eng.*, vol. 27, no. 2, pp. 571–588, 2015, doi: 10.1109/TKDE.2014.2330822
- [108] C. K. Hou, "Using the balanced scorecard in assessing the impact of BI system usage on organizational performance: An empirical study of Taiwan's semiconductor industry," *Inf. Dev.*, vol. 32, no. 5, pp. 1545–1569, 2016, doi: 10.1177/0266666915614074

Anexos

Tabla I: Matriz de Clasificación de Estudios para Revisar. Fuente: Elaboración propia.

Nº	Título de Documento	Año	Tipo de Estudio	Autor/es
1	A Business Intelligence Approach to Monitoring and Trend Analysis of National R&D Indicators	2017	Investigación de campo	Khatibi, V., Keramati, A., & Montazer, G. A.
2	A business intelligence based solution to support academic affairs: case of Taibah University	2018	Investigación de campo	Boulila, W., Al-kmalí, M., Farid, M., & Mugahed, H.
3	A Business Intelligence System for Radio Communication Licensing: A Case Study of The National Broadcasting and Telecommunications Commission of Thailand	2018	Investigación de campo	Tangsrapiroj, S., & Natseevatana, P.
4	A Dashboard to Support Management of Business Analytics Capabilities	2015	Investigación de campo	Santiago Rivera, D., & Shanks, G.
5	A Data Warehouse Approach for Business Intelligence	2019	Investigación de campo	Garani, G., Chernov, A. V., Savvas, I. K., & Butakova, M. A.
6	A Feature-based Concept for Decision Support to Cope with Product Variety	2017	Investigación de campo	Slaich, A. A., & Elshaw, M.
7	A framework for enriching Data Warehouse analysis with Question Answering systems	2016	Investigación de campo	Hausmann, C., & Kemper, H. G.
8	A Holistic View of Data Warehousing in Education	2016	Estudio de laboratorio	Ferrández, A., Maté, A., Peral, J., Trujillo, J., De Gregorio, E., & Aufaure, M. A.
9	A Hybrid Infrastructure of Enterprise Architecture and Business Intelligence Analytics for Knowledge Management in Education	2018	Investigación de campo	Moscoso-Zea, O., Paredes-Gualtor, J., & Luján-Mora, S.
10	A measurement model for factors influencing data quality in data warehouse	2019	Investigación de campo	Moscoso-Zea, O., Castro, J., Paredes-Gualtor, J., & Lujan-Mora, S.
11	A new integrated methodology using modified Delphi-fuzzy AHP-PROMETHEE for Geospatial Business Intelligence selection	2016	Investigación de campo	Zellal, N., & Zaouia, A.
12	A Proof of Concept of a Mobile Health Application to Support Professionals in a Portuguese Nursing Home	2017	Investigación de campo	Hanine, M., Boutkhoum, O., Agouti, T., & Tikniouine, A.
13	A Review Analysis on Data Warehousing and Data Mining	2015	Investigación de campo	Singh, Vaibhav
14	A Review of Business Analytics: A Business Enabler or Another Passing Fad	2015	Investigación de campo	Bayrak, Tuncay
15	An ambidextrous perspective on business intelligence and analytics support in decision processes: Insights from a multiple case study	2015	Investigación de campo	Kowalczyk, M., & Buxmann, P.
16	An approach based on association rules and social network analysis for managing environmental risk: A case study from a process industry	2019	Estudio de laboratorio	Ciarapica, F., Bevilacqua, M., & Antomarioni, S.
17	An exploratory investigation of Factors Influencing Data Quality in Data Warehouse	2016	Investigación de campo	Zellal, N., & Zaouia, A.
18	An Exploratory Study Investigating How and Why Managers Use Tablets to Support Managerial Decision-Making	2017	Investigación de campo	Xiao, M., Meredith, R., & Gao, S.
19	An integrated approach to deploy data warehouse in business intelligence environment	2015	Investigación de campo	Ghosh, R., Haider, S., & Sen, S.
20	Analysing Signal Strength and Connection Speed in Cloud Networks for Enterprise Business Intelligence	2018	Investigación de campo	Hayardisi, G., Seminar, K. B., & Ramadhan, A.
21	ANALYSIS OF INTERACTION BETWEEN BUSINESS INTELLIGENCE AND SMES LEARN FROM EACH OTHER	2017	Investigación de campo	Ali, M. S., Khan, S., & Miah, S. J.
22	ANALYSIS, REPORTING AND FORECASTING WITH QLIKVIEW	2018	Investigación de campo	Erb, Ş.
23	Analytical Data Mart for the Monitoring of University Accreditation Indicators	2019	Investigación de campo	Ortiz, L., & Hallo, M.
24	Application Business Intelligence For Policy Decision	2019	Estudio de laboratorio	Asfiyan, A., & Girsang, A. S.
25	Application of an integrated multi-criteria decision making AHP-TOPSIS methodology for ETL software selection	2016	Investigación de campo	Hanine, M., Boutkhoum, O., Tikniouine, A., & Agouti, T.
26	Application of Data Warehouse in Decision Support and Business Intelligence System	2018	Investigación de campo	Jain, S., & Sharma, S.
27	Applying Business Intelligence and KPIs to Manage a Pharmaceutical Distribution Center: A Case Study	2020	Investigación de campo	Guevara-Vega, C., Ayala, J., Ortiz, J., Guevara-Vega, A., Imbaquingo, D., & Landeta, P.
28	Applying Business Intelligence Technology for Equipment Maintenance and Repair Plan of Telecommunications Services Provider	2018	Investigación de campo	Tanphet, S., & Wanchai, P.

29	BI4BI: A continuous evaluation system for Business Intelligence systems	2017	Investigación de campo	Brichni, M., Dupuy-Chessa, S., Gzara, L., Mandran, N., & Jeannet, C.
30	Business Analytics-Based Enterprise Information Systems	2017	Investigación de campo	Sun, Z., Strang, K., & Firmin, S.
31	Business intelligence & analytics in management accounting research: Status and future focus	2018	Investigación de campo	Rikhardsson, P., & Yigitbasioglu, O.
32	Business Intelligence Acceptance: The Prominence of Organizational Factors	2015	Estudio de laboratorio	Grublješić, T., & Jaklič, J.
33	Business intelligence and analytics case studies	2018	Investigación de campo	Fjermestad, J., Kudyba, S., & Lawrence, K.
34	Business Intelligence Development by Analysing Customer Sentiment	2018	Investigación de campo	Ghosh, P., Som, S., & Sen, S.
35	Business Intelligence Effectiveness and Corporate Performance Management: An Empirical Analysis	2019	Investigación de campo	Richards, G., Yeoh, W., Chong, A. Y. L., & Popovič, A.
36	Business Intelligence For a Digital Music Content Provider	2019	Investigación de campo	Rahadian, O. P., Hidayati, M., Sujono, M., Girsang, A. S., & Isa, S. M.
37	Business Intelligence for Analyzing Department Unit Performance in eProcurement System	2018	Investigación de campo	Suwami, Isa, S. M., Susena, K. C., Nugroho, E. C., Girsang, A. S., & Gunarso, D. Y.
38	Business Intelligence for Construction Company Acknowledgement Reporting System	2019	Investigación de campo	Girsang, A. S., Isa, S. M., Saputra, H., Nuriawan, M. A., Ghozali, R. P., & Kaburuan, E. R.
39	Business Intelligence for Evaluating Loan Collection Performance at Bank	2018	Investigación de campo	Susena, K. C., Simanjuntak, D. M., Parwito, Fadillah, W., Yulyardo, & Girsang, A. S.
40	Business intelligence for evaluation e-voucher airline report	2019	Estudio de laboratorio	Girsang, A. S., Isa, S. M., & Puspita, A. D.
41	Business intelligence for physical examination platform service reporting system	2018	Investigación de campo	Girsang, A. S., Andita, E., Isa, S. M., Purnama, A., Aditya, & Samuel, F.
42	Business intelligence governance framework in a university: Universidad de la costa case study	2020	Investigación de campo	Combata Niño, H. A., Cómbita Niño, J. P., & Morales Ortega, R.
43	BUSINESS INTELLIGENCE MATURITY MODELS: OPPORTUNITIES AND RECOMMENDATIONS FOR FUTURE INVESTIGATION - A SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW – PART	2019	Investigación de campo	Parte, S. D. E. L. (n.d.).
44	Business Intelligence Model to Analyze Social Media Information	2018	Investigación de campo	Kurnia, P. F., & Suharjito.
45	Business Intelligence Solution for Bikers Haven Restaurant	2019	Investigación de campo	Alday, R. P., & Rosas, M. F.
46	Business intelligence system for operational decision making support: A case study on lube distribution	2016	Investigación de campo	Mashudi, Nur Rachmawati, Tri Suranto, Irva Dwinovita.
47	Business intelligence systems and bank performance in Ghana: The balanced scorecard approach	2017	Investigación de campo	Owusu, A.
48	Business Performance Analytics: exploring the potential for Performance Management Systems	2018	Estudio de laboratorio	Raffoni, A., Visani, F., Bartolini, M., & Silvi, R.
49	Cause and effect analysis of business intelligence (BI) benefits with fuzzy DEMATEL	2018	Investigación de campo	Mavi, R. K., & Standing, C.
50	Challenges and Benefits of Deploying Big Data Analytics in the Cloud for Business Intelligence	2017	Investigación de campo	Balachandran, B. M., & Prasad, S.
51	Comparative study of data warehouses modeling approaches: Inmon, Kimball and Data Vault	2017	Investigación de campo	Yessad, L., & Labiod, A.
52	Comprehensive survey on data warehousing research	2018	Investigación de campo	Chandra, P., & Gupta, M. K.
53	Data Analytics and Business Intelligence Framework for Stock Market Trading	2019	Investigación de campo	Alarmouty, B., & Fraihat, S.
54	Data analytics competency for improving firm decision making performance	2018	Investigación de campo	Ghasemaghaei, M., Ebrahimi, S., & Hassanein, K.
55	Data cleaning service for data warehouse: An experimental comparative study on local data	2018	Investigación de campo	Bramantoro, A.
56	Data cubes retrieval and design in OLAP systems: From query analysis to visualisation tool	2019	Estudio de laboratorio	Djiroun, R., Boukhalfa, K., & Alimazighi, Z.
57	Data quality applied to an academic business intelligence solution: Lesson learned	2017	Investigación de campo	Fernandez, M., Davila, A., & Angeleri, P.
58	Data Virtualization for Decision Making in Big Data	2019	Investigación de campo	Munismawaliah, M., Agerwala, T., & Tappert, C.

59	Data Warehouse and BI to Catalize Information Use in Health Sector for Decision Making: A Case Study	2017	Investigación de campo	Ally, S. S., & Khan, N.
60	Data Warehouse and Data Virtualization Comparative Study	2016	Investigación de campo	Mousa, A. H., & Shiratuddin, N.
61	Data warehouse design approaches from social media: review and comparison	2017	Investigación de campo	Moalla, I., Nabli, A., Bouzguenda, L., & Hammami, M.
62	Data warehouse state of the art and future challenges	2015	Investigación de campo	Moukhi, N. El, Azami, I. El, & Mouloudi, A.
63	Decision support system for a SME in the restaurant sector: Development of a prototype	2017	Investigación de campo	Neyoy, J. E. G., Rodriguez, L. F., & Castro, L. A.
64	Design and evaluation of hospital-based business intelligence system (HBIS): A foundation for design science research methodology	2016	Estudio de laboratorio	Kao, H. Y., Yu, M. C., Masud, M., Wu, W. H., Chen, L. J., & Wu, Y. C. J.
65	Design and Research of Data Analysis System for Student Education Improvement (Case Study: Student Progression System in University)	2016	Investigación de campo	Singh, R. P., & Singh, K.
66	Design of a data warehouse model for decision support at higher education: A case study	2016	Investigación de campo	Aljawarneh, I. M.
67	Design of a Datamart oriented to the sales process using the Business Intelligence tool SQL Server 2014	2016	Investigación de campo	Montenegro Rivera, A. M.
68	Design science research contribution to business intelligence in the cloud — A systematic literature review	2016	Investigación de campo	Sangupamba Mwilu, O., Comyn-Wattiau, I., & Prat, N.
69	Designing data cubes in OLAP systems: a decision makers' requirements-based approach	2019	Investigación de campo	Djiroun, R., Boukhalfa, K., & Alimazighi, Z.
70	Development of business intelligence solution for personnel administration	2016	Investigación de campo	Keerin, P.
71	DSS from an RE Perspective: A systematic mapping	2016	Investigación de campo	García, S., Romero, O., & Raventós, R.
72	Enrichment of the phenotypic and genotypic Data Warehouse analysis using Question Answering systems to facilitate the decision making process in cereal breeding programs	2015	Estudio de laboratorio	Peral, J., Ferrández, A., De Gregorio, E., Trujillo, J., Maté, A., & Ferrández, L. J.
73	Evolving Business Intelligence and Data Analytics in Higher Education	2018	Investigación de campo	Drake, B. M., & Walz, A.
74	Harnessing business intelligence in smart grids: A case of the electricity market	2018	Investigación de campo	Radenković, M., Lukić, J., Despotović-Zrakić, M., Labus, A., & Bogdanović, Z.
75	Impact of Business Intelligence Solutions on Export Performance of Software Firms in Emerging Economies	2018	Investigación de campo	Neubert, M., & Van der Krogt, A.
76	Implementation of Business Intelligence With Improved Data-Driven Decision-Making Approach	2018	Investigación de campo	Yulianto, A. A., & Kasahara, Y.
77	Improving the use of analytics and big data by changing the decision-making culture: A design approach	2017	Investigación de campo	Frisk, J. E., & Bannister, F.
78	Insights from big Data Analytics in supply chain management: an all-inclusive literature review using the SCOR model	2020	Investigación de campo	Chehbi-Gamoura, S., Derrouiche, R., Damand, D., & Barth, M.
79	Integrating and analyzing medical and environmental data using ETL and Business Intelligence tools	2018	Investigación de campo	Villar, A., Zarrabeitia, M. T., Fdez-Arroyabe, P., & Santurtún, A.
80	KPI-Based Decision Evaluation System to Enhance QMSs for Higher Educational Institutes:	2017	Estudio de laboratorio	Rezgui, A., Gómez, J. M., & Maaouia, R. Ben.
81	Measuring the Impact of Data Warehouse and Business Intelligence on Enterprise Performance in Peru: A Developing Country	2015	Investigación de campo	Gonzales, R., Wareham, J., & Serida, J.
82	Mobile Business Intelligence Acceptance Model for Organisational Decision Making	2018	Investigación de campo	Fang, L. Y., Azmi, N. F. M., Yahya, Y., Sarkan, H., Sjarif, N. N. A., & Chuprat, S.
83	Modelling a business intelligence system for school management on local government level	2017	Investigación de campo	Huđek, M., Savić, Z., & Radović, D.
84	OLAP cube partitioning based on association rules method	2019	Investigación de campo	Letrache, K., El Beggat, O., & Ramdani, M.
85	Patterns of business intelligence systems use in organizations	2017	Investigación de campo	Armott, D., Lizama, F., & Song, Y.
86	Perceptions of Business Intelligence Professionals about Factors Related to Business Intelligence input in Decision Making:	2016	Investigación de campo	Huie, C. P.
87	Performance Evaluation of Clinical Decision Support Systems (CDSS): Developing a Business Intelligence (BI) Dashboard	2019	Investigación de campo	Teixeira, V., Mori, A., Usera, A., Bacigalupo, J. C., & Luna, D.
88	Production controlling for matured field of oil and gas company	2019	Estudio de laboratorio	Girsang, G.

89	QLIKVIEW APPLICATION - SUPPORT IN DECISION MAKING	2017	Investigación de campo	Erb, Ş.
90	Real-time business activity monitoring and analysis of process performance on big-data domains	2016	Investigación de campo	Vera-Baquero, A., Colomo-Palacios, R., & Molloy, O.
91	Retail supply chain management practices in India: A business intelligence perspective	2017	Investigación de campo	Banerjee, M., & Mishra, M.
92	Schema on read modeling approach as a basis of big data analytics integration in EIS	2018	Investigación de campo	Janković, S., Mladenović, S., Mladenović, D., Vesković, S., & Glavić, D.
93	Self-Service Business Intelligence Resulting in Disruptive Technology	2015	Investigación de campo	Schlesinger, P. A., & Rahman, N.
94	Skill Requirements in Big Data: A Content Analysis of Job Advertisements	2018	Investigación de campo	Gardiner, A., Aasheim, C., Rutner, P., & Williams, S.
95	Social Networks Analysis in a Business Intelligence Context	2019	Investigación de campo	Ayed, R.
96	Supporting the design of data integration requirements during the development of data warehouses: a communication theory-based approach	2017	Estudio de laboratorio	Rosenkranz, C., Holten, R., Råkers, M., & Behrmann, W.
97	The automatic creation of OLAP cube using an MDA approach	2017	Investigación de campo	Letrache, K., El Beggar, O., & Ramdani, M.
98	The Data Warehousing (R) Evolution: Where's it headed next?	2017	Investigación de campo	Smith, J., & Rege, M.
99	The determinants of integrated business intelligence and analytics in organisational performance process	2018	Investigación de campo	Abai, N. H. Z., Yahaya, J. H., & Deraman, A.
100	The Impact of Business Intelligence on the Quality of Decision Making – A Mediation Model	2015	Investigación de campo	Wieder, B., & Ossimitz, M. L.
101	The origins of business analytics and implications for the information systems field	2019	Investigación de campo	Hassan, N. R.
102	The research of business intelligence system based on data mining	2015	Investigación de campo	Lei, H., Yifei, H., & Yi, G.
103	Toward Better Understanding and Use of Business Intelligence in Organizations	2016	Investigación de campo	Olszak, C. M.
104	Towards of a Business Intelligence Platform to Portuguese Misericórdias	2016	Estudio de laboratorio	Coelho, D., Miranda, J., Portela, F., Machado, J., Santos, M. F., & Abelha, A.
105	Transferring business intelligence and big data analysis from corporations to governments as a hybrid leading indicator	2015	Investigación de campo	Bodislav, D.
106	Using information systems to strategic decision: An analysis of the values added under executive's perspective	2017	Investigación de campo	Peixoto, L. D. C., Golgher, A. B., & Cyrino, Á. B.
107	Using semantic web technologies for exploratory OLAP: A survey	2015	Investigación de campo	Abelló, A., Romero, O., Pedersen, T. B., Berlanga, R., Nebot, V., Aramburu, M. J., & Simitsis, A.
108	Using the balanced scorecard in assessing the impact of BI system usage on organizational performance: An empirical study of Taiwan's semiconductor industry	2016	Investigación de campo	Hou, C. K.