







Aplicación de técnicas de Business Intelligence (BI) y Big Data Analytics en entornos de aprendizaje virtual

Applying Business Intelligence (BI) and Big Data Analytics techniques in virtual learning environments

Fausto Vinicio Calderón Pineda
Divar Sebastián Castro Loor
William Nuñez
Manuel Serrano

 <https://orcid.org/0000-0001-5425-1057>
 <https://orcid.org/0000-0001-5578-7910>
 <https://orcid.org/0000-0002-0655-0447>
 <https://orcid.org/0000-0001-8965-4833>

Universidad Estatal Península de Santa Elena, Ecuador

* fcalderon@upse.edu.ec

RESUMEN

El objetivo de la presente investigación consistió en aplicar técnicas de Business Intelligence (BI) y Big Data Analytics en un ambiente virtual de aprendizaje universitario. Se empleó una metodología de estudio de casos, con base en un enfoque cualitativo y un alcance descriptivo. Entre los resultados primarios se refleja que la aplicación de técnicas de Business Intelligence (BI) y Big Data Analytics, permitió a los estudiantes comprender a mayor profundidad los fenómenos administrativos en las empresas, la conversión de datos en información y de manera ulterior, en conocimiento sus potenciales relaciones con la academia y llevar a cabo un proceso más informado para la toma de decisiones simuladas, que facilite la incorporación de las herramientas de inteligencia empresarial, en las actividades diarias de la organización, amén de la optimización de los recursos organizacionales.

Palabras Clave: Inteligencia empresarial; big data analytics; competitividad empresarial; entornos virtuales de aprendizaje; estrategia empresarial.

ABSTRACT

This paper deals with the advantages of applying Business Intelligence (BI) and Big Data Analytics techniques in a virtual university learning environment. A case study methodology was used, based on a qualitative approach and a descriptive scope. Among the primary results it is reflected that the application of Business Intelligence (BI) and Big Data Analytics techniques, allowed students to understand in greater depth the administrative phenomena in companies, the conversion of data into information and subsequently, in knowledge their potential relationships with the academy and carry out a more informed process for making simulated decisions, which facilitates the incorporation of business intelligence tools, in the daily activities of the organization, in addition to the optimization of organizational resources.

Keywords: Business intelligence; big data analytics; business competitiveness; virtual learning environment; business strategy.

Recibido: 12/08/2021;

Aceptado: 14/12/2021

Publicado: 28/12/2021

1. Introducción

En un mundo altamente competitivo, las empresas requieren incorporar de manera adecuada los sistemas de información gerencial y demás está decirlo, que estas, deban estar alineadas a sus estrategias, tanto genéricas como funcionales. Esta alineación coadyuvará a elevar los niveles de productividad y de competitividad de la empresa.

Casate, ^[6], mencionó que, en el mundo económico, cabe destacar que solo sobrevivirán aquellas empresas que dispongan de nuevos conocimientos y que incorporarán la innovación en sus procesos, productos y servicios. Los directivos de estas empresas perciben a la información como un activo fundamental para alcanzar la competitividad en el sector.

Es imperativo que los ejecutivos estratégicos dispongan a modo de un toolkit, herramientas que le permitan analizar y comprender el entorno, tan cambiante y turbulento. Más aun en un escenario afectado por la crisis sanitaria mundial causado por la pandemia de COVID 19.

Al respecto, Cohen ^[8], agregó que es menester generar una nueva cultura gerencial, que base sus decisiones estratégicas, en el conocimiento global de los mercados, que comprenda su dinámica, evolución y tendencias, esta viene a ser la innovación tecnológica. Muchos no han sintonizado con esta necesidad y mantienen una estructura jerárquica tradicional. Según ^[19], la jerarquía tradicional sólo puede explicar la existencia de la gerencia como una función primordial de acumular, reportar y distribuir información en varios sentidos dentro de la empresa.

Las tecnologías de información ponen en duda la razón de ser de este nivel gerencial. El dominio de la tecnología exige una redefinición del rol gerencial

En aras de coadyuvar a la generación de una nueva cultura gerencial mencionada, el presente estudio define una estrategia para la gestión de datos e información empresarial y académicos a través de un modelo integrado de Inteligencia de Negocios (Business Intelligence, BI) y Big Data Analytics, en un Ambiente Virtual de Aprendizaje, a través de la plataforma Moodle, se utilizaron recursos para la optimización de la inteligencia empresarial, con tecnologías de confianza como Microsoft (Power BI, Forms, Teams, Excel), de IBM (SPSS), de Enri (Arcgis), de Google (Data Studio) y Tableau.

Este estudio se realizó en el desarrollo de la asignatura Sistemas de Información Gerencial, con 35 estudiantes del paralelo 7/1 de la carrera de Administración de Empresas de la Universidad Estatal Península de Santa Elena cuyo objetivo fue dar a conocer los primeros resultados de tal integración, como soporte empírico a la iniciativa.

2. Metodología

Se empleó una metodología de estudio de casos, con base en un enfoque cualitativo y un alcance descriptivo. Se realizó un análisis documental de artículos, sobre Business Intelligence y Big Data Analytics y su relación con la gestión del conocimiento

Cabe destacar que para la aplicación de las técnicas de simulación empresarial (inteligencia empresarial) y minería de datos (big data), en un contexto virtual de ciencias administrativas y focalizado en la aplicación herramientas con interfaces amigables para la solución de problemas que afrontan las empresas, en vez de la programación y algoritmos, requirió una revisión literaria sobre material bibliográfico en bases de datos rigurosas como Scopus, (a través de Elsevier) y Web of Science (WoS) con el perfil mencionado. Esto permitió desconcentrar el estudio en los algoritmos y dar más cabida a los del campo de aplicación, de acuerdo con ^[32].

3. Referente teórico

Business Intelligence (BI)

Según Informe del consejo de administración de la UNESCO^[37], “la inteligencia de negocios es una categoría amplia de aplicaciones, tecnologías y procesos para la recolección, almacenamiento, el acceso y análisis de datos para ayudar a los usuarios a tomar mejores decisiones de negocio”. De la misma manera, Gardner ^[17] refirió “Business Intelligence representa un proceso exploratorio de naturaleza interactiva, que este analiza la información estructurada, para ello utiliza datos almacenados en un almacén de datos o datawarehouse. Este análisis incluye patrones y comportamientos tendenciales, en aras de derivar en decisiones más certeras.

El proceso de BI incorpora a la comunicación dentro y fuera de la empresa e intervienen todas las áreas funciones ventas, marketing, producción, finanzas, proveedores, clientes, entre otros.

Para Tóth, A^[36], existen coincidencias entre el business intelligence y la gestión del conocimiento, ya que estos persiguen objetivos en común, tales como los procesos de toma de decisiones y actividades que revistan cierto grado de complejidad. Tanto el BI y la gestión del conocimiento conducen a la resolución de problemas en las organizaciones.

El Business Intelligence, incluye tres componentes importantes, que se complementan, a saber: datos, información y conocimiento (Figura 1).

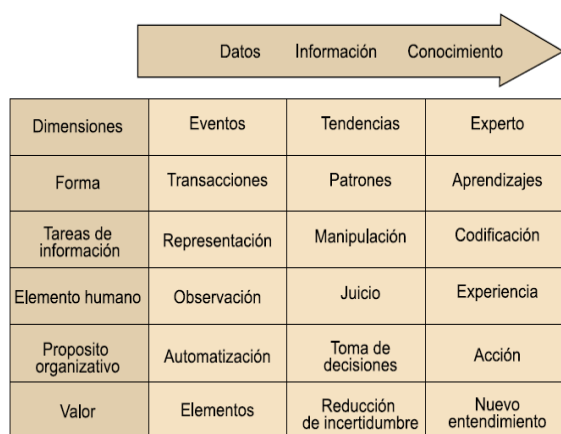
Cuando las empresas basan sus actividades con tecnología, implica que están en condiciones óptimas de convertir los datos en información y a su vez éste en conocimiento, de acuerdo con ^[15].



Fuente: Hey, J. *The Data, Information, Knowledge, Wisdom Chain: The Metaphorical link*

Figura 1. Datos, Información y Conocimiento

La figura 2, muestra, en la concepción de Earl, M [15], cómo evolucionan los datos y devienen en información y ulteriormente en conocimiento.



Fuente: [15], "Every Business is an Information Business". *Mastering Information Management*. Londres: Financial Times Prentice Hall.4.

Figura 2. Evolución de datos a conocimiento

La gestión del conocimiento: de los datos al conocimiento

De acuerdo con Dillenbourg, P [10], mencionaron que si bien detrás de una buena gestión de conocimiento en una empresa, implica que la información se la está utilizando de la mejor manera, no obstante, no lo es todo, puesto que los datos por sí solos no generan valor económico para la empresa, se requiere de un trabajo minucioso de interpretación, de poner en contexto todas las variables y el uso adecuado de la tecnología.

"Los autores [28], conciben al conocimiento como una serie de teorías, reglas, instructivos, manuales e instrucciones, amén de habilidades cognitivas a las que recurren los ejecutivos para buscar soluciones a los

problemas identificados. Para Raguseo [30], si una empresa no posee información oportuna, fiable y suficiente, no podrá desarrollar herramientas para una administración del conocimiento".

La información, por tanto, tiene una capital importancia, representa un activo organizacional. En la cadena de valor la información viene a ser un eje transversal, ya que se la precisa en todos los procesos, a lo largo de la cadena de valor. Esta es un insumo para el desarrollo de nuevos productos, procesos, servicios y/o nuevas unidades de negocios. Requiere de la interpretación y buen juicio, no es una cuestión de almacenamiento y procesamiento automático computacional; es decir, de la intervención humana. Es menester crear una cultura de la información.

La cultura de información resulta utópica probablemente a muchos ejecutivos, dada la costumbre de denominar cultura a todo tipo de manifestaciones sean estas organizacionales, sociales, artísticas, o de índole más específicas como tributación.

Lo cierto es que la ausencia notoria de una cultura de información, en la sociedad moderna, equivale a los efectos que pueda tener un alto porcentaje de analfabetismo funcional.

Al respecto, Malhotra [26], consideró que la cultura de información es la habilidad que tienen los individuos o grupos focales para poder utilizar de manera óptima y eficiente la información. Cultura, para Jean Rostand, citado por Malhotra [26], son todas aquellas acciones y manifestaciones desarrolladas por seres humanos que perciben, asimilan, aprenden y sienten, a lo largo del tiempo y se identifican con ellas.

La información permite interpretar tendencias y patrones y, por lo tanto, implica el juicio sobre los datos y la toma de decisiones sobre estas. Para asegurar el éxito de la empresa, es necesaria la implantación de una "cultura de la información", que se puede definir como

los valores, las actitudes y los comportamientos que influyen en la manera cómo los profesionales de una organización perciben, recogen, organizan, procesan, comunican y utilizan la información.

El propósito primordial de la gestión de la información, en una organización o empresa, es estar en condiciones de satisfacer la demanda de datos e información de toda índole que se requiere en las diferentes áreas de la misma. La información y su tratamiento deben alineados a la estrategia, políticas, objetivos y metas, de manera pertinente, en eso consiste la buena gestión de información.

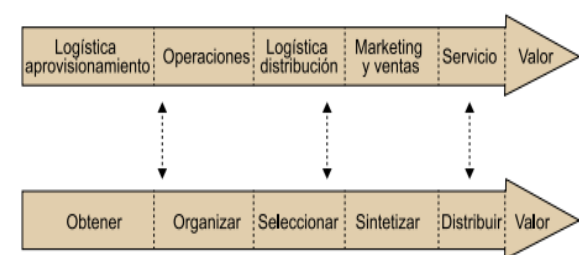
En este trabajo, los autores se han enfocado en los principales procesos y sistemas de gestión de la información empresarial, tanto a nivel interno como externo (business intelligence) y los sistemas de soporte orientados a la toma de decisiones por parte de los ejecutivos, en particular, el cuadro de mando integral (balanced scorecard, BSC), software Microsoft Power BI, Data Studio, Tableau y de georreferenciación Arcgis.

Uno de los aspectos primordiales se centra en la generación de valor, a través de una excelente gestión de información, como parte de la gestión del conocimiento. La inteligencia estratégica se basa en la gestión de la información acorde a las necesidades de la empresa.

Cuando se adquiere el conocimiento, esto implica que detrás de ello, hay la suficiente experiencia, aprendizaje colaborativo, comprensión del entorno, con todos sus "stakeholders" o involucrados internos y externos.

Para poder entender con más profundidad esta generación de valor mencionada, uno de los aportes más significativos es el de Probst, G^[29], que centraron su atención en la relación e interdependencia entre la cadena física y lo que vendría a ser una cadena de valor virtual. En esta última los datos de recolectan y almacenan, a lo largo de todos los procesos, comprendidos tanto en la cadena de valor interna como en cadena de valor extendida.

Por tanto, aquí la creación de valor surge con la obtención, organización, clasificación, análisis y distribución de la información de acuerdo con las funciones de la empresa (logística, Operaciones, Marketing, Servicios, etc), cada vez con mayor detalle, como se puede denotar en la figura 3.



Fuente: [29]

Figura 3. La cadena de valor virtual

Uno de los aspectos más relevantes, en lo referente a la gestión de la información y del conocimiento es la multiplicación y amplia expansión de los datos, que están al alcance de los ejecutivos de las empresas. Datos internos y externos, es un claro desafío a la capacidad de respuesta (cultura de información, software especializado, infraestructura y competencias) frente a este escenario por parte de los empresarios. Si bien desde inicios de los años noventa, se disponía de muy poca información, ahora hay una alta propensión a la infoxicación.

De acuerdo a un estudio especializado, a este entorno, que requiere de un tratamiento mucho más inteligenciado y de toma de decisiones rápidas y dinámicas, se lo conoce como extreme information management; es decir un tipo de gestión de la información más exigente y extrema.

Ciclo de la Inteligencia Empresarial

La inteligencia empresarial no es solo un conjunto de herramientas para analizar datos sin procesar que ayuden a tomar decisiones estratégicas y operativas. Es un marco que ofrece orientación para entender qué buscar en los volúmenes de datos dispares. Como marco, BI es un ciclo continuo de análisis, conocimiento, acción y medición.

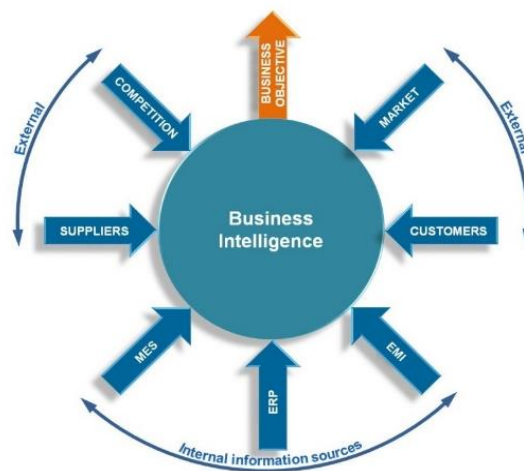


Figura 4. Ciclo de inteligencia empresarial

Dentro del proceso de inteligenciamiento empresarial los indicadores de gestión o KPI, (key performance indicators), tiene un papel importante como referencias para el control de gestión. Una buena identificación de KPI ayudará a asimilar cantidades grandes de datos y categorizarlas.

En el presente estudio se diseñaron nuevas formas de enfocar el trabajo para la optimización de los tiempos de transferencia de los datos desde el sistema de transacciones hasta la bodega de datos, a través de un Data Warehouse, esto contribuyó a un retorno de la

inversión y completa el ciclo de la inteligencia empresarial.

El ciclo de inteligencia de negocios alinea los objetivos hacia la estrategia de la empresa, evalúa los avances de las actividades, filtra la información relevante y sobretodo permite la medición de los resultados. En otras palabras, la inteligencia empresarial viene a considerarse como un marco de referencia de la gestión del rendimiento, que va de mano con los avances de la empresa y evoluciona permanente con ella. El ciclo del BI es una herramienta efectiva hacia la competitividad empresarial.

La Gestión del conocimiento

A partir de la década de los 90, surgieron una serie de modelos para comprender con mayor profusión al conocimiento como un elemento clave de diferenciación empresarial y de generación de valor, de la misma. Autores como Bell, D^[3], que concibió a la época post-industrial, aquella que gira en torno al conocimiento, a través de la innovación y el cambio. Poco más tarde Drucker, P^[14] pregonó que el conocimiento representa la pieza clave de la producción de la riqueza. Esto ha dado lugar a nueva economía basada en el conocimiento.

De acuerdo con Davenport^[10], consideró que las empresas aprenden de su entorno, asimilan la información y la transforman luego en conocimiento y sus acciones; por tanto, viene a ser una amalgama de experiencias adquiridas, valores, principios y normas. Para Ros García^[31], toda empresa representa un sistema de información y en la medida que use esa materia prima tendrá una mayor ventaja competitiva en los mercados.

El autor Magee, R^[25], estableció que la gestión del conocimiento es “el proceso organizacional que busca la combinación sinérgica del tratamiento de los datos y la información mediante las capacidades de las tecnologías de la información y las capacidades innovadoras de las personas”.^[33], concibió a la gestión del conocimiento como un verdadero de crear valor en una empresa e incluyó los activos intangibles en su definición.

Los autores Adam, E^[1], por su parte, argumentan que cada empresa debe diseñar mecanismos propios, de acuerdo con su entorno, para que su productividad sea mejorada y reinventada cada vez, puesto que los empleados se acostumbran a las tareas repetitivas y no surgirán de ellos, necesidades de cambio o de mejora.

Esto implica que se necesiten aplicar métodos modernos de mejora continua y que estén articulados debidamente con su aplicación, con una evaluación permanente Drucker^[13], denotó que conocimiento es un

elemento clave de la productividad, el espíritu competitivo y del éxito de la empresa.

Según Carro^[5], en sus estudios sobre la reactividad a estos cambios por parte de los ejecutivos, precisó que estos se deben a una ignorancia gerencial que los obnubila. Esta situación anómala puede tener varias causas: selección inadecuada de las personas que van a ocupar cargos directivos, falencias en el proceso de adiestramiento o de retribución. Incluso, la sobrecarga de información puede ser uno de factores cruciales.

En cuanto al adiestramiento gerencial, Carro^[5] estimó que debe estar sustentado en las permanentes actualizaciones en materia de contabilidad, finanzas, comercialización, usos de las tecnologías de información y comunicación (denominadas sistemas de información gerencial), entre otras. Es imperativo que las empresas actualicen permanentemente los conocimientos en todos los niveles de la organización, no solamente los directivos estratégicos.

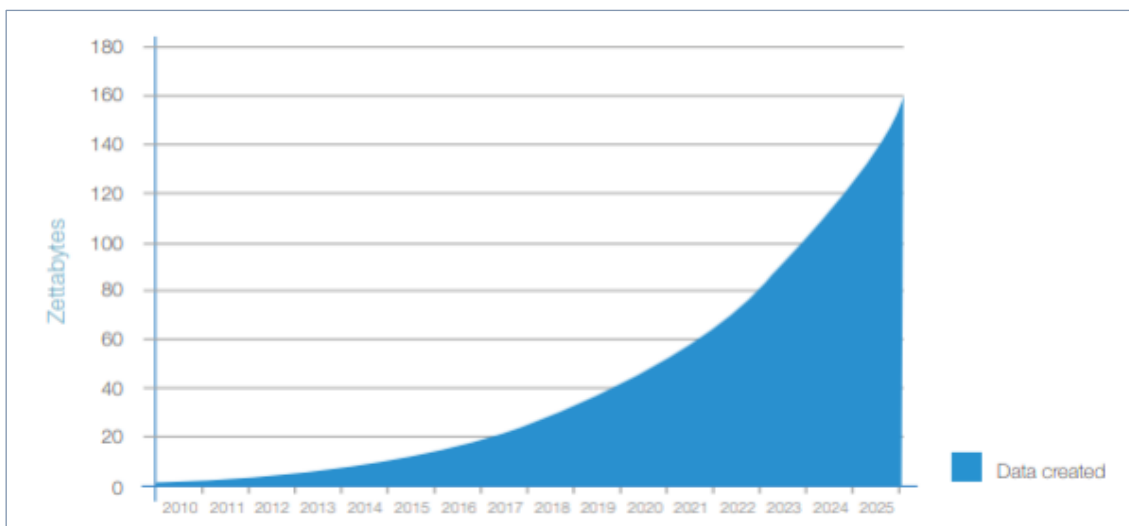
Liang, T. P., & Liu, Y. H. (2018), se refirió a que el grado de productividad de una empresa está supeditada o está en estrecha relación, con los conocimientos sobre los instrumentos de gestión y la formación de los cuadros directivos, de manera más específica, de los gerentes.

Big Data Analytics

De acuerdo con Clifford Stoll, citado por^[9], los datos si son tratados separadamente, no se pueden considerar información *per se*, de la misma manera que la información no es sinónimo de conocimiento, como ya fue explicado anteriormente. Esto está muy relacionado con el escenario empresarial competitivo.

Desde el surgimiento de la red de internet, el mundo se conectó a través del algoritmo world wide web (www) Berners-Lee & Cailliau^[4]. Esto conllevó a una masificación de uso de los ordenadores, cada vez con mayor capacidad y procesamiento y compartición de datos e información, de una forma exponencial. El volumen de datos, se duplica en relación con la mitad del tiempo.

La International Data Corporation^[21] presentó un estudio denominado Data Age 2025. Se prevé que para el año 2025 el mundo tendrá una capacidad instalada y disponible de 163 zettabytes (ZB) de datos (ver Figura 5), aproximadamente un 60 % de esa cantidad enorme de información será almacenada en servidores físicos y virtuales, como parte de una infraestructura construida para tal efecto. Cabe recordar que los datos por sí solos no se transforman en información, sino se le da el análisis respectivo, respaldado con teorías, enfoques y ciertas hipótesis de carácter científico.



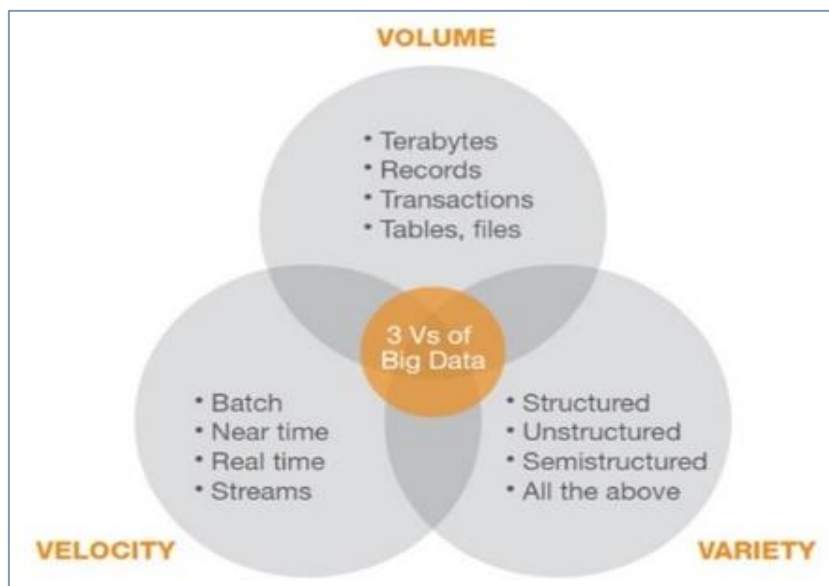
Fuente: Tomado de (International Data Corporation [IDC], 2017).

Figura 5. Generación de Datos Global.

Cuando las empresas no analizan los datos que disponen, adecuada e inteligentemente, es decir el big data, están son simplemente “sordas” y “ciegas” Moore, [27].

El experto sostiene que no basta con tener herramientas de análisis de datos, que sólo a través de una estrategia definida orientada al logro de un objetivo definido, es que se exprime el verdadero valor del

análisis de datos. Cantidades descomunales de datos, en múltiples formatos y a velocidades cada vez mayores, conforman los tres ejes que describen el concepto de Big Data o Macrodatos; las tres v: volumen, variedad y velocidad; son las dimensiones del mundo digital (Raguseo, E. 2018).



Fuente: Raguseo, E. (2018).

Figura 6. Las 3 V del Big Data.

Las empresas creadoras de conocimiento son aquellas que logran extraer de un universo de datos, aquellos subconjuntos clave, que tengan mayor posibilidad de generar valor financiero y que tenga mayor impacto en su flujo de ingresos. Si este resultado financiero supera un 20% con respecto a sus

competidores, de acuerdo con un estudio de Gartner, querrá decir que se está utilizando el Big data para este cambio significativo. Para corroborar este análisis, la empresa Forbes Equity realizó una encuesta denominada “Data and Advanced Analytics Survey” en el año 2017, a casi dos mil empresarios en todo el

mundo y tuvo respuestas sorprendentes, a saber: las empresas que aplicaron el business intelligence, en el año 2016, tuvieron un margen mayor del 15% de beneficios, con respecto a otros años. Los encuestados coincidieron que esto fortaleció a las debilidades de su empresa.

La aplicación de las técnicas de manejo de datos masivos como es el big data, acarreo a sus empresas intervenidas, un cambio significativo en su cultura de información, que afino una toma de decisiones más acertada a partir de la información obtenida. También como resultado de este análisis, se afianzo la idea de que el big data no debe ser tratado como una moda sino la implementado de una estrategia efectiva que debe integrada en la empresa a nivel estructural y orgánica.

Además, hay dos elementos que son altamente redituables para la empresa y de fácil detección y son los datos e información de los clientes y de los stakeholders o involucrados internos de la misma.

Es imperativo llevar a cabo un análisis de corte profundo al comportamiento y preferencias de los clientes, de sus necesidades e intereses y gustos particulares, para que las decisiones en cuanto a oferta de productos y servicios estén ajustadas a esos requerimientos. En cuanto a la segunda área determinada como es el conocimiento que tengamos de nuestros empleados, permitirá mejorar las políticas de retención y evitar la rotación de personal, con los consecuentes impactos económicos que ello implica.

Los Ambientes Virtuales de Aprendizaje

Sin duda las tecnologías de información y comunicación han tenido y tendrán un rol protagónico en el siglo XXI, de cara a la formación y desarrollo de los nuevos profesionales, a lo largo de los procesos de enseñanza aprendizaje.

Estas tecnologías informáticas permiten dotar a los egresados de competencias, destrezas y habilidades, orientadas a ejercer un rol competitivo, en sus futuros puestos de trabajo.

Este nuevo escenario conllevó a que los docentes asuman un desafío, en el diseño y preparación de clases virtuales, con sus asignaturas respectivas, amén de la crisis sanitaria ocasionada por la pandemia del COVID 19, que aceleró este proceso de adaptación tecnológica.

Al respecto, Gisbert ^[18], y Abell, J ^[2] advirtieron esta problemática, de que los docentes no estaban preparados para asumir este reto tecnológico en los procesos de formación profesional en plataformas virtuales y su relación con todo el ecosistema tecnológico.

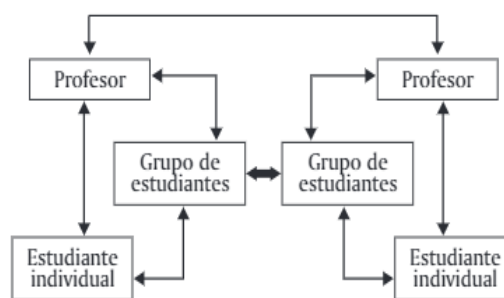
Los autores Dillinbourg ^[11], y Laister ^[22] sugirieron la necesidad de identificar estrategias más efectivas y creativas para potencializar el uso de los entornos virtuales de aprendizaje.

Estrategias de Enseñanza-Aprendizaje en Entornos Virtuales

En lo referente al uso de las estrategias para los procesos de enseñanza aprendizaje, cabe mencionar que Dillenbourg ^[11], y Laister ^[22] precisaron que las estrategias que requieren un trabajo más horizontalizado y colaborativo suelen ser las más efectivas en los EVA.

Los EVA permiten un entorno altamente participativo, con alta interactividad social, comunicación permanente y una estrecha cooperación entre los participantes.

En los EVA, los modelos de comunicación van a depender en gran medida de la tecnología instalada, nivel de datos e información disponible y los diferentes recursos pedagógicos que se utilizarán. La adecuación y utilización de estos elementos determinará las actividades y tareas que se generarán, en consecuencia.



Fuente: Magee y Wheeler (1997)

Figura 7. Tipos de interacciones interpersonales en entornos virtuales de aprendizaje

En la figura 7, se pueden observar los tipos de interacciones a nivel interpersonal, que se pueden derivar de un EVA, esto es: a) comunicación uno a uno, en el caso de las consultas de los estudiantes al docente, para ampliar, resolver o aclarar dudas e inquietudes, e inclusive las comunicaciones entre los estudiantes; b) comunicaciones uno a muchos, este se da mediante los enunciados de casos de estudio, observaciones y recomendaciones, y c) comunicaciones muchos a muchos, en el caso de plenarias, espacios de diálogo y discusión, brainstorming y ejercicios de simulación.

Recursos utilizados en el EVA

El E-learning dentro del contexto del EVA, confiere la posibilidad de desarrollar un proceso de aprendizaje interactivo, puesto que admite una retroalimentación de manera automática en todas las actividades docentes Sánchez ^[34].

Es aquí, que para que los usuarios puedan obtener el beneficio máximo de los diferentes aprendizajes, dados en las asignaturas, se requiere de un acceso adecuado a los datos y a la información. El docente tiene un rol protagónico ya que es el responsable de potenciar en los

alumnos una serie de competencias y habilidades determinadas orientadas a la búsqueda, obtención, procesamiento y comunicación de la información para efectos de transformarlos a conocimiento.

Las Tecnologías de la Información y Comunicación brindan un contingente vital en el EVA, con el aporte de todo tipo de artilugios digitales (wikis, chats, listas de discusión, podcast, bases de datos de entidades oficiales, entornos de aprendizaje virtual, móviles, software de simulación empresarial etc.), estos recursos unidos a las técnicas y estrategias diversas para poder tener el acceso a ellos alientan al desarrollo de investigaciones específicas del sector empresarial.

Por ende, la conjunción de las TIC en el sector de la educación superior implica un tratamiento y enfoque holístico con cambios importantes en el modelo educativo [35], que incite a todos los usuarios del sistema a utilizar y validar los entornos virtuales, como complemento de la docencia presencial.

Sin duda, la plataforma Moodle, en la actualidad se ha situado como una de las más demandadas por las instituciones de educación superior, como un medio para alentar las interacciones entre profesores y alumnos Celik, L [7]. Moodle ha sido comprendida por [12], como un Entorno Modular de Aprendizaje Dinámico Orientado a Objetos. Por ser un recurso altamente intuitivo, que permite la cooperación e interacción, tiene un interfaz de fácil manejo y potenciado para compartir objetos educativos a nivel multiusuario.

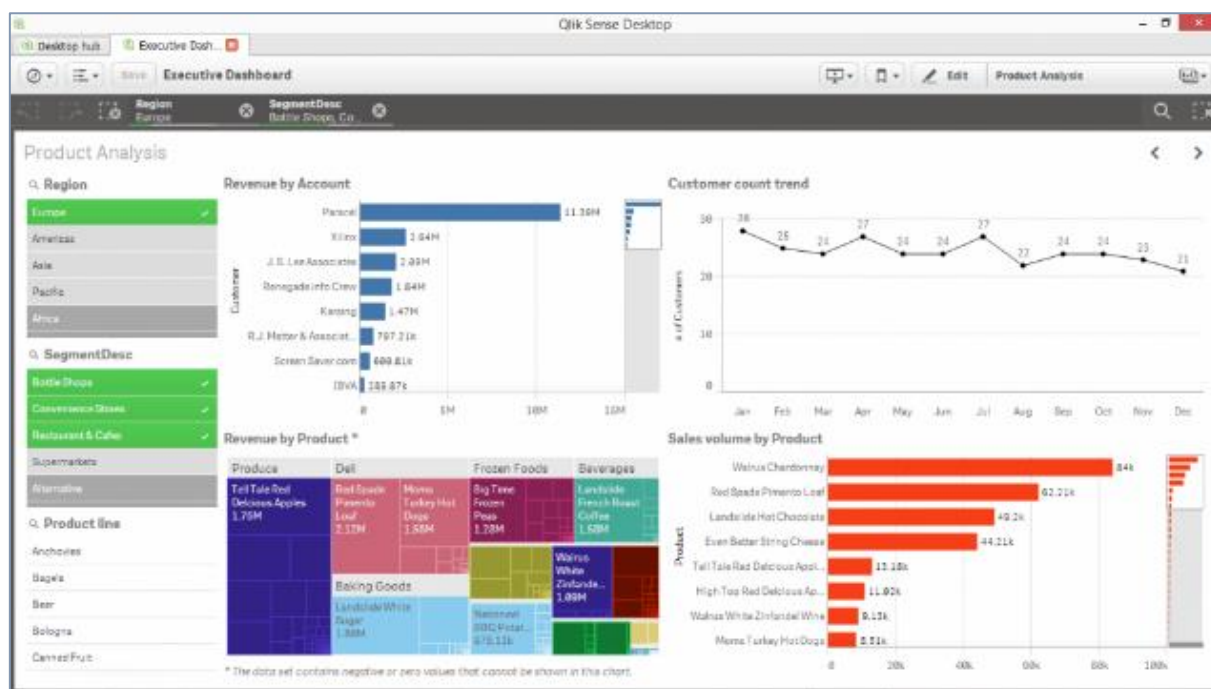
4. Resultados

En el EVA, a través de Moodle, se utilizaron recursos para la optimización de la inteligencia empresarial, con tecnologías de confianza como Microsoft (Power BI, Forms, Teams, Excel), de IBM (SPSS), de Enri (Arcgis), de Google (Data Studio) y Tableau.

Los estudiantes, con la guía del docente, pudieron conectarse con los datos a través de portales oficiales y empresariales, modelamiento y visualización, a través de informes y paneles de control, personalizados con los KPI (indicadores claves de gestión) y marca. Esta experiencia se potenció con el uso de ordenadores y dispositivos móviles, para obtener respuestas en tiempo real y con tecnología de Inteligencia artificial.

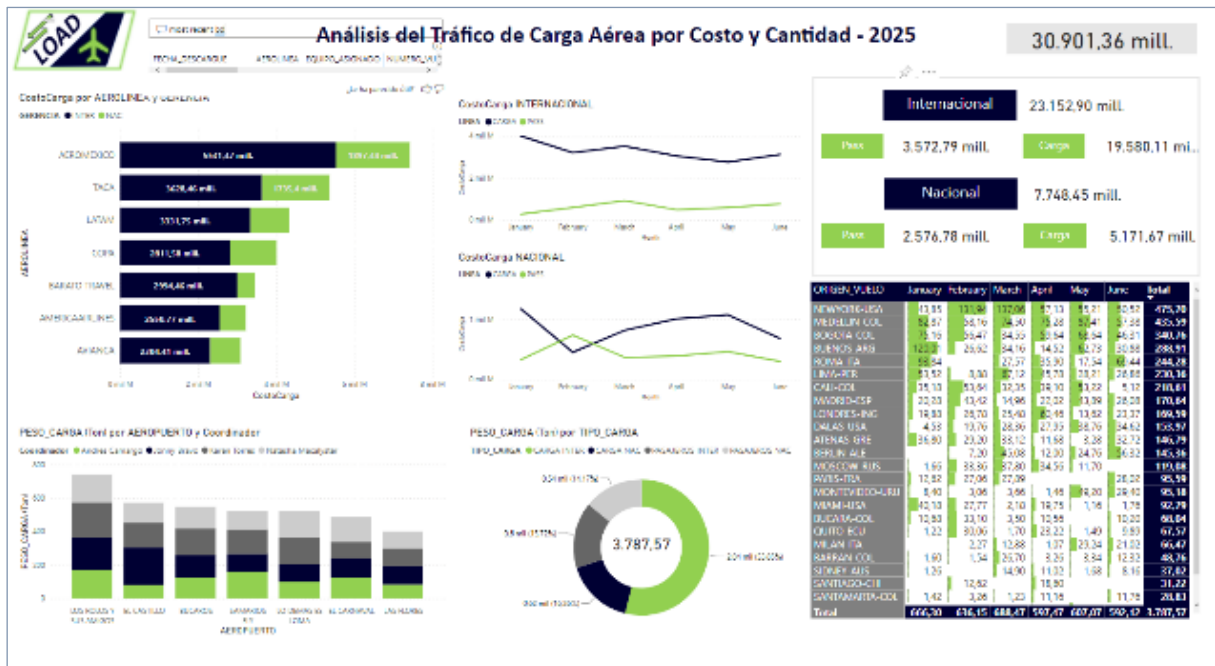
Ejemplos de la combinación de teoría y práctica, y de los diferentes formatos empleados por los estudiantes.

A continuación, se presentan varios ejemplos de los trabajos realizados por los estudiantes, con bases de datos de organismos oficiales, nacionales e internacionales como INEC, SRI, Superintendencia de Compañías, BID, CAF y Banco Mundial.



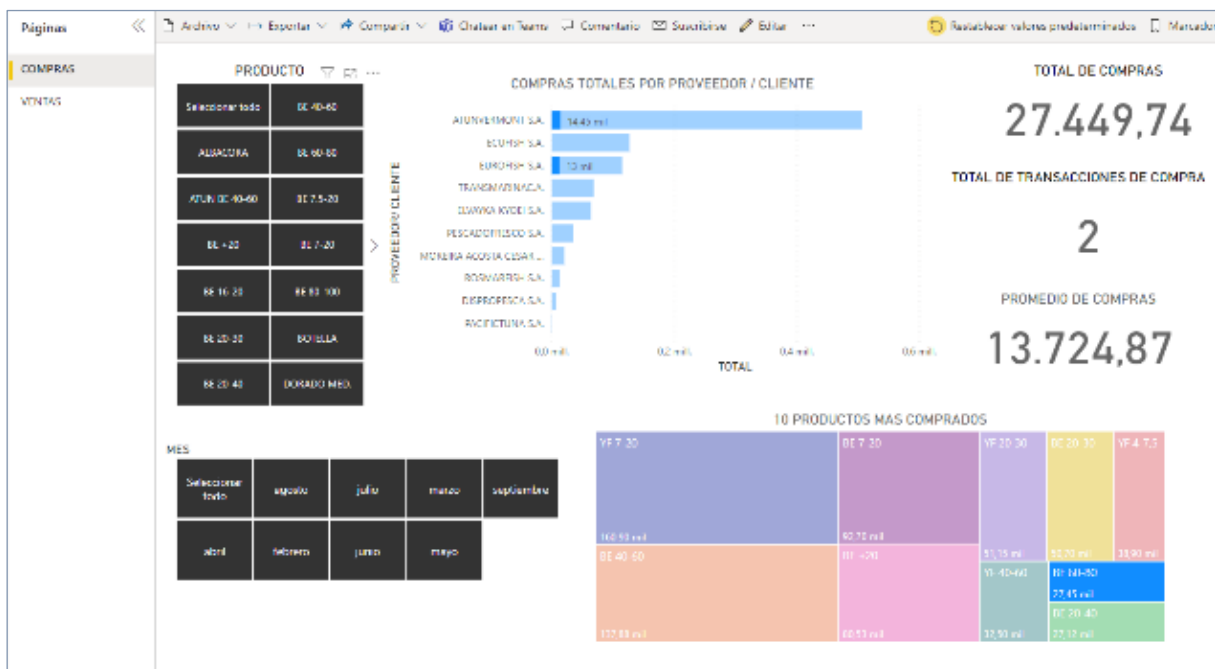
Fuente: Simulación de Casos de Estudio en Clase

Figura 8. Visualización de datos con Power BI



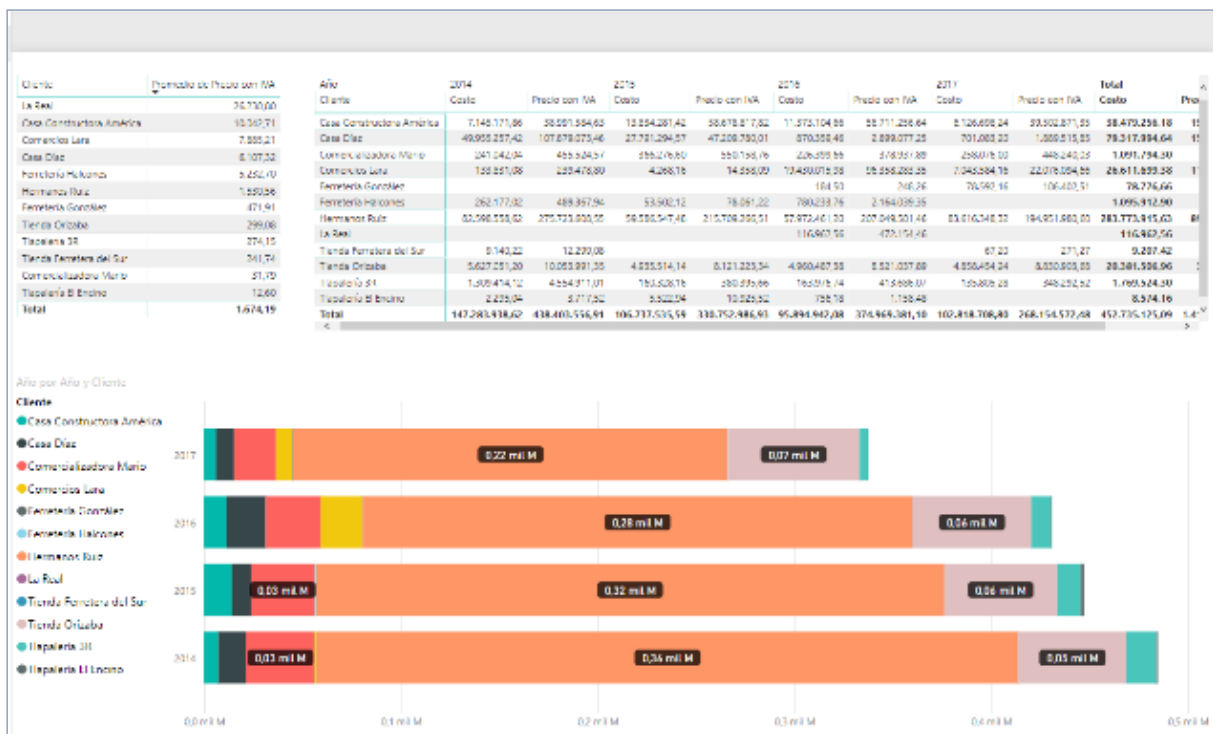
Fuente: Simulación de Casos de Estudio en Clase

Figura 9. Transformación de datos con Power Query



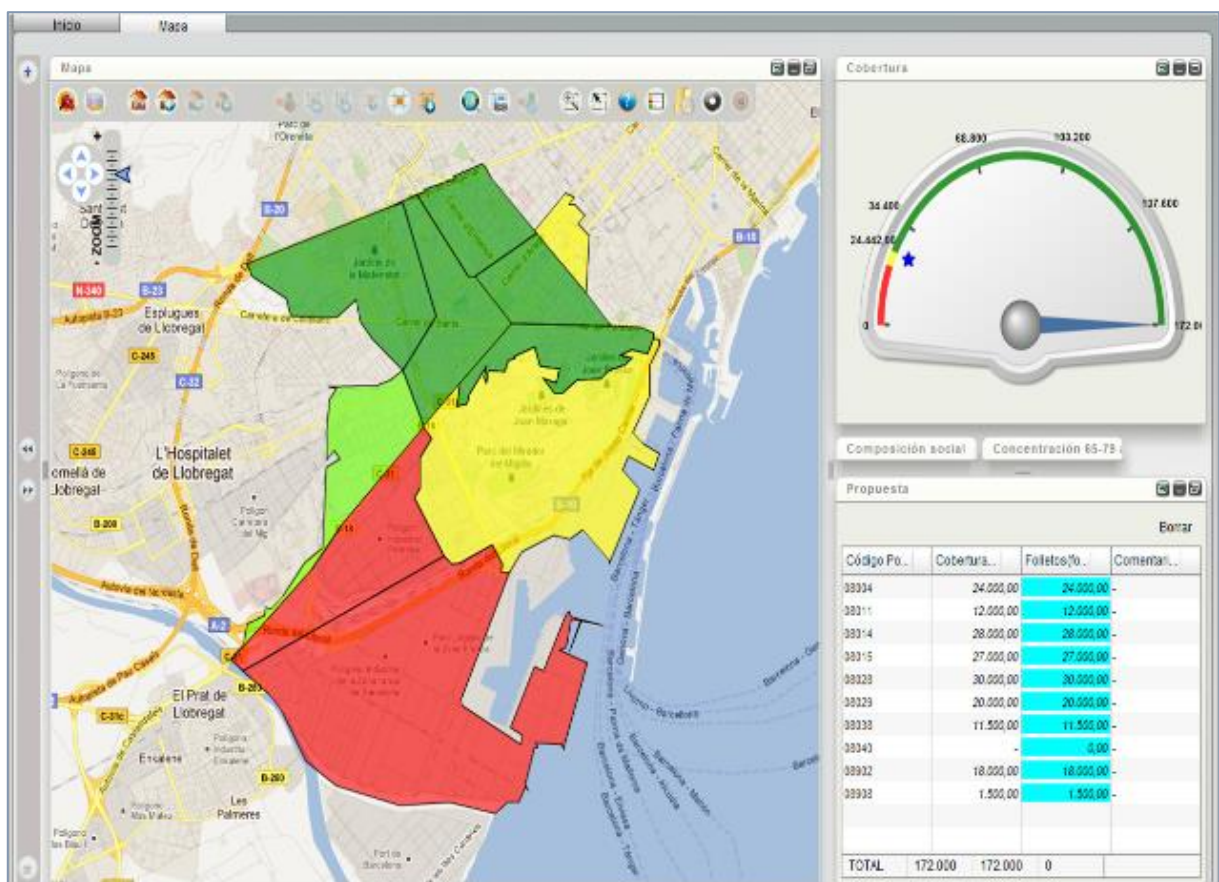
Fuente: Simulación de Casos de Estudio en Clase

Figura 10. Analítica de Autoservicio a escala empresarial



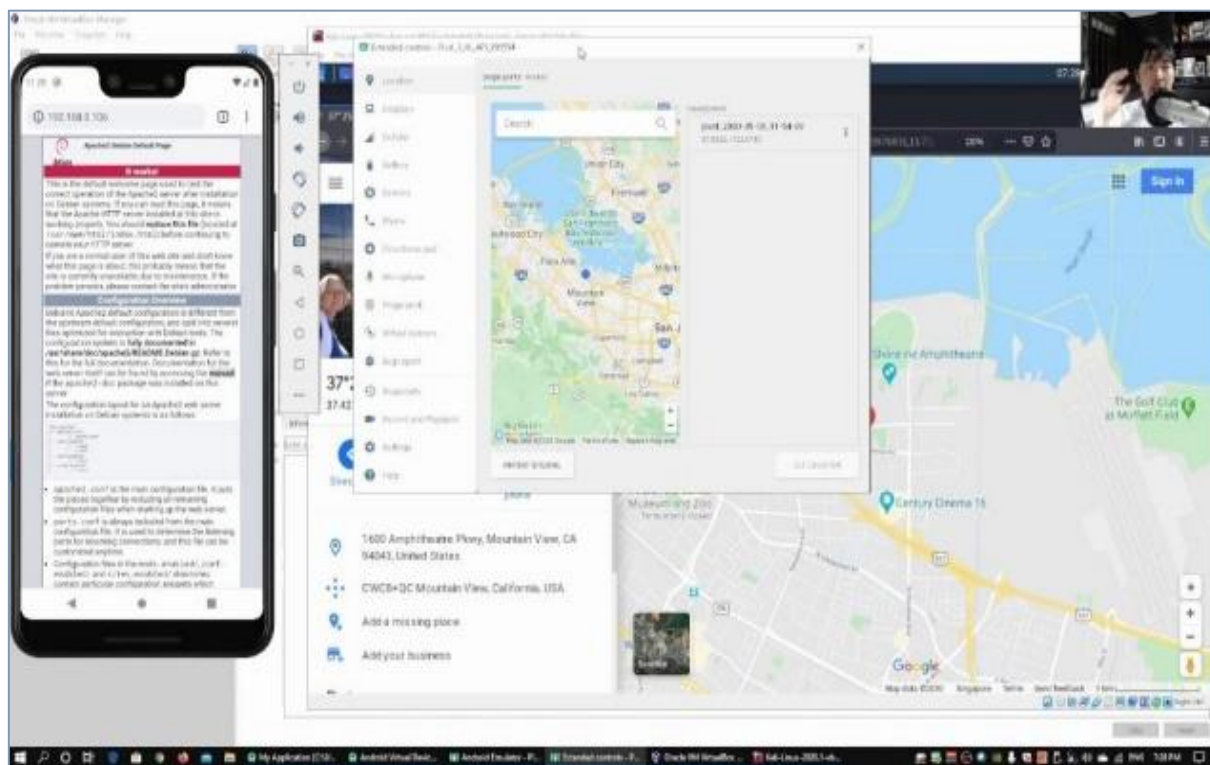
Fuente: Simulación de Casos de Estudio en Clase

Figura 11. Inteligenciamiento de negocios



Fuente: Simulación de Casos de Estudio en Clase

Figura 12. Georreferenciación en sectores comerciales



Fuente: Simulación de Casos de Estudio en Clase

Figura 13. Geomarketing con ARGIS

Los paneles de Business Intelligence (BI) se pueden diseñar para presentar tanta o tan poca información como sea necesario en cualquier número de presentaciones, desde visualizaciones de datos hasta tablas rectas y tablas dinámicas. Desde una perspectiva de diseño, es mejor agrupar paneles en tipos específicos de paneles en función de la intención y las operaciones que buscan aprovechar la inteligencia empresarial.

Desde una perspectiva de alto nivel, los paneles se pueden desglosar en tres tipos distintos de la siguiente manera: Estratégica, Táctico y Operacional. Los resultados primarios indican que el sistema integrado comprendido por la inteligencia de negocios y el uso de *big data*, conllevan a las empresas y entidades educativas de educación superior, a comprender de una mejor manera los fenómenos socioeconómicos; sus tendencias permiten a las instituciones educativas comprender a mayor profundidad los fenómenos administrativos, sus potenciales relaciones con los fenómenos académicos y llevar a cabo un proceso más informado para la toma de decisiones institucionales.

Importancia de implementar big data en las empresas

De acuerdo con un análisis en el continente europeo, aportado por la organización *Information Builders*

Iberic (citado por Vercellis [38]), se puede mostrar el impacto económico y financiero que tiene la carencia o debilidad en los sistemas de información gerencial. En este reporte se indica que un empleado pierde en promedio, 67 minutos al día en la búsqueda de la información, lo cual equivale casi a un 16 por ciento de su jornada laboral. Si se suma por el total de empleados y por año, se convierte en una cifra sumamente preocupante en las finanzas de las empresas.

Con base en esto, se puede colegir que el poder competitivo que una empresa posee se debe en gran medida a la calidad y cantidad de la información que sea capaz de procesarla adecuadamente para una correcta toma de decisiones, de manera oportuna, con la aplicación de herramientas y técnicas de inteligencia de negocios y manejo de grandes volúmenes de datos.

Actualmente, en el mundo corporativo, se están imponiendo nuevos conceptos sobre el inteligenciamiento de negocios, como es el denominado *Agile BI Governance*, que propone a los empresarios varios tipos de arquitecturas, metodologías y herramientas para la implementación y puesta en marcha de Business, de manera combinada, con otras tendencias como IT Governance, Manifiesto Ágil y Data Governance, que formarán parte de un nuevo estudio en el próximo periodo académico. Es un sistema de avanzada que permitirá soportar los procesos

estratégicos para generar valor en las empresas y saber cómo utilizar de mejor manera la información en tiempo real. (Fernández ^[16]).

5. Conclusiones

En este estudio se pudo demostrar los beneficios de la aplicación de las técnicas de inteligenciamiento empresarial y de big data analytics, como parte de los sistemas de información gerencial, en el sector educativo y empresarial, con enfoque sistémico, integrador y transcomplejo.

Del curso desarrollado con los estudiantes y se obtuvieron los siguientes resultados:

Alta participación en los espacios de plenaria y debates y presentaciones interactivas, con un aprendizaje altamente significativo de comprensión del entorno y trabajo colaborativo.

Una interacción de los alumnos, superior al 95%, con los diferentes materiales y recursos disponibles a lo largo del curso, en el entorno virtual de aprendizaje. Se resalta que, mediante las interacciones los estudiantes adquieren una estimación de la aplicabilidad de las tecnologías de información y comunicación en la comunidad empresarial, la adopción de mejores criterios para mejorar la producción de servicios digitales de acopio, procesamiento y transformación de datos e información, orientados el conocimiento, desde las empresas y de las instituciones de educación superior.

6. Agradecimiento

A la Dirección de la Carrera de Administración de Empresas, de la Facultad de Ciencias Administrativas de la UPSE y a los estudiantes del paralelo 7-1, por permitir la validación de este trabajo investigativo.

7. Referencias

1. Adam, E., Hershauer, J. y Ruch, W. Productividad y Calidad. Su medición como Base del Mejoramiento. Editorial Trillas. México. (1985).
2. Adell, J.; Castell, J. & Pascual, J., (2004), "Selección de un entorno virtual de enseñanza/aprendizaje de código fuente abierto para la Universitat Jaume I", [en línea], Disponible en <http://cent.uji.es>
3. Bell, D: El advenimiento de la sociedad post-industrial: un intento de prognosis social. Madrid: Alianza, 1976, 378 págs.
4. Berners-Lee, T., & Cailliau, R. WorldWideWeb: Proposal for a HyperText Project. (CERN, Ed.) Suiza. (1990). Recuperado el 7 de Noviembre de 2018, de <https://web.archive.org/web/20100612002510/http://www.w3.org/Proposal.html>
5. Carro, A. Los Sistemas de Información y la Productividad de la Gerencia. Implicaciones para una Gerencia Efectiva. McGraw - Hill Interamericana de España. (1994).
6. Casate, RLa dirección estratégica en la sociedad del conocimiento: Parte I. El cuadro de mando integral como herramienta para la gestión. *Acimed*, 15(6), 0-0. . (2007). Recuperado de <http://scielo.sld.cu/pdf/aci/v15n6/aci02607.pdf>
7. Çelik, L. Evaluation of the views of pre-service teachers taught with Moodle during the course named 'instructional technology and material design' on the use of teaching materials. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 9, 1793–1797. (2010).
8. Cohen, D. Sistemas de Información para la Toma de Decisiones. McGraw-Hill/Interamericana de México. 3era Edición. México. (2000).
9. Corbasí, J. 15 frases interesantes sobre información. *Revista de los estudios de Ciencias de la Información y de la Comunicación*(36). (septiembre de 2014). Recuperado el 1 de Noviembre de 2018, de *Revistas académicas*: <https://www.uoc.edu/divulgacio/comein/es/numero36/articles/Article-Josep-Cobarsi.html>
10. Davenport, T.; Marchand, D. "Is KM Just Good Information Management?". *Mastering Information Management*. Londres: Financial Times Prentice Hall. (2000).
11. Dillenbourg, P. Virtual learning environments. Trabajo presentado en el Workshop on Virtual Learning Environments de la EUN Conference Learning in the new millen-nium: building new education strategies for schools. (2000).
12. Dougiamas, M.& Taylor, P.C. "Moodle: Using Learning Communities to Create an Open-Source Course Management System". En Lassner & Mcnaught (Eds.). *Proceedings of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications 2003*. Chesapeake, VA: Editorial AACE. (2003).
13. Drucker, P. Traducción al español de The new productivity challenge, *Harvard Business Review*, Nov-Dec. Pp. 69-79. (1991).
14. Drucker, P: La sociedad postcapitalista. Madrid: Apóstrofe, 1993, 224 págs
15. Earl, M. "Every Business is an Information Business". *Mastering Information Management*. Londres: Financial Times Prentice Hall. (2000).
16. Fernández J. Los 4 Valores del Agile BI Governance. 2008. Disponible en

- <http://sistemasdecisionales.blogspot.com/2008/01/los-4valores-del-agile-bi-governance.html>
17. Gardner, S, "Building the Data Warehouse", Association for Computing Machinery. Communications of the ACM. New York: Sep 1998. Vol 41, Iss. 9
 18. Gisbert, M. y otros Entornos de formación presencial virtual y a distancia. Panamá, Red IRIS 40 (1997).
 19. Gutiérrez, Pablo Competitividad y Servicios, Información Comercial Española, número 705, mayo, Pp. 169 – 180. España. (1992).
 20. Hey, Jonathan The data, information, knowledge, wisdom chain: The metaphorical link. UNESCO. (2004).
 21. International Data Corporation [IDC]. (Abril de 2017). Nuestra Historia. Recuperado el 24 de Octubre de 2018, de Era de Datos 2025: <https://www.seagate.com/files/www-content/ourstory/trends/files/Seagate-WP-DataAge2025-March-2017.pdf>
 22. Laister, J. y Kober, S. Social Aspects of Collaborative Learning in Virtual Learning Environments. (2005). Disponible en: <http://comma.doc.ic.ac.uk/inverse/papers/patras/19.htm>.
 23. Liang, T. P., & Liu, Y. H. Research landscape of business intelligence and big data analytics: A bibliometrics study. *Expert Systems with Applications*, 111, 2-10. (2018).
 24. Lönnqvist, A. & Pirttimäki, V. The Measurement of Business Intelligence, *Information Systems Management*, 23:1, 32-40, (2006). Recuperado de: <https://goo.gl/JPX983>.
 25. Magee, R., y Wheeler, S.: «Distance education and new convergent technologies: computer mediated communication», en *Information Technology in Nursing*, vol. 9
 26. Malhotra, Y. "Tools@work: Deciphering the knowledge management hype", *The Journal for Quality and Participation*, 1998, 21/ 4, 58-60.
 27. Menou, M. M. Cultura, informacao e educacao de profissionais de informacao nos paises em desenvolvimento. *Ciencia da Informacao* 25(3):298-304 (1996)
 28. Moore, G. Thoughts from the week. Without big data analytics, companies are blind and deaf, wandering out onto the Web like deer on a freeway. United States of America. (2012).
 29. Probst, G.; Raub, S.; Romhardt, K. *Managing Knowledge: Building Blocks for Success*. Chichester (RU): John Wiley and Sons. (1999).
 30. Raguseo, E. Big data technologies: An empirical investigation on their adoption, benefits and risks for companies. *International Journal of Information Management*, 38(1), 187-195 (2018).
 31. Rayport, J. F.; Sviokla, J. J. (1998, nov.-dic.). "Exploiting the Virtual Value Chain". *Harvard Business Review*. Boston (MA).
 32. Rodríguez Piña, R. A., y Guerra Ávila, E. Mapas conceptuales y geo-referencias en productos y servicios de inteligencia empresarial. *Acimed*, 17(4), 1-11. (2008). Recuperado de <http://scielo.sld.cu/pdf/aci/v17n4/aci06408.pdf>
 33. Ros García, M. "El gestor de la información, el gestor de marketing y el gestor del conocimiento", *Documentación de las Ciencias de la Información*, 2006, 29, 279-299.
 34. Sánchez, M. Enseñando inteligencia empresarial en una carrera de administración: la experiencia de un curso de grado. En: García, L. E., compilador (2016). XI jornadas Duti. Bahía Blanca. En RIDCA. (2016). Disponible en: <http://repositoriodigital.uns.edu.ar/handle/123456789/4790>
 35. Sveiby, K.E. The intangible Assets Monitor. (2001): Documento obtenido en Internet: <http://www.sveiby.com/articles/CompanyMonitor.html>. (Julio 2002).
 36. Tóth, Á., Pentelényi, P. & Tóth, P. Virtual Learning Aspects of Curriculum Development in Technical Teacher Training, in *Proceedings of Intelligent Engineering Systems*. London: Ed. IEEE. (2006).
 37. UNESCO (2011). Informe del Consejo de Administración del Instituto de la UNESCO para la utilización de las Tecnologías de la Información en la educación (ITIE) sobre las actividades del Instituto en 2010-2011. 36º Reunión Conferencia General. París: Ed. UNESCO septiembre de 2011
 38. Vercellis, C. (2009). *Business Intelligence: Data mining and optimization for decision making*. Italia: Wiley & Sons.
 39. Watson, H.J. Business Intelligence – Past, Present, and Future. *Communications of the AIS*, 25(1), 487-510. (2009).
 40. Zúmel, P. Gestión del rendimiento, 2008. Recuperado de <http://www.gestiondelrendimiento.com/Articulos/010/gdr010.pdf>