

FORTALECIMIENTO A LA GESTIÓN PRODUCTIVA DE LA FINCA PORCULTURA PIG-BREEDING MEDIANTE UN SI

STRENGTHENING THE PRODUCTION MANAGEMENT OF THE PORCULTURE FARM PIG-BREEDING THROUGH A SI

Verónica Johana SUÁREZ Molina⁽¹⁾, Olga Lucía Aldana Zambrano⁽²⁾, Jenny Alejandra Rojas⁽³⁾, Diego Alejandro Hernández⁽⁴⁾, Diego Alejandro Barreto⁽⁵⁾.

8. Magíster en Gestión de Organizaciones, Centro de Servicios Financieros. Líder de Investigación. Grupo de investigación GIDISF, Bogotá, Colombia.

Vjsuarez1@misena.edu.co

9. Magíster en Entornos Virtuales de Aprendizaje, Centro de Servicios Financieros. Coordinadora académica UTI. Grupo de investigación GIDISF, Bogotá, Colombia.

oaldanaz@misena.edu.co

10. Aprendiz del Tecnólogo Análisis y Desarrollo de Sistemas de Información, Centro de Servicios Financieros. Aprendiz. Grupo de investigación GIDISF, Bogotá, Colombia.

janks@misena.edu.co

11. Aprendiz del Tecnólogo Análisis y Desarrollo de Sistemas de Información, Centro de Servicios Financieros. Aprendiz. Grupo de investigación GIDISF, Bogotá, Colombia.

dhernandez900@misena.edu.co

12. Aprendiz del Tecnólogo Análisis y Desarrollo de Sistemas de Información, Centro de Servicios Financieros. Aprendiz. Grupo de investigación GIDISF, Bogotá, Colombia.

dabarreto096@misena.edu.co

RESUMEN

El presente documento, expone el desarrollo de una solución tecnológica en proceso a la cría de cerdos de la finca porcicultora "El Paraíso" ubicada en el departamento de Boyacá, para ello se realiza la caracterización del seguimiento de actividades relacionadas con la documentación y trazabilidad de la información y el análisis de necesidades que se vivencian debido al proceso empírico que se gestiona actualmente en el manejo de inventarios de la comida y medicamentos, el seguimiento de todas las actividades del proceso de la cría, el control del inventario de los animales que se encuentran en la finca y el diligenciamiento de reportes solicitados por las entidades regulatorias.

Lo anterior da lugar al reconocimiento de fallas y la necesidad de optimizar el proceso a través de la implementación de soluciones tecnológicas, dado las fallas presentadas en el cumplimiento de la producción y el almacenamiento, además de gestionar de forma manual los procesos de gestión, organización documental, reportes, gestión de inventarios y ventas.

Palabras Claves: Sostenibilidad, impacto ambiental, adecuación de recursos, tecnologías de la información, gestión de la información.

ABSTRACT

The present document, exposes the development of a technological solution in process to the raising of pigs of the porcine farm "El Paraíso" located in the department of Boyacá, for it the characterization of the follow-up of activities related to the documentation and traceability of the information and the analysis of needs that are experienced due to the empirical process that is currently managed in the management of inventories of food and medicines, the monitoring of all the activities of the breeding process, the control of the inventory of the animals that are they find in the farm and the completion of reports requested by the regulatory entities.

The above gives rise to the recognition of failures and the need to optimize the process through the implementation of technological solutions, given the failures presented in the fulfillment of production and storage, in addition to manually managing the processes of management, document organization, reports, inventory management and sales.

Keywords: Sustainability, environmental impact, adequacy of resources, information technologies, information management.

1. INTRODUCCIÓN

El aprovechamiento de la información de manera eficiente y efectiva es fundamental en el desarrollo y mejoramiento de toda organización que desee alcanzar ventajas competitivas, el papel que juegan los sistemas de información que permitan obtener beneficio de esa información es estratégico para lograr los objetivos propuestos y mejorar el desempeño de sus actividades, brindando a quienes lo necesiten información oportuna y con una estructura correcta con el objeto de lograr la adecuada toma de decisiones, poner en práctica decisiones acogidas además del control estratégico [1].

Para lograr lo anterior se debe contar con un sistema de información que según J. A O'Brien and G. M. Marakas

“es una combinación de personas, software, hardware, redes y recursos de información que almacene, recupere, transforme y disemine información en una organización.” [2] además ese sistema

debe ser efectivo [3] que provee información precisa, oportuna y relevante, donde indica además que la información es oportuna cuando está disponible para quien este encargado de toma de decisiones, es relevante cuando es útil y apropiada para los diferentes tipos de trabajos y decisiones que la requieran.

Vinculado al concepto anterior y teniendo en cuenta que para las actividades básicas de un sistema de información son la recopilación de datos [4], y el procesamiento de los mismos para una posterior salida de información, implementar estos en cualquier organización facilita la capacidad de transmisión de esa información de manera exacta, a tiempo y fidedigna para la ejecución de sus actividades, lo que es esencial para su desarrollo exitoso, manejar sistemas de información que permitan desplegar estas actividades con menor uso de recursos y mayor efectividad tanto en procesamiento de los datos como

en la masificación de su difusión es una herramienta que claramente aporta gran valor a los servicios prestados y a sus clientes.

Un sistema de información informal no es consecuencia de un proceso diseñado y lo relaciona más con una casualidad, mientras que un sistema de información formal lo relaciona directamente con un proceso estructurado [5], adicional a esto indica otras clasificaciones para los sistemas de información dentro de las cuales se encuentra la clasificación según el nivel de automatización, relación con la toma de decisiones, naturaleza de entrada y salidas entre otros, sin embargo, añade una relacionada directamente a lo formal e informal, denominada rutinaria y no rutinaria donde la primera está relacionada a información que se produce según un calendario y la segunda se produce a medida que se necesita.

Al cruzar estas variables menciona que la información formal/rutinaria esta lista para la automatización mientras que la no rutinaria/informal es muy difícil de planificar.

De acuerdo a los planteamientos de estos autores es posible reconocer la importancia de los sistemas de información para la automatización de procesos, este proyecto tiene la finalidad de crear un control de documentación e información para la finca El paraíso.

El sistema Pig-Breeding facilitará el manejo de la información y documentación de la finca, posibilitando llevar un sistema de inventario de animales y concentrado y controlará las actividades que los empleados deban realizar a diario dependiendo de cada etapa en la cría de los cerdos, con el objeto de tener un mejor aprovechamiento de tiempos de trabajo y obtener unos registros más precisos de cada etapa de cría. Asimismo, el sistema dominará todo el proceso cualitativo y cuantitativo de las operaciones en la finca asimismo permitirá al administrador controlar las visitas, de esta manera, puede conocer y verificar el ingreso de personas y la finalidad de los mismos.

A través de este desarrollo, será posible visualizar sus ventas y egresos económicos mejorando las fallas que se estén

presentando y obteniendo la posibilidad de ser una microempresa próspera en el tema porcicultor por su nivel de reacción ante cualquier objeto del proceso.

Esta investigación facilitará el control de inventario de la comida y medicamentos de los cerdos, gestionar el seguimiento de todas las actividades del proceso de la cría de cerdos, gestionar el control del inventario de los animales que se encuentran en la finca y facilitar el diligenciamiento de reportes solicitados por las entidades regulatorias.

2. DESARROLLO DE CONTENIDOS

Conceptualización de proceso de desarrollo y aplicación de Big Data en proyectos organizacionales

La construcción conceptual del término Big Data resulta tener múltiples definiciones por autores expertos en el campo, pero también de acuerdo a las intervenciones de estudios organizacionales que se han desarrollado en diferentes sectores de la economía, asegura la Fundación Fundéu BBVA, sin

embargo, uno de los más usados en el significado mismo de término es Big Data grandes datos o macrodatos.

Otros autores definen el Big Data como el conjunto de datos cuyo tamaño va más allá de la capacidad de captura, almacenado, gestión y análisis de las herramientas de base de datos [8], no obstante, otros afirman que el Big Data son activos de información de alto volumen, alta velocidad y variedad que demandan rentabilidad, formas innovadoras de procesamiento de la información para mejorar la comprensión y toma de decisiones [10].

De acuerdo con estas definiciones y la construcción teórica de Mesa (2008) frente al término Big Data, es posible asumir su significado como un conjunto de datos tanto estructurados como no estructurados, que se almacenan constantemente en computadores llamados servidores accesibles desde internet y por tanto están disponibles en tiempo real para ser procesados con las herramientas o software adecuados, que permiten

analizar, verificar y arrojar resultados programados para resolver casos específicos, como obtener el perfil de los usuarios que buscan temas relacionados con los servicios que ofrece la organización.

El Big Data, ha dejado de estar limitado a una rama de la tecnología, hoy en día se trata de una construcción organizacional dada su capacidad para influir profundamente en el comercio de una economía integrada a escala global. Además de proporcionar soluciones a antiguos retos empresariales, Big data inspira nuevas formas de transformar procesos, empresas, sectores enteros e incluso la propia sociedad.

Aun así, la amplia cobertura mediática que está recibiendo no permite distinguir claramente el mito de la realidad: ¿qué está ocurriendo realmente? Se ha descubierto que las empresas utilizan Big data para obtener resultados centrados en el cliente, aprovechar los datos internos y crear un mejor ecosistema de información [11].

Big Data plantea retos claros en las organizaciones con sus cuatro dimensiones: volumen, velocidad, variedad y veracidad:

- La dimensión volumen se asocia con mayor regularidad a lo que es Big data, ya que se refiere a las grandes cantidades de datos que las organizaciones analizan para poder mejorar sus procesos. Estos datos aumentan a diario y seguirán creciendo.
- La dimensión variedad hace referencia a los tipos y fuentes de donde pueden provenir los datos; Datos como estructurados, semiestructurados y no estructurados; El tiempo usado en la creación, procesamiento y análisis de los datos se caracteriza en la dimensión velocidad, la cuarta dimensión es la veracidad de los datos, haciendo referencia al nivel de fiabilidad de los datos, consiguiendo así alta calidad en la información.

Por tanto, es posible reconocer y afirmar que “Al mismo tiempo, para las

organizaciones que reconocen las oportunidades que se abren gracias a la era del cambio rápido y la innovación tecnológica [12], el Big Data también ofrece el potencial de un valor de negocio real”. “En resumen se puede ver que “Big Data” está creando oportunidades para que las organizaciones puedan obtener ventaja en el mercado, ya que permite transformar la forma en la que interactúan con sus clientes actuales y futuros” [13].

En la actualidad en relación a lo anterior también se reconoce que en la aplicación de modelos de analítica los datos se generan de forma continua a una velocidad muy grande, no siendo suficiente la infraestructura para almacenarlos y procesarlos, generando la necesidad de adquisición de sistemas más robustos lo que genera altos costos, o una solución más práctica, es la implementación del modelo de Cloud Computing o computación en la Nube, visto como servicio que permite mejorar la infraestructura, poniendo a la disposición de las organizaciones recursos que no serían posibles adquirir con un bajo presupuesto. Cloud Computing es una

oportunidad para acercar a las organizaciones a una infraestructura robusta y a servicios, que con la arquitectura tradicional no pueden ser posibles.

3.1 Definición de metodologías ágiles para la implementación de Big Data

Metodología ágil de Big Data:

La palabra “Ágil” tiene como significado la participación e involucración de los diversos equipos o unidades que componen una organización, empresa o proyecto en pro de conseguir un fin común. De esta forma esta metodología adquiere dinamismo en la medida que incorpore conceptos como adaptación al cambio, crecimiento y evolución, planificación, aprobación y ajustes.

Los objetivos del método ágil son los siguientes:

- Satisfacción del cliente.
- Adaptación y cambio.
- Cooperación y sinergias.
- Eficiencia
- Racionalización.
- Actualización.
- Rapidez.

Metodología CRISP DM:

La metodología CRISP-DM, Cross Industry Standard Process for Data Mining, identifica una versión estándar del ciclo de vida de un proyecto de análisis de datos, de forma similar a procesos de ingeniería del software con los modelos de ciclo de vida de desarrollo de software. El método CRISP-DM cubre las fases de:

- Comprensión del negocio.
- Comprensión de los datos.
- Preparación de los datos.
- Modelado.
- Evaluación.
- Despliegue.

La metodología CRISP-DM establece como contexto la existencia de un cliente que no es parte del equipo de desarrollo, así como el hecho de que el proyecto no sólo no acaba una vez se halla el modelo idóneo (ya que después se requiere un despliegue y un mantenimiento), sino que está relacionado con otros proyectos, y es preciso documentarlo de forma exhaustiva para que otros equipos de desarrollo utilicen el conocimiento adquirido y trabajen a partir de él.

A continuación, se presenta la estructura del ciclo de vida del proyecto de minería de datos para la consolidación de proyectos organizacionales que incluyen en el desarrollo de sistemas de información metodología Big Data para el análisis, depuración y aseguramientos de los datos procesados por el sistema a partir de la correlación de diferentes fuentes de información. Ver Figura 2.

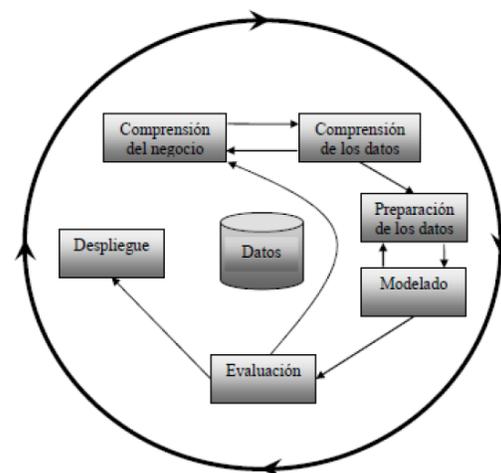


Figura 2. Ciclo de vida del proyecto de minería de datos [13].

3.2 Metodologías ágiles para el desarrollo de software

De acuerdo con el Instituto Nacional de Tecnologías de la Comunicación (INTC)

del gobierno de España la adaptación de métodos se define como: “Un proceso o capacidad en el que agentes humanos a través de cambios responsables, e interacciones dinámicas entre contextos, y métodos determinan un enfoque de desarrollo de un sistema para una situación de proyecto específica”, así pues, es posible afirmar que casi todos los métodos ágiles son adecuados para la adaptación, no obstante la conveniencia que exista de acuerdo con las condiciones del proyecto en términos de tiempo, recursos, tecnología y metodología a implementar genera una distinción entre los métodos ágiles y los tradicionales. La implicación práctica es que los métodos ágiles se constituyen a partir de equipos de proyecto que en conjunto toman decisiones para satisfacer también sus necesidades de proyecto individual. Estas prácticas se definen como actividades y productos concretos que son parte del marco de trabajo del método.

A continuación, se definen de acuerdo con las las diferentes metodologías ágiles que son susceptibles de ser implementadas

bajo la estructura de desarrollo por proyectos en ingeniería de software:

3.3 Extreme Programming (XP)

XP es una metodología ágil centrada en potenciar las relaciones interpersonales como clave para el éxito en el desarrollo de software, promoviendo el trabajo en equipo, preocupándose por el aprendizaje de los desarrolladores, y propiciando un buen clima de trabajo. XP se basa en la realimentación continua entre el cliente y el equipo de desarrollo, comunicación fluida entre todos los participantes, simplicidad en las soluciones implementadas y coraje para enfrentar los cambios. XP se define como especialmente adecuada para proyectos con requisitos imprecisos y muy cambiantes, y donde existe un alto riesgo técnico. A Kent Beck se le considera el padre de XP

a. SCRUM

Scrum es un esqueleto de proceso que incluye un conjunto de prácticas y roles predefinidos. Los roles principales en Scrum son el “ScrumMaster” que mantiene los procesos y trabaja junto con el jefe de proyecto, el “Product Owner”

que representa a las personas implicadas en el negocio y el “Team” que incluye a los desarrolladores.

Durante cada iteración (sprint- periodos de tiempo), típicamente un periodo de 2 a 4 semanas (longitud decidida por el equipo), el equipo crea un incremento de software operativo.

b. **Dynamic Systems Development Method (DSDM)**

El método de desarrollo de sistemas dinámico (DSDM) es una metodología de desarrollo de software originalmente basada en la metodología RAD. DSDM es un enfoque iterativo e incremental que enfatiza la participación continua del usuario.

Su objetivo es entregar sistemas software en tiempo y presupuesto ajustándose a los cambios de requisitos durante el proceso de desarrollo. DSDM es uno de los métodos ágiles para el desarrollo de software, y forma parte de la Alianza Ágil.

3. METODOLOGÍA

La investigación tomó como unidad de análisis la finca porcicultora “El paraíso”, con el objeto de reconocer sus procesos de

gestión y estrategias implementadas en el seguimiento de actividades para la cría, manejo de inventarios, y adecuación de recursos, para el aprovechamiento, y rentabilidad económica del negocio, el planteamiento y desarrollo metodológico partieron de una investigación cualitativa de carácter hermenéutico que permite identificar la naturaleza profunda de las realidades, el sistema de relaciones y las estructuras dinámicas [6] que se presentan entre los empleados y la comunidad cercana de la Finca porcicultora El Paraíso. Asimismo, se buscó analizar, interpretar, describir y explicar la gestión del proceso de seguimiento de las actividades relacionadas con la cría de cerdos y la adecuación, y aprovechamiento de los recursos.

Para ello se propuso la revisión documental de procesos, y fuentes primarias que permitieran comprender con precisión el sentido de distintas situaciones y fenómenos, para evidenciar posibles interrelaciones entre los conceptos-descriptores, para luego conjeturar sobre diferentes alternativas de solución en

materia de gestión al seguimiento de los procesos de producción [7].

La recolección de la información se estructuró a partir del análisis de la aplicación de entrevistas al personal administrativo y de producción encargado del proceso de seguimiento. El análisis documental se desarrolló contemplando los documentos y la revisión bibliográfica a los campos de estudio que enmarca la investigación.

Para el desarrollo del sistema de información se consideró una metodología de programación en cascada y análisis de Data, en la que ha sido posible acercarse a los requerimientos del cliente y definir el objetivo de entrega final del sistema funcional. El modelo en cascada admite iteraciones, aunque sólo de una etapa a su inmediata anterior, por más que se represente como un simple modelo en forma de cascada al igual que un ciclo de vida secuencial como el lineal. Después de cada etapa se realiza una o varias revisiones para comprobar si se puede pasar a la siguiente, bajo esta metodología

se conciben partir claramente de la definición de requerimientos dados por el cliente para el inicio del trabajo.

La Figura 1. permite observar las etapas de desarrollo que se establecieron para el desarrollo del SI.

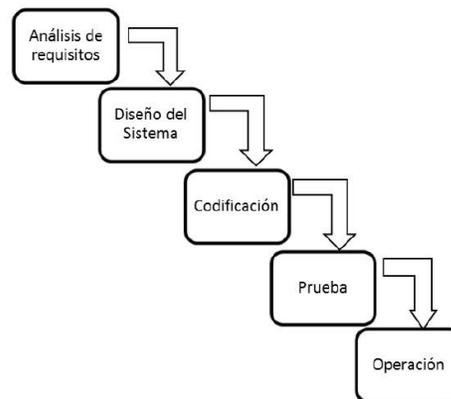


Figura 1. Modelo de ciclo de vida cascada [8].

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El sistema de información se desarrolló en lenguaje libre, en conjunto con otros programas como Java, es uno de los lenguajes de programación líderes en estadística, minería de datos, Analytics y data science, siendo uno de los más usados dentro de la comunidad profesional estadística y matemática e igualmente dentro de la industria, potencialidad que ha sido adoptada por los líderes del mercado

como IBM y Microsoft - entre otros, en las propias plataformas de software de data science.

El SI creado para la finca porcicultora el paraíso presenta una interfaz de usuario interactiva que permite conocer descriptivamente la situación o condición del proceso de producción de cría de cerdos, adecuación de recursos y optimización del proceso de gestión de la organización dada la información capturada en la plataforma web del apartado anterior. El SI se ejecuta desde el modo local del server y se ejecuta desde el browser para conseguir su funcionalidad. Igualmente se menciona que esta puede ubicarse en la nube en el momento en el que se cuente con los permisos y las herramientas correspondientes. La Figura 3. Presenta la interfaz gráfica de sistema en donde es posible dar inicio a la plataforma desde los roles de empleado, administrador y cliente.



Figura 3. Inicio del sistema de información Pig-Breeding.

Fuente: elaborado por los autores.

Como punto de partida en el presente proyecto se utilizó la metodología de prototipado y cascada que se enfoca en el desarrollo de modelos de software dirigidos directamente a la funcionalidad básica de la aplicación, sin necesariamente incluir toda la lógica o características del modelo terminado.

El prototipado le permite al cliente final que adoptará el SI evaluar en una fase temprana el producto, e interactuar con los diseñadores y desarrolladores para saber si se está cumpliendo con las expectativas y las funcionalidades acordadas. Los prototipos no poseen la funcionalidad total del sistema, pero si condensan la idea principal del mismo.

De igual forma, conforme crece la complejidad del modelo se involucra un mayor grado de participación del usuario, con el objetivo final de obtener un

producto de calidad óptimo que satisfaga la necesidad y los objetivos planteados y sobre todo se garantice de antemano una funcionalidad óptima:

En su fase inicial se desarrolló una aplicación funcional y robusta para una plataforma que permita realizar seguimiento a las actividades en la producción de cría de cerdos, la Figura 4 permite dar cuenta de las acciones y funcionalidades del sistema como son la gestión de usuarios, la creación o asignación de una nueva tarea, gestión de reportes, inventarios, manejo de PQRS, gestión de ventas y visitas.



Figura 4. Acciones rol administrador.
Fuente: elaborado por los autores.

Asimismo, en las Figuras 5 y 6 se presentan los posibles inventarios a gestionar y el registro y asignación de tareas a un empleador en la Finca porcicultora.



Figura 5. Tipos de inventarios a gestionar en el SI.
Fuente: elaborado por los autores.

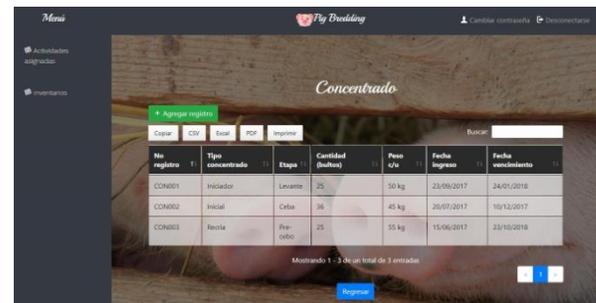


Figura 6. Asignación de tareas a empleadores
Fuente: elaborado por los autores.

CONCLUSIONES

El sistema Pig-Breeding facilitará a los administradores y campesinos, en primera instancia, de fincas porcicultoras, labores a nivel productivo y económico; optimizando tiempos de ejecución, control en la cantidad de cerdos que son cuidados en el lugar, los inventarios de alimento e insumos para su cuidado, ventas y visitas a nivel general.

Los usuarios podrán:

- Cumplir los tiempos indicados de cría.
- Prever posibles inconvenientes en las cinco (5) fases de cría de cerdos.
- Reducir de manera considerable el uso de papel para diligenciamiento de reportes, y formatos ya establecidos.

Teniendo en cuenta el aspecto sociocultural del campesino colombiano, se busca brindarle capacitación en primera fase a un grupo de 4 personas, con las cuales se podrá de manera posterior ampliar la implementación del sistema en otras fincas, incluso aquellas que no están enfocadas sólo en la cría de cerdos.

La interfaz es de uso intuitivo, lo cual permite que, sin importar su edad, o formación académica logre entender la versatilidad del sistema y hacer uso eficiente de todas sus herramientas.

Otra unidad de negocio que se ampliará con el sistema de información, es la comercialización y uso adecuado de las heces del cerdo, para convertirlo en abono natural para la tierra, y hacer las veces de fertilizante en los cultivos.

Teniendo en cuenta los avances del mercado, Pig Breeding en su versión 2.0,

logrará adaptarse al sector de la ganadería, al equino, entre otros. Éste es el sistema de información, facilita el crecimiento y funcionamiento de su finca y la competitividad en el sector comercial.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos inicialmente al SENA por incentivar en los instructores y aprendices la búsqueda de información que promueva la innovación y la construcción de nuevo conocimiento, especialmente a la Finca porcicultora entidad que hizo posible el desarrollo de esta investigación y permite dar un aporte al sector agrícola, al Centro de Servicios Financieros, en especial a la Coordinación Académica de Tecnología e Informática por el acompañamiento, el apoyo y orientación durante la consolidación del presente proyecto y finalmente a SENNOVA, por la gestión en el marco del desarrollo de la investigación.

REFERENCIAS

- [1] C. Camisón-Zornoza., R. Lapiedra-Alcamí, M. Segarra-Ciprés and M. Boronat-Navarro. “A meta-analysis of innovation and organizational size.”

Organization studies, vol. 25 (3), pp. 331-361.

[2] J. A O'Brien and G. M. Marakas. Management information systems. McGraw-Hill Irwin, 2006.

[3] C. Laudon, Kenneth and Carol Guercio Traver. "E-commerce 2012: Business." Technology, Society vol. 12 2013.

[4] C. Laudon and Laudon, P. Jane and G Traver. Information technology and society. Course Technology Press, 1996.

[5] E. Chris; Ward, J and B., Andy. The essence of information systems. Prentice-Hall, Inc., 1991.

[6] F. López-Herrera, and H. Salas-Harms. "Investigación cualitativa en administración." Cinta de moebio, pp. 128-14535 2009.

[8] J. Carreras, and J. G. Molina. Pedagogía social. Alianza Editorial, 2014.

[9] J. Manyika, M. Chui, B. Brown. J. Bughin, R. Dobbs. C. Roxburgh and A. H. Byers, "Big data: The next frontier for innovation, competition, and productivity" 2011.

[10] R. McMillan. "Definition: threat intelligence." Gartner, 2013, 2013.

[11] M. Swan, "The quantified self: Fundamental disruption in big data science and biological discovery." Big Data 1.2, 2013, pp. 85-99.

[12] F. Provost and T. Fawcett. "Data science and its relationship to big data and data-driven decision making." Big data 1.1 2013, pp. 51-59.

[13] A. McAfee. E. Brynjolfsson, T. H Davenport, D. J Patil and D. Barton, "Big data: the management revolution." Harvard business