



**ESCUELA DE POSGRADO**  
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**Analítica de negocios en la gestión del proceso de  
compras en la E.A.A. Andahuasi S.A.A., Sayán - 2017**

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:  
Maestro en Ingeniería de Sistemas con mención en Tecnologías de la  
Información**

**AUTOR:**

Bach. González Estela Dagoberto

**ASESOR:**

Dr. Visurraga Agüero Joel Martin

**SECCIÓN:**

Ingeniería

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Sistemas de inteligencia de negocios

**LIMA – PERÚ**

**2017**

.....

**Dra. Violeta Cadenillas Albornoz**

**Secretario**

.....

**Dr. Cesar Humberto Del Castillo Talledo**

**Secretario**

.....

**Dr. Joel Martin Visurraga Agüero**

**Vocal**

**Dedicatoria**

A mi adorada Madre Carmen y a mi padre Daniel quienes guían mis pasos, y a mis hermanos por su cariño y confianza puesta en mí. Así mismo, a mis maestros de postgrado, por su enseñanza y su apoyo, a mis colegas por las experiencias vividas y a mis asesores por su apoyo esmerado e incondicional para el desarrollo de esta tesis.

**Agradecimiento**

A Dios por guiarme por buen sendero, darme fuerzas para seguir adelante y enseñarme a encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento. Así mismo, a Andahuasi por permitirme desarrollar la presente investigación.

## Declaración de Autoría

Yo, Dagoberto González Estela, estudiante de la Escuela de Posgrado, Maestría en Ingeniería de Sistemas con mención en Tecnologías de la Información, de la Universidad César Vallejo, Sede Lima; declaro el trabajo académico titulado “Analítica de negocios en la gestión del proceso de compras en la E.A.A. Andahuasi S.A.A., Sayán - 2017”, presentada, en 167 folios para la obtención del grado académico de Maestro en Ingeniería de Sistemas con mención en Tecnologías de la Información, es de mi autoría.

Por tanto, declaro lo siguiente:

- He mencionado todas las fuentes empleadas en el presente trabajo de investigación, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes, de acuerdo con lo establecido por las normas de elaboración de trabajos académicos.
- No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquellas expresamente señaladas en este trabajo.
- Este trabajo de investigación no ha sido previamente presentado completa ni parcialmente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
- Soy consciente de que mi trabajo puede ser revisado electrónicamente en búsqueda de plagios.
- De encontrar uso de material intelectual ajeno sin el debido reconocimiento de su fuente o autor, me someto a las sanciones que determinen el procedimiento disciplinario.

Lima, 23 de setiembre del 2017

---

**Dagoberto González Estela**

DNI: 41396565

## Presentación

Señores miembros del jurado calificador: Dando cumplimiento a las normas del Reglamento de Grados y Títulos para la elaboración y la sustentación de la Tesis de la sección de Postgrado de la Universidad Cesar Vallejo, para optar el grado de maestro en Ingeniería de Sistemas con mención en Tecnologías de la Información, presento la tesis titulada: “Análítica de negocios en la gestión del proceso de compras en la E.A.A. Andahuasi S.A.A., Sayán – 2017”. La investigación tiene la finalidad de determinar de qué manera la analítica de negocios mejora la gestión del proceso de compras en la E.A.A. Andahuasi S.A.A., Sayán-2017.

El documento consta de ocho capítulos: el primer capítulo denominado introducción, en la cual se describen la realidad problemática, los trabajos previos relacionados, las teorías relacionadas al tema, también la formulación del problema, la justificación del estudio y la determinación de los objetivos y las hipótesis. El segundo capítulo denominado método, el cual comprende el tipo de investigación, diseño de investigación, la operacionalización de las variables, la metodología, tipos de estudio, la población, muestra y muestreo, las técnicas e instrumentos de recolección de datos (su validez y confiabilidad), los métodos de análisis de datos y los aspectos éticos. En el tercer capítulo se encuentran los resultados, el cuarto capítulo la discusión, en el quinto capítulo las conclusiones, en el sexto capítulo las recomendaciones, en el séptimo capítulo la propuesta, en el octavo capítulo las referencias, y, por último, los anexos.

Los resultados obtenidos demuestran que la utilización de una herramienta de analítica de negocios brinda información coherente y actualizada de las compras y sirven de soporte a la toma de decisiones en la Empresa Andahuasi.

Señores miembros del jurado, esperamos que esta investigación sea evaluada y merezca su aprobación.

El autor

## Indice

	<b>Página</b>
Página del jurado	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Declaratoria de Autoría	v
Presentación	vi
Índice	vii
Índice de tablas	ix
Índice de figuras	xi
<b>Resumen</b>	xiv
<b>Abstract</b>	xv
<b>I. Introducción</b>	16
1.1. Realidad problemática	17
1.2. Trabajos previos	19
1.3. Teorías relacionadas al tema	25
1.3.1. Teorías	25
1.3.2. Bases teóricas de analítica de negocios	26
1.3.3. Bases teóricas del proceso de compras	35
1.3.4. Definición de términos básicos	42
1.4. Formulación del problema	45
1.5. Justificación del estudio	46
1.6. Hipótesis	48
1.7. Objetivos	48
<b>II. Método</b>	49
2.1. Diseño de investigación	50
2.2. Variables, operacionalización	52
2.3. Población y muestra	55
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	57
2.5. Métodos de análisis de datos	62
2.6. Aspectos éticos	63
<b>III. Resultados</b>	64

3.1. Análisis de descriptivo	65
3.2. Análisis Inferencial	73
<b>IV. Discusión</b>	88
<b>V. Conclusiones</b>	94
<b>VI. Recomendaciones</b>	97
<b>VII. Propuesta</b>	99
<b>VIII. Referencias</b>	124
<b>Anexos</b>	132
Anexo 1 Matriz de consistencia	133
Anexo 2 Matriz de operacionalización de variables.	135
Anexo 3 Instrumento de recolección de datos	136
Anexo 4 Certificado de validez de contenido del instrumento de recolección de datos	139
Anexo 5 Base de datos	141
Anexo 6 Constancia de autorización de investigación	150
Anexo 7 Artículo de investigación	151
Anexo 8 Plan de proyecto de implementación de analítica de negocios por medio de dashboard como solución de analítica de negocios	159



## Índice de tablas

		Página
Tabla 1	Matriz de Operacionalización de la variable Proceso de Compras para recolección de datos	54
Tabla 2	Población en base a registros del proceso de compras de la Empresa Andahuasi	55
Tabla 3	Muestra seleccionada para la investigación en base a registros del proceso de compras	57
Tabla 4	Técnicas de recolección de datos	58
Tabla 5	Ficha Técnica del instrumento de recolección de datos - Indicador Índice de rotación de Inventarios	59
Tabla 6	Ficha Técnica del instrumento de recolección de datos - Ciclo total de la orden de compra.	59
Tabla 7	Ficha Técnica del instrumento de recolección de datos - Indicador Pedidos entregados a tiempo.	60
Tabla 8	Lista de expertos que certificaron la validez del contenido del instrumento de recolección de datos	61
Tabla 9	Lista de expertos que analizaron la confiabilidad del instrumento de recolección de datos	62
Tabla 10	Medidas descriptivas del índice de rotación de inventarios antes y después de implementada analítica de negocios	65
Tabla 11	Medidas descriptivas del ciclo total de la orden de compra antes y después de implementada analítica de negocios	68
Tabla 12	Medidas descriptivas de los pedidos entregados a tiempo antes y después de implementada analítica de negocios	71
Tabla 13	Prueba de normalidad del Índice de rotación de inventarios antes y después de implementada analítica de negocios	74
Tabla 14	Prueba de normalidad del ciclo total de la orden de compra antes y después de implementada analítica de negocios	76
Tabla 15	Prueba de normalidad del indicador pedidos entregados a tiempo antes y después de implementada analítica de negocios	79
Tabla 16	Prueba de t de Student para el índice de rotación de	82

inventarios antes y después de implementado la analítica de negocios

Tabla 17	Prueba de t de Student para el ciclo total de la orden de compra antes y después de implementado la analítica de negocios	84
Tabla 18	Prueba de t de Student para el indicador pedidos entregados a tiempo antes y después de implementado la analítica de negocios	86

## Índice de Figuras

		Página
Figura 1	Ámbitos de la analítica de negocios	28
Figura 2	Evolución de la analítica, su ritmo de innovación siempre aumenta	30
Figura 3	Herramientas de reporte y análisis dar valor agregado al negocio	31
Figura 4	Componentes de soluciones de inteligencia y analítica de negocios	31
Figura 5	Cuadrante mágico para plataformas de inteligencia y analítica de negocios	33
Figura 6	Proceso de compra tradicional	39
Figura 7	Proceso de compras según Modelo SCOR	41
Figura 8	Proceso de abastecimiento a un segundo nivel de detalle	42
Figura 9	Resultados del proceso de cálculo del tamaño de muestra	57
Figura 10	Índice de rotación de inventarios antes y después de implementada analítica de negocios	66
Figura 11	Comportamiento de las medidas descriptivas del índice de rotación de inventarios antes y después de implementada analítica de negocios	67
Figura 12	Ciclo total de la orden de compra antes y después de implementada analítica de negocios	68
Figura 13	Comportamiento de las medidas descriptivas del ciclo total de la orden de compra antes y después de implementada analítica de negocios.	70
Figura 14	Pedidos entregados a tiempo antes y después de implementada analítica de negocios	72

Figura 15	Comportamiento de las medidas descriptivas de los pedidos entregados a tiempo antes y después de implementada analítica de negocios.	72
Figura 16	Distribución normal Gauss pretest del índice de rotación de inventarios	75
Figura 17	Distribución normal Gauss postest del índice de rotación de inventarios	75
Figura 18	Distribución normal Gauss pretest del ciclo total de la orden de compra	77
Figura 19	Distribución normal Gauss postest del ciclo total de la orden de compra	78
Figura 20	Distribución normal Gauss pretest de los pedidos entregados a tiempo.	80
Figura 21	Distribución normal Gauss postest de los pedidos entregados a tiempo.	80
Figura 22	Prueba de t de Student para el indicador índice de rotación de inventarios en el proceso de compras.	82
Figura 23	Prueba de t de Student para el indicador ciclo total de la orden de compra en el proceso de compras.	85
Figura 24	Prueba de t de Student para el indicador pedidos entregados a tiempo en el proceso de compras.	87
Figura 25	Organigrama funcional de la E.A.A. Andahuasi S.A.A.	102
Figura 26	Diagrama de cadena de valor de E.A.A. Andahuasi S.A.A.	103
Figura 27	Diagrama del proceso de compras Inicial	111
Figura 28	Diagrama del proceso de compras Propuesto	112
Figura 29	Diagrama arquitectónico de TI actual	116
Figura 30	Diagrama arquitectónico de TI propuesto	117
Figura 31	Inicio sesión en plataforma analítica	118
Figura 32	Área de trabajo app en la plataforma analítica	119
Figura 33	Hojas de trabajo del proceso en la plataforma analítica	120
Figura 34	Dashboard de tendencias en gastos de facturas de órdenes de compra	121

Figura 35	Tablero del registro de compras analítico	122
Figura 36	Diagrama de escenario del prototipo propuesto	123

## RESUMEN

La presente tesis se enmarca dentro de la línea de investigación de sistemas de inteligencia de negocios y se enfocó en la aplicación de Analítica de negocios en la gestión del proceso de compras en la E.A.A. Andahuasi S.A.A., Sayán – 2017, siendo el objetivo principal, determinar de qué manera la analítica de negocios mejora la gestión del proceso de compras. La presente investigación tiene dos variables, la independiente: Analítica de negocios y la dependiente, proceso de compras. La presente investigación se fundamenta en el hecho de que al aplicarse analítica de negocios favorece al proceso de compras al mejorar la dimensión costos en la rotación de existencias, dimensión tiempo en el ciclo total de la orden de compra, dimensión calidad en los pedidos entregados a tiempo y en la elaboración de un datamarts con tableros de control (dashboard) para el seguimiento de los indicadores de las dimensiones antes mencionados en la gestión de las compras, todo ello para el área de logística de Andahuasi.

La metodología que se utilizó fue un enfoque cuantitativo porque utiliza la recolección de datos para probar las hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico. El tipo de investigación utilizada es aplicada y el tipo de estudio es experimental con un diseño pre-experimental, el método utilizado es el hipotético deductivo. Se utilizó los registros como técnica de recolección de datos a través del instrumento ficha de registros para recolectar datos de las compras.

En base a los resultados, se concluyó que, utilizar una herramienta de analítica de negocios brindan información coherente y actualizada de las compras y sirven de soporte a la toma de decisiones, confirmando así que la analítica de negocios para el proceso de compras de la E.A.A. Andahuasi S.A.A. incrementa el índice de rotación de inventarios en un 48%, disminuye el ciclo total de la orden de compra en un 22.31% e incrementa el indicador pedidos entregados a tiempo en un 10.03%, por lo tanto se concluye la analítica de negocios permitió la mejora de manera significativa de la gestión del proceso de compras.

**Palabras clave:** Analítica de Negocios, Proceso de Compras, Tablero de control.

## ABSTRACT

This thesis is framed within the research line of business intelligence systems and focused on the application of Business Analytics in the management of the purchasing process in the E. A. A. Andahuasi S. A. A., Sayán – 2017, the main objective being to determine how business analytics improves the management of the purchasing process. In the same sense, the present research project has two variables, the first independent variable is focused on business analytics and the second variable is focused on the purchasing process. The present investigation is based on the fact that by applying business analytics it favours the purchasing process by improving the cost dimension in stock turnover rate, time dimension in the total cycle of the purchase order, quality dimension in orders delivered on time and the elaboration of a datamarts with dashboards for the monitoring of the indicators of the dimensions mentioned above in the management of the purchasing process., all this for the logistics and supply area of the E.A.A. Andahuasi S.A.A. of Sayán, 2017.

The methodology used was a quantitative approach because it allowed inferring through statistics. The type of research used is applied and the type of study is experimental with a pre-experimental design, the method used is the deductive hypothetical. Records were used as a data collection technique through the records tab instrument to collect data regarding purchase orders, orders and inventories.

The results obtained from this research show that the use of a business analytics tool provides coherent and updated information on purchases and support decision-making, confirming that the business analytics for the purchase process of the E.A.A. Andahuasi S.A.A., increasing the inventory turnover rate by 48%, as well as a decrease in the total cycle of the purchase order by 22.31% and an increase in the indicator orders delivered on time of 10.03%, from the results obtained it concludes the business analytics allowed the significant improvement of the management of the procurement process.

**Keywords:** Business Analytics, Purchasing Process, Dashboard.

## **I. Introducción**



## 1.1 Realidad Problemática

Gartner (2016, p.8) indicó que la analítica de negocios en el mundo en “más del 70% de las nuevas iniciativas no cumplen con los objetivos a pesar que no existen límites en las conexiones entre las organizaciones, personas y cosas, y siendo muy accesible la tecnología de inteligencia de negocios en todas partes, las oportunidades de generar valor al negocio a partir de análisis de datos son gigantescas, para ello se debe transformar los datos en soluciones inteligentes e interpretar los datos de manera eficaz para crear nuevos líderes de negocios y entregar los resultados que impactan positivamente su modelo de negocio”.

Asimismo, KPMG (2016) indicó que solo un 13% de los directores ejecutivos de la industria tienen una visión detallada de sus abastecimientos y de su flujo de información y datos por medio de sus proveedores y asociados logísticos. Los exigentes clientes pueden cambiar sus requerimientos en el momento menos pensado, es por ello que las organizaciones que disponen de información y datos en tiempo real respecto su cadena de abastecimiento y flujo de información estarán proclives a destacar por ser más rentables. Las empresas demandan planificar y ser competentes frente a contratiempos, con mercados cambiantes, cortes de abastecimientos o calidad baja. Del mismo modo, más del 33% de directores afirman que sus cadenas de suministro no son veloces ni ágiles para competir eficientemente con la emergente competencia por lo que se hace necesario disponer de capacidad de adaptabilidad y respuesta antes imprevistos externos e internos (p.1), por ello los directores ejecutivos deben considerar la confianza en la exactitud del análisis de datos su negocio con una interpretación adecuada de los datos para predecir eventos futuros y obtener valor agregado del volumen de información y datos descubriendo así el verdadero significado de la analítica de negocios y no formar parte de las estadísticas negativas de confianza.

Medina (2014, p.3) en su artículo acerca de “Business Intelligence: Errores comunes en su implementación”, advirtió no caer en el pensamiento erróneo de que solamente se trata de un trabajo para áreas de técnicas. Se debe encarar y

enfrentar los proyectos tomando como base en una perspectiva de aporte y contribución a la organización, mediante el fortalecimiento del uso de la información. Es un proyecto que compromete a toda la organización, en el cual se debe entender conscientemente que la información servirá de gran soporte en la gestión diaria empresarial y será aprovechada por los usuarios de diferentes áreas, para ello un gran habilitador es la tecnología. Esto es, que las soluciones de inteligencia y analítica de negocios no deben enfocarse en aspectos netamente técnicos si no trabajar en un entorno de acción en conjunto con aspectos funcionales de la organización.

Asimismo, Casafranca (2016, p.1) en su artículo “Business Analytics (BA) y Big Data”, indicó que actualmente vivimos inmersos dentro de la era informática, donde nuevas tendencias en el sector tecnológico han transformado para perennemente el entorno social y la sociedad misma, y donde las organizaciones lidian para captar nuevos mercados y nueva clientela. Cambiando para siempre la forma en que las empresas competirán entre sí en el futuro: la búsqueda de una nueva ventaja y mejor competitiva que conlleva a la creación de verdadera pugna en busca de capital humano y analista del negocio con talento (...). Se evidencia cada vez más que las empresas necesitan y buscan variedad de profesionales con mutuos intereses: la curiosidad por entender y analizar las nuevas tendencias encubiertas en la exuberancia de data que cada uno de los sistemas de información empresariales están empezando a generar día a día, finalmente concluyó que es necesario un entendimiento firme y constante de la evolución de inteligencia y analítica de negocios para el mejoramiento progresivo de la gestión de riesgos y la toma de decisiones, y en el mundo de los negocios, con la finalidad de aumentar su competitividad en la década 2015 a 2025.

Adoptar soluciones de inteligencia y analítica de negocios proporcionará las bases indispensables para lograr objetivos estratégicos previamente definidos y enmarcados en plan estratégico de tecnologías de la información y Comunicaciones y generará un valor agregado a los usuarios de la Empresa Andahuasi. En este caso se hizo uso de Tableros de control como soporte a la toma de decisiones de la alta gerencia respecto al proceso de compras. De este

modo, la empresa busca obtener una visión del negocio a través de la democratización de la información, facilitando su acceso y gestión de datos de manera inmediata y confiable, impactando así en la calidad del servicio lo que permitirá a Andahuasi generar una ventaja competitiva y saber hacia dónde ir en la búsqueda de la consolidación en el mercado en el mercado azucarero.

## 1.2 Trabajos previos

Ittmann (2015) en su *The impact of big data and business analytics on supply chain management* realizado para el Instituto de logística y sistemas de transportes de África en la universidad de Johannesburg, South África cuyo objetivo fue exponer a los gerentes de la cadena de suministro la creciente importancia de dos tendencias principales ("Grandes datos" y Analítica de negocios) que tienen el potencial de cambiar e impactar el proceso de compras futuro, para mostrar los beneficios que pueden derivarse si se adoptan estas tendencia y se discuten varias aplicaciones en las que se han implementado con éxito con análisis que muestran los beneficios que se pueden derivar de la adopción y el impulso hacia la toma de decisiones basadas en información eficiente y oportuna. La investigación le permitió determinar el área de la gestión de la cadena de compras y suministros puede verse afectada por la nueva tendencia de analítica de negocios. Así mismo, determinó que los análisis de "grandes datos" ya se han adoptado, utilizado e implementado con éxito y que a estos grandes datos el uso de analítica es primordial para extraer valor de los datos causando un impacto grande y potencial en área de compras y suministro. (pp.1, 8).

El estudio realizado por Ittmann está enmarcado dentro de la analítica de negocios, tema de interés de esta investigación. Así mismo, abordó sobre el impacto de soluciones de analítica negocios en las empresas que adoptan estas tendencias de tratar grandes volúmenes de información en los procesos de compras como cimiento a la toma de decisiones estratégicas.

Díaz (2015) *Metodología de integración del ERP SAP Business One, Business Intelligence y sistemas satélites. Caso de estudio PYME Perú* llevado a cabo en la Universidad de Piura en Perú, cuyo objetivo estuvo en establecer una metodología que permita a las empresas integrar sus sistemas ERP, los sistemas satélites y la inteligencia de negocios, de forma que sus procesos estén alineados con la información que se maneja y facilite tomas de decisiones por parte de los directivos unificando toda la información distribuida dentro de la organización. La investigación le permitió determinar que no existe aplicación única que pueda soportar todos los procesos de negocios de las pymes y es necesario integrarlas con sistemas de inteligencia de negocios. Determinó también que existe un alto impacto en la gestión de las organizaciones, el no contar con información en línea real, pues lleva a toma de decisiones incorrectas, pudiendo generar que los riesgos se materialicen y perjudiquen tanto económicamente como cualitativamente afectando la imagen de la organización al ofrecer información errónea (pp.11,66-67).

Esta investigación hecha por Díaz es de tema de interés de la presente investigación, debido a que se encuentra dentro de los límites precisos de la inteligencia y analítica de negocios. Así mismo expresa el grado de importancia de la integración de los sistemas de las organizaciones con sistemas y herramientas para el análisis e inteligencia de negocios para soportar eficientemente a los entes decisores y al análisis estadístico predictivo de la información para lograr que las pymes en Perú sean competitivas.

Georgia y Nikolina (2015) *Business Intelligence & Analytics Systems: Measuring End-User Computing Satisfaction* realizado en la universidad Lund de Suecia, cuyo objetivo fue examinar el efecto del modelo de satisfacción del usuario final de cómputo EUCS dentro del contexto descriptivo de inteligencia y analítica de negocios y la relación entre dicho modelo, uso del sistema, formación e Intención de continuidad de uso UCI. Medir la satisfacción del usuario final de cómputo y probar su interrelación utilizando un modelo ampliado basado en el modelo inicial, asimismo proporcionar información valiosa a las empresas que han adoptado o están pensando en adoptar una herramienta de inteligencia y analítica

de negocios, conocer cómo perciben los usuarios la capacitación y el uso del sistema, llegar a entender los aspectos específicos de las herramientas de inteligencia y analítica de negocios que conducen a una satisfacción del usuario final de cómputo superior. La investigación le permitió determinar que la formación tiene una influencia positiva en el uso del sistema. Los usuarios finales de las herramientas descriptivas de inteligencia y analítica de negocios tienen una percepción positiva hacia el efecto del entrenamiento y capacitación sobre el uso del sistema. Como consecuencia, los usuarios finales que tienen una eficiente formación y entrenamiento antes de iniciar el uso de la herramienta de inteligencia y analítica de negocios, tienden a utilizarla con más frecuencia y en mayor duración que los que no tienen, intención de continuidad de uso superior. En consecuencia, los resultados mostraron que existe una influencia directa y significativa del entrenamiento y capacitación en la satisfacción del usuario final de cómputo respecto a la intención de continuidad de uso de sistemas de inteligencia y analítica de negocios (pp.3-4).

La investigación realizada por Georgia y Nikolina se encuentra enmarcada específicamente dentro de la analítica de negocios, tema de interés en el estudio realizado. Así mismo muestra con precisión la importancia de la usabilidad y eficiencia en el uso de las soluciones de BA como herramientas de apoyo y soporte a la toma de decisiones organizacionales.

Perdomo y Arias, (2014) *Modelo de Servicio en Business Analytics Orientado a la Gestión del Talento Humano* realizado en la Universidad de Antioquia de Colombia, cuyo objetivo fue el desarrollo de un modelo de servicio en analítica de negocios para gestionar el talento humano y determinar las capacidades de analítica de negocios en la gestión del talento de los recursos humanos en empresas grandes del sector de energéticos en Medellín Colombia, que permita detectar y reconocer dificultades en el compartimiento de información y conocimientos sobre talento humano del conglomerado de empresas de la empresa matriz, estas dificultades disuaden la maduración de otras capacidades de analítica de negocios relacionadas al entendimiento y modelado de las operaciones y resultados de las acciones del área que gestiona el talento

humano, así como los pronósticos de futuros escenarios. La investigación le permitió determinar que el modelo de servicios propuestos en analítica de negocios para gestionar el talento humano, conlleva a constituirse como instrumento con importancia decisiva de en las actividades de cambios profundos en las organizaciones, este instrumento permite implementar evolucionados procesos o métodos analíticos en la gestión tradicional de los procesos que gestionan el talento humano. Así mismo diagnosticó que surge la necesidad apremiante de desplegar capacidades de analítica de negocios para no solo analizar los recursos y talento humano si no también cuando la organización evidencia un uso deficiente de avanzadas analíticas que permitan impulsarla hacia la modelación, predicción y entendimiento de oros procesos organizacionales como compras y ventas (pp.61-73).

La investigación realizada por Perdomo y Arias se encuentra enmarcada dentro del tema de interés de la presente investigación, específicamente dentro dela línea de investigación a la cual pertenece la analítica de negocios. Dicha investigación, precisa también la importancia de usar analíticas avanzadas y desarrollar capacidades en analítica de negocios que permitan un salto hacia el entendimiento eficiente de la información para el soporte a la toma de decisiones organizacionales.

Yalan y Palomino (2012) *Implementación de un Datamart como una solución de Inteligencia de Negocios para el área de logística de T-Impulso* llevado a cabo en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos en Perú, cuyo objetivo estuvo en implementar un Datamart, como una herramienta que permitirá desarrollar Inteligencia de Negocios sobre el área de Logística de una empresa que brinda servicios de Tercerización para la obtención de información del comportamiento del proceso logístico, esto es el registro de compras completo, mediante la disminución del tiempo en la elaboración de los reportes para brindar apoyo en la toma de decisiones al área de Logística en estudio. La investigación le permitió determinar que implementar una solución de inteligencia de negocios mediante un DataMart con tableros redujo el indicador tiempo en la elaboración de los reportes del proceso y área logística sin tener demasiado conocimiento de

los datos almacenados apoyando así en la toma de decisiones con información oportuna y relevante. (pp.61-63).

Esta investigación hecha por Yalan y Palomino es de tema de interés de la presente investigación, debido a que se encuentra dentro precisamente dentro de los límites de la inteligencia y analítica de negocios. Del mismo modo, expresa el grado de importancia de la implementación de soluciones de inteligencia de negocios en las organizaciones mediante herramientas para el análisis del negocio para soportar eficientemente a los entes decisores y al análisis estadístico predictivo de la información para lograr la oportuna toma de decisiones en las empresas.

González (2012) *Impacto de la data warehouse e inteligencia de negocios en el desempeño de las empresas: investigación empírica en Perú, como país en vías de desarrollo* elaborado en Esade-ESAN de Perú, cuyo objetivo mediante de un estudio exploratorio a través de entrevistas fue indagar sobre el Impacto de la Data Warehouse e Inteligencia de Negocios en las organizaciones y analizar e identificar cuáles son las variables y sus respectivos componentes que más influyen en ese impacto, en un país emergente como el Perú. De igual modo adquirir un conocimiento mayor y adecuado sobre Data Warehouse e Inteligencia de Negocios. Asimismo, una vez identificadas esas variables se puedan utilizar en futuros estudios cuantitativos sobre inteligencia de negocios La investigación cualitativamente le permitió instituir que los constructos principales y sus respectivos componentes que influyen en la aplicación eficiente de inteligencia de negocios, según su grado de relevancia, son: la Calidad de la información vale decir que sea actualizada, de proveniencia adecuada y con una calidad inherente. Uso, calidad y velocidad de respuesta del sistema (herramientas y procesos ETL de datos). Calidad del Servicio basada en entrenamiento tanto a los usuarios como al personal de tecnología de información. Satisfacción del Usuario. De forma complementaria se fijaron otros componentes y factores de grado relevante a la Inteligencia de Negocios tales como factores respecto a su implementación, estrategias, relación beneficio-costos y los predominantes recursos financieros empresariales en Perú (p.80).

El estudio realizado por González está enmarcado dentro de la inteligencia y analítica de negocios, tema de interés de esta investigación. Así mismo, abordó sobre el impacto de soluciones de analítica e inteligencia de negocios como estribo a la toma de decisiones y su respectivo análisis estadístico predictivos de la información de las empresas en Perú.

Rodríguez y Mendoza (2011) *Análisis diseño e implementación de una solución de inteligencia de negocios para el área de compras y ventas de una empresa comercializadora de electrodomésticos* llevado a cabo en la Universidad Católica del Perú, cuyo objetivo fue implementar una solución de inteligencia de negocios en una empresa de electrodomésticos de modo que pueda volverse más competitiva y pueda tomar decisiones de forma acertada y oportuna, donde en tiempo real a los gerentes y jefes de producto puedan generar escenarios, pronósticos y reportes que apoyen en la toma de decisiones en la compra y venta de electrodomésticos. La investigación le permitió determinar identificar las necesidades de compra oportunamente y no generar stocks vanos con costos altos de almacenaje y poca rotación, vale decir obtener reportes que satisfagan a los usuarios para una adecuada toma de decisiones, reduciendo el tiempo de respuesta en la analítica de la información de las compras y ventas, lo que se traduce en que las empresas lleguen a ser con el tiempo sostenibles en sus costos bajo un entorno competitivo (pp.110-111).

Esta investigación hecha por Rodríguez y Mendoza es de tema de interés de la presente investigación, debido a que se encuentra dentro de los límites precisos de la inteligencia y analítica de negocios. Así mismo expresa el grado de importancia del análisis de información para las compras mediante análisis e inteligencia de negocios para soportar eficientemente la toma de decisiones.



### **1.3. Teorías relacionadas al tema**

#### **1.3.1. Teorías**

##### **Teoría general de sistemas**

Según la Facso (2015) indicó que:

La teoría general de sistemas es una representación ordenada y científica de aproximación del mundo real, y a su vez, como una disposición hacia una práctica inspiradora para formas de trabajo entre disciplinas. Se diferencia por su aspecto integrador, donde se considera significativo la interacción y los conjuntos que a partir de esta teoría emergen. En la práctica, propicia la creación de un ambiente magnífico para la socialización e intercambio de información entre especialistas y especialidades (p.1).

La TGS fue desarrollada por Bertalanffy en el año de 1940. El enfoque sistémico enfatiza de forma prioritaria el estudio de las interacciones entre las partes y su entorno y obviamente entre ellas mismas. Así mismo, esta teoría busca reglas genéricas que se puedan aplicar de mofo efectivo y eficiente a todo sistema y en todos los niveles de la realidad. Esta teoría surgió necesariamente para tratar de forma científica el entendimiento de la diversidad de sistemas concretos que constituyen la realidad, estos sistemas son de una complejidad muy considerables y además son únicos ya que son resultantes de alguna historia en particular.

##### **Teoría de la toma de decisiones**

March y Simon (1972) explicó que:

Es la base para explicar el comportamiento humano en las organizaciones concibiéndolas como un sistema de decisiones donde cada individuo participa de forma racional y consciente, escogiendo e individualizando sus decisiones relacionadas con alternativas racionales de comportamiento. Las organizaciones están llenas de decisiones y acciones. Asimismo, indicó que en las

fases para para tomar una decisión es indispensable que se pueda estudiar, analizar las condiciones de la situación o suceso, para elegir y seleccionar las posibles acciones y la vía más adecuada a tomar en cuenta según las diferentes opciones y procedimientos (p.1).

El proceso de la toma de decisiones es indudablemente una responsabilidad excepcional, estas decisiones conllevan al éxito o fracaso de un negocio u organización.

Del mismo modo, el tomar una decisión refleja la capacidad del ser humano para adecuarse de forma positiva a circunstancias diversas de escenarios adversos, por consiguiente, nunca se debe dar por vencidos para superar los obstáculos. Se debe asumir las consecuencias de las decisiones tomadas, no hay marcha atrás.

### **1.3.2. Bases teóricas de Analítica de Negocios**

#### **Definición**

Gartner (2016) definió analítica de negocios como:

Son soluciones compuestas utilizadas para construir los modelos de análisis y simulaciones para crear escenarios, entender las realidades y predecir los estados futuros. Incluye la minería de datos , análisis predictivo , análisis y estadísticas aplicadas, y se entrega como una aplicación adecuada para un usuario de negocios (p.8).

Asimismo, Chen, Chiang, Roger y Storey (2012) definieron a la analítica de negocios como: “Una forma más inteligente de BI que implica más técnicas inteligentes como el análisis estadístico y la minería de datos sumados a los análisis descriptivos resultantes de BI tradicional” (pp.1165-1188).

Del mismo modo, Davenport, Densoussan y Fleisher (2013) definieron analítica de negocios:

El uso intensivo de datos, análisis estadísticos / cuantitativos en la toma de decisiones basadas evidencias y pruebas. La analítica de negocios puede ser una entrada para la toma de decisiones por parte de personas o bien puede ser el impulsor o mecanismo primordial para la toma de decisiones automatizada (pp.62-63).

De igual modo, Beller, Barnett y Lightship Partners (2009) definieron analítica de negocios como: “La constante e iterativa exploración y estudio del rendimiento pasado del negocio, con la finalidad de ganar ventajas en el conocimiento para lograr conseguir los objetivos vitales de las organizaciones” (p.1).

### **Ámbitos**

Para entender plenamente al término analítica de negocios, a continuación, se muestra la Figura 1, donde se refleja la necesidad de llegar a un entendimiento respecto a qué ámbitos y niveles está inmersa la analítica e inteligencia de negocios, para lo cual figuran escenarios en tres ámbitos diferentes respecto a información y conocimiento.

	<b>Pasado</b>	<b>Presente</b>	<b>Futuro</b>
<b>Información</b>	¿Qué ocurrió? (Reporting)	¿Qué está ocurriendo ahora? (Alertas)	¿Qué ocurrirá? (Extrapolación)
<b>Conocimiento</b>	¿Cómo y por qué ocurrió?	¿Cuál es la siguiente mejor acción?	¿Cuál es el mejor/peor escenario?
	(Modelado, Diseño experimental)	(Recomendación)	(Predicción, Simulación, Optimización)

*Figura 1. Ámbitos de la Analítica de Negocios.*

Adaptada de "The Complete Guide to Business Analytics (Collection)", por Davenport, 2010, USA: FT Press: Upper Saddle River.

Se muestran preguntas, que a nivel de información y conocimiento intenta afrontar y responder la analítica de negocios. Partiendo de reportes que contienen información en el pasado, hasta llegar finalmente a la predicción, simulación y conocimiento en escenarios futuros, por consiguiente, la optimización gracias al beneficio de técnicas de la inteligencia artificial y la estadística avanzada.

### **Dimensiones de la Analítica de Negocios**

Toma de decisiones

Sweetheme (2013) definió toma de decisiones como: "Un proceso por el cual se selecciona la mejor opción de entre muchas otras tanto en el mundo empresarial como en la vida diaria de las personas" (p.1).

## Innovación

Según Eriksson y Westerberg (2011) definió innovación: “El criterio que fomenta las ventajas competitivas de largo plazo, en términos de nuevos conocimientos y habilidades, métodos y procesos, así como también en uso y manejo de nuevas tecnologías” (pp.197-208).

Criterio de fomentar nuevos conocimientos en el uso de tecnologías.

## Sistema de Información

Según Peña (2009) definió sistema de información como:

Un conjunto de elementos conexos con el objeto de ofrecer el apoyo necesario a las peticiones de información de las organizaciones, a fin de aumentar el nivel de preparación y conocimientos que conlleven un buen soporte a tiempo a las decisiones estratégicas (p.1).

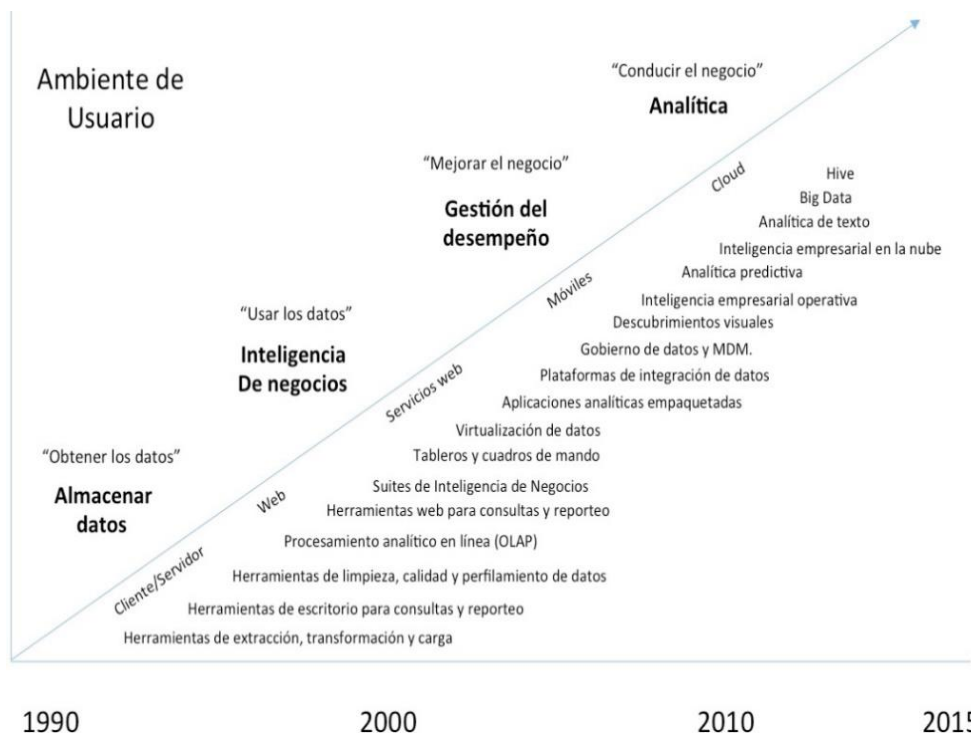
## **Evolución de la Analítica de Negocios**

Cada individuo le da un significado diferente según la dimensión a la que están ligados en su vida empresarial: o bien sea Industrial o bien sea Tecnológica.

### Evolución según enfoque Industrial

Analítica describe al talento humano, procesos y tecnologías que convierten los datos en información que impulsan las decisiones y acciones organizacionales.

Esta misma definición se utilizó para definir “data warehousing” en 1995, “Inteligencia de Negocios” en 2000 y “Gestión del Rendimiento” en 2005. Actualmente, el objetivo es básico el mismo, utilizar los datos para tomar decisiones más inteligentes, tal como indica la Figura 2, conllevan a conducir el negocio.



*Figura 2.* Evolución de la analítica, su ritmo de innovación siempre aumenta. Adaptado de “Secrets of Analytical Leaders: What is analytics?” por Eckerson y Lehn, 2012. USA: Autor.

### Evolución según enfoque Tecnológico

Tal como se muestra en la Figura 3, se ha enmarcado en base a dos herramientas y técnicas que se usan en los negocios para generar, crear y utilizar analítica de negocios en la organización:

Herramientas de reporte que permiten al usuario en elaborar “tableros de control” y “cuadros de mando” para dar seguimiento de las métricas clave y responder preguntas predefinidas.

Herramientas de análisis que permiten a los usuarios en la organización examinar los datos de una manera más delimitada para revelar modelos, tendencias y anomalías.

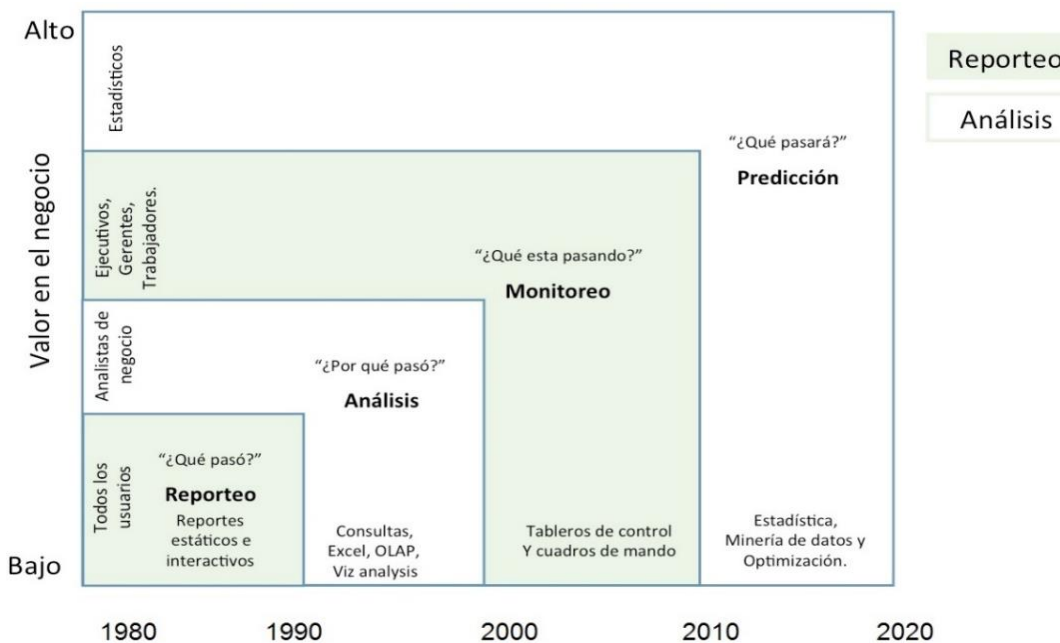


Figura 3. Herramientas de reporte y análisis dar valor agregado al negocio. Adaptada de Eckerson y Lehn (2012).

### Componentes y elementos de la Analítica de negocios

Respecto a los componentes de la analítica de negocios, son secuenciales donde cada uno de ellos alimenta al que le sigue, Estos componentes se resumen en la Figura 4 a continuación:



Figura 4. Componentes de Soluciones de Inteligencia y Analítica de Negocios. Adaptada de “Business Intelligence: Competir con Información” por Cano, 2007, Banesto, Fundación cultural. Barcelona, España: Autor.

### Fuentes de Información

Sistemas operacionales (ERP, CRM), Sistemas departamentales (presupuestos, hojas de cálculo) y Fuentes externas (estadísticas, censos, Redes sociales).

### ETL

Los datos pasas por el proceso de extracción, transformación y se cargan en la data warehouse DWH.

### DWH

Según Kindall (2008) el datawarehouse permite de forma ordenada acceder a la información organizacional almacenada en grandes volúmenes de información. Tiene su alcance, bien por áreas funcionales o bien corporativamente.

### OLAP

Procesamiento analítico en línea para agilizar la consulta de grandes volúmenes de datos.

Respecto a los elementos se basan en los componentes de la inteligencia y analítica de negocios:

### Procesos ETL

Extraer, transformar y cargar datos transaccionales en los sistemas de almacenamiento de datos.

### Almacén de datos

Recopilar y gestionar datos en vía de base de datos multidimensional.

### Acceso a los datos

Proporcionar acceso a los datos a los analistas de negocio, profesionales de tecnología de información y usuarios autorizados.

### Análisis de datos

Analizar los datos de todas las aplicaciones.



## Presentación

De los datos en un formato útil, como un gráfico o una tabla, que facilite una buena interpretación de su contenido.

## Tendencia de la Analítica de Negocios

Según el cuadrante mágico de gartner mostrado en la Figura 5, la tendencia de los años más próximos respecto a inteligencia y analítica de negocios se mantendrá en constante evolución, creciente.

En la Figura 5 se muestra cuadrante mágico de Gartner 2017 donde a través herramientas de análisis de negocios como Qlikview, Tableau y Microsoft, que siguen en el cuadrante de líderes indiscutidos, moviéndose debido a su capacidad de análisis y flexibilidad, permitirán seguir ayudando a las organizaciones a descubrir sus datos, comprenderlos y que generen valor agregado para la toma de decisiones oportunas.



Figura 5. Cuadrante mágico de Gartner 2017.

En "Magic Quadrant for Business Intelligence and Analytics Platforms", por Gartner, 2017. USA.

Del mismo modo, para BI-Survey (2017, p.1) las tendencias de inteligencia y analítica de negocios más resaltantes para 2017 son Visualización y descubrimiento de datos, BI de Autoservicio, Gestión de calidad de datos / datos maestros, impulso a las capacidades analíticas y predictivas:

#### Visualización y descubrimiento de datos

BI-Survey (2017) definió el descubrimiento de datos como:

Un proceso orientado al usuario de negocios para la detección de patrones y valores atípicos navegando visualmente los datos o la aplicación de análisis avanzados guiadas (...) y requiere de habilidades en la comprensión de las relaciones de datos y modelado de datos, así como en el uso de análisis de datos y funciones analíticas avanzadas guiadas a revelar información por ejemplo gráficos más potentes. El análisis visual es una característica importante que cada vez está siendo buscado por las empresas que buscan formas más eficientes para la toma de decisiones para absorber y actuar sobre los datos. Más agilidad que se complementa con mayor fiabilidad e integridad de la información. Se mantiene la independencia de IT (p.1).

#### Inteligencia negocios en autoservicio

Según BI-Survey (2017) sobre inteligencia de autoservicio indicó:

Ha estado en las listas de deseos de las organizaciones desde hace mucho tiempo. Los departamentos de tecnologías de la información pugnan por satisfacer la gradual demanda de los usuarios finales por cambios más vertiginosos y nuevos desarrollos para satisfacer sus necesidades de inteligencia y analítica de negocios (p.1).

Esto conllevará a interfaces más amigables, herramientas inteligencia de negocios potentes, rápidas, de usabilidad eficiente y con capacidades analíticas superiores. La compartición de información se hará con visión única.

## Gestión de calidad de datos / datos maestros

BI-Survey (2017) respecto a gestión de calidad de datos indicó:

Las iniciativas en esta área a menudo se anuncian con una fanfarria de moverse antes rápidamente por la lista de prioridades para una variedad de razones. Pero, al menos, las organizaciones parecen ser conscientes de que el tablero de instrumentos de mejor aspecto no vale nada si hay fallas en los datos que se basa. Inteligencia de negocio no funcionará sin la integración de datos completa y las iniciativas de calidad de datos, pero estos tienen que ser respaldada con el nivel adecuado de atención, recursos y fondos (p.1).

Para BI-Survey (2017) las personas sólo pueden hacer las correctas decisiones basadas en datos, vale decir si los datos que utilizan son correctos. Sin la suficiente calidad de los datos, los datos son prácticamente inútiles ya veces incluso peligroso (p.2).

Impulso a las capacidades analíticas y predictivas:

Análisis de conjuntos enormes de datos utilizando la tecnología SQL, de modo que las empresas utilicen la capacidad de Hadoop, aplicaciones distribuidas con licencia libre, mejorando así flexibilidad y velocidad en sus consultas.

### **1.3.3. Base teórica del Proceso de Compras:**

#### **Definición**

Según el Supply Chain Operations Reference Model (SCOR) (Sociedad Americana de Control de Producción e Inventarios, 2011) definió proceso de compras como:

Proceso cuya habitual función es el recibimiento de la materia prima en concordancia con las exigencias técnicas ineludibles que permitan soportar su respectiva transformación en el proceso productivo, respondiendo a una eficiente y previa planeación siguiente el ciclo PHEA de Planear, Hacer, Verificar y Actuar (Bai y Sarkis, 2012).

Del mismo modo, Tayade, Raut y Sharawage, (2012) definieron al proceso de compras como:

Proceso que en sus funciones reúne datos históricos y los analizan para reconocer y sortear circunstancias de caer en costos superiores a los planeados, de igual forma para gestionar se escojan iniciativas que consientan la estandarización de componentes de las compras (p.1).

El Consejo de Profesionales en Gestión de la Cadena de Suministro CSCMP (2010) Council of Supply Chain Management Professional definió proceso de compras como:

Gestiones congregadas y coligadas a la obtención de artículos o prestaciones de servicios, estas actividades pueden variar considerablemente en medio de múltiples modelos organizacionales existentes con el fin de abarcar cada una de las actividades y responsabilidades del planeamiento de las adquisiciones (p.1).

También, Tallury y Sarkis (2012) definieron proceso de compras como:

Proceso cuya función es contemplada como el elemento concéntrico de la táctica apropiada de los procesos involucrados en el suministro organizacional en la actualidad, instaurando su elemento inicial, para el desarrollo estratégico organizacional y para la operación apropiada y efectiva de los procesos involucrados en la provisión.

### **Dimensiones del proceso de compras**

Este proceso adquiere una vital importancia dentro de la industria, precisamente área donde se enfocó la presente investigación, ya que está reciamente vinculado a términos muy importantes como la calidad, confiabilidad y costos en los productos para los usuarios finales y por ende estratégicamente incurrir en menores costos ahorrando tiempo de gestión.

### Calidad

Según Devaraj, Vaidyanathan y Mishra (2012) definieron calidad como “Los atributos físicos de los bienes adquiridos y su alcance logrado en términos de sus requerimientos” (p.1).

### Tiempo

Según Devaraj (2009) lo definió como: “el periodo que transcurre entre la apertura y el cierre de un proceso” (p.1).

### Confiabilidad

Peña (2014) lo definió como: “el grado en que un instrumento o proceso produce resultados consistentes y coherentes” (p.1).

### Costos

Según la Real Academia Española (2001) definió costo como: “el precio que se paga por los servicios o mercancías gestionadas durante un proceso de compra, es decir es la Cantidad que se da o se paga por algo” (p.1).

## **KPI (Key Performance Indicators) Indicadores clave de rendimiento**

Según Meier et. al. (2013) definió KPI como:

Indicadores en el entorno empresarial, son principalmente información cuantitativa; que ilustra las estructuras y los procesos de una empresa. Son muy importantes para la planificación y control a través de la información de apoyo, la creación de la transparencia y el apoyo a los tomadores de decisiones de la gestión (pp. 99–104).

Algunos de los indicadores objeto de estudio y análisis se describen a continuación.

#### Rotación de Inventarios:

Slidegu (2012) refirió que, la rotación de inventarios mide la frecuencia, veces o velocidad de salida de las existencias del almacén a producción.

Así mismo, Según Quirola (2015) indicó que, comparando los costos de los materiales consumidos con los costos promedio de inventarios siendo éste el promedio entre el saldo inicial y saldo final, el resultado será el número de veces que se renuevan los inventarios debido a su utilización en la producción. La gestión de stocks e inventarios es más eficiente cuando mayor es la rotación. Contribuye al conocimiento de la periodicidad con que deben realizarse las compras y conocer el stock mínimo de los almacenes.

El índice de rotación del inventario o rotación de existencias es uno de los indicadores usados habitualmente en los procesos de control de la gestión logística.

Ciclo de la orden de compra:

Según Jaime (2013) lo definió como: Tiempo que pasa entre el instante en que el consumidor efectúa el pedido y el instante en que éste recibe concretamente la mercancía. Mide el tiempo de la cadena de abastecimiento, basándose en los compromisos instaurados entre clientes y proveedores (p.412).

Mora (2008) indicó que es la secuencia que un consumidor sigue desde que confiesa, expresa que necesita algo y genera la orden de compra hasta que encuentra compra y algo que lo soluciona o satisface, recepción físicamente de lo comprado para su uso, esto es una cadena de abastecimiento es lo que se conocen como su longitud en sí. Se obtiene del promedio de los ciclos de las órdenes de compra durante un periodo (p.118).

Ciclo del pedido;

Es un ciclo fundamental partícipe del ciclo de la logística y sus operaciones. Contiene todas las actividades indispensables para que el usuario reciba los productos solicitados, el tiempo total del ciclo del pedido comprende las actividades de recepción y comprobación del pedido, comprobación de los stocks, priorización de pedidos, preparación del pedido, envío y entrega hasta terminar en la facturación y cobro del pedido.

## Modelos del proceso de compras

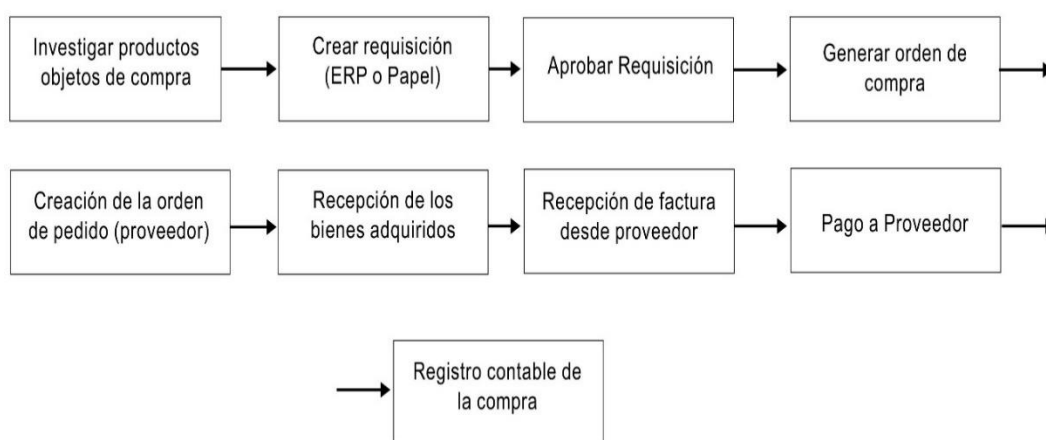
### Modelo Tradicional

Según Ameredes (2007) de forma tradicional este modelo se ha expuesto como un conjunto de nueve fases o pasos sucesivos esenciales, empezando con la exploración de mercancías, servicios y suministradores, y el paso final es el registro de las operaciones de compra en los libros contables. (p.1).

Respecto a los pasos del modelo tradicional, son secuenciales donde cada uno de ellos alimenta al que le sigue.

Las ventajas de aplicar este modelo en las compras aumentan cuando se aplican TIC Tecnologías de la Información y las Comunicaciones tales como la planificación de Recursos Empresariales ERP. Aunque son costosas. Por lo contrario, no usar TIC en el proceso de compras y utilizar solamente papel también evidencia desventajas considerables como el aumento errores e imprecisiones en el ingreso de la información o digitación y los inventarios agotados, y otros eventos que trascienden negativamente en el indicador de devoluciones. En efecto, La mixtura de procesos automatizados con manuales o soportados en papel, puede generar cuellos de botella significativos que dilatan el proceso de compra.

En la siguiente Figura 6 se muestra los pasos de un proceso tradicional.



*Figura 6.* Proceso de compra tradicional.

Tomada de "Procurement model analysis" por Ameredes, 2007. USA.

### **Modelo SCOR (Supply Chain Operations Reference)**

Según la Asociación para la Administración/Gestión de Operaciones Apics (2017) Indicó:

El modelo de referencia de operaciones de la cadena de suministro (SCOR) es una herramienta para simbolizar, observar y establecer cadenas de provisiones. Junta, unifica todos los elementos de un proceso de compras como procesos empresariales, indicadores de rendimiento, prácticas y habilidades y tecnologías, mejorando la comunicación y las actividades entre estos elementos (p.1).

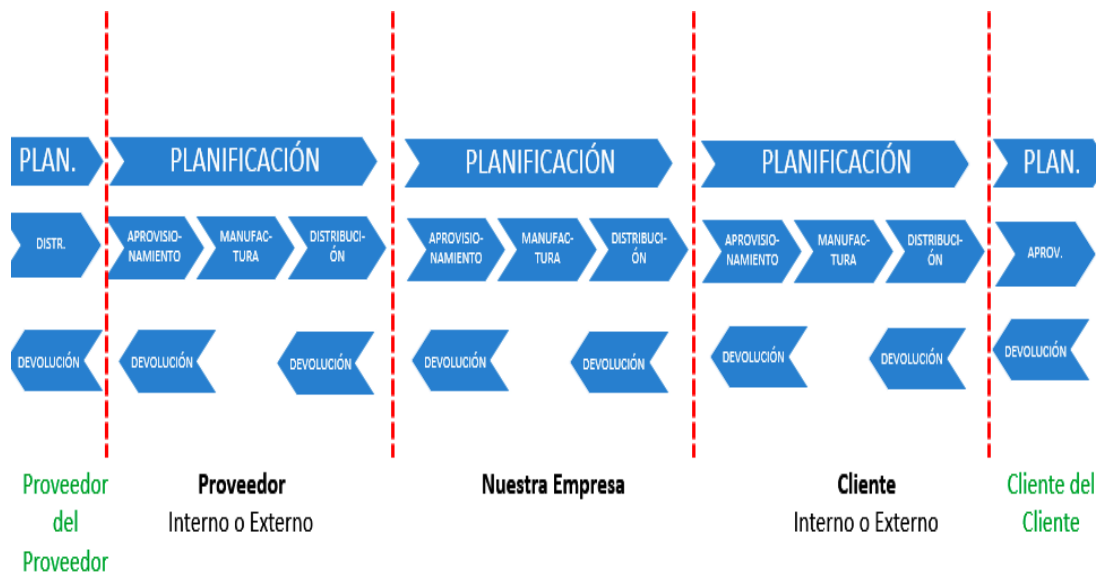
Del mismo modo, la IEEC (2015) refirió que debido a sus elementos esenciales y básicos de sus procesos se puede utilizar en industrias complejas ya que tiene como misión la recepción de la materia prima verificando que estén acorde con los requerimientos técnicos de los clientes, respondiendo a la planeación previa adecuada y está instaurado en torno a cinco procesos trascendentales de gestión: planificación, aprovisionamiento, manufactura, distribución y devolución (p.1).

Las ventajas de aplicar este modelo en las compras es que se da paso respecto al uso e implementación de TIC y se aprovechan como vía al proceso de compras y aprovisionamiento. También, permitirán la adecuada determinación de roles, funciones y grados de participación, como también la distribución de recursos, dentro de la unidad de compras (Wong y Sloan, 2004, pp. 620-628).

Así mismo, Eriksson & Westerberg (2011) indicaron que: prácticas de estrecha asistencia de proveedores y usuarios finales, así como asistencia de conglomerados de compañías y suministradores podrían ser estudiadas para optimizar las reacciones frente a los sucesos o vacilaciones del mercado, a fin de lograr un beneficio de la administración de su territorio mercantil obtenido a lo largo de sus actividades empresariales productivas, para que así puedan conformar adecuadamente asociaciones tipo clúster (pp.197-208).

En la siguiente Figura 7 se muestra los pasos de un modelo SCOR.





*Figura 7.* Proceso de compras de acuerdo al modelo SCOR.

Tomada de “Configuración productiva para empresas integradoras del distrito internacional de agronegocios pyme” por Arellano y Carballo, 2008. Sonora, México.

### **Modelo de compra y aprovisionamiento a segundo nivel de detalle**

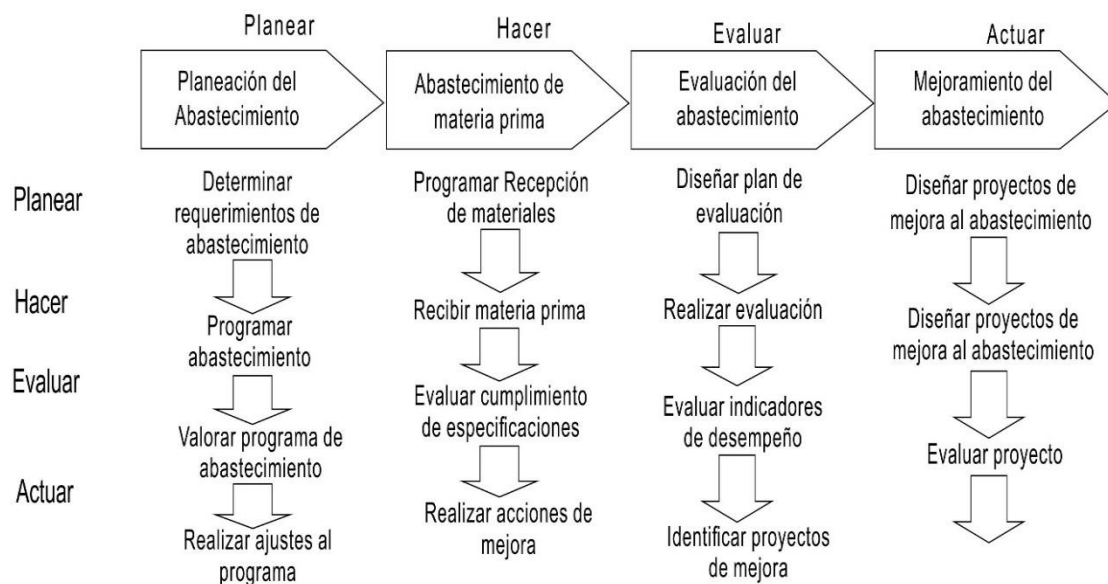
Según Arellano y Carballo (2008) respecto al modelo a segundo nivel de detalle señalaron que:

Encuadraron la relación entre las fases de planear, hacer, evaluar y actuar con las tareas esenciales llevadas a cabo durante el suministro, como la fijación de exigencias de compras, el establecimiento de un programa de compras y recibimiento de productos o insumos, la valoración y verificación del logro de indicadores de rendimiento y la planificación de proyectos orientados a mejorar incesantemente el abastecimiento (pp.293-296).

La ventaja de aplicar este modelo es que, en la ejecución del proceso de compras, específicamente en el abastecimiento, producción y distribución, se considera que existe un proceso de planeación táctico - SCOR lo maneja como plan de la cadena de suministro- y un soporte a la control, análisis y mejora innata a la operación de los sistemas que gestionan calidad.

En la siguiente Figura 8 se muestra el detalle y desglose a segundo nivel de los tres procesos planteados por el modelo SCOR: abastecimiento, producción

y distribución y en cada uno de estos procesos se incluyen ciclos PHEA Planear, Hacer, Evaluar, Actuar; este desglose no se da de forma horizontal y vertical.



*Figura 8.* Modelo de compras desglosado a segundo nivel de detalle.

Adaptada de “Configuración productiva para empresas integradoras del distrito internacional de agronegocios pyme” por Arellano y Carballo, 2008. Sonora, México.

#### 1.3.4. Definición de Términos Básicos

##### **Analítica de Negocios:**

Davenport, Bensoussan y Fleisher (2013) indicaron:

Es el uso intensivo de datos, análisis estadísticos / cuantitativos en la toma de decisiones basadas en evidencias y pruebas. La analítica de negocios puede ser una entrada para la toma de decisiones por parte de personas o bien puede ser el impulsor o mecanismo primordial para la toma de decisiones automatizada (pp.62-63).

**Data Mart:** Es una colección de información selecta a un grupo de beneficiarios que se reubica a un servidor aparte. La base de datos puede ser relacional, no obstante, es más apropiado un servidor OLAP multidimensional.

**Dashboards:** Representación esquematizada de indicadores clave de rendimiento (KPI) que actúan en la obtención óptima de los objetivos estratégicos del negocio, orientadas a la toma de decisiones.

**Dimensiones:**

Reguant y Martínez (2013) definieron como:

“Subvariables con nivel de más cercanía a los indicadores. Donde para poder ser contrastadas por el investigador de forma empírica, estas dimensiones precisan operacionalizarse hasta el nivel de indicadores” (p.5).

**Efectividad:**

Según The Institute for Business and Finance Research, Theibfr (2011) definió:

“el valor, grado, estado adecuado en que llega a la consecución de los objetivos buscados por una organización” (p.1361).

**Eficacia:**

El pensante (2016) definió:

“la manera de hacer correctamente las cosas, vale decir, la capacidad y habilidad de tomar las decisiones acertadas, de forma oportuna y apropiada que conlleven a la organización a lograr sus objetivos trazados usando racionalmente sus recursos” (p.1).

**Eficiencia:**

Robbins y Coulter (2010) definieron:

“La capacidad de la organización de alcanzar los más altos resultados posibles utilizando un grado significativamente menor de talento humano, recursos materiales y financieros. La capacidad de la organización de cumplir las metas usando racionalmente sus recursos” (p.1).

**Indicadores:**

Reguant y Martínez (2013) definieron:

Medidas que apoyan a reconocer situacionalmente la problemática de estudio, los datos definen a los indicadores que, al ser

transformados en números, permitirá efectuar cálculos, estadísticas y eventos de operaciones para representar y asimilar la realidad objeto de estudio, inclusive realizar pronósticos (p.5).

### **Minería de datos:**

Peña y Ayala (2014) definieron minería de datos como:

“un proceso que escanea grandes repositorios de datos para generar conocimiento y descubre patrones de datos, define formas y modos de organizar y estructurar la información indispensable para la toma de decisiones” (pp.1432-1462).

### **Operacionalización:**

Hernández et al. (2014) definieron como “un proceso de tránsito de la variable al ítem o valor, vale decir situarla en un formato de medida. Esto es, pasar una variable teórica a indicadores empíricos verificables y medibles” (p.211).

### **Planificación estratégica**

Según Ander (2017) definió planificación estratégica como:

“Instrumento de gestión que apoya la toma de decisiones organizacionales en torno al quehacer actual y al camino a recorrer para adecuarse a los cambios del entorno y lograr máxima eficiencia, eficacia y calidad” (p.15).

### **Reporting:**

Según Predigt (2017) definió: “son herramientas de modelado que permiten preparar los datos en reportes facilitando su interpretación, con gran impacto visual en diferentes formatos, con estadísticos, gráficos para que los analistas de negocio tomen decisiones acertadas” (p.1).

### **Stakeholders:**

Johnson, Whittington y Scholes (2011) los definió como “entes que condicionan tanto la consecución de objetivos organizacionales, así como dependen de la organización para satisfacer sus propios objetivos” (pp.118-154).

**Usabilidad:**

Según ISO/IEC 25010 (2011) es “la capacidad que tiene un producto software para ser entendido, aprendido, operable, atractivo para el usuario y conforme a estándares/guías, cuando es utilizado bajo unas condiciones específicas” (p.1).

**Variables:**

Hernández et al., 2014 definió como “una característica que puede oscilar y cuyo cambio está disponible para someterse a medidas y observaciones. Asimismo, consiguen importancia para los estudios científicos al relacionarse con diferentes variables, esto es, si integran unos supuestos y teorías” (p.105).

**1.4. Formulación del problema**

El problema radica en que no se tiene informes sobre el proceso de compras de forma oportuna para la toma de decisiones para la alta gerencia, tan solo se cuenta con reportes de un en Excel y de un sistema transaccional de compras y almacenes, existiendo un tiempo de demora en las compras, costos elevados de almacenaje de inventarios y baja calidad de los pedidos. En esta constante preocupación de cambios en el tratamiento de la información se afianza el uso de las soluciones de analítica de negocios para tener información oportuna para la toma de decisiones estratégicas.

Por ello es que se plantea que se requiere saber si al usar tableros de control como soluciones de analítica e inteligencia de negocios para gestionar las compras habrá o no una mejora en el proceso de compras de la empresa Andahuasi y para ello se tendrá que evaluar el tiempo del ciclo de compras, la calidad de los pedidos y los costos por rotación de inventarios proceso de compras de la E.A.A. Andahuasi S.A.A., Sayán-2017

### **Problema Principal**

¿De qué manera la analítica de negocios mejora la gestión del proceso de compras en la E.A.A. Andahuasi S.A.A., Sayán-2017?

### **Problemas Específicos**

¿De qué manera la analítica de negocios mejora los costos de rotación de inventarios en el proceso de compras en la E.A.A. Andahuasi S.A.A., Sayán-2017?

¿De qué manera la analítica de negocios mejora el tiempo del ciclo total de la orden de compra en el proceso de compras en la E.A.A. Andahuasi S.A.A., Sayán-2017?

¿De qué manera la analítica de negocios mejora la calidad de los pedidos entregados a tiempo en el proceso de compras en la E.A.A. Andahuasi S.A.A., Sayán-2017?

## **1.5. Justificación del estudio**

### **Justificación teórica**

Desde el punto de vista teórico, la analítica de negocios es aplicable a todo tipo de organizaciones e instituciones para medir el rendimiento de sus procesos y apoyar en a los decisores de la alta gerencia, en tal sentido la presente investigación permitirá enriquecer los conceptos que se tienen actualmente de inteligencia y analítica de negocios cuya evolución y mejora sumada a los métodos predictivos convergen en el concepto de analítica de negocios que es soporte a la toma de decisiones.

### **Justificación práctica**

La presente investigación, sugerirá la aplicación de soluciones de analítica de negocios en las empresa Andahuasi a través de dashboards dándole importancia al tratamiento y uso de la información histórica enfatizando su uso en métodos predictivos para determinar las alternativas de mejora en la gestión de proceso de

compras de la Empresa Andahuasi, permitiendo medir la eficiencia en el aprovechamiento de recursos en la gestión del proceso de compras a partir del análisis y síntesis de datos, y el uso de indicadores de rendimiento (KPI).

También, permitirá conocer las mejoras en la fluidez de la información para la toma de decisiones oportunas, debido a la aplicación de analítica de negocios al proceso de compra de la empresa Andahuasi, así mismo conocer la relación de la analítica de negocios con la gestión de su proceso de compras.

### **Justificación técnica**

Implementar herramientas, sistemas o soluciones que mejoren los procesos de negocios de las organizaciones favorecen a que se consigan, logren de los objetivos estratégicos del negocio, a su vez favorecer la infraestructura tecnológica actual con que cuentan. Para la presente investigación se mejorará la gestión del proceso de compras mediante la utilización de analítica de negocios según el objetivo y alcance planteados.

### **Justificación legal**

La investigación considera los diferentes fundamentos legales: Ley de delitos informáticos de Perú: Ley N° 30096 del Congreso de la Republica de fecha de creación 22/10/2013, que en su CAPÍTULO IV, Artículo 6. Tráfico ilegal de datos indica que no se debe utilizar de forma indebida una base de datos de cualquier tipo de persona natural o jurídica, ni facilitar ni negociar bajo ninguna forma la información de las bases de datos de ningún ámbito, en caso de perjuicio será reprimido con la pena privativa de la libertad de hasta cinco años, En la ley N° 29733 - Ley de Protección de Datos Personales, indica que se debe respetar toda la información servida y utilizarla para casos específicos y el buen uso. Y el ISO 25000 que es la calidad del producto software, conocida como necesidades y valoración de las propiedades del sistema y del software, cuyo objetivo es tasar la calidad del software.

## **1.6. Hipótesis**

### **Hipótesis General**

La analítica de negocios mejora significativamente la gestión del proceso de compras en la E.A.A. Andahuasi S.A.A., Sayán-2017.

### **Hipótesis Específicas**

La analítica de negocios mejora el costo de rotación de inventarios en el proceso de compras en la E.A.A. Andahuasi S.A.A., Sayán-2017.

La analítica de negocios mejora el tiempo del ciclo total de la orden de compra en el proceso de compras en la E.A.A. Andahuasi S.A.A., Sayán-2017.

La analítica de negocios aumenta la calidad de los pedidos entregados a tiempo en el proceso de compras en la E.A.A. Andahuasi S.A.A., Sayán-2017.

## **1.7. Objetivos**

### **Objetivo General**

Determinar que la analítica de negocios mejora la gestión del proceso de compras en la E.A.A. Andahuasi S.A.A., Sayán-2017.

### **Objetivos Específicos**

Determinar que la analítica de negocios mejora el costo de rotación de inventarios en el proceso de compras en la E.A.A. Andahuasi S.A.A., Sayán-2017.

Determinar que la analítica de negocios mejora el tiempo del ciclo total de la orden de compra en el proceso de compras en la E.A.A. Andahuasi S.A.A., Sayán-2017.

Determinar que la analítica de negocios mejora la calidad de los pedidos entregados a tiempo en el proceso de compras en la E.A.A. Andahuasi S.A.A., Sayán-2017.



## **II. Método**

## 2.1 Diseño de investigación

La metodología tiene un enfoque cuantitativo porque utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin establecer pautas de comportamiento y probar teorías, según Hernández et al. (2014) es el procedimiento que se sigue rigurosamente para realizar la investigación mediante un conjunto ordenado de fases para alcanzar el objetivo deseado (p.4). En síntesis, la metodología de la presente investigación es adaptada de Hernández et al., inicia con (a) el planteamiento del problema, le sigue (b) la revisión de los conceptos y desarrollo del marco teórico, (c) se plantea las hipótesis a contrastar y (d) se elige la muestra o unidad de análisis, para luego (e) recolectar los datos, acto seguido se (f) investiga esos datos recolectados, seguidamente, (g) se tabula, analiza y se miden para (h) emitir un reporte final de resultados.

### Tipo de investigación

El tipo de investigación en el presente trabajo es Aplicada, al respecto Lozada (2014, p.34) indicó que la investigación aplicada busca crear altos grados de conocimiento con aplicación directa a los problemas del sector productivo.

Asimismo, Vara (2012, p.202) señaló que la investigación aplicada normalmente identifica la situación problema y busca, dentro de las posibles soluciones, aquella que pueda ser la más adecuada para el contexto específico. Básicamente depende de sus aportes teóricos y descubrimientos para llevar a cabo soluciones a problemas.

Por consiguiente, teniendo en cuenta la presente investigación, se optó por la utilización de un Dashboard, como una herramienta tecnológica para realizar analítica de negocios que apoya en la gestión del proceso de compras. Vale decir, la presente es investigación aplicada debido a que se esmera en dar solución a un problema práctico de una realidad habitual empresarial proponiendo innovaciones tecnológicas como es el caso de la analítica de negocios, como

estrategias que generan un beneficio para los actores participantes en la gestión de las compras y abastecimiento. (Vara, 2012, p. 202).

### **Diseño**

El diseño de investigación es experimental del tipo pre-experimental, debido a que se pretende administrar el proceso de operaciones de compra de la E.A.A. ANDAHUASI S.A.A. con una medición de con pre-test – post-test.

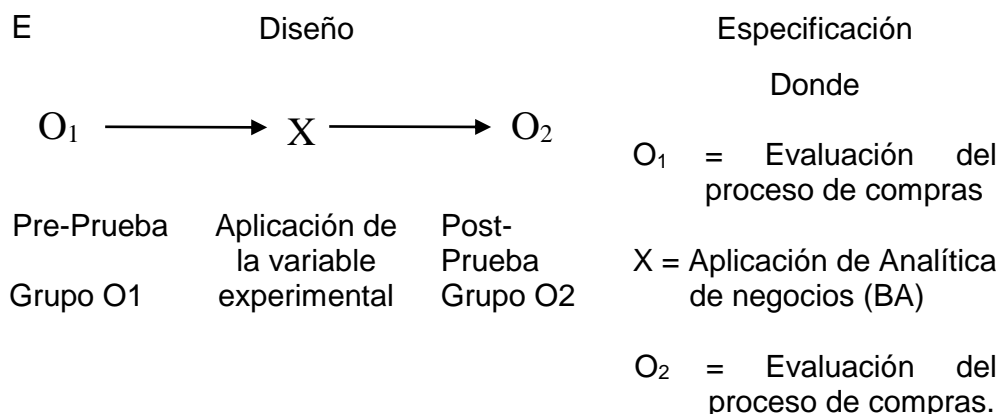
Hernández, Fernández y Baptista (2014), indicaron que:

Los pre experimentos se llaman así porque su grado de control es mínimo debido a que a un grupo se le aplica una prueba previa al estímulo o tratamiento experimental, después se le administra el tratamiento y finalmente se le aplica una prueba posterior al estímulo (p. 141).

El método de la presente investigación PreTest – PosTest se justifica en que al grupo de pre test no recibirá el tratamiento, pero al grupo de post test, se le aplicará el tratamiento, utilizando analítica de negocios para observar su efecto en el proceso de compras, vale decir se tiene inicialmente un punto de referencia donde se puede conocer qué nivel poseía el grupo en mi variable dependiente “proceso de compras” antes de la aplicación de la variable experimental (estímulo) “Analítica de negocios”; luego se hace el seguimiento del grupo o prueba posterior a la aplicación de la variable experimental. (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p.151).

En el Anexo 1 se ilustra el marco metodológico en la matriz de consistencia utilizada en la investigación presente

A continuación, se muestra en un esquema del diseño de investigación bajo el cual se realizó la presente investigación:

**Esquema:****2.2. Variables, Operacionalización**

Las variables deben estar conformadas por términos precisos y específicos que permitan una medición realista (Guillen, 2016, p. 57).

Conceptualmente se definirá las variables utilizadas en la hipótesis de modo que puedan ser comprobadas.

En la definición operacional se detalla las tareas y actividades a realizar para la medición de la variable proceso de compras.

**Variable independiente: Analítica de Negocios****Definición conceptual**

“La inteligencia de negocios ha sufrido transformaciones desde que apareció y es argumentado y definido por muchos actualmente como una de las herramientas más valiosas para las organizaciones”. (Chaudhuri et al., 2011; Gartner, 2013), en consecuencia, la Analítica de negocios “es una forma más inteligente de BI que implica más técnicas inteligentes como el análisis estadístico y la minería de datos sumados a los análisis descriptivos resultantes de BI tradicional” (Chen, 2012).

De las dimensiones de la variable Analítica de Negocios como Innovación, Toma de Decisiones, Sistemas de Información se ha tomado en cuenta la Toma de decisiones para esta investigación.

### **Variable dependiente: Gestión Proceso del Compras**

#### **Definición conceptual**

El proceso de compras es la agrupación de las variadas actividades coligadas al proceso de adquirir productos o servicios, estos conjuntos de actividades ampliamente varían según las diversas formas organizacionales con el propósito de asegurarse la inclusión de cada una de las tareas o responsabilidades respectivas en el planeamiento de las compras (CSCMP, 2010).

#### **Definición operacional**

La variable proceso de compras y sus dimensiones serán medidas utilizando los datos recolectados de los costos de rotación de inventarios, el tiempo del ciclo de orden de compras y la calidad de los pedidos a través de fichas de registros.

Tabla 1

*Matriz de Operacionalización de la variable Proceso de Compras para recolección de datos.*

<b>Variab</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicador</b>	<b>Descripción</b>	<b>Instrumento</b>	<b>Unidad de Medida</b>	<b>Fórmula</b>
<b>Proceso de Compras</b>	Costo	Índice de rotación Inventarios	Es el número de veces que se renuevan los inventarios debido a su utilización en la producción	Ficha de registros	Unidad	$\text{Costo Cantidad Consumida} / \text{Promedio Inventarios}$
	Tiempo	Ciclo total de la orden de compra	Es el periodo de tiempo desde que se generan las orden de compra hasta la recepción físicamente de lo comprado, respecto al total de órdenes de compra generadas en ese periodo.	Ficha de registros	Días	$\text{Sumatoria de los Ciclos de las Órdenes de Compra} / \text{Número Total de Órdenes de Compra}$
	Calidad	Pedidos Entregados a Tiempo	Determinan la relación de la cantidad de pedidos entregados a tiempo con la cantidad total de pedidos solicitados	Ficha de registros	Porcentaje (%)	$\text{Número de Pedidos Entregados a Tiempo} / \text{Total de Pedidos Solicitados}$

*Nota:* Tomado de *Guía para elaborar la tesis universitaria escuela de posgrado* (Vol. I), por Guillén & Valderrama, 2015. Lima, Lima, Perú: Ando educando de la Escuela de posgrado de Universidad Cesar Vallejo.

La matriz de operacionalización de la variable gestión del proceso de compras se encuentra consignada y detallada en el Anexo 2 de la presente investigación.

## 2.3 Población y muestra

### Población

Según Hernández, Fernández y Baptista (2014) es la agrupación de cada uno de los casos que coinciden con determinadas características (p.174). Es el fenómeno a estudiar expresado en su totalidad, donde la población posee entidades con usual y común la cual se está estudiando y esto origina los datos de la investigación.

La población será de 100 documentos, registros que pertenecen exclusivamente al proceso de compras de la Empresa Andahuasi; en este marco poblacional todos tienen la característica en común que participan en el proceso de compras.

De este modo la población cumple las características de contenido, lugar y tiempo, lo que quiere decir que está perfectamente delimitada.

Tabla 2

*Población de la investigación.*

<b>Población</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Indicador</b>
Registros	45	Índice de Rotación de Inventarios
Registros	45	Ciclo total de la orden de compra
Registros	10	Pedidos Entregados a Tiempo

### Muestra

Hernández et al. (2014) indicaron que es un grupo que está incluido en la población de interés del cual se recogerán datos, este grupo debe estar definido y delimitado de anticipadamente con exactitud, además de reflejar representatividad respecto a la población (p.173).

La muestra seleccionada tiene las características de: ser Suficiente ya que no es pequeña ni en cantidad exagerada, aleatoria ya que cada elemento del conjunto poblacional tiene la misma probabilidad de ser elegidos al azar, homogénea ya que es constante en los diversos controles y representativa del resto de la población y tener las mismas características que ella.

### **Muestreo**

Como lo manifestaron Hernández et al. (2014) el tipo de muestra es la cual donde la elección de los elementos no obedece ni es dependiente de la probabilidad, sino de las particularidades y rasgos de la investigación (p.174).

La técnica de muestreo para el indicador Índice de Rotación de Inventarios y Ciclo total de la orden de compra fue de muestreo probabilístico aleatorio simple por ser una población pequeña donde todos los elementos poblacionales tuvieron la misma probabilidad de ser elegidos. Para el indicador Pedidos Entregados a Tiempo se tomó toda la población como muestra por ser de tamaño pequeño 10.

### **Tamaño de muestra**

Para la presente investigación en el proceso de cálculo del tamaño de muestra se utilizó el Software Decisión Analyst Stats Versión 2.0 considerando:

Población: Un tamaño de 45 registros.

Con un nivel de confianza deseado: 95%

Precisión: Máximo porcentaje aceptable de error de  $0.05 = 5\%$

Nivel Estimado: 50% de probabilidades de éxito. 0.05.

La unidad de análisis para el indicador índice de rotación de inventarios es de 40 registros, para el indicador ciclo total de la orden de compra fue de 40 registros y para el indicador pedidos entregados a tiempo: 10 registros, totalizando 90 registros a investigar del proceso de compras Andahuasi.

En la Figura 9, se muestra el cálculo de los tamaños de muestras de 40 registros antes mencionados usando el software Decisión Analyst Stats Versión 2.0:



Decision Analyst STATS™ 2.0

**Sample Size Determination**  
(Sample Size for Population Percentage Estimates)

**Inputs**

**Universe Size**  
If universe is less than 99,999, replace 99,999 with the smaller number  
45

**Maximum Acceptable Percentage Points of Error**  
5%

**Estimated Percentage Level**  
50%

**Desired Confidence Level**  
95%

**Results**  
The Sample Size Should Be...  
40

Decision Analyst  
The global leader in analytical research systems

Calculate Reset Exit

Figura 9. Resultados del proceso de cálculo del tamaño de muestra. Por Software Decisión Analyst Stats Versión 2.0., 2017.

A continuación, se presenta la Tabla 3 con la cantidad de registros del proceso de compras de la empresa Andahuasi seleccionados como muestra:

Tabla 3

*Muestra seleccionada para de la investigación.*

Población	Cantidad	Indicador
Registros	40	Índice de rotación de inventarios
Registros	40	Ciclo total de la orden de compra
Registros	10	Pedidos entregados a tiempo

## 2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

### Recolección de datos

Respecto a recolectar datos, Hernández et al. (2014) señalaron que involucra construir un método detallado de procedimientos que lleven a reclutar datos con un propósito determinado. (...) El procedimiento se plasma para adquirir los datos pretendidos, es debido recordar que las variables, sus cualidades y atributos deben poderse medir (p. 198).

En la investigación se ha considerado la recolección de datos en pretest y posttest para responder al análisis pre experimental.

Tabla 4

*Técnicas de recolección de datos*

Tipo de dato a Recolectar	Técnica	Instrumento
Cuantitativo	Registros	Ficha de Registro

### **Técnica**

Rodríguez (2010) indicó que son los medios o procedimientos empleados para recolectar información, entre las que destacan la observación, la entrevista, cuestionarios, encuestas entre otros. Puede ser estructurada, si se utiliza una guía prediseñada, en la que se especifican los elementos que serán revisados.

La técnica utilizada para recolectar datos en la investigación son los registros. Esto es, se utilizó los registros como la técnica de recolección de datos cuantitativos para el presente estudio, estos registros son llenados después de la revisar documentos de compras.

### **Instrumento**

Hernández et al. (2014) definieron instrumento como recurso que emplea el investigador para registrar información o datos respecto a las variables que posee (p.199).

Se utilizó como instrumento para la recolección de datos de acuerdo a la técnica definida las fichas de registro, dichas fichas, inicialmente se aplicarán para recolectar datos sin aplicar la variable experimental “Analítica de negocios” en el proceso de compras (Fichas de Pre Test). En segunda instancia, las fichas de registros se aplicarán para recolectar datos después de aplicar la variable experimental “analítica de negocios” en el proceso de compras (Fichas Post Test).

A continuación, se representa las fichas técnicas de los instrumentos para recolectar datos e información cuantitativa de las variables a estudiar:

Tabla 5

*Ficha técnica del instrumento para la recolección de datos del Indicador: Índice de rotación de inventarios del proceso de compras, pre test/ post test.*

Nombre del Instrumento:	Ficha de registro de medición del indicador Índice de rotación de Inventarios de la dimensión costo.
Autor:	Dagoberto González Estela
Año:	2017
<b>Descripción:</b>	
Tipo de instrumento:	Ficha de registros.
Objetivo:	Medir el índice de rotación de inventarios o existencias respecto a la dimensión costos de la variable gestión del proceso de compras. Para ello se registrará una serie de datos precisos respecto a promedios de stocks y cantidades consumidas de productos para su respectiva valoración y proceso estadístico con el fin establecer la influencia de la variable experimental analítica de negocios sobre el proceso.
Historial:	Propuesto por el autor
Número de datos a recolectar:	40
Aplicación:	Directa

*Nota:* Adaptada de *Guía para elaborar la tesis universitaria escuela de posgrado* (Vol. I), por Guillén & Valderrama, 2015. Lima, Lima, Perú: Ando educando de la Escuela de posgrado de Universidad Cesar Vallejo.

Tabla 6

*Ficha técnica del instrumento de recolección de datos– Indicador: Ciclo total de la orden de compra del proceso de compras, pre test/ post test.*

Nombre del Instrumento:	Ficha de registro de medición del indicador Ciclo total de la orden de compra de la dimensión tiempo
Autor:	Dagoberto González Estela
Año:	2017
<b>Descripción:</b>	
Tipo de instrumento:	Ficha de registro.
Objetivo:	Medir el ciclo total de la orden de compra en días respecto a la dimensión tiempo en la gestión del proceso de compras. Para ello se registrará datos precisos respecto a ciclos totales y cantidades de órdenes de compra para su respectivo proceso estadístico con el fin establecer la influencia de la variable experimental sobre el proceso de compras.
Historial:	Propuesto por el autor
Número de datos a recolectar:	40
Aplicación:	Directa

*Nota:* Adaptada de *Guía para elaborar la tesis universitaria escuela de posgrado* (Vol. I), por Guillén & Valderrama, 2015. Lima, Lima, Perú: Ando educando de la Escuela de posgrado de Universidad Cesar Vallejo.

Tabla 7

*Ficha técnica del instrumento de recolección de datos cuantitativos – Indicador: Pedidos entregados a tiempo de la dimensión calidad del proceso de compras, pre test/ post test.*

Nombre del Instrumento:	Ficha de registros de medición del indicador Pedidos entregados a tiempo de la dimensión calidad de compras.
Autor:	Dagoberto González Estela
Año:	2017
<b>Descripción:</b>	
Tipo de instrumento:	Ficha de registro.
Objetivo:	Medir el porcentaje de pedidos entregados a tiempo respecto a la dimensión calidad de la variable proceso de compras. Para ello se registrará datos precisos respecto a número de pedidos entregados a tiempo y total de pedidos solicitados para su respectivo proceso con el fin establecer la influencia de la variable experimental analítica de negocios sobre la dimensión calidad del proceso de compras.
Historial:	Propuesto por el autor
Número de datos a recolectar:	10
Aplicación:	Directa

*Nota:* Adaptada de *Guía para elaborar la tesis universitaria escuela de posgrado* (Vol. I), por Guillén & Valderrama, 2015. Lima, Lima, Perú: Ando educando de la Escuela de posgrado de Universidad Cesar Vallejo.

En el Anexo 3 se muestra las fichas de registro para el pre-test y post-test como instrumentos para recolectar datos cuantitativos.

### **Validez**

Hernández et al. (2014) indicaron que la validez generalmente se refiere al nivel o grado que los instrumentos miden verdaderamente la variable que pretenden medir (p. 200).

El contenido del instrumento aplicado para la recolección de datos (Ficha de Registro) fue validado a través de “Juicio de experto”, con resultados totalmente validados en los aspectos de claridad, pertinencia y relevancia de los ítems correspondientes planteados a las variables en estudio para cada una de sus dimensiones.

Los expertos coincidieron con la característica de que sí hay suficiencia y es válidamente “aplicable”.

Tabla 8

*Lista de expertos que certificaron la validez del contenido del instrumento de recolección de datos cuantitativos.*

<b>DNI</b>	<b>Grado Académico, Apellidos y Nombres</b>	<b>Institución donde Labora</b>	<b>Calificación</b>
10192315	Mg. Joel Martin Visurraga Agüero	Universidad Cesar Vallejo	Aplicable
40604277	Mg. Talavera Silva Santisteban	Fuerza Aérea del Perú	Aplicable

En el Anexo 4 Certificado de validez de instrumentos se muestra a detalle los respectivos certificados de validación de expertos

### **Confiabilidad del instrumento**

Autores como Hernández et. al. (2014), Kellstedt y Whitten (2013) y Ward y Street (2009) se refirieron como: Grado cuando su aplicación repetida de un instrumento al mismo sujeto u ente conlleva a resultados idénticos.

### **Relación entre Validez y Confiabilidad**

Hernández et al. (2014) indicaron que la confiabilidad de un instrumento no necesariamente implica la validez del mismo, debido a esto es el instrumento de medición debe tener la cualidad de demostrar que es confiable y válido a la vez. De lo contrario, los resultados de la investigación no se deben calificar ni tomar como serios (p. 204).

Tabla 9

*Lista de expertos que analizaron la confiabilidad de datos recolectados mediante el instrumento de recolección de datos cuantitativos.*

<b>DNI</b>	<b>Grado Académico, Apellidos y Nombres</b>	<b>Institución donde Labora</b>	<b>Calificación</b>
10192315	Mg. Joel Martin Visurraga Agüero	Universidad Cesar Vallejo	Aceptable
40604277	Mg. Talavera Silva Santisteban	Fuerza Aérea del Perú	Aceptable

Cómo se aprecia en la Tabla 9, los expertos revisaron que el grado de confiabilidad de este instrumento es aceptable, validando así su uso para la tarea de recolección de datos.

En el Anexo 5 Base de datos, Se muestra el consolidado de los datos recolectados para el respectivo cálculo del estadístico de fiabilidad.

## **2.5. Métodos de análisis de datos**

### **Para análisis descriptivo**

Se asistió con SPSS de IBM versión 24 donde sirve de soporte para presentar tabla de contingencia e histogramas que permiten describir la información recolectada.

Para el análisis de datos, cargamos y tabulamos los datos recogidos mediante las fichas de registro utilizando el software IBM SPSS Statistics v24, obteniendo como producto la base de datos de trabajo de la investigación. Esto es, se computó los respectivos estadígrafos tales como la media, varianza, desviación típica y los valores mínimos y máximos para los grupos de pretest y postest.

### **Para contrastación de hipótesis.**

Para la contratación de hipótesis de los datos cuantitativos se utilizará el coeficiente estadístico Shapiro wilk el cual se usa como prueba de normalidad por

contar con una muestra por cada indicador de tamaño menor a 50, y el coeficiente estadístico t de student.

## **2.6 Aspectos éticos**

Se protegió la identidad de compradores, despachadores y usuarios participantes en el proceso de compras, así como los registros de compras, contables y logísticos de la empresa Andahuasi, y se tomará en cuenta las pertinentes consideraciones de índole ético, tales como; (a) confidencialidad; (b) consentimiento informado; (c) libre participación; y (d) anonimidad. En tal sentido, este estudio se enmarca dentro de la Ley N° 30171 “Ley que modifica la Ley 30096 – Ley de Delito Informático”. Asimismo, la Ley N° 29733 “Ley de Protección de Datos Personales” y el Decreto Legislativo N° 822 Ley sobre Derecho de Autor

Así mismo, para la presente investigación consta con la respectiva autorización del apoderado general de la E.A.A. Andahuasi S.A.A., ver Anexo 6 constancia de autorización de investigación respetando así los aspectos éticos antes mencionados.

### **III. Resultados**



### 3.1. Análisis Descriptivo

Para realizar la descripción de los datos en el presente estudio y poder apreciar claramente el comportamiento y las tendencias de los datos recopilada, vale decir, agrupar y representar la información de forma ordenada, de tal manera que nos permita identificar rápidamente aspectos característicos del comportamiento de los datos de los indicadores: índice de rotación de inventarios, ciclo total de la orden de compra y pedidos entregados a tiempo en el proceso de compras en la E.A.A. Andahuasi S.A.A. Se aplicó una medición pre-test que permitirá conocer las condiciones iniciales de los indicadores; posteriormente se implementó dashboards y nuevamente se aplicó una medición Pos test, se recolectó datos mediante fichas de registro de los mismos indicadores.

A continuación, se detallan los resultados descriptivos de estas medidas para cada indicador.

#### **Medidas descriptivas del indicador índice de rotación de inventarios antes y después de implementada analítica de negocios**

Los resultados descriptivos se muestran a continuación:

Tabla 10

*Medidas descriptivas del índice de rotación de inventarios antes y después de implementada analítica de negocios.*

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Índice de rotación de inventarios - Pretest	40	0.36	1.64	0.8143	0.29919
Índice de rotación de inventarios - Postest	40	0.50	2.00	1.2068	0.45505

*Nota:* Datos obtenidos mediante el procesamiento en el Software IBM SPSS versión 24.

En la Tabla 10 para una muestra de 40 se observa las respectivas medidas descriptivas del índice de rotación de inventarios en el proceso de compras, en el pre test de la muestra, se obtuvo un valor de 0.81, y el valor en el post-test fue de

1.20; esto indica una diferencia significativa antes y después de la implementación de analítica de negocios a través de dashboards; asimismo, el índice de rotación de inventarios mínimo fue de 0.36 antes y 0.50 después de dicha implementación.

Estos valores se encuentran en la Figura 10.

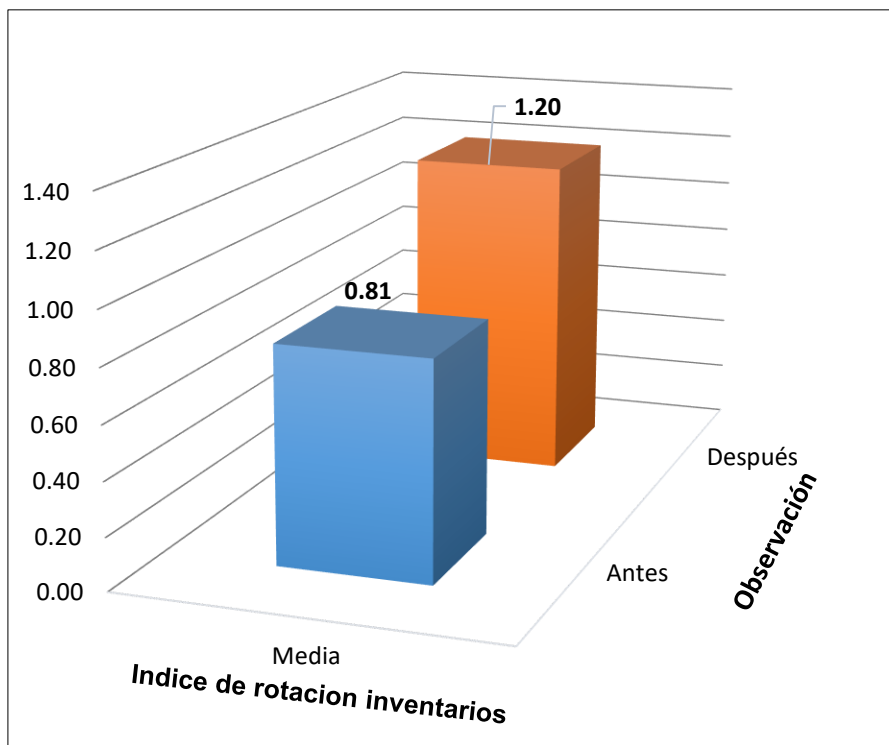


Figura 10. Índice de rotación de inventarios antes y después de implementada analítica de negocios.

A continuación, en la Figura 11 se visualiza gráficamente el comportamiento del Índice de rotación de inventarios antes y después de implementada analítica de negocios en base a los datos registrados, se aprecia que existe un aumento en cuanto al índice de rotación de inventarios utilizando analítica de negocios.

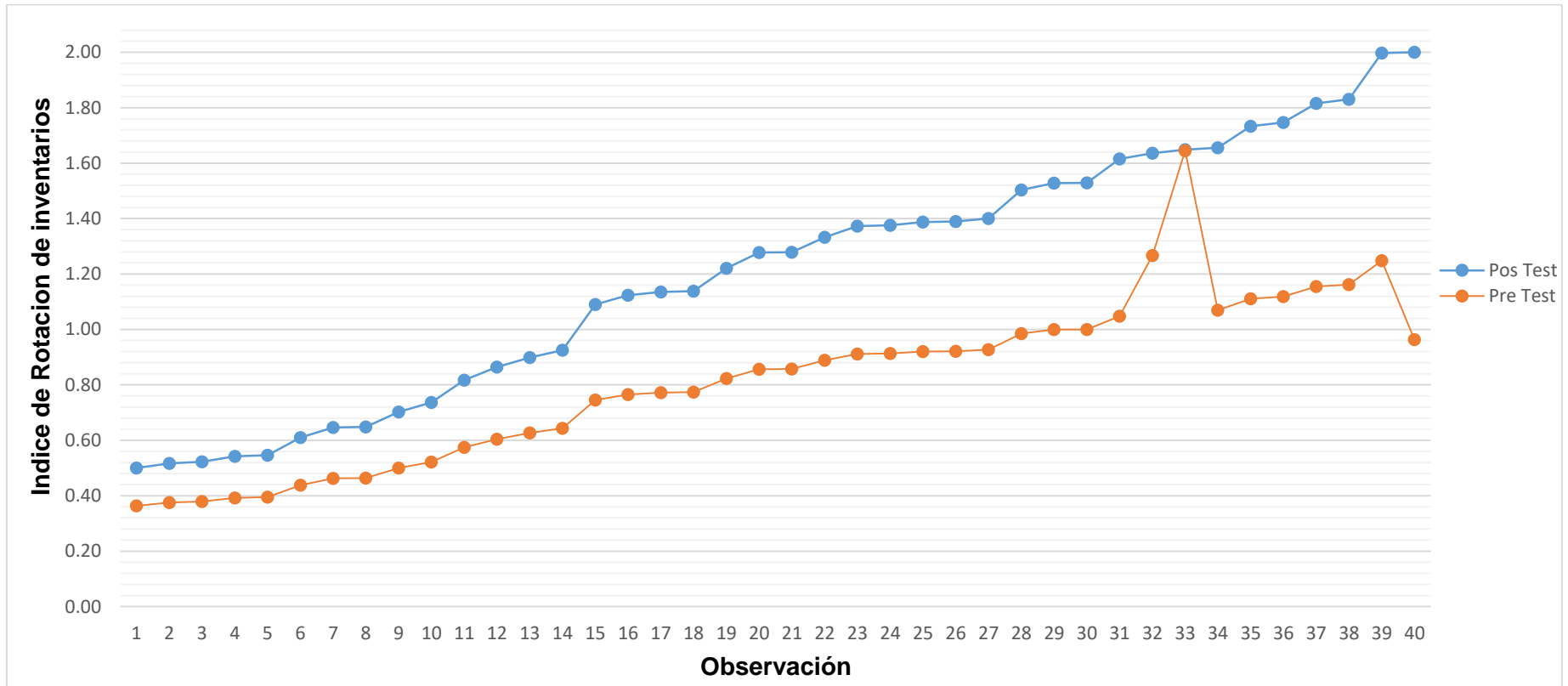


Figura 11. Comportamiento de las medidas descriptivas del índice de rotación de inventarios antes y después de implementada analítica de negocios.

## Medidas descriptivas del indicador ciclo total de la orden de compra antes y después de implementada analítica de negocios

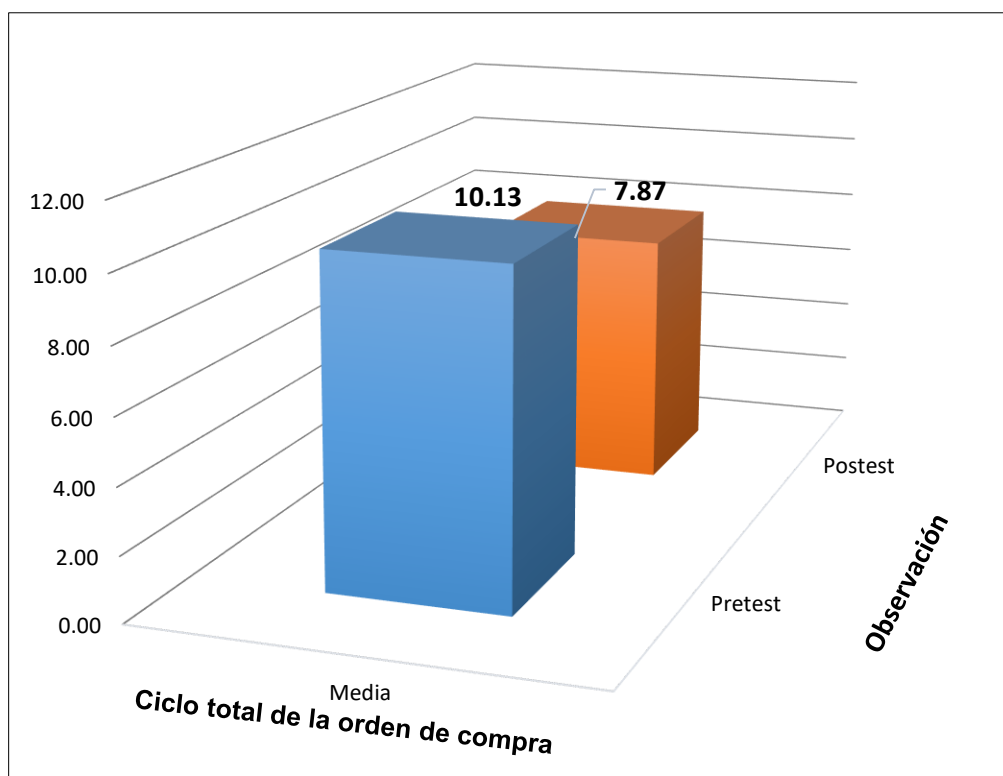
Los resultados descriptivos se muestran a continuación:

Tabla 11

*Medidas descriptivas del ciclo total de la orden de compra antes y después de implementada analítica de negocios.*

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Ciclo total de la orden de compra – Pretest	40	2.50	21.00	10.133	4.27104
Ciclo total de la orden de compra - Posttest	40	1.25	19.00	7.878	4.06484

*Nota:* Datos obtenidos mediante el procesamiento en el Software IBM SPSS versión 24.



*Figura 12.* Ciclo total de las órdenes de compra antes y después de implementada analítica de negocios.

En la Tabla 11 se observa las respectivas medidas descriptivas del ciclo total de las órdenes de compra en el proceso de compras, en el pre test de la

muestra, se obtuvo un valor de 10.13 días, mientras que en el post-test fue de 7.87 días; esto indica una diferencia significativa antes y después de la implementación de analítica de negocios a través de dashboards; asimismo, el ciclo total de las órdenes de compra mínimo fue de 2.50 días antes y 1.25 días después. Estos valores se encuentran en la Figura 12.

Así mismo, a continuación, en la Figura 13 se visualiza gráficamente el comportamiento del ciclo total de las órdenes de compra antes y después de implementada analítica de negocios en base a los datos recolectados, se aprecia que existe una disminución en cuanto al indicador antes mencionado en el proceso de compras utilizando analítica de negocios.

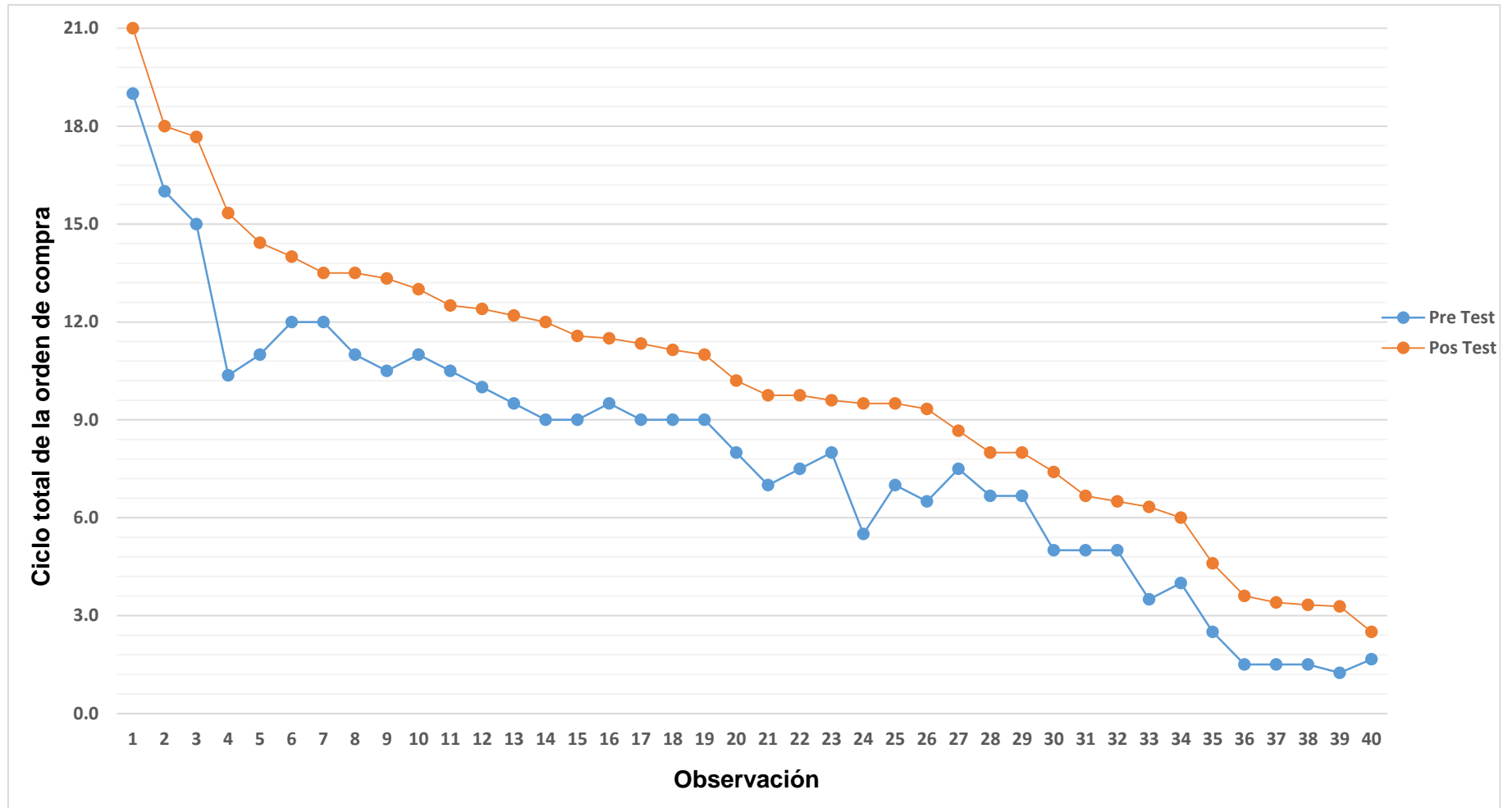


Figura 13. Comportamiento de las medidas descriptivas de los ciclos totales de la orden de compra antes y después de implementada analítica de negocios.

## Medidas descriptivas del indicador pedidos entregados a tiempo antes y después de implementada analítica de negocios

Los resultados descriptivos se muestran a continuación:

Tabla 12

*Medidas descriptivas del indicador pedidos entregados a tiempo antes y después de implementada analítica de negocios.*

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Pedidos entregados a tiempo - Pretest	10	41.38	55.00	45.563	4.33668
Pedidos entregados a tiempo - Postest	10	45.24	61.05	50.132	4.66902

*Nota:* Datos obtenidos mediante el procesamiento en el Software IBM SPSS versión 24.

En la Tabla 12 para una muestra de tamaño 10 se observa las respectivas medidas descriptivas del indicador pedidos entregados a tiempo en el proceso de compras, en el pre test de la muestra, se obtuvo una media cuyo valor fue de 45.56%, y el valor de la media en el post-test fue de 50.13%; esto indica una diferencia significativa antes y después de la implementación de analítica de negocios a través de dashboards; asimismo, el indicador mínimo de pedidos entregados a tiempo fue de 41.38% antes y 45.24% después de dicha implementación. Estos valores se encuentran en la Figura 14.

Asimismo, en la figura subsiguiente, Figura 15 se visualiza gráficamente el comportamiento del indicador pedidos entregados a tiempo antes y después de implementada analítica de negocios en base a los datos recolectados, se aprecia que existe un aumento en cuanto al porcentaje de pedidos entregados a tiempo desde el momento en que se empieza a utilizar analítica de negocios mediante tableros para la gestión del proceso de compras.

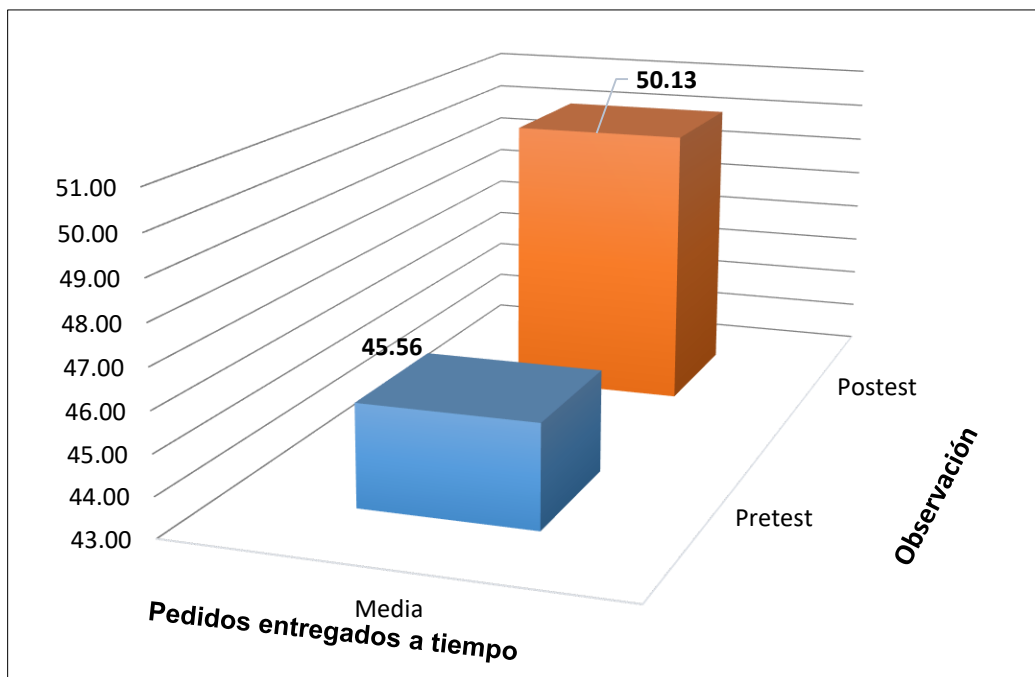


Figura 14. Pedidos entregados a tiempo antes y después de implementada analítica de negocios.

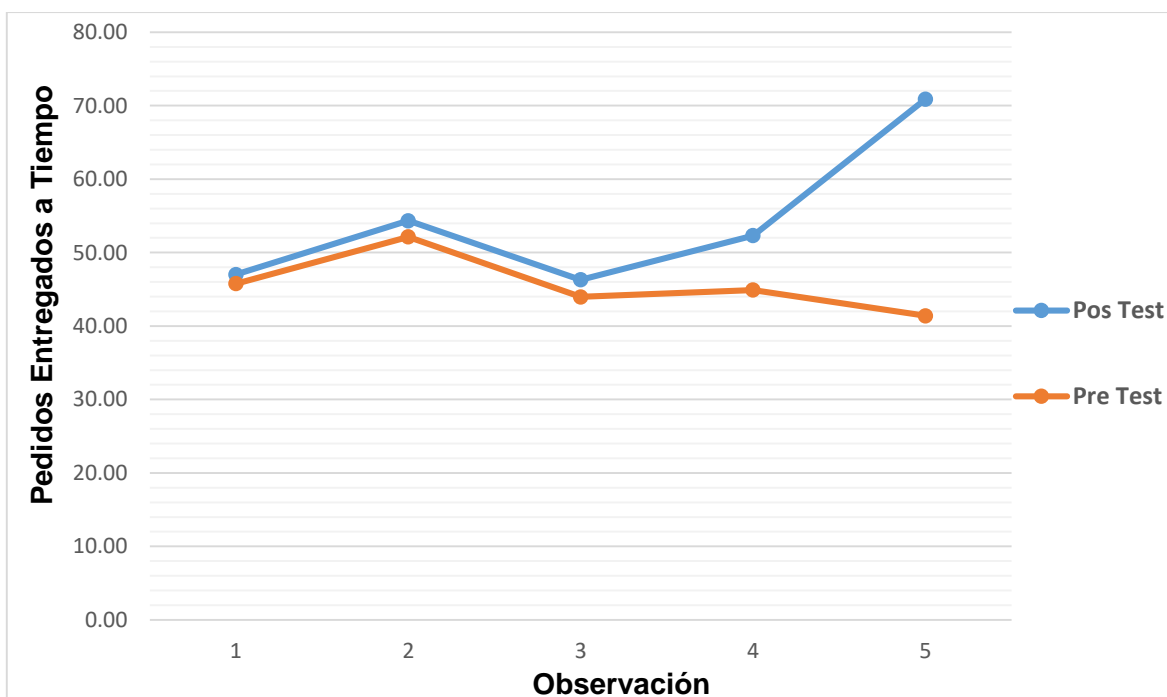


Figura 15. Comportamiento de las medidas descriptivas de los pedidos entregados a tiempo antes y después de implementada analítica de negocios.



### **3.2. Análisis Inferencial**

Se realizó con el fin de buscar dar explicación al comportamiento o encontrar conclusiones de un grupo de registros por medio del análisis de una porción pequeña de sus componentes (Muestra).

Las pruebas paramétricas para comparar muestras emparejadas antes y después del tratamiento aplicado al grupo experimental fue la “Prueba t de student” cuya condición de validez de esta prueba de tener distribuciones normales, fue comprobada, verificada aplicando la prueba paramétrica “Prueba de Normalidad” mediante el método Shapiro wilk para comprobar si la serie de medidas recolectadas de las muestras siguen una distribución normal.

#### **Prueba de normalidad**

Las hipótesis de normalidad para las muestras son confirmadas o rechazadas por medio de la prueba de Shapiro-Wilk, ya que en la ficha de registro se recogió como muestra: 40 índices de rotación de inventarios, 40 ciclos total de órdenes de compra y 10 registros de pedidos entregados a tiempo; siendo estas muestras todas en número menor a 50. Para la evaluación de las hipótesis de normalidad se introdujeron los datos respectivos en el software IBM SPSS Statistics versión 24, con un nivel de confianza del 95%, donde si el valor crítico de contraste Sig. es menor a 0.05, adopta una distribución no normal y si Sig. es mayor o igual a 0.05 los datos adoptan una distribución normal.

Para graficar la campana de gauss se utilizaron los datos de las medidas descriptivas del indicador índice de rotación de inventarios, ciclo total de la orden de compra y pedidos entregados a tiempo plasmadas en la Tabla 10, Tabla 11 y Tabla 12 respectivamente, las cuales se encuentran en la sección 3.1 Análisis descriptivo sobre datos cuantitativos.

## Hipótesis específica 1

### Prueba de normalidad del indicador índice de rotación de inventarios

Formulación de hipótesis estadística:

H<sub>0</sub>: Los datos del indicador índice de rotación de inventarios tienen un comportamiento normal.

H<sub>1</sub>: Los datos del indicador índice de rotación de inventarios no tienen un comportamiento normal.

Cálculo de normalidad:

Tabla 13

*Prueba de normalidad del Índice de rotación de inventarios antes y después de implementada analítica de negocios.*

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig
Índice de rotación de inventarios - Pretest	0.957	40	0.128
Índice de rotación de inventarios - Postest	0.945	40	0.051

*Nota:* Datos obtenidos mediante el procesamiento en el Software IBM SPSS versión 24.

En la Tabla 13 se observan los resultados de la prueba pretest e indican que el valor crítico de contraste Sig. de la muestra del índice de rotación de inventarios Pretest fue de 0.128, cuyo valor es mayor que el error asumido de 0.05, entonces la hipótesis nula (H<sub>0</sub>) se acepta y la hipótesis alternativa (H<sub>1</sub>) se rechaza, por lo que esta prueba indica que los datos del indicador índice de rotación de inventarios tienen un comportamiento normal.

Del mismo modo, en la Tabla 13 se observan los resultados de la prueba postest e indican que el Sig. de la muestra del índice de rotación de inventarios Postest fue de 0.051, cuyo valor es mayor que el error asumido de 0.05, entonces la hipótesis nula (H<sub>0</sub>) se acepta y la hipótesis alternativa (H<sub>1</sub>) se rechaza, por lo que esta prueba indica que los datos del indicador índice de rotación de inventarios tienen un comportamiento normal.

En la Figura N° 16 y Figura N° 17 se observan que los datos comprendidos entre un mínimo y un máximo se agrupan de forma simétrica alrededor de la respectiva media, esto confirma que la distribución de los datos es paramétrica.

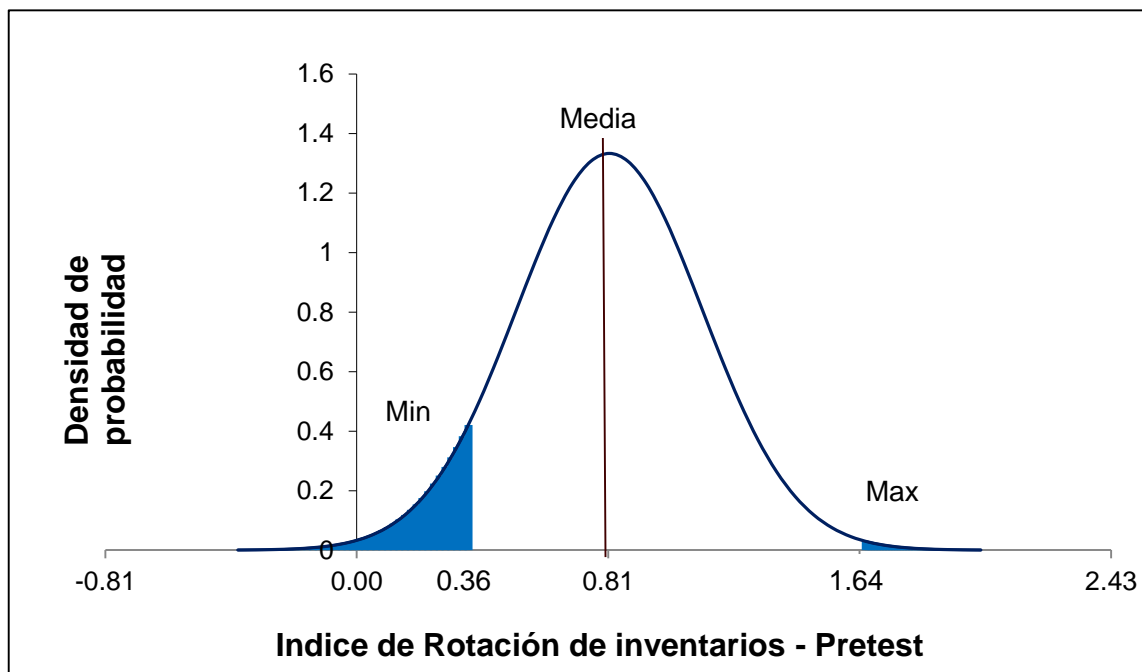


Figura 16. Distribución normal (Gauss) pretest del índice de rotación de inventarios.

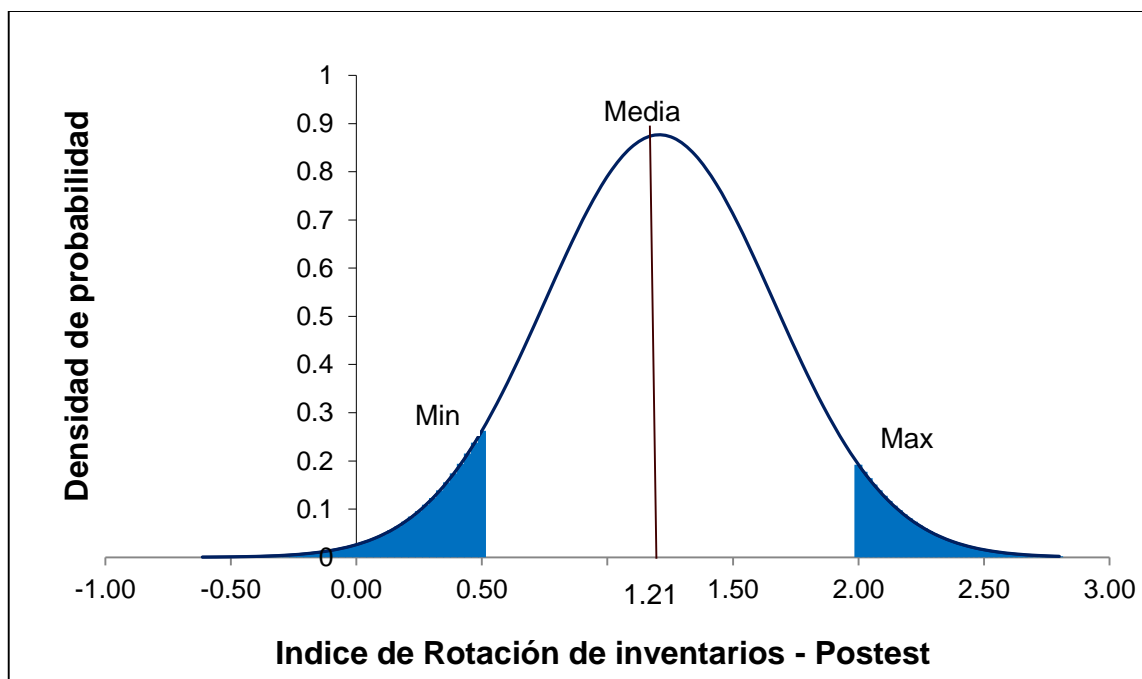


Figura 17. Distribución normal (Gauss) postest del índice de rotación de inventarios.

## Hipótesis específica 2

### Prueba de normalidad del indicador ciclo total de la orden de compra

Formulación de hipótesis estadística:

H<sub>0</sub>: Los datos del indicador ciclo total de la orden de compra tienen un comportamiento normal.

H<sub>1</sub>: Los datos del indicador ciclo total de la orden de compra no tienen un comportamiento normal.

Cálculo de normalidad:

Tabla 14

*Prueba de normalidad del ciclo total de la orden de compra antes y después de implementada analítica de negocios.*

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig
Ciclo total de la orden de compra - Pretest	.976	40	.561
Ciclo total de la orden de compra - Postest	.962	40	.189

*Nota:* Datos obtenidos mediante el procesamiento en el Software IBM SPSS versión 24.

Contrastación de hipótesis estadística:

En la Tabla 14 se observan los resultados de la prueba e indican que el valor crítico de contraste Sig. de la muestra del índice de rotación de inventarios Pretest fue de 0.561, cuyo valor es mayor que el error asumido de 0.05, entonces la hipótesis nula (H<sub>0</sub>) se acepta y la hipótesis alternativa (H<sub>1</sub>) se rechaza, por lo que esta prueba indica que los datos del indicador ciclo total de la orden de compra tienen un comportamiento normal.

De igual manera, en la Tabla 14 se observan los resultados de la prueba postest e indican que el Sig. de la muestra del índice de rotación de inventarios

Postest fue de 0.189, cuyo valor es mayor que el error asumido de 0.05, entonces la hipótesis nula ( $H_0$ ) se acepta y la hipótesis alternativa ( $H_1$ ) se rechaza, por lo que esta prueba indica que los datos del indicador ciclo total de la orden de compra tienen un comportamiento normal.

En la Figura N° 18 y Figura N° 19 los datos comprendidos entre un mínimo y un máximo se agrupan de forma simétrica alrededor de la respectiva media, esto confirma que la distribución de los datos de la muestra es normal

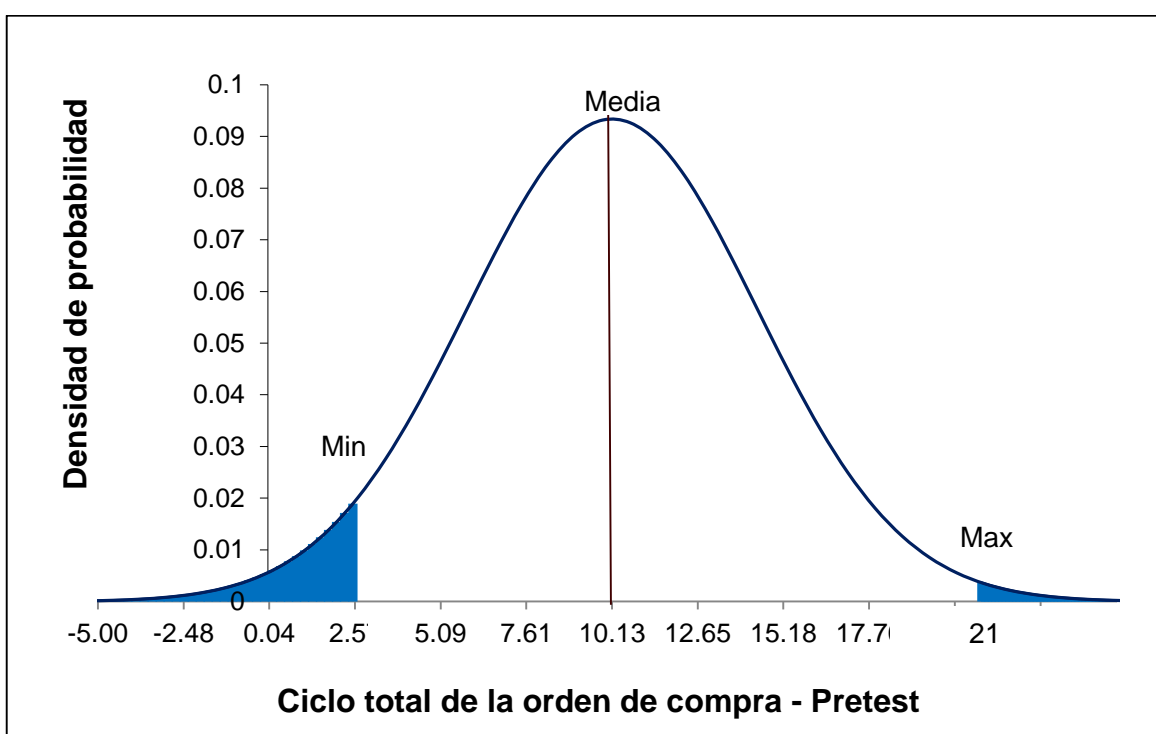


Figura 18. Distribución normal pretest del ciclo total de la orden de compra.

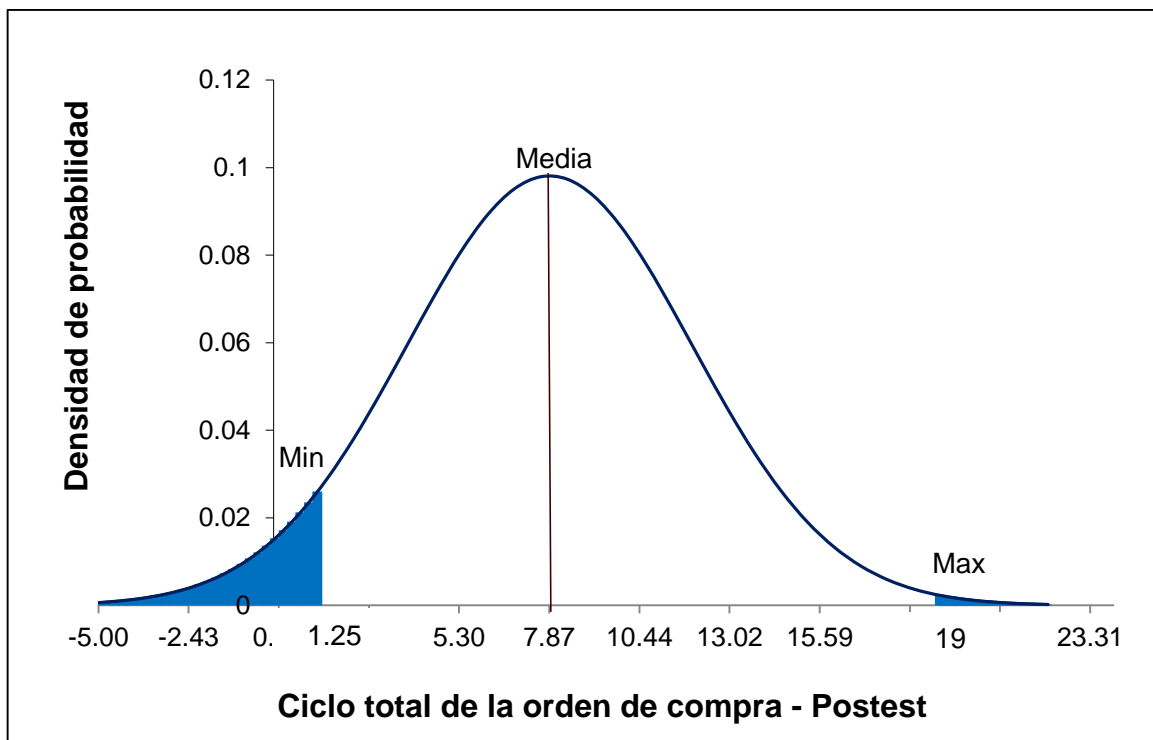


Figura 19. Distribución normal Gauss Posttest del ciclo total de la orden de compra.

### Hipótesis específica 3

#### Prueba de normalidad del indicador pedidos entregados a tiempo

Formulación de hipótesis estadística:

H<sub>0</sub>: Los datos del indicador pedidos entregados a tiempo tienen un comportamiento normal.

H<sub>1</sub>: Los datos del indicador pedidos entregados a tiempo no tienen un comportamiento normal.

Cálculo de normalidad:

Tabla 15

*Prueba de normalidad del indicador pedidos entregados a tiempo antes y después de implementada analítica de negocios.*

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig
Pedidos entregados a tiempo - Pretest	0.874	10	0.112
Pedidos entregados a tiempo - Postest	0.857	10	0.070

*Nota:* Datos obtenidos mediante el procesamiento en el Software IBM SPSS versión 24.

En la Tabla 15 se observan los resultados de la prueba pretest e indican que el valor crítico de contraste Sig. de la muestra de los pedidos entregados a tiempo fue de 0.112, cuyo valor es mayor que el error asumido de 0.05, entonces la hipótesis nula ( $H_0$ ) se acepta y la hipótesis alternativa ( $H_1$ ) se rechaza, por lo que esta prueba indica que los datos del indicador pedidos entregados a tiempo tienen un comportamiento normal.

De la misma manera, en la Tabla 15 se observan los resultados de la prueba postest e indican que el Sig. de la muestra de los pedidos entregados a tiempo fue de 0.07, cuyo valor es mayor que el error asumido de 0.05, entonces la hipótesis nula ( $H_0$ ) se acepta y la hipótesis alternativa ( $H_1$ ) se rechaza, por lo que esta prueba indica que los datos del indicador pedidos entregados a tiempo tienen un comportamiento normal.

En la Figura N° 20 y Figura N° 21 se observan que los datos comprendidos entre un mínimo y un máximo se agrupan de forma simétrica alrededor de la respectiva media, esto confirma que la distribución de los datos de la muestra es normal.

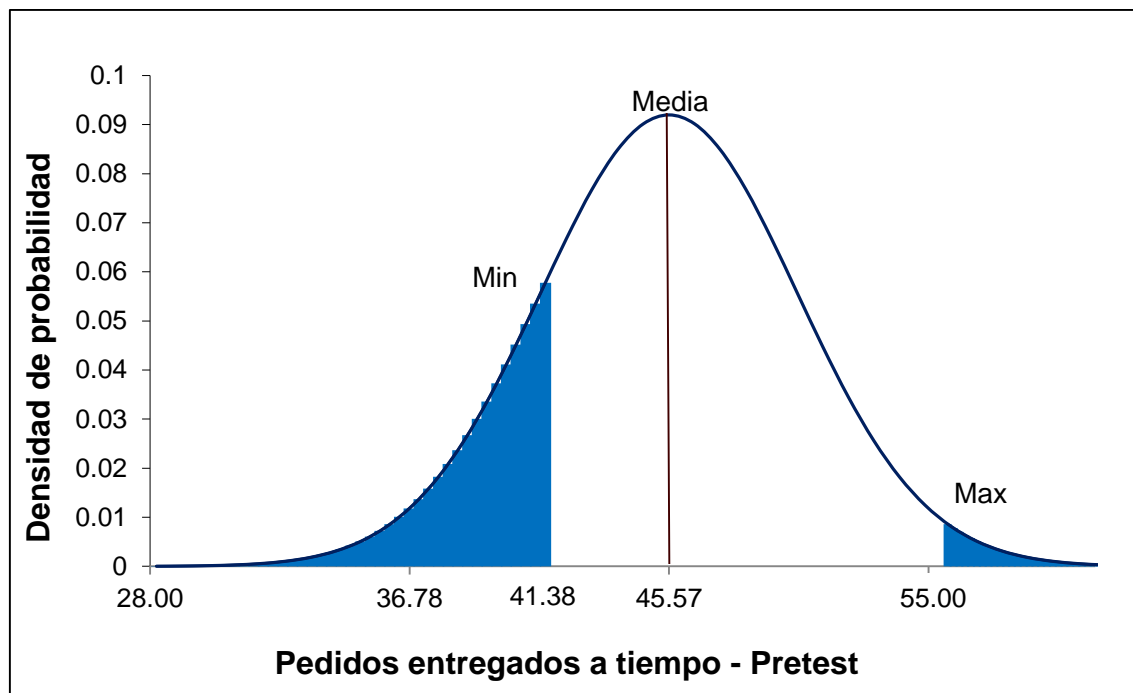


Figura 20. Distribución normal (Gauss) pretest de los pedidos entregados a tiempo.

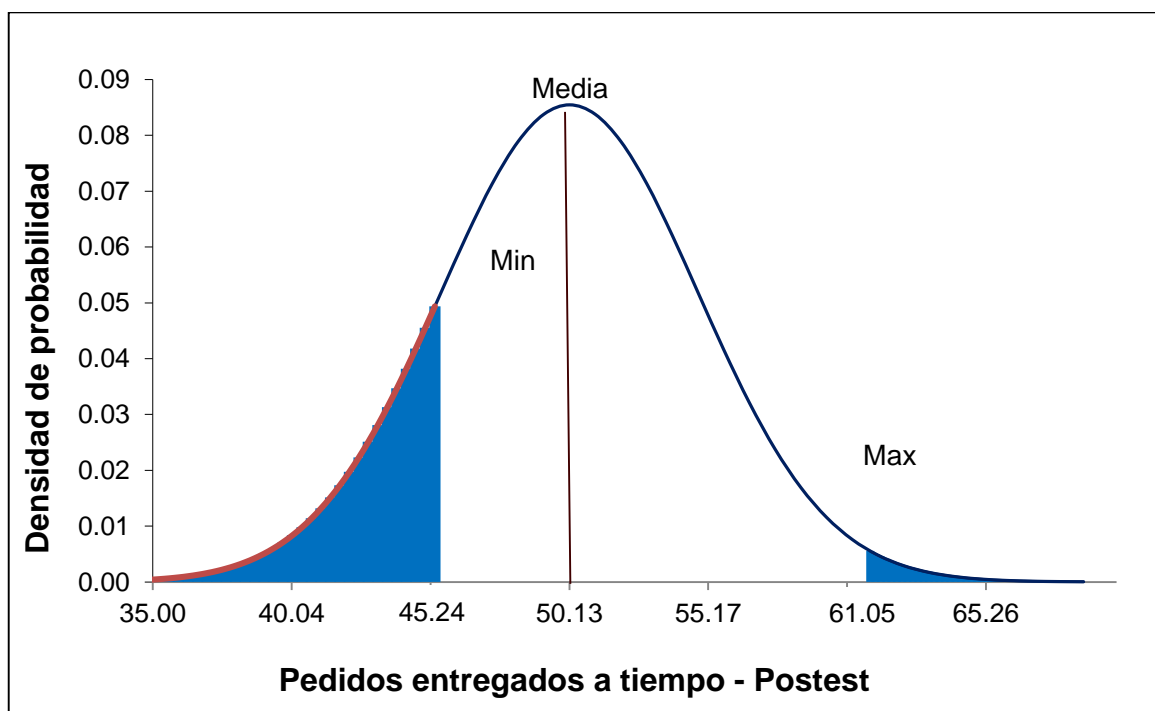


Figura 21. Distribución normal (Gauss) postest de los pedidos entregados a tiempo.



### **Contrastación de hipótesis**

Para Hernández et. al. (2014) indicó que: “La prueba de T-de Student es una prueba estadística para evaluar si dos grupos difieren entre sí de manera significativa respecto a sus medias en una variable”.

Se usa comparando dos mediciones de puntuaciones (medias cuantitativas antes y después de aplicado el tratamiento experimental) y determinar que la diferencia no se deba al azar (que la diferencia sea estadísticamente significativa, es decir si la media difiere de 0).

### **Hipótesis específica 1**

#### **Contrastación de hipótesis del indicador índice de rotación de inventarios**

**Hipótesis Alternativa:** La analítica de negocios aumenta el índice de rotación de inventarios en el proceso de compras en la E.A.A. Andahuasi S.A.A., Sayán-2017.

$$H_1 = IR_{Ia} - IR_{Ip} \leq 0$$

El índice de rotación de inventarios propuesto de la dimensión costo del proceso de compras es mejor índice de rotación de inventarios actual sin analítica de negocios.

Definición de variables:

$IR_{Ia}$  = Índice de rotación de inventarios sin Analítica de negocios.

$IR_{Ip}$  = Índice de rotación de inventarios con Analítica de negocios.

**Hipótesis nula:** La analítica de negocios no aumenta el índice de rotación de inventarios en el proceso de compras en E.A.A. Andahuasi S.A.A., Sayán-2017.

$$H_0 = IR_{Ia} - IR_{Ip} > 0$$

El índice de rotación de inventarios actual de la dimensión costos del proceso de compras es mejor índice de rotación de inventarios propuesto con analítica de negocios.

Cálculo de la prueba:

Tabla 16

*Prueba t de Student para el índice de rotación de inventarios antes y después de implementado la analítica de negocios.*

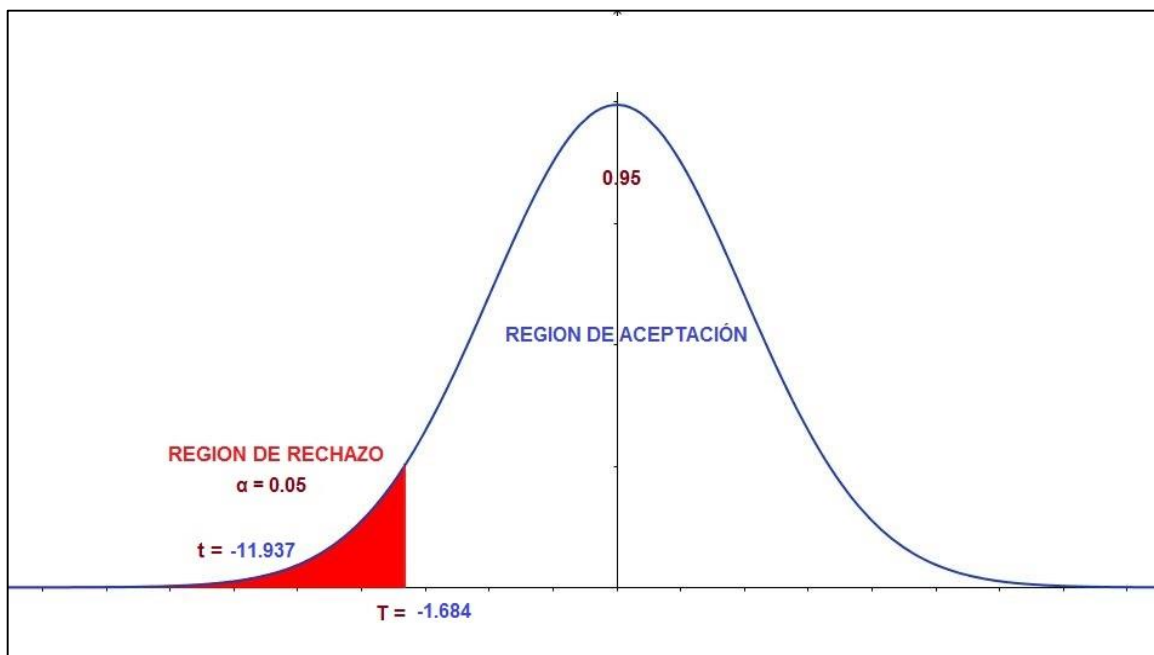
	Prueba t de Student			
	Media	t	gl	Sig. (Bilateral)
Índice de rotación de inventarios Pretest	0.8143	-11.937	39	.000
Índice de rotación de inventarios Postest	1.2068			

*Nota:* Datos obtenidos mediante el procesamiento en el Software IBM SPSS versión 24.

Reemplazando entonces en T y operando la diferencia de Medias -0.3925 entre desviación estándar de 0.20795 para una muestra de 40, se tiene:

$$T_c = \frac{-0.3925}{0.20795 / \sqrt{40}} = -11.937$$

Contrastación de hipótesis estadística:



*Figura 22.* Prueba de t de Student para el indicador índice de rotación de inventarios en la gestión del proceso de compras. Asistida por Software GeoGebra 5.0.

Para contrastar la hipótesis se aplicó la prueba t de Student, así en la Tabla 16 se observa que después del tratamiento la media del índice de rotación de inventarios ha aumentado de 0.81 a 1.20. También se observa que la significancia Sig es de 0.000 lo cual definitivamente es menor que el valor alfa de 0.05, por lo tanto, es un aumento significativo de media. Asimismo, el valor de t contraste es de -11.937, y debido a que es claramente menor que el valor T-Teórico de -1.684; entonces se acepta la hipótesis alterna con un 95% de confianza. Además, el valor t obtenido se ubica en la zona de rechazo de la hipótesis nula tal como se puede ver en la Figura 22.

Por lo tanto, la hipótesis alterna es aceptada, en consecuencia, se concluye que al implementar analítica de negocios por medio de tableros se tuvo un significativo aumento del índice de rotación de inventarios en 0.39 veces, por consiguiente, ha mejorado de manera significativa el índice de rotación de inventarios de la dimensión costos en el proceso de compras en E.A.A. Andahuasi S.A.A., Sayán-2017 en 48.2 % respecto al índice actual.

## **Hipótesis específica 2**

### **Contrastación de hipótesis del indicador ciclo total de la orden de compra**

**Hipótesis Alterna:** La analítica de negocios reduce el tiempo del ciclo total de la orden de compra en el proceso de compras en la E.A.A. Andahuasi S.A.A., Sayán-2017.

$$H_1 = \text{CTOCa} - \text{CTOCp} > 0$$

Donde:

CTOCa = Ciclo total de la orden de compra sin Analítica de negocios.

CTOCp = Ciclo total de la orden de compra con Analítica de negocios.

El indicador propuesto con analítica de negocios es mejor (menos tiempo de ciclo) que el indicador actual sin analítica de negocios (mayor tiempo de ciclo).

**Hipótesis nula:** La analítica de negocios no reduce el tiempo del ciclo total de la orden de compra en el proceso de compras en E.A.A. Andahuasi S.A.A., Sayán-2017.

$$H_0 = \text{CTOCa} - \text{CTOCp} \leq 0$$

El tiempo del ciclo total de la orden de compra del proceso actual es mejor que el tiempo del ciclo total de la orden de compra del Sistema propuesto.

Cálculo de la prueba:

Tabla 17

*Prueba de t de Student para el ciclo total de la orden de compra antes y después de implementado la analítica de negocios.*

	Prueba t de Student			
	Media	t	gl	Sig. (Bilateral)
Ciclo total de la orden de compra Pretest	10.133	18.991	39	.000
Ciclo total de la orden de compra Posttest	7.878			

*Nota:* Datos obtenidos mediante el procesamiento en el Software IBM SPSS versión 24.

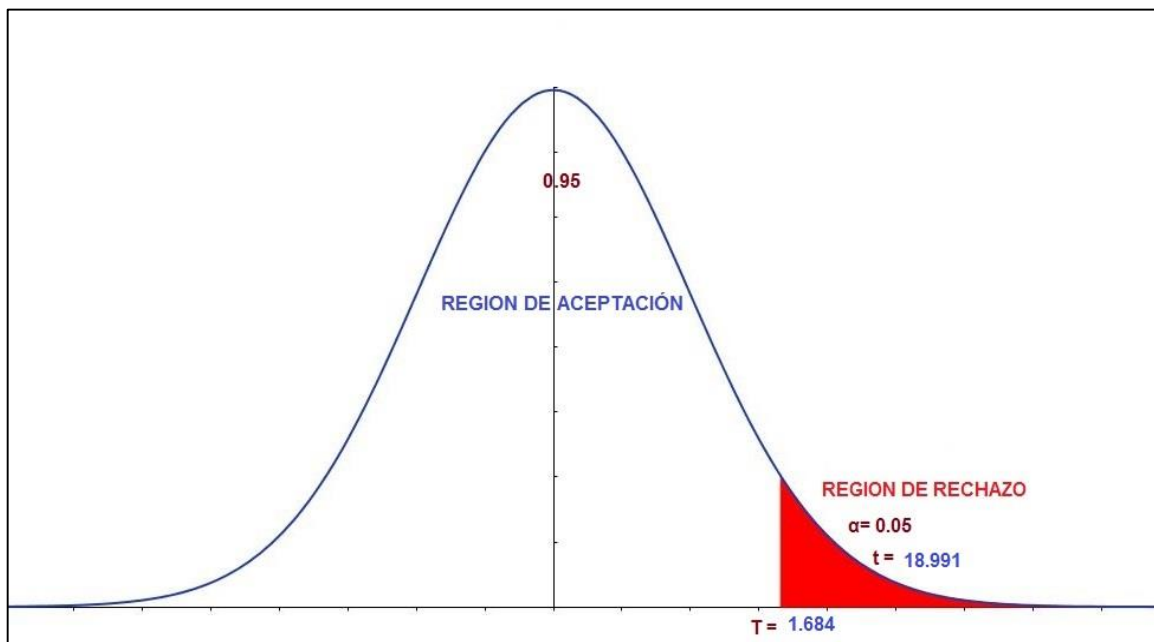
Con una desviación estándar de 0.75096 y una diferencia de medias de 2.255, reemplazando entonces en T para una muestra de 40 se tiene:

$$T_c = \frac{2.255}{0.75096 / \sqrt{40}} = 18.991$$

Contrastación de hipótesis estadística:

Para contrastar la hipótesis se aplicó la prueba t de Student, así en la Tabla 17 se observa que después del tratamiento la media del ciclo total de la orden de compra se ha reducido de 10.13 a 7.87 días. Siendo la significancia Sig 0.000 lo cual definitivamente es menor que el valor alfa de 0.05, por lo tanto, es una reducción significativa de media. Se observa que el valor de t contraste es de 18.991, y debido a que es claramente mayor que el valor T-Teórico de 1.684 entonces se acepta la hipótesis alterna con un 95% de confianza. Además, el

valor t obtenido se ubica en la zona de rechazo de la hipótesis nula tal como se puede ver en la Figura 23.



*Figura 23.* Prueba de t de Student para el indicador ciclo total de la orden de compra en la gestión del proceso de compras.  
Asistida por Software GeoGebra 5.0

De este modo, la hipótesis alterna es aceptada, en consecuencia, se concluye que al implementar analítica de negocios por medio de tableros se tuvo una significativa reducción del tiempo del ciclo total de la orden de compra de 2.26 días, por consiguiente, se mejoró de manera significativa el tiempo de ciclo total de la orden de compra de la dimensión tiempo en el proceso de compras en E.A.A. Andahuasi S.A.A., Sayán-2017 en 22.31% respecto al índice actual.

### **Hipótesis específica 3**

#### **Contrastación de hipótesis del indicador pedidos entregados a tiempo**

**Hipótesis Alterna:** La analítica de negocios aumenta los pedidos entregados a tiempo en el proceso de compras en E.A.A. Andahuasi S.A.A., Sayán-2017.

$$H_1 = PET_a - PET_p \leq 0$$

Definición de variables:

PETa = Pedidos entregados a tiempo sin Analítica de negocios.

PETp = Pedidos entregados a tiempo con Analítica de negocios.

El indicador propuesto con analítica de negocios es mejor que el indicador actual sin analítica de negocios.

**Hipótesis nula:** La analítica de negocios no aumenta los pedidos entregados a tiempo en el proceso de compras en E.A.A. Andahuasi S.A.A., Sayán-2017.

$$H_0 = PETa - PETp > 0$$

El indicador actual sin analítica de negocios es mejor que el propuesto con analítica de negocios.

Tabla 18

*Prueba t de Student para el indicador pedidos entregados a tiempo antes y después de implementado la analítica de negocios.*

	Prueba t de Student			
	Media	t	gl	Sig. (Bilateral)
Pedidos entregados a tiempo Pretest	45.5630	-16.4824	9	0.000
Pedidos entregados a tiempo Postest	50.1320			

*Nota:* Datos obtenidos mediante el procesamiento en el Software IBM SPSS versión 24.

Reemplazando entonces en T y operando la diferencia de Medias -4.5690 entre desviación estándar de 11.95189 para una muestra de cinco, se tiene:

$$T_c = \frac{-4.5690}{0.8766 / \sqrt{10}} = -16.4824$$

Contrastación de hipótesis estadística:

Para contrastar la hipótesis se aplicó la prueba t de Student, así en la tabla 18 se observa que después del tratamiento la media de los pedidos entregados a tiempo ha aumentado de 45.56% a 50.13% y Siendo la significancia Sig 0.000 lo cual definitivamente es menor que el valor alfa de 0.05 por lo tanto, es un aumento

significativo de media. Asimismo, el valor de  $t$  contraste es de  $-16.4524$ , y debido a que es claramente menor que el valor  $T$ -Teórico de  $-1.1812$  entonces se aceptó la hipótesis alterna con un 95% de confianza. Además, el valor  $t$  de contraste obtenido se ubica en la zona de rechazo de la hipótesis nula tal como se puede ver en la Figura 24.

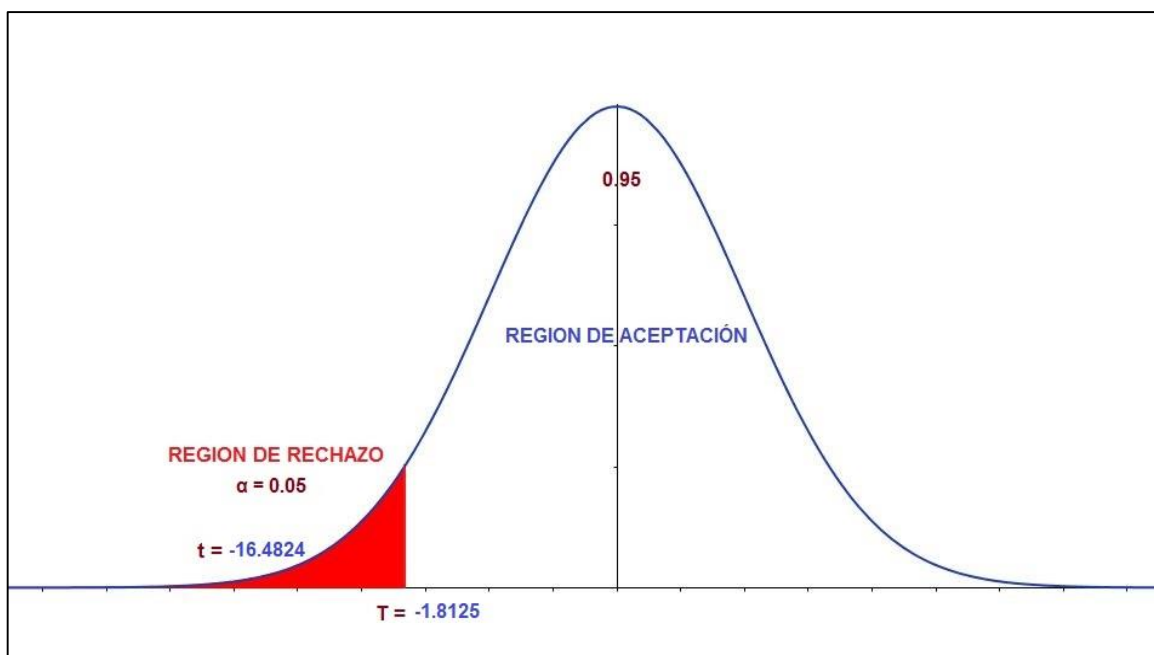


Figura 24. Prueba de  $t$  de Student para el indicador pedidos entregados a tiempo en la gestión del proceso de compras. Asistida por Software GeoGebra 5.0.

Por lo tanto, la hipótesis alterna es aceptada, vale decir se concluye que al implementar analítica de negocios por medio de tableros se tuvo un significativo aumento del porcentaje de los pedidos entregados a tiempo en 4.57, esto es que se mejoró de manera significativa los pedidos entregados a tiempo de la dimensión calidad en el proceso de compras en E.A.A. Andahuasi S.A.A., Sayán-2017 del 10.03% respecto al índice actual.

## **IV. Discusión**



## DISCUSIÓN

Según resultados obtenidos en la presente investigación se realiza un análisis comparativo sobre el índice de rotación de inventarios y el ciclo total de la orden de compra en el proceso de compras de la E.A.A. ANDAHUASI S.A.A. del distrito de Sayán.

1. El ciclo total de la orden de compra para el proceso de compras, en la medición Pre-Test se obtuvo 10.13 días y en la medición pos-test, con la implementación analítica de negocios por medio de dashboards se alcanzó los 7.87 días; los resultados indican que existe una disminución de 2.26 días.

La prueba de normalidad indica que el Sig. de la muestra del ciclo total de la orden de compra pretest fue de 0.561, cuyo valor es mayor que el error asumido de 0.05, entonces se acepta la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se rechaza la hipótesis alternativa ( $H_1$ ), por lo que dicha prueba indica que los datos del indicador ciclo total de la orden de compra tienen un comportamiento normal. También, la prueba indica que el Sig. de la muestra ciclo total de la orden de compra postest fue de 0.189, cuyo valor es mayor que el error asumido de 0.05, entonces se acepta la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se rechaza la hipótesis alternativa ( $H_1$ ), por lo que esta prueba indica que los datos del indicador ciclo total de la orden de compra tienen un comportamiento normal.

La prueba t de Student indica que después del tratamiento la media del ciclo total de la orden de compra ha disminuido de 10.13 a 7.87. Siendo la significancia Sig 0.000 lo cual definitivamente es menor que el valor alfa de 0.05, esto indica una disminución significativa de media. El valor de t contraste es de 18.991, y debido a que es claramente mayor que el valor T-Teórico de 1.684 conlleva a que se rechace la hipótesis nula aceptando la hipótesis alterna con un 95% de confianza. Además, el valor t obtenido se ubica en la zona de rechazo de la hipótesis nula. Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula, se acepta la hipótesis alterna, vale decir que al implementar analítica de negocios reduce en 2.26 días el tiempo del ciclo total de la orden de compra,

por consiguiente, aplicar analítica de negocios mejora de manera significativa el tiempo del ciclo total de la orden de compra en el proceso de compras en E.A.A. Andahuasi S.A.A., Sayán-2017 al disminuir en 22.31% respecto al ciclo anterior.

Según la investigación realizada por Yalan y Palomino (2012) en la investigación “Implementación de un Datamart como una solución de Inteligencia de Negocios para el área de logística de T-Impulso”, los resultados determinaron que implementar una solución de inteligencia de negocios mediante un DataMart con tableros redujo el indicador tiempo en la elaboración de los reportes de compras del área logística apoyando así en la toma de decisiones con información oportuna y relevante; al implementar analítica de negocios para gestionar el proceso de compras en E.A.A. Andahuasi S.A.A, además de reducir el tiempo de elaboración de reportes, reduce en 2.26 días el tiempo del ciclo total de la orden de compra, esto es, una reducción del 22.31% respecto al ciclo anterior.

2. El porcentaje de pedidos entregados a tiempo para el proceso de compras, en la medición Pre-Test alcanzo un 45.56 % y con la aplicación de analítica de negocios aumentó a 50.13%; los resultados obtenidos indican que existe un aumento en 4.57 %.

La prueba de normalidad indica que el Sig. de la muestra de pedidos entregados a tiempo Pretest fue de 0.112, cuyo valor es mayor que el error asumido de 0.05, entonces se acepta la hipótesis nula y se rechaza la hipótesis alternativa (H1), por lo que esta prueba indica que los datos del indicador pedidos entregados a tiempo tienen un comportamiento normal. Así mismo, los resultados de la prueba indican que el Sig. de la muestra de los pedidos entregados a tiempo Postest fue de 0.07, cuyo valor es mayor que el error asumido de 0.05, entonces se acepta la hipótesis nula (H0) y se rechaza la hipótesis alternativa (H1), por lo que indica que los datos del indicador pedidos entregados a tiempo tienen un comportamiento normal.

Para contrastar la hipótesis se aplicó la prueba t de Student donde se observa que después del tratamiento la media de los pedidos entregados a tiempo ha aumentado de 45.56% a 50.13%, por lo tanto, es un aumento significativo de media. Asimismo, el valor de t contraste es de -16.4824, y debido a que es claramente menor que el valor T-Teórico de -1.8125 entonces se rechaza la hipótesis nula aceptando la hipótesis alterna con un 95% de confianza. Dicho de otra manera, al implementar analítica de negocios se tuvo un significativo aumento de la calidad de los pedidos entregados a tiempo en 4.57%, lo que significa que determina que implementar analítica de negocios mejor de manera significativa los pedidos entregados a tiempo de la dimensión calidad en el proceso de compras en E.A.A. Andahuasi S.A.A., Sayán-2017 del 10.03% respecto al índice anterior.

Según la investigación realizada por Ittmann (2015) en la tesis "The impact of big data and business analytics on supply chain management", los resultados obtenidos determinaron que el área de la gestión de la cadena de compras y suministros puede verse afectada por la nueva tendencia de analítica de negocios y que su uso para efectuar analíticas sobre grandes volúmenes de datos de pedidos es primordial para extraer un valor agregado tal que causa una mejoría en la gestión de las compras y suministro, se tomó en cuenta como antecedente para investigar de qué manera la analítica e inteligencia de negocios mejora la gestión del proceso de compras en la E.A.A. Andahuasi S.A.A., Sayán-2017.

3. El índice de rotación de inventarios para el proceso de compras, en la medición Pre-Test alcanzo un 0.814 y con la aplicación de analítica de negocios aumentó a 1.207; los resultados obtenidos indican que existe un aumento de 0.39 veces.

La prueba de normalidad indica que el Sig. de la muestra del índice de rotación de inventarios Pretest fue de 0.1281, cuyo valor es mayor que el error asumido de 0.05, entonces se acepta la hipótesis nula y se rechaza la hipótesis alternativa (H1), por lo que esta prueba indica que los datos del

indicador índice de rotación de inventarios tienen un comportamiento normal. Así mismo, los resultados de la prueba indican que el Sig. de la muestra del índice de rotación de inventarios Postest fue de 0.0513, cuyo valor es mayor que el error asumido de 0.05, entonces se acepta la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se rechaza la hipótesis alternativa ( $H_1$ ), por lo que indica que los datos del indicador índice de rotación de inventarios tienen un comportamiento normal.

Para contrastar la hipótesis se aplicó la prueba t de Student donde se observa que después del tratamiento la media del índice de rotación de inventarios ha aumentado de 0.814 a 1.207. También se observa que la significancia Sig es de 0.000 lo cual definitivamente es menor que el valor alfa de 0.05, por lo tanto, es un aumento significativo de media. Asimismo, el valor de t contraste es de -11.937, y debido a que es claramente menor que el valor T-Teórico de -1.684 entonces se rechaza la hipótesis nula aceptando la hipótesis alterna con un 95% de confianza. Además, el valor t obtenido se ubica en la zona de rechazo de la hipótesis nula. En consecuencia, al implementar analítica de negocios se tuvo un significativo aumento del índice de rotación de inventarios en 0.39 veces, lo que significa que existe una mejora de manera significativa del índice de rotación de inventarios en la dimensión costos en el proceso de compras en E.A.A. Andahuasi S.A.A., Sayán-2017 del 48 % respecto al índice actual.

Según la investigación realizada por Rodríguez y Mendoza (2011) en la investigación "Análisis diseño e implementación de una solución de inteligencia de negocios para el área de compras y ventas de una empresa comercializadora de electrodomésticos", permitió obtener reportes oportunamente para identificar las necesidades de compra reales y no generar altos costos de inventarios de su proceso de compras y ventas, y que la empresas lleguen a ser con el tiempo sostenibles en sus costos bajo un entorno competitivo, la presente investigación se tomó como antecedente para investigar no solo identificar las necesidades de compras reales y disminuir sus costos, si no que esta investigación determinó que los costos de

inventarios mejoran de manera significativa al aumentar el índice de rotación de inventarios del proceso de compras en un 48% respecto al índice actual.

4. Los resultados obtenidos en esta investigación acreditan que la utilización de una herramienta de analítica de negocios sirven de soporte a la toma de decisiones ya que brindan información coherente y actualizada de las compras, confirmando así que la analítica de negocios para el proceso de compras de la E.A.A. ANDAHUASI S.A.A. reduce el tiempo del ciclo total de la orden de compra de un 22.31%, aumenta el porcentaje de pedidos entregados a tiempo en 10.03% y aumenta el índice de rotación de inventarios en un 48%, y se observa un; de los resultados obtenidos se concluye que la analítica de negocios mejora de manera significativa la gestión del proceso de compras en la E.A.A. Andahuasi S.A.A., Sayán-2017.

## **V. Conclusiones**

**Primera:** Se concluye que el índice de rotación de inventarios para el proceso de compras en la E.A.A. Andahuasi S.A.A. sin analítica de negocios es de 0.81 y con la implementación de dashboards como herramienta de analítica de negocios el índice de rotación de inventarios alcanza 1.20, lo que significa un aumento de 0.39 en dicho proceso. En consecuencia, se produce un aumento del 48% del índice de rotación de inventarios, por lo tanto, se determina que implementar analítica de negocios mejora de manera significativa el índice de rotación de inventarios en la gestión del proceso de compras de la E.A.A. Andahuasi S.A.A. del distrito de Sayán, el cual ha dado un crecimiento de 48%.

**Segunda:** Se concluye que el ciclo total de la orden de compra para el proceso de compras de la E.A.A. Andahuasi S.A.A. sin analítica de negocios es de 10.13 días con la implementación de dashboards como herramienta de analítica de negocios el ciclo total de la orden de compra se reduce a tan solo 7.87 días, lo que significa una reducción del tiempo de ciclo en 2.26 días en dicho proceso. En consecuencia, se produce una reducción de 22.31%, por lo tanto, al aplicar analítica de negocios se determina que se mejora de manera significativa el tiempo del ciclo total de la orden de compra de la gestión del proceso de compras de la E.A.A. Andahuasi S.A.A. del distrito de Sayán-2017, el cual ha dado una reducción de 22.31%.

**Tercera:** Se concluye que el indicador pedidos entregados a tiempo para el proceso de compras en la E.A.A. Andahuasi S.A.A. sin analítica de negocios es de 45.56% y con la implementación de dashboards como herramienta de analítica de negocios el indicador pedidos entregados a tiempo alcanza 50.13%, lo que significa un aumento de 4.57 en dicho proceso. En consecuencia, se produce un aumento del 10.03% de los pedidos entregados a tiempo, por lo tanto, se determina que al implementar analítica de negocios se mejora de manera significativa el porcentaje de pedidos entregados a tiempo de la dimensión calidad de la gestión del proceso de compras de la E.A.A. Andahuasi S.A.A. del distrito de Sayán-2017, el cual ha dado un crecimiento en 10.03%.

**Cuarta:** Según el problema principal de querer saber de qué manera la analítica de negocios mejora la gestión del proceso de compras en la E.A.A. Andahuasi S.A.A., Sayán-2017, y después de haber estudiado, descrito y realizado las respectivas contrastaciones de cada una de las hipótesis específicas para los datos recolectados se concluye que implementar analítica de negocios aumenta el índice de rotación de inventarios en un 48%, reduce el tiempo del ciclo total de la orden de compra de un 22.31% y aumenta el porcentaje de pedidos entregados a tiempo en 10.03% logrando así determinar que implementar analítica de negocios mejora de manera significativa el costo de rotación de inventarios, el tiempo del ciclo total de la orden de compra y la calidad de pedidos entregados a tiempo, entonces al mejorar todas sus dimensiones estudiadas de manera significativa, se determinan que la analítica de negocios mejora de manera significativa la gestión del proceso de compras en la E.A.A. Andahuasi S.A.A., Sayán-2017 y que su integración como herramienta de soporte a la toma de decisiones es significativa.



## **VI. Recomendaciones**

Para investigaciones similares se recomienda tomar como indicador el índice de rotación de existencias con la finalidad de mejorar el proceso de compras e inventarios con un adecuado manejo de stocks, ya que este indicador se puede aplicar tanto para procesos de ventas como compras; y de esta manera profundizar en otras investigaciones futuras.

Se recomienda, para investigaciones similares, tomar como dimensión el tiempo de ciclo de las compras con el fin de mejorar la gestión del proceso de compras, así como tener en cuenta, la participación de los entes responsables del ciclo de la orden de compra desde la realización del pedido, generación de la orden de compra hasta la recepción de mercaderías, dimensiones indispensables para medir la eficiencia del proceso de compras.

Para investigaciones similares se recomienda tomar como dimensión la calidad de los pedidos con el fin de mejorar la gestión de los pedidos, así como tener en cuenta, que esta dimensión con sus indicadores es imprescindible para medir el tiempo y calidad del de los pedidos en la gestión del proceso de compras. De esta manera profundizar en otras investigaciones futuras.

Se recomienda ampliar la investigación utilizando mayor número de periodos de tiempo y con más indicadores y dimensiones de procesos logísticos, a su vez ampliar la cantidad de variables dependientes dela investigación, vale decir aplicarla a otros procesos de negocios similares, con el fin de tener una mayor lectura de incidencias de la analítica de negocios en otros indicadores y dimensiones mediante el uso de herramientas de análisis y reporte para describir tendencias no solo de compras sino de otros procesos similares en las empresas para dar soporte de forma eficiente a la toma de decisiones.

## **VII. Propuesta**

## 7.1. Organización Empresarial

La estructura orgánica de la corporación Andahuasi considera las diversas unidades operativas y funcionales señaladas en su estatuto y las actividades primordiales e indispensables para su adecuada marcha como una corporación. También contempla toda la estructura funcional agrupada por órganos de gobierno, control, asesoría, apoyo y de línea, cada órgano con un fin que va al acorde con los objetivos estratégicos institucionales y sus necesidades operacionales, económicas, legales, financieras y administrativas reales.

Está conformada por tres empresas, como son: Andahuasi S.A.A., Industrial Andahuasi S.A.C. y Mano Cápac S.A., todas están organizativamente integradas y alineadas como una sola fuerza. La corporación en su estructura orgánica se muestra en la Figura 25.

En la presente investigación, el proceso de estudio es el proceso logístico compras el cual tiene subprocesos como: solicitud de compras, Orden de compra, ingreso y salida de los materiales de almacén.

Las actividades primarias de la empresa según el giro del negocio y relacionadas a las actividades de soporte como es la logística, inician con la Logística de entrada, compra y almacenamiento de materiales y productos y claro las materias primas como la caña de azúcar; prosigue con las operaciones para la producción de Azúcar, alcohol y derivados como bagazo, melaza. En la logística de Salida se tiene la gestión de pedidos, distribución, entrega y almacenaje de lo producido. Respecto al marketing y ventas se promocionan, posicionan y venden los productos terminados, que, junto a una cultura adecuada de atención y servicio al cliente tanto en preventa como en postventa a través de canales de iteración tradicionales como el canal personal, presencial, vía e-mail y sobre todo llamadas telefónicas sumadas la disponibilidad de información oportuna de productos, clientes internos y externos mediante dashboards, permiten de impulsar y maximizar los ingresos, aumentando así la rentabilidad del negocio de Andahuasi.

Las actividades de soporte como la disponibilidad plena de su infraestructura empresarial tales los servidores, almacenamientos, software, redes y cómputo con una administración adecuada, eficiente y racional del talento humano con usuarios analíticos finales que con el conocimiento necesario impartido y adquirido mediante la aplicación de nuevas tecnologías como la inteligencia y analítica de negocios, permitirán finalmente el soporte óptimo a las actividades logísticas de compras y abastecimiento local, y esta logística a su vez dará soporte óptimo a la actividad principal de producción de azúcar y derivados dando valor agregado a la empresa Andahuasi.

Esta organización empresarial, así como el proceso de estudio mostrando las entradas y salidas respectivas de la interacción de las actividades primarias y de soportes antes descritas, se muestran en la Figura 26.

En el Anexo 8 se muestra el Plan de proyecto de implementación de dashboard como propuesta de solución de analítica de negocios.

### Organigrama de la Empresa Andahuasi

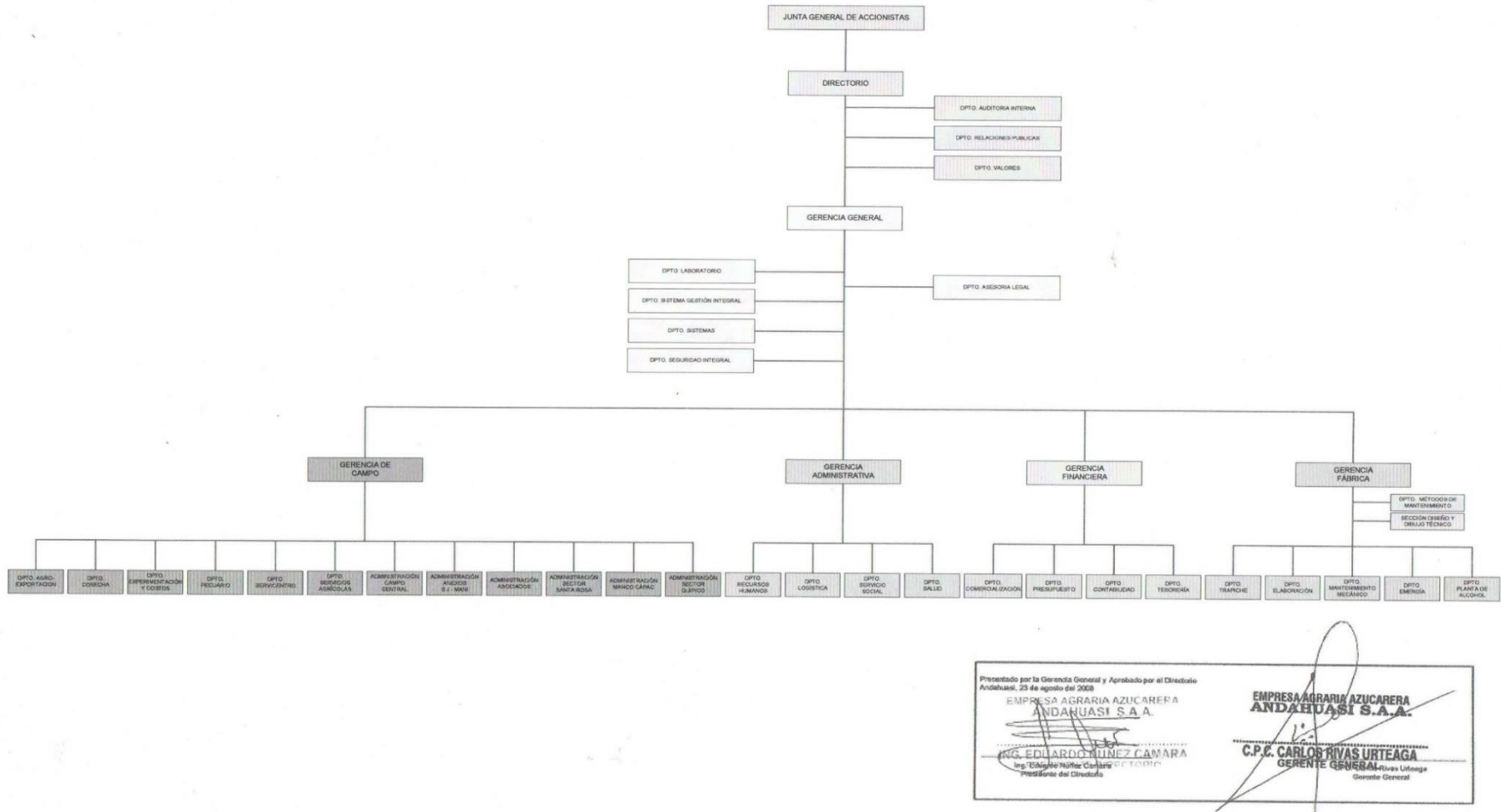


Figura 25. Organigrama funcional de la Empresa Andahuasi. Por Departamento de Recursos Humanos de la Azucarera Andahuasi.

El Proceso de estudio dentro de la cadena de valor de la Empresa Andahuasi



Figura 26. Diagrama cadena de valor de la Empresa Andahuasi.

Adaptada de "Cadena de Valor", de Olmedo et al, 01 de noviembre, 2002. Recuperado de [http://www.estrategiamagazine.com/descargas/Cadena de Valor.pdf](http://www.estrategiamagazine.com/descargas/Cadena%20de%20Valor.pdf)

## **7.2. Proceso**

El proceso de estudio es el proceso de compras en la Empresa Andahuasi S.A.A. debido a que es un proceso crucial, indispensable dentro de la cadena de siembra y cultivo de la caña para la producción de azúcar, que es la razón de ser de Andahuasi.

### **Proceso de compras Inicial**

El antes del proceso de compras y en cada subproceso, absolutamente no disponía de ninguna tecnología de analítica o inteligencia de negocios para el soporte a las decisiones en la gestión del proceso de compras.

También, en el antes del proceso de compras se cita que para el subproceso de solicitud de compra de materiales determinar la justificada necesidad real de compra de un producto o área específica se tenía que realizar diferentes pasos, pasar por diversos entes físicamente, por diversos stakeholders para presupuestar por emergencia, elaborar y aprobar la solicitud, presentar al Dpto. Compras. En este subproceso no se contaba con reportes o informes analíticos de los quiebres de stocks ni de cantidades real consumidas de los artículos costos de alta rotación, no se contaba con información de rotación de inventarios como para enfocarse en el ahorro de costos de inventarios ni almacenamiento.

Durante el subproceso de orden de compra se da la recepción y clasifica físicamente las solicitudes de compra, realizar las cotizaciones a un catálogo de proveedores no homologados lo cual no garantiza la disponibilidad de los artículos a comprar, elaboración de cuadros comparativos de con poca y no oportuna información disponible, finalmente llevar las órdenes de compra a la revisión y firma física de la alta gerencia, lo cual conlleva a la pérdida de un tiempo en dicha gestión física, esto es un ciclo muy extendido de la orden de compra, demasiado tiempo. Finalmente se emite el pedido en coordinación constante con los proveedores, se procede a esperar el despacho de los pedidos, su transporte, recepción física de los pedidos con su respectiva documentación son enviados a almacén para su ingreso. Se resalta que, debido a la demora por la firma,



validación y visto bueno físico de la orden de compra conlleva a la descoordinación, desinformación con los proveedores y eso a su vez conlleva a que la cantidad de pedidos entregados a tiempo disminuyan considerablemente y esto repercute en la calidad del proceso de compra.

En el sub proceso de ingreso de materiales, recepción y verificación física los materiales, su respectiva documentación de entrega y compra. De igual modo, se realiza el registro contable tanto a las cuentas contables de existencias como a las cuentas de compras, proveedores. Se procede a programar los pagos a los proveedores. No contaban con información oportuna analítica de estadísticas de registros de compras para programar pagos a proveedores.

Finalmente, los materiales están disponibles para su retiro de almacén mediante el registro de un documento de salida de materiales.

El proceso de compras antes de la aplicación de inteligencia y analítica de negocios se muestra en la Figura 27.

### **Proceso de compras propuesto**

El “después” del proceso de compras, vale decir, actualmente para la gestión de del proceso de compras cita su soporte en el uso a disposición de tecnologías de la información acorde con el avance tecnológico mundial como es el caso de la analítica de negocios mediante dashboards para dar soporte al subproceso de solicitud de compra de materiales en lo que respecta a información de stocks y consumos de productos de alta rotación, para así mejorar los costos de almacenaje e inventarios. Así mismo, al subproceso de orden de compra respecto a información oportuna de registro de compras concretadas y pagos proveedores para que estén homologados y disponibles para atender lo más pronto nuestros pedidos y así aumentar la cantidad de pedidos entregados a tiempo, mejorar el tiempo del ciclo de la orden de compra.

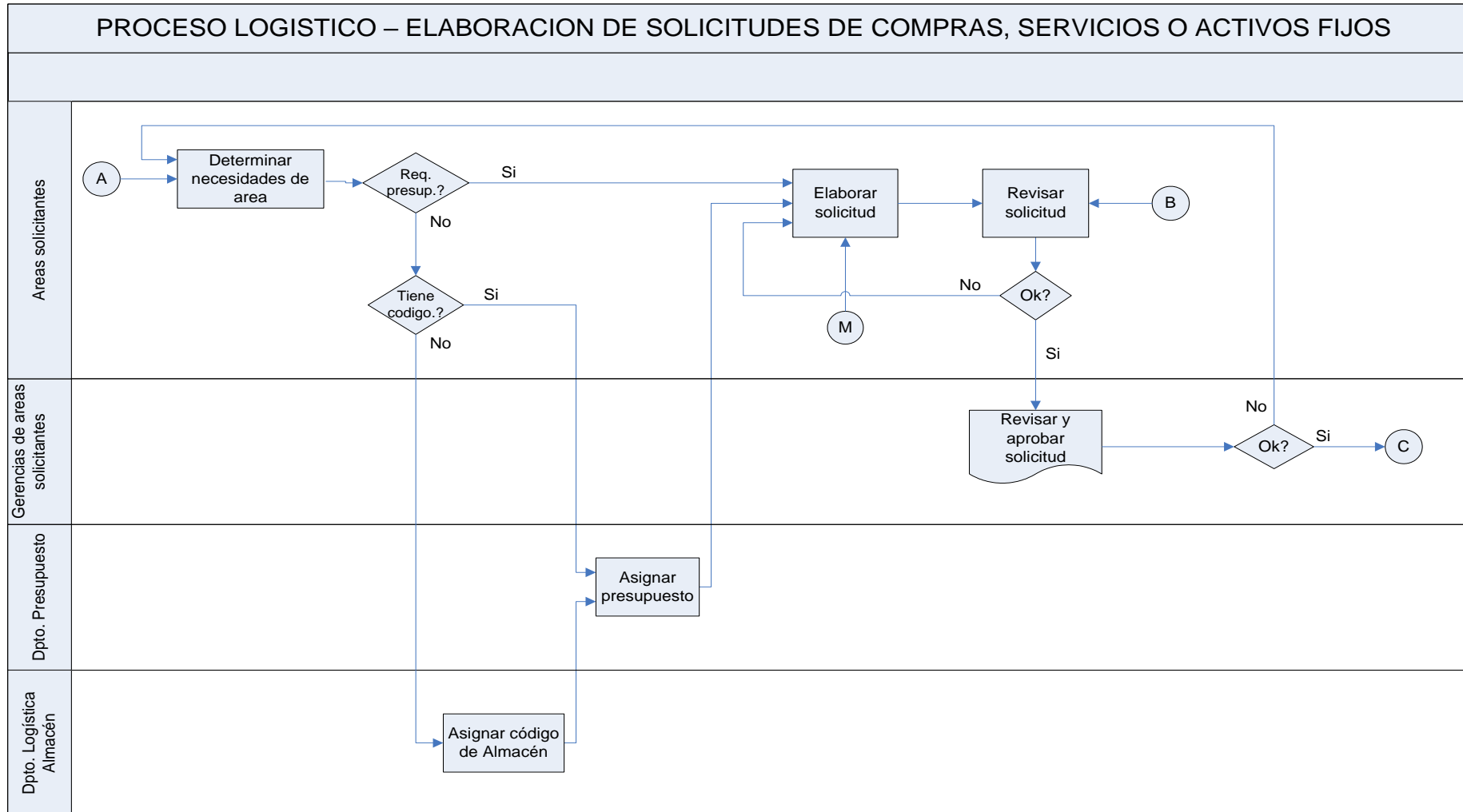
Al tener mejoras en el tiempo de ciclos del pedido y de las órdenes de compra, conllevará a que la información de operaciones del sub proceso de

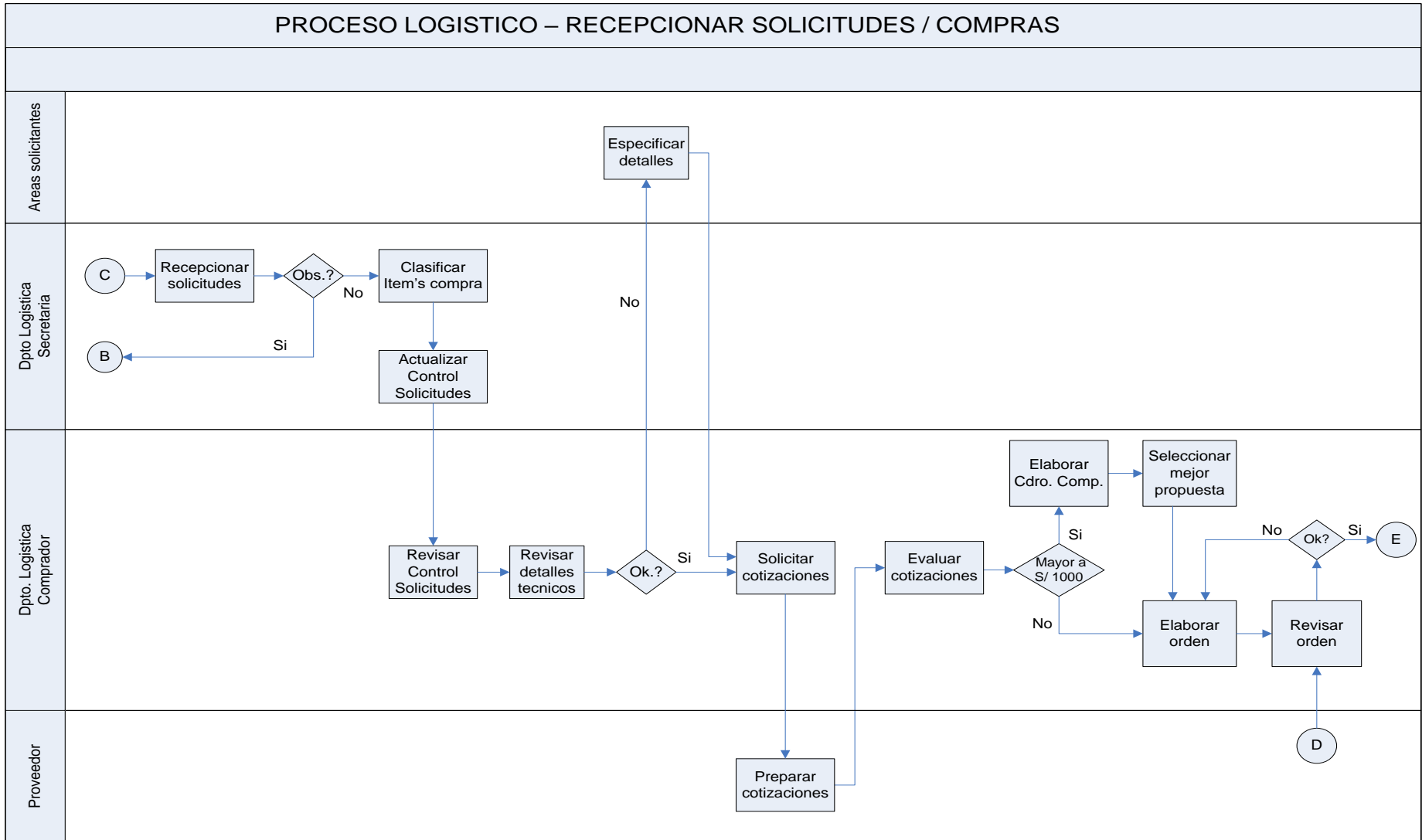
ingreso de materiales respecto al registro contable de existencias, compras y pago a proveedores se registre minimizando tiempos y esté disponible en el menor tiempo posible.

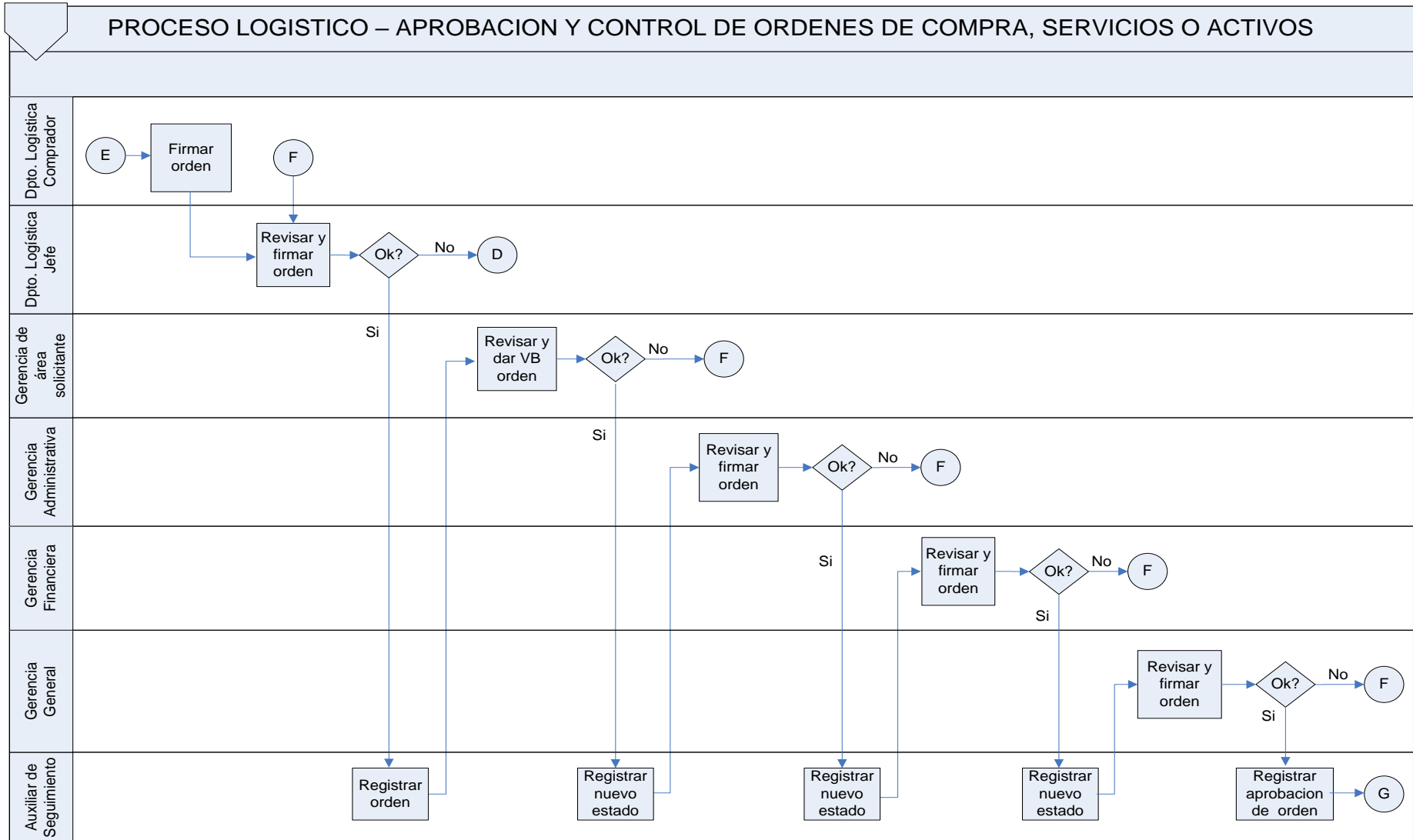
Entonces, Al aplicar inteligencia y analítica de negocios sobre el proceso de compras conlleva la simplificación de sub procesos debido a la mejora en la información que este clasificada, ordenada y disponible oportunamente para la toma de decisiones por parte de los stakeholders. Con esto las entradas y/o salidas de cada subproceso del proceso de compras soportado por analítica de negocios, aportan en la agilización de la disponibilidad de la información clasificada para el desarrollo eficiente de las actividades de soporte y por ende brindan información para toma de decisiones para el pleno desarrollo de cada una de sus actividades primarias de la corporación Andahuasi.

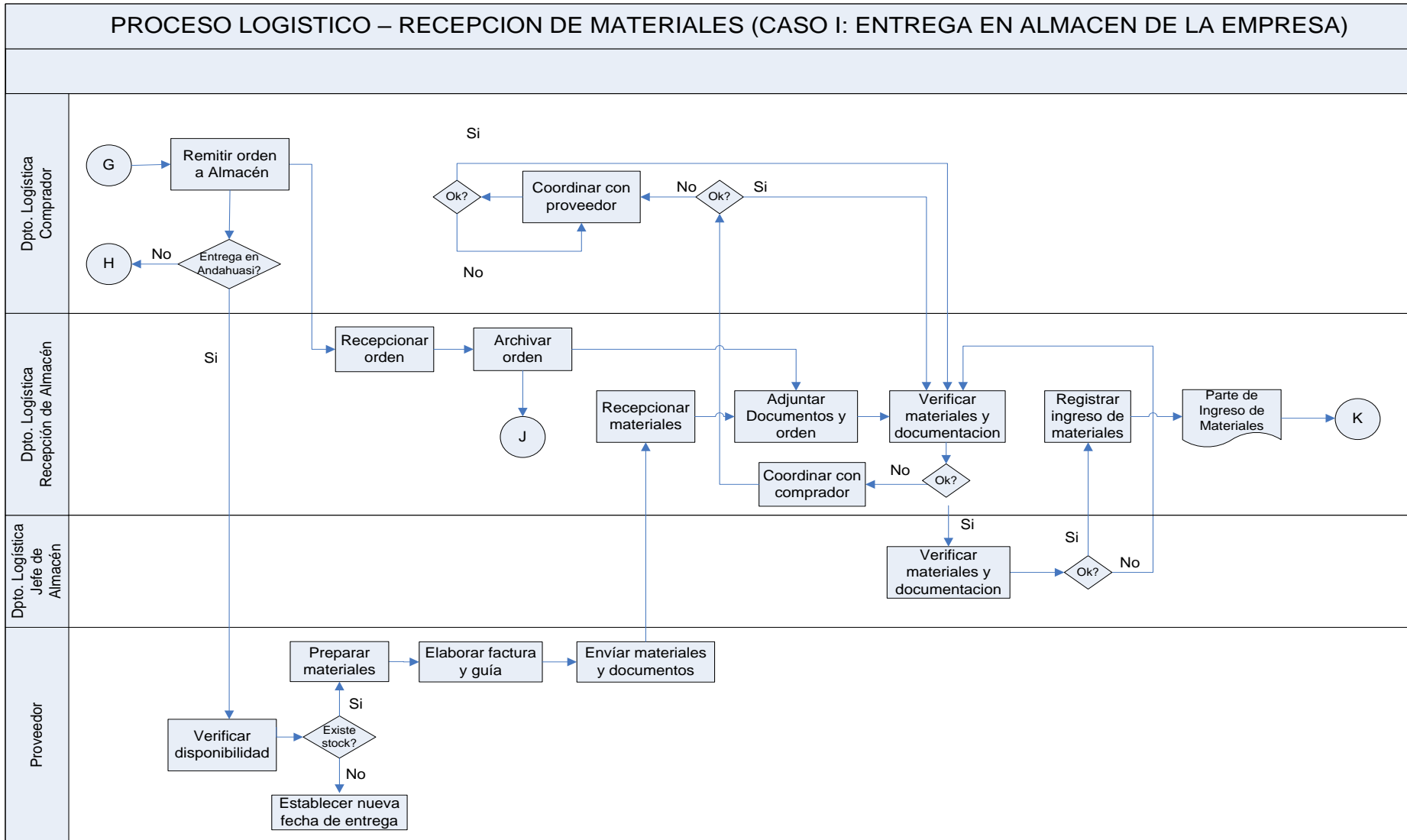
El proceso de compras propuesto, esto es después de la aplicación de tecnología analítica de negocios, se muestra en la Figura 28.

**Diagrama de Proceso Compras Inicial**









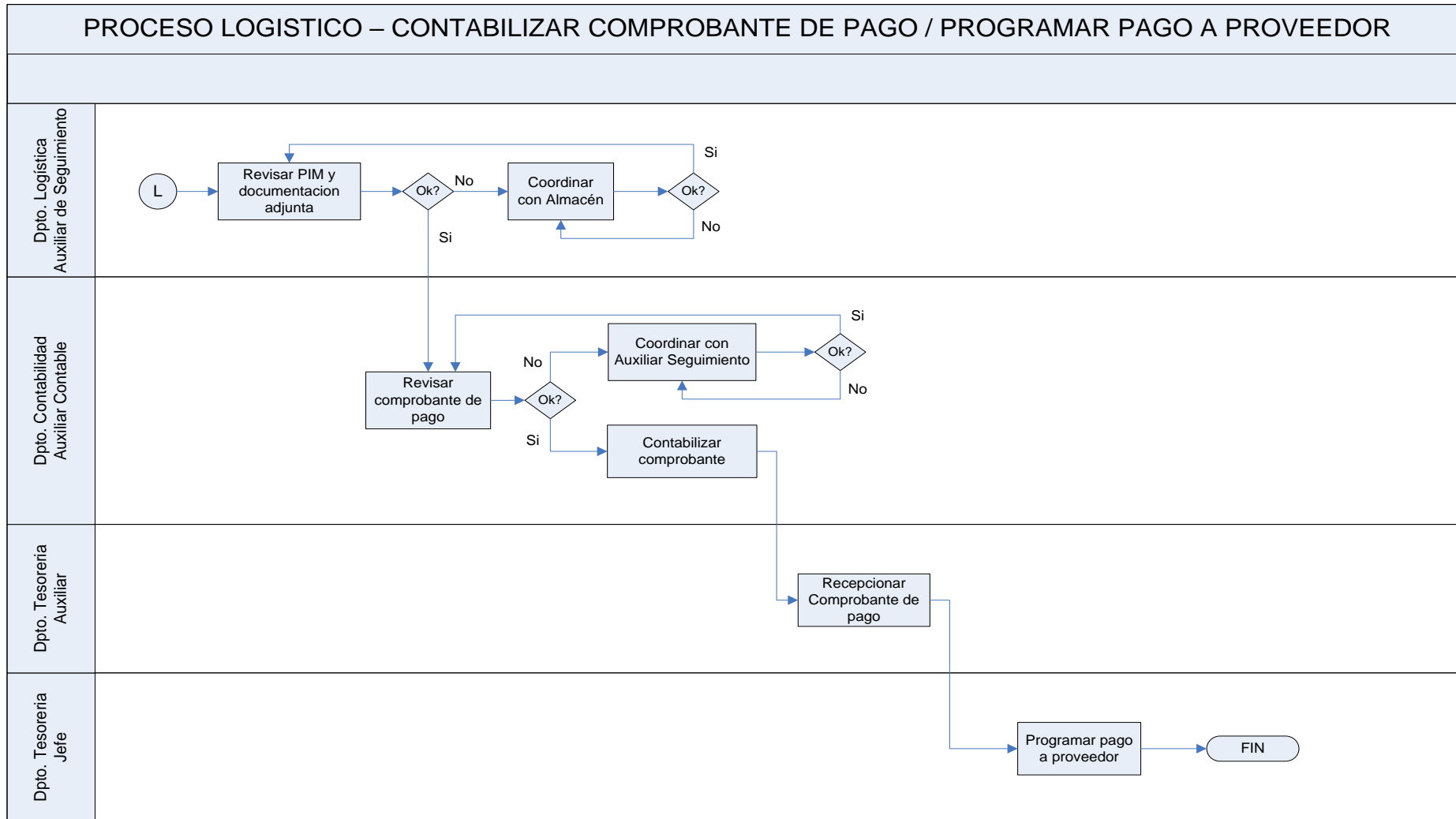
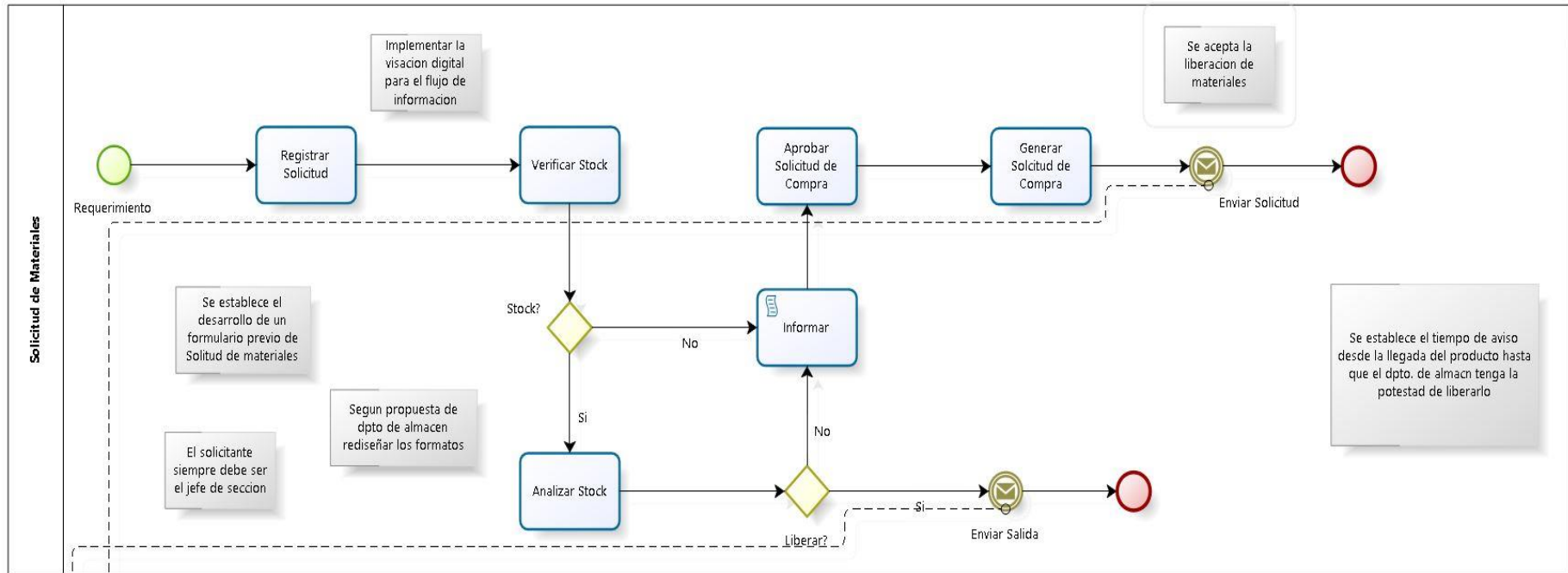


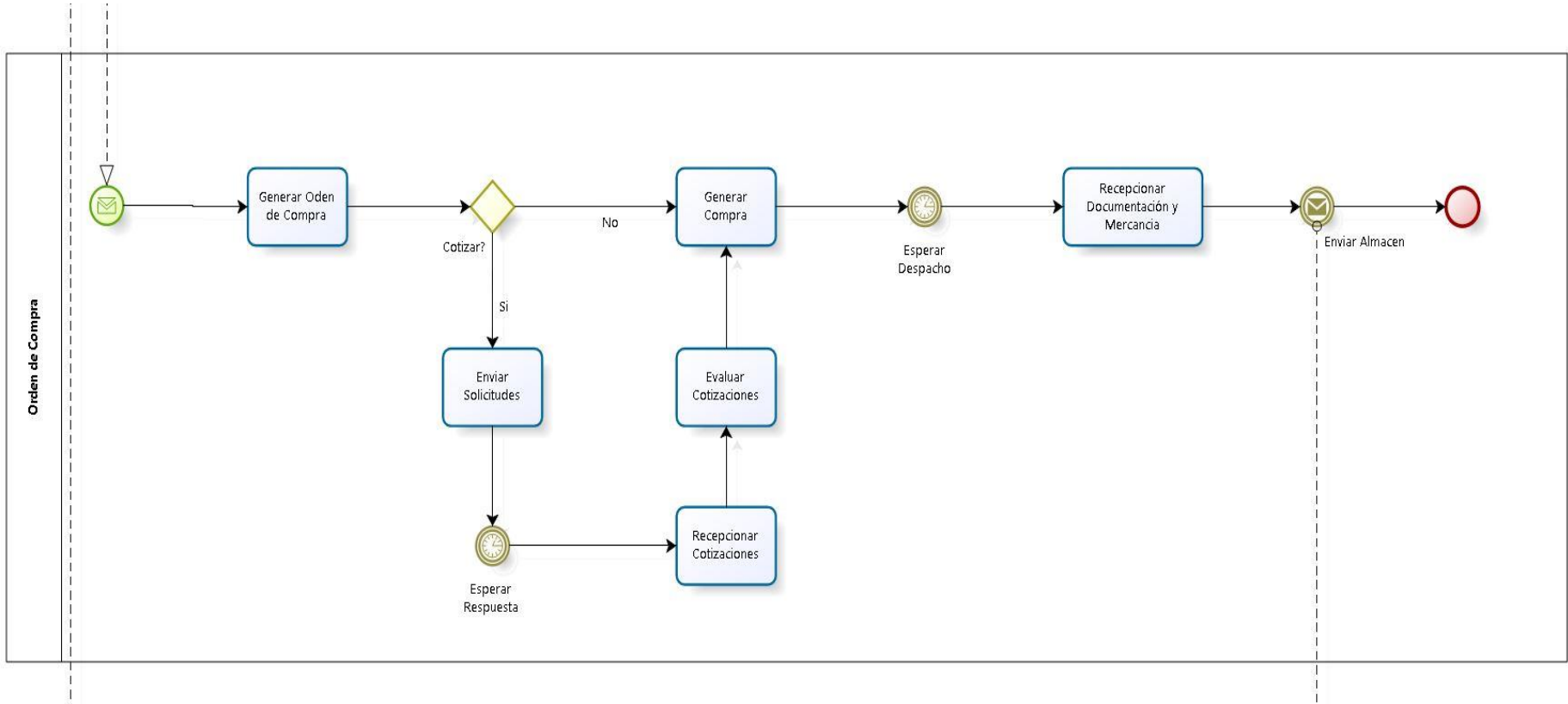
Figura 27. Diagrama de procesos antes de la aplicación de la tecnología.  
Por Departamento de Sistemas de la Empresa Andahuasi, 2017.

### Diagrama de Proceso Compras Propuesto

Diagrama de proceso propuesto, incluyendo analíticas de negocios a través de reportes y estadísticas en un dashboard.







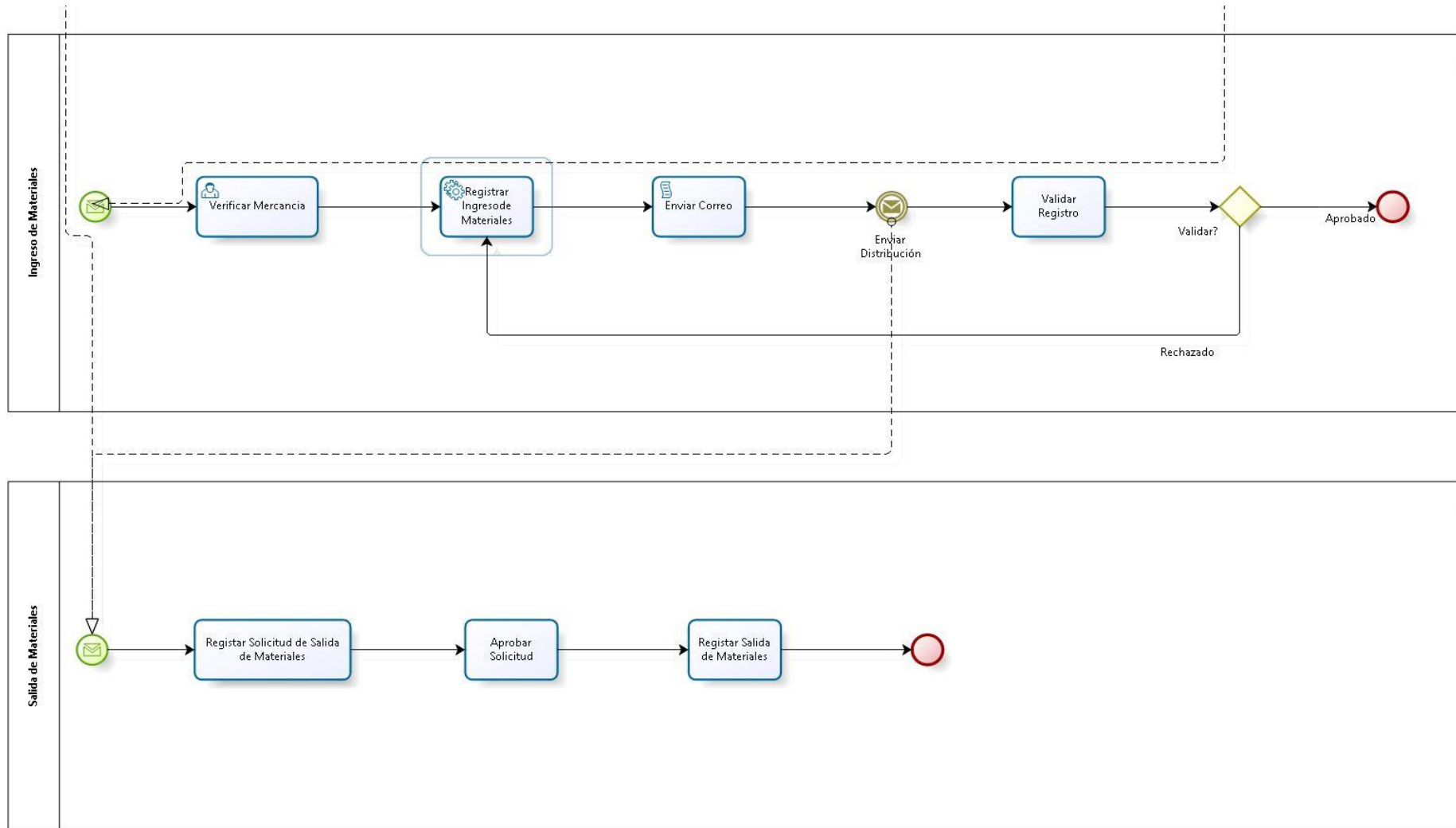


Figura 28. Diagrama de proceso de compras propuesto de la aplicación de la tecnología.  
 Por Departamento de Sistemas de la Empresa Andahuasi

### 7.3. Arquitectura Tecnológica

Inicialmente, la arquitectura tecnológica que soportaba al proceso de compras en cada subproceso no disponía de ninguna tecnología de analítica o inteligencia de negocios para el soporte a las decisiones en la gestión del proceso de compras, el soporte se daba por medio de simples reportes resultantes directamente del sistema transaccional ERP, estos reportes una vez emitidos se imprimían o se enviaban vía el correo corporativo a los stakeholders para que recién puedan tomar decisiones.

Antes de la aplicación de inteligencia y analítica de negocios, la arquitectura tecnológica que soportaba el proceso de compras se muestra en la Figura 29.

La arquitectura tecnológica propuesta permitió disponer de una herramienta de analítica de negocios como es un dashboard para el soporte a las decisiones en la gestión del proceso de compras en cada uno de sus subprocesos.

Se requiere el software Microsoft SQL Server Integration Services (SSIS), es un componente de Microsoft SQL Server 2014 utilizado para migración de datos. Así mismo, con la herramienta Business Intelligence Development Studio de Visual Studio 2015, se puede realizar tareas de migración fácilmente usando tareas visuales. Luego se utilizó la tecnología Qlik Sense Business para la creación del Dashboard en sí.

Después de la aplicación analítica de negocios, la arquitectura tecnológica que soporta el proceso de compras se muestra en la Figura 30.

### Diagrama Arquitectónico de Tecnologías Inicial.

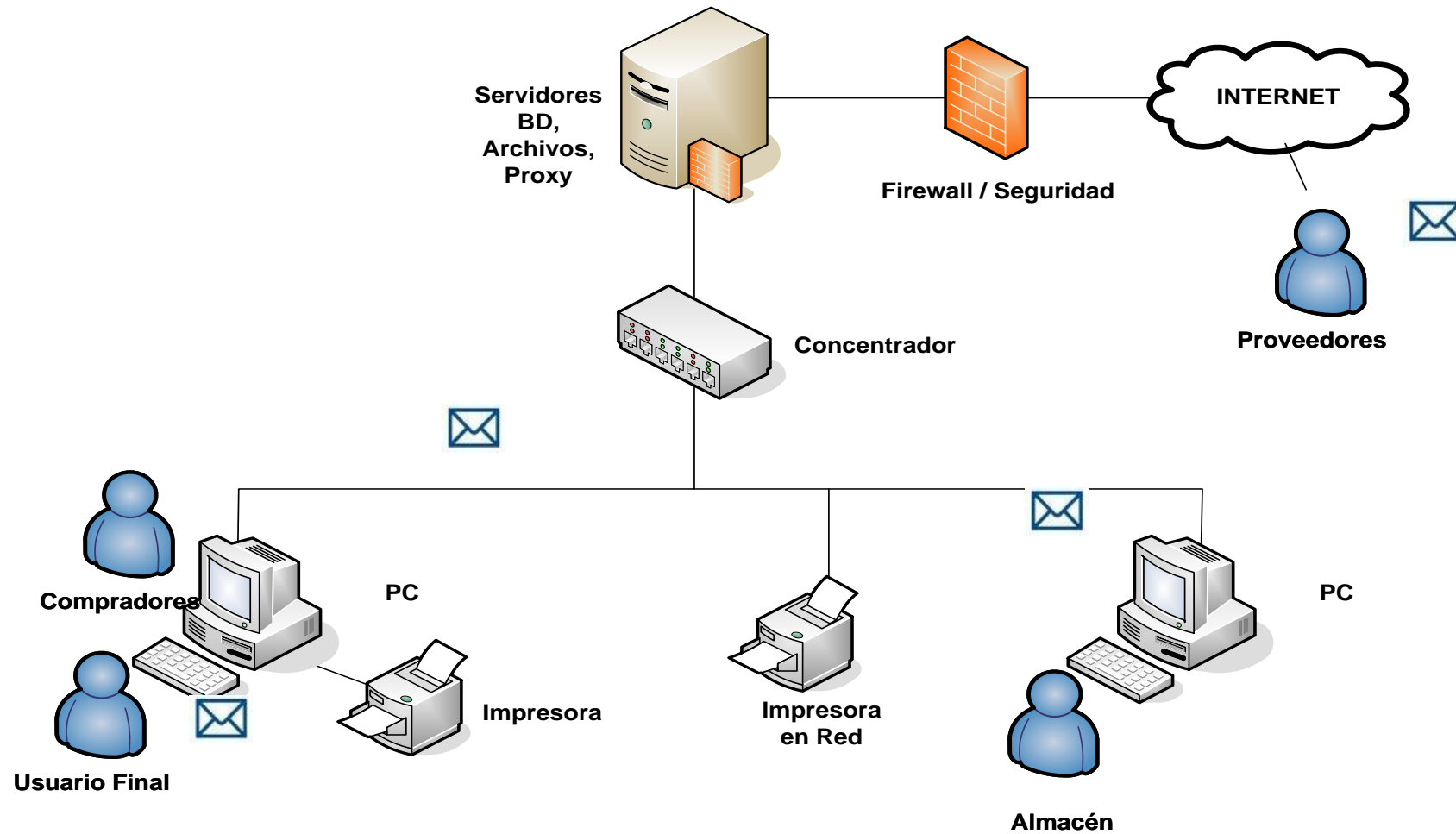


Figura 29. Diagrama Arquitectónico de Tecnologías Actual.  
Por Dpto. Sistemas de la Empresa Andahuasi.

Diagrama Arquitectónico de Tecnologías Propuesto



Figura 30. Diagrama Arquitectónico de Tecnologías Propuesto.

## 7.4. Prototipo/ Escenario

### Prototipo

La tecnología de información propuesta en el presente estudio es analítica de negocios, el cual se implementó a través de una herramienta de analítica de negocios como es un dashboard o tablero en la plataforma Qlik sense Business.

A continuación, se muestran la secuencia del uso del programa de aplicación, es decir mediante el tablero de compras sobre Qlik View, siendo una plataforma de analítica de datos, es un programa de aplicación para visualizar, explorar y analizar datos.

### Vista 1: Ingreso

Contiene el ingreso a la plataforma de analítica de negocios qlik sense business, mediante un usuario y contraseña corporativas:



Qlik

¡Bienvenido! Comencemos iniciando la sesión.

Nombre de usuario\*

adminempresa

Contraseña\*

●●●●●●

INCIAR SESIÓN

He perdido mi nombre de usuario/contraseña

REGISTRARSE

Figura 31. Inicio de sesión en la plataforma de analíticas.

## Vista 2: Área de Trabajo App

Contiene la configuración del área de trabajo o app dentro de la plataforma de analíticas Qlik Sense Business. Aquí se pueden visualizar la app del proceso de compras. Al dar clic sobre el nombre o imagen de la App se apertura las hojas de trabajo de la App seleccionada que soporta la gestión de compras.

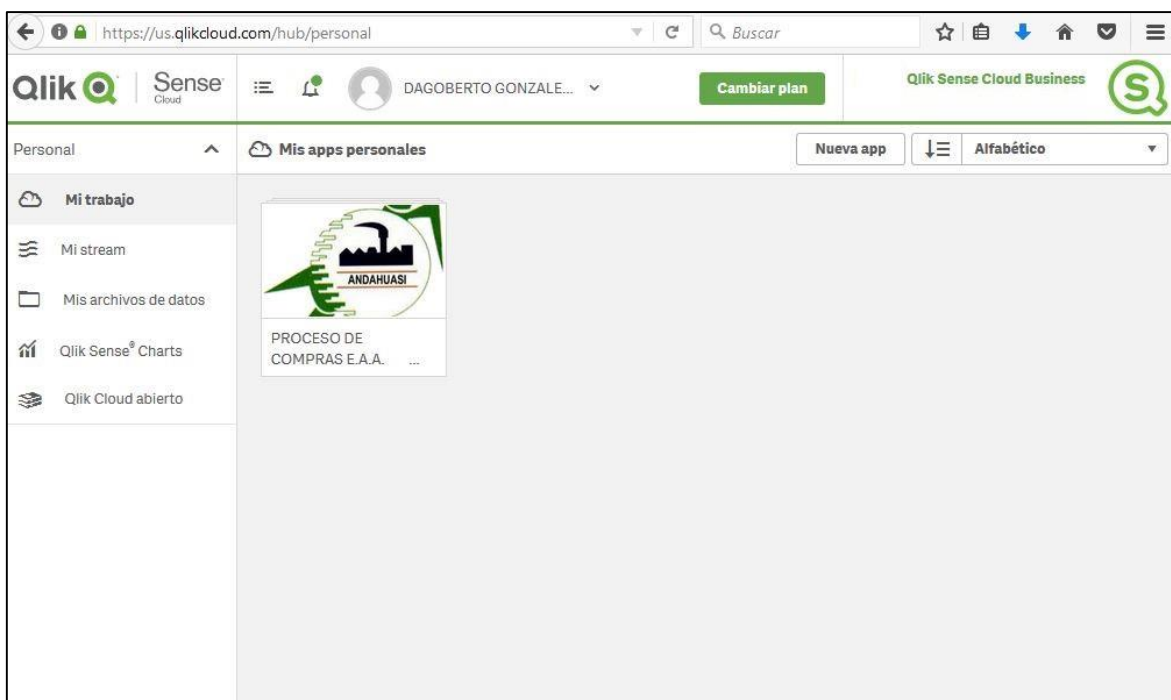


Figura 32. Área de trabajo app para el proceso de compras en la plataforma de analíticas.

## Vista 3: Hojas de Trabajo

Contiene la configuración las hojas de trabajo respectivas de la app seleccionada anteriormente. Contiene el acceso al dashboard propuesto al cual se accederán con un clic sobre el nombre de la hoja deseado. El prototipo propone un orden tal que cada hoja represente a los subprocessos del proceso de compras

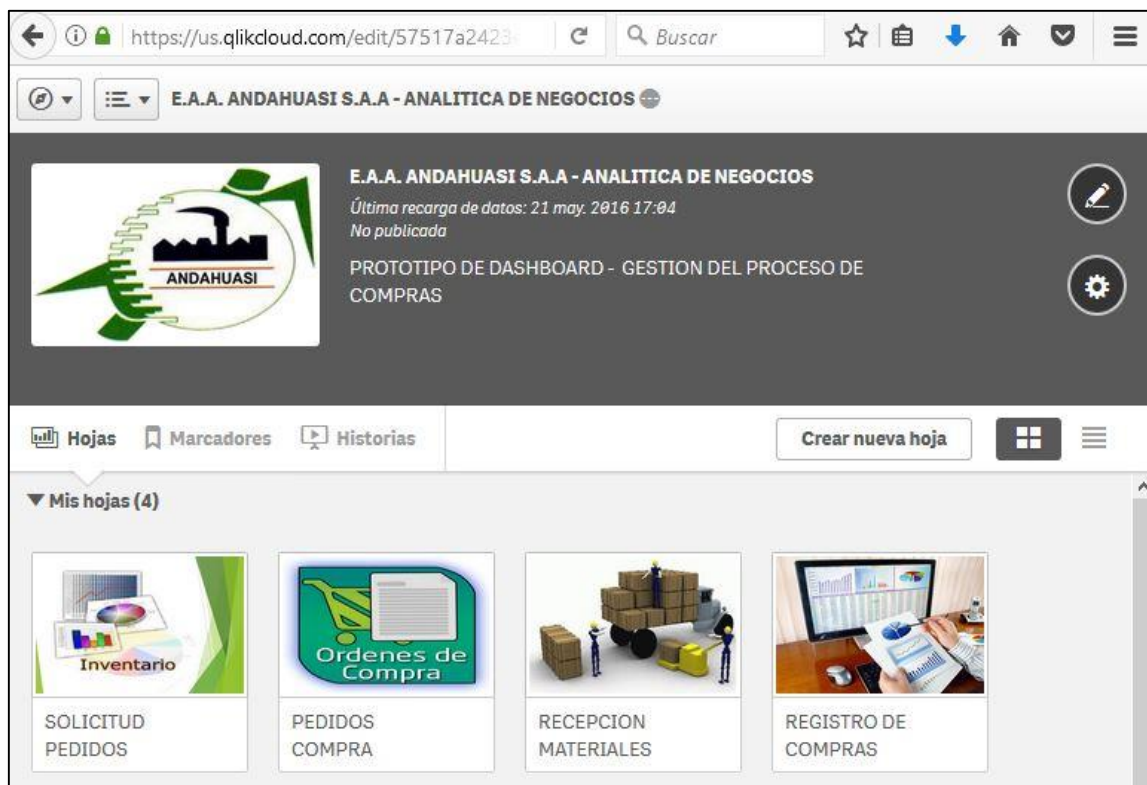


Figura 33. Hojas de trabajo conteniendo los accesos a los tableros.

#### Vista 4: Dashboard o Tablero

Contiene la hoja de trabajo seleccionada anteriormente, con las respectivas informaciones históricas, ordenadas, clasificadas y disponibles para que los usuarios analíticos la exploten con consultas y análisis personalizados de indicadores y puedan conocer y medir la gestión en el proceso de compras, así como conocer tendencias de comportamiento de indicadores a través del tiempo, predecir los quiebres de stock y generar requerimientos automáticamente.

Permitirá realizar analíticas de stock en línea de un top de materiales de alta rotación según su categoría o línea de producto, prediciendo quiebres de stock, lo cual el dashboard le sugerirá el top de proveedores a elegir para generar las solicitudes de compra, también muestra tendencias de cantidad a comprar por mes en el año, trimestres o categoría de producto seleccionado.

También, permitió realizar analíticas para gestionar la emisión, envío de solicitudes de pedidos a proveedores y así realizar la recepción de cotizaciones basando en información de tendencias y estadísticas avanzadas como top de



proveedores de sus tiempos en atención a órdenes de compra y pedidos entregados a tiempo. Del mismo modo estas estadísticas y proyecciones permiten tener información precisa para gestionar la orden de compra, desde su generación, la recepción del pedido, el ingreso a almacenes de los materiales pedidos, el pago a proveedor y finalmente el registro contable de la compra. Luego evaluar cuanto se ha gastado en diversos tipos de compras, tanto en materia prima como otros gastos en artículos tanto administrativos o para la gestión de los campos de cultivo, lo cual permite decidir y proyectarse el monto de gasto real. En la Figura 34 del prototipo se puede observar la proyección, tendencia a disminuir de los costos mensuales por pagos mensuales pendientes de órdenes de compra con ciclo sin terminar.

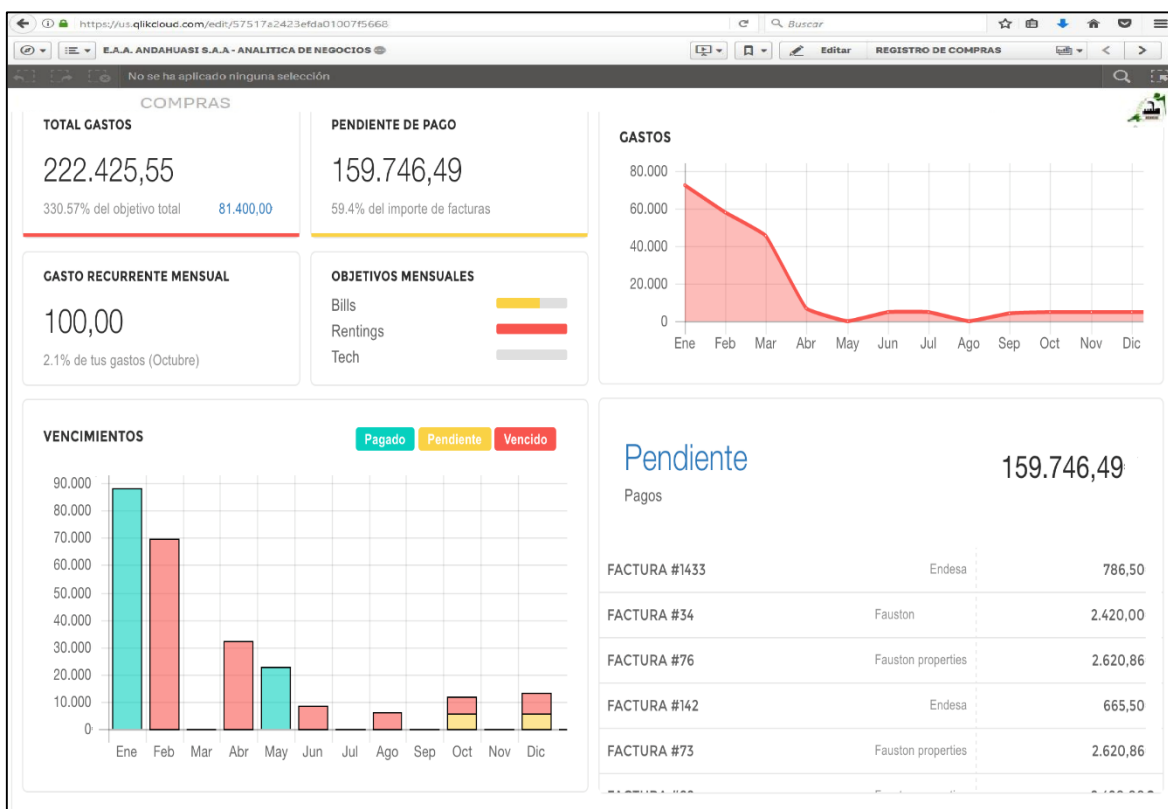


Figura 34. Dashboard de Tendencias en Gastos de Facturas de órdenes de compra.

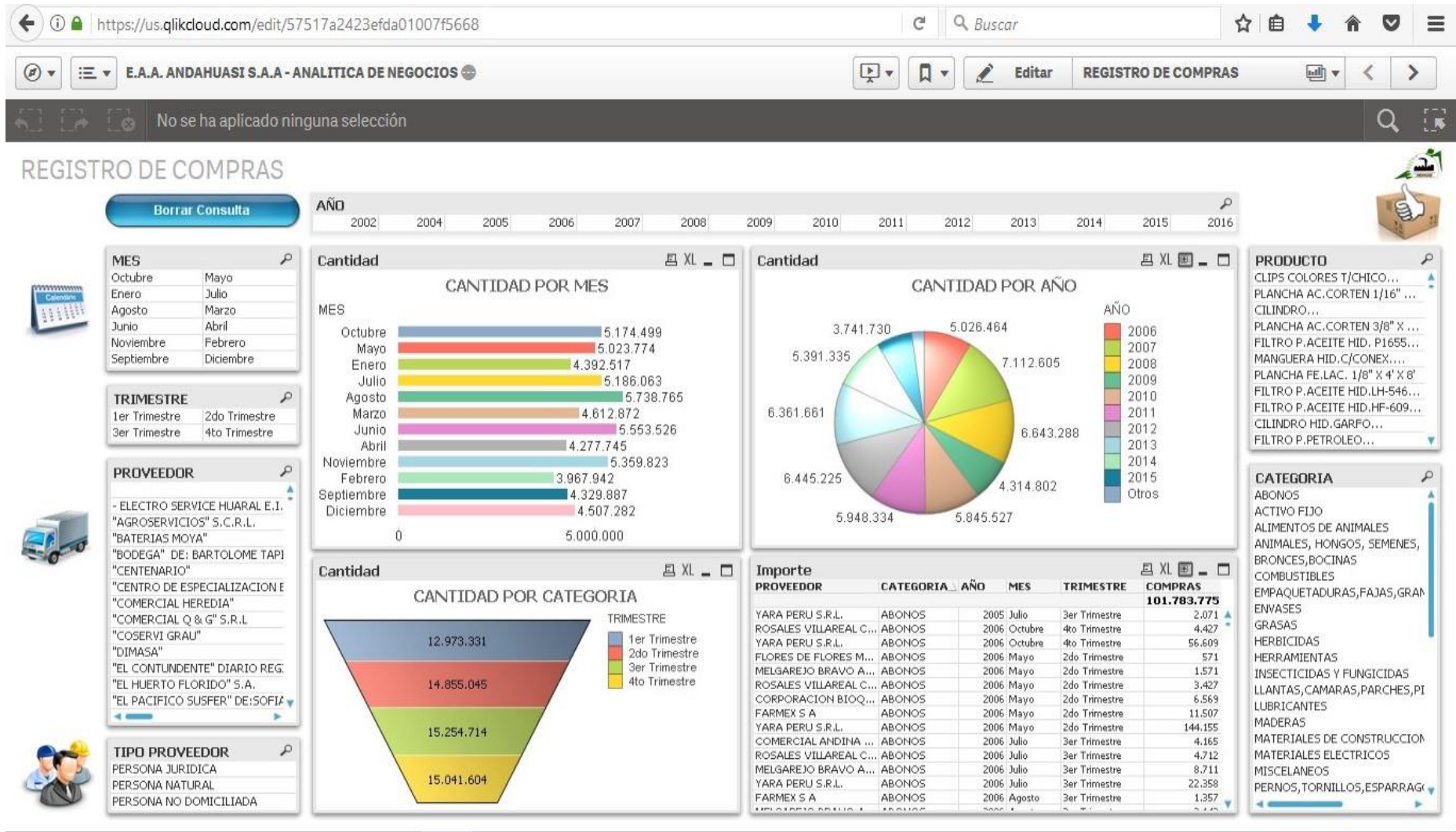


Figura 35. Tablero del registro de compras mostrando analíticas para la gestión del proceso de compras.

## Escenario



Figura 36. Flujo de escenario de navegación en el dashboard o tablero de control con analíticas para la gestión del proceso de compras. Asistido por Software Justinmind Prototyper 8.0.

## **VIII. Referencias**

- Ameredes, T. (2007). *Procurement model analysis*. Recuperado de [https://www.ukessays.com/essays/business/the - difference - between - purchasing-and-procurement-business-essay.php](https://www.ukessays.com/essays/business/the-difference-between-purchasing-and-procurement-business-essay.php) el 05 de febrero de 2017
- Ander-Egg, E. (2007). *Introducción a la planificación estratégica*. Buenos Aires: Ed. Lumen.
- APICS. (2017). *SCOR Framework*. Recuperado de: <http://www.apics.org/apics-for-business/products-and-services/apics-scc-frameworks/scor> el 01 de marzo de 2017.
- Arellano, A., y Carballo, B. (2008). *Configuración productiva para empresas integradoras del distrito internacional de agronegocios pyme*. Scientia et Technica, 1(38), 293-296.
- Bai, C., y Sarkis, J. (2012). *Supply-chain performance-measurement system management using neighborhood rough sets*. International Journal of Production Research, 50(9), 2484-2500.
- Beller, M., Barnett, A., & Lightship Partners (2009). *Next Generation business analytics. Technology Trends*. Recuperado de: [https://es.slideshare.net/LightshipPartners /next-generation-business-analytics-presentation](https://es.slideshare.net/LightshipPartners/next-generation-business-analytics-presentation) el 14 de diciembre del 2016.
- BI-Survey (2017). *Top Business Intelligence Trends 2017: What 2,800 BI Professionals Really Think*. Recuperado de <https://bi-survey.com/top-business-intelligence-trends-2017> el 12 de marzo de 2017.
- Chaudhuri, S., Dayal, U., y Narasayya, V. (2011). *An overview of business intelligence technology*. Communications of the ACM, 54(8), 88-98.
- Cano, J. (2007). *Business Intelligence: Competir con Información*. España, Barcelona. Banesto, Fundación cultural.

- Casafranca, F. (2016). *Business Analytics (BA) y Big Data*. Artículo de Conexión ESAN, Universidad ESAN. Perú. Recuperado de: <http://www.esan.edu.pe/conexion/actualidad/2016/07/26/business-analytics-ba-y-big-data/> el 26 de marzo de 2017.
- Chen, H., Chiang, Roger, H. L., y Storey, V. C. (2012). *Business Intelligence and Analytics: From Big Data to Big Impact*, MIS Quarterly, 36 (4) pp.1165-1188.
- CSCMP (2010). *Supply Chain Management. Terms and Glossary*. Obtenido de [http://www.iwla.com/assets/1/24/2010\\_Glossary\\_of\\_Terms\\_10.7.11.pdf](http://www.iwla.com/assets/1/24/2010_Glossary_of_Terms_10.7.11.pdf) el 18 de diciembre del 2016.
- Davenport, T. H., Harris, J., & Morison, R. (2010). *Analytics at Work: Smarter Decisions, Better Results*. Harvard Business Press. USA. Recuperado de <http://www.sas.com/events/pbls/2010/berlin/documents/Masterclass-Davenport.pdf> el 15 de diciembre del 2016.
- Davenport, T. H., D'Amboise, B. E., & D'Amboise, C.S. (2013). *The Complete Guide to Business Analytics (Collection)*. FT Press: Upper Saddle River, USA. Recuperado de [https://docs.google.com/file/d/0Bw\\_UQ2Iz3J3phcG13NI84otm0ttq](https://docs.google.com/file/d/0Bw_UQ2Iz3J3phcG13NI84otm0ttq) el 20 de enero de 2017.
- Díaz, F. (2015). *Metodología de integración del ERP SAP Business One, Business Intelligence y sistemas satélites. Caso de estudio PYME Perú*. Universidad de Piura. Perú. Recuperado de: <https://pirhua.udep.edu.pe/handle/11042/2774> el 14 de marzo de 2017.
- Eckerson, W., & Lehn, C. (2012). *Secrets of Analytical Leaders: What is analytics?*. U.S.A. Technics Publications, LLC.
- El pensante (2016). *Stephen P. Robbins, concepto de Administración*. Bogotá: E-Cultura Group. Recuperado de: <https://educacion.elpensante.com/stephen-p-robbins-concepto-de-administracion/> el 20 de marzo de 2017.

- Eriksson, P., & Westerberg, M. (2011). *Effects of cooperative procurement procedures on construction Project performance: A conceptual framework*. International Journal of Project Management, 29, pp. 197-208.
- FACSO – UChile. (2015). *Introducción a los Conceptos Básicos de la Teoría General de Sistemas*. Santiago, Chile: Editorial de la Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad de Chile. Recuperado de <http://www.revistas.uchile.cl/index.php/CDM/article/viewFile/26455/27748> el 26 de mayo de 2017.
- Gartner. (2013). *Gartner Executive Program Survey of More Than 2,000 CIOs Shows Digital Technologies Are Top Priorities in 2013*. Obtenido de <http://www.gartner.com/newsroom/id/2304615> el 15 de diciembre de 2016.
- Gartner-CI (2016). *Conferencia gartner business intelligence analytics & information management*. Gartner CIA. EUA. Recuperado de: <http://www.gartner.com/binaries/content/assets/events/keywords/business-intelligence/bbil5/brochura-bi-2016-final.pdf> el 5 de enero de 2017.
- Gartner-CM (2017), *Magic Quadrant for Business Intelligence and Analytics Platforms*. Recuperado de: [https://cdn2.hubspot.net/hubfs/2172371/Q1%202017 Gartner.pdf?t=1496260626075](https://cdn2.hubspot.net/hubfs/2172371/Q1%202017%20Gartner.pdf?t=1496260626075) el 21 de febrero de 2017.
- Gartner-W (2016). *Business Analytics, Gartner IT Glossary*. Gartner INC. Stamford. EU. Recuperado de: <http://www.gartner.com/it-glossary/business-analytics/> el 04 de febrero de 2017.
- Georgina, A., y Nikolina, P. (2015). *Business Intelligence & Analytics Systems Measuring End-User Computing Satisfaction*. Universidad Lund. Suecia. Recuperado de: <http://lup.lub.lu.se/luur/download?func=downloadFile&recordId=7365779&fileId=7365851> el 13 de diciembre del 2016.

- Gonzalez, R. (2012). *Impacto de la Data Warehouse e Inteligencia de Negocios en el Desempeño de las Empresas: Investigación Empírica en Perú, como País en Vías de Desarrollo*. Universidad ESAN. Perú. Recuperado de: <http://www.tdx.cat/handle/10803/85876> el 13 de diciembre del 2016.
- Guillén, O. (2016). *Guía de SPSS 22 para desarrollo de trabajos de investigación*. Lima, Lima, Perú: Ando Educando. Recuperado de <http://andoeducandoperu.com>
- Guillén, O., & Valderrama, S. (2015). *Guía para elaborar la tesis universitaria escuela de posgrado* (Vol. I). Lima, Lima, Perú: Ando Educando.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6ta ed.). México: Mc Graw Hill.
- IEEC (2015). *Modelo de Referencia de la Supply Chain SCOR*. Buenos Aires, Argentina. Recuperado de: <https://ieec.edu.ar/modelo-de-referencia-de-la-supply-chain-scor/> el 06 de marzo de 2017.
- ISO/IEC 25010:2011 (2011). *Systems and software engineering -- Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) -- System and software quality models*. Ginebra, Suiza. Recuperado de <https://www.iso.org/standard/35733.html> el 05 de marzo de 2017.
- Ittmann, H. W., (2015), *The impact of big data and business analytics on supply chain management*, *Journal of Transport and Supply Chain Management* 9(1), Art. #165, 9 pages. <http://dx.doi.org/10.4102/jtscm.v9i1.165>
- Jaime, J. (2013). *Finanzas para el marketing y las ventas* (1ra. ed.). Pozuelo de Alarcón, Madrid: ESIC Editorial. Recuperado de: [https://books.google.com.pe/books?id=F9\\_hbaaaqbaj&printsec=frontcover&hl=es](https://books.google.com.pe/books?id=F9_hbaaaqbaj&printsec=frontcover&hl=es) el 25 de marzo de 2017.



- Johnson, G., Whittington, R., y Scholes, K. (2011). *Strategic Purpose*. En Johnson, G.; Whittington, R. & Scholes K., *Exploring strategy text & cases* (pp.118-154), Harlow, Inglaterra: Financial Times Prentice Hall. Recuperado de: [http://www.ftms.edu.my/images/Document/MOD001074 - Strategic Management Analysis/WK2-3\\_RRMOD001074\\_Johnson \\_et\\_al\\_2011.pdf](http://www.ftms.edu.my/images/Document/MOD001074 - Strategic Management Analysis/WK2-3_RRMOD001074_Johnson _et_al_2011.pdf) el 26 de marzo del 2017.
- Kimball, R. (2008). *The data warehouse lifecycle toolkit*. 2nd Edition. New York, USA. Wile.
- KPMG (2016). *La cadena de suministro 2.0 conducida por la demanda*. Recuperado de: <https://home.kpmg.com/pa/es/home/Tendencias/2016/05/la-cadena-de-suministro-2-0-conducida-por-la-demanda-.html> el 16 de diciembre de 2016.
- Lozada, J. (2014). *Investigación Aplicada: Definición, Propiedad Intelectual e Industria*. del Centro de Investigación en Mecatrónica y Sistemas Interactivos, Universidad Tecnológica Indoamérica, Quito, Pichincha, Ecuador. Recuperado de: <http://www.uti.edu.ec/antiguo/documents/investigacion/volumen3/06Lozada-2014.pdf> el 12 de enero de 2017.
- Medina, E. H. (2012). *Business Intelligence: Errores comunes en su implementación*. Cuadernos de Investigación, Escuela de Postgrado. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC). Perú. Recuperado de: <http://repositorioacademico.upc.edu.pe/upc/bitstream/10757/333710/1/30-152-1-PB.pdf> el 26 de marzo del 2017.
- Meier, H., Lagemann, H., Morlock, F., y Rathmann, C. (2013). *Key performance indicators for assessing the planning and delivery of industrial services*. Procedia Cirp 11. Universidad Ruhr de Bochum. Alemania. Recuperado de: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212827113005301> el 5 de enero de 2017.

- Mora, L. A. (2008). *Indicadores de gestión logística* (2da ed.). México: ECO Ediciones. Recuperado de: <https://www.ecoediciones.com/wp-content/uploads/2015/08/Indicadores-de-la-gestion-logistica.pdf> el 10 de enero de 2017.
- Olmedo, F. O., Olmedo, F. A., y Plazaola, N. (2012). *Cadena de valor*. Recuperado de [http://www.estrategiamagazine.com/descargas/Cadena de Valor.pdf](http://www.estrategiamagazine.com/descargas/Cadena%20de%20Valor.pdf) el 1 de marzo de 2017.
- Perdomo, G., y Arias, J. E. (2014). *Modelo de servicio en business analytics orientado a la gestión del talento humano*. En R, Llamosa Villalba (Ed.). *Revista Gerencia Tecnológica Informática*, 13(36), 61- 73. ISSN 1657-8236. Recuperado de: <http://revistas.uis.edu.co/index.php/revistagti/article/view/4571/4804> el 13 de diciembre de 2016.
- Peña-Ayala, A. (2014). *Educational data mining: A survey and a data mining-based analysis of recent works*. *Expert Systems with Applications*(41), 1432–1462
- Prediq (2017). *Una generación de informes avanzados, distribución y aplicación de programación para QlikView*. Recuperado de: <http://www.prediqtdata.com/96-nprinting.html> el 14 de marzo de 2017.
- Quirola, V. (2015). *Gestión de Inventario*. Recuperado de: <https://es.slideshare.net/VictorQuirola1/gestion-de-inventario-53202124> el 15 de diciembre de 2016.
- Reguant, M., y Martinez, F. (2013). *Operacionalización de conceptos / variables*. recuperado de: [diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/57883/1/ Indicadores-Repositorio.pdf](http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/57883/1/Indicadores-Repositorio.pdf) el 30 de marzo de 2017.
- Robbins, S.P., y Coulter, M. (2010). *Administración* (10ma. Ed.) México: Pearson.

- Rodríguez K. G. & Mendoza A.L. (2011) *Análisis diseño e implementación de una solución de inteligencia de negocios para el área de compras y ventas de una empresa comercializadora de electrodomésticos*. Recuperado de <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/931> el 01 de diciembre de 2016.
- Rodríguez, M. (2010). *Métodos de investigación: diseño de proyectos y desarrollo de tesis en ciencias administrativas, organizacionales y sociales* (1ra ed.). México: Universidad Autónoma de Sinaloa.
- Simon, H., y March, J. (1972). *Teoría De La Decisión*. Recuperado de: <https://www.scribd.com/document/149388279/teoria-de-la-decision-de-herbert-simon> el 14 de junio de 2017.
- The Institute for Business and Finance Research, Theibfr (2011). *Global conference on business and finance proceedings*. Recuperado de: <http://www.theibfr.com/archive/issn-1941-9589-v6-n2-2011-5-31-11.pdf> el 18 de diciembre de 2016.
- Valderrama, S. (2013). *Pasos para elaborar proyectos y tesis de investigación Científica*, (2ª ed.), Perú: Editorial San Marcos EIRL.
- Yalan, J., y Palomino, L. (2012). *Implementación de un Datamart como una solución de Inteligencia de Negocios para el área de logística de T-Impulso*. *Revista de Investigación de Sistemas e Informática*, 10(1), 53 - 63.
- Wong, C.H., & Sloan, B. (2004). *Use of ICT for e-procurement in the UK construction industry: A survey of SMEs readiness*. En F. Khosrowshahi [Ed.], 20th Annual Arcom Conference (Vol. 1., pp. 620-628). Londres, UK: Arcom.

## **Anexos**

### Anexo 1: Matriz de consistencia

TÍTULO: Analítica de negocios en la gestión del proceso de compras en la E.A.A. Andahuasi S.A.A., Sayán 2017.					
AUTOR: Bachiller Dagoberto Gonzalez Estela					
PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES		
<p><b>Problema Principal</b> ¿De qué manera la analítica de negocios mejora la gestión del proceso de compras en la E.A.A. Andahuasi S.A.A., Sayán-2017?</p> <p><b>Problemas Específicos</b> PE1: ¿De qué manera la analítica de negocios mejora el índice de rotación de inventarios en el proceso de compras en la E.A.A. Andahuasi S.A.A., Sayán-2017?</p> <p>PE2: ¿De qué manera la analítica de negocios mejora en el tiempo del ciclo total de la orden de compra en el proceso de compras en la E.A.A. Andahuasi S.A.A., Sayán-2017?</p> <p>PE3: ¿De qué manera la analítica de negocios mejora la calidad de los pedidos entregados a tiempo en el proceso de compras en la E.A.A. Andahuasi S.A.A., Sayán-2017?</p>	<p><b>Objetivo Principal</b> Determinar que la analítica de negocios mejora la gestión del proceso de compras en la E.A.A. Andahuasi S.A.A., Sayán-2017.</p> <p><b>Objetivos Específicos</b> OE1: Determinar de qué manera la analítica de negocios mejora el índice de rotación de inventarios en el proceso de compras en la E.A.A. Andahuasi S.A.A., Sayán-2017.</p> <p>OE2: Determinar de qué manera la analítica de negocios mejora en el tiempo del ciclo total de la orden de compra en el proceso de compras en la E.A.A. Andahuasi S.A.A., Sayán-2017.</p> <p>OE3: Determinar de qué manera la analítica de negocios mejora la calidad de los pedidos entregados a tiempo en el proceso de compras en la E.A.A. Andahuasi S.A.A., Sayán-2017.</p>	<p><b>Hipótesis Principal</b> La analítica de negocios mejora significativamente la gestión del proceso de compras en la E.A.A. Andahuasi S.A.A., Sayán-2017.</p> <p><b>Hipótesis Específicas</b> HE1: La analítica de negocios mejora el índice de rotación de inventarios en el proceso de compras en la E.A.A. Andahuasi S.A.A., Sayán-2017.</p> <p>HE2: La analítica de negocios mejora el tiempo del ciclo total de la orden de compra en el proceso de compras en la E.A.A. Andahuasi S.A.A., Sayán-2017.</p> <p>HE3: La analítica de negocios mejora la calidad de los pedidos entregados a tiempo en el proceso de compras en la E.A.A. Andahuasi S.A.A., Sayán-2017.</p>	<p><b>Variable Dependiente: Analítica de Negocios</b></p>		
			<b>Dimensiones</b>		
			Innovación		
			Toma de decisiones		
			Sistema de Información		
			<b>Variable Independiente: Proceso Compras</b>		
			<b>Dimensiones</b>		<b>Indicadores</b>
			<b>Calidad</b>		Pedidos Entregados a Tiempo
			<b>Tiempo</b>		Ciclo Total de la Orden de Compra
			<b>Costos</b>		Índice de Rotación de Inventarios

<b>TÍTULO:</b> Analítica de negocios en la gestión del proceso de compras en la E.A.A. Andahuasi S.A.A., Sayán 2017.																			
<b>AUTOR:</b> Bachiller Dagoberto Gonzalez Estela																			
<b>TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>POBLACIÓN Y MUESTRA</b>	<b>TÉCNICAS E INSTRUMENTOS</b>	<b>ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA E INFERENCIAL</b>																
<p><b>Tipo: Aplicada</b> Para Lozada (2014), genera un alto grado de conocimiento con aplicación directa sobre los problemas sociales y sectores productivos. Esta investigación tiene sus cimientos en los hallazgos tecnológicos de la investigación básica, se ocupa principalmente en los procesos de enlace entre la teoría y el producto (p.34)</p> <p><b>Diseño: Pre Experimental</b> Para Hernández et. al. (2014) se llaman así porque su grado de control es mínimo debido a que a un grupo se le aplica una prueba previa al estímulo o tratamiento experimental, después se le administra el tratamiento y finalmente se le aplica una prueba posterior al estímulo (p.141)</p> <p><b>Método:</b> Hipotético deductivo</p>	<p><b>Población:</b> Constituido por los registros de órdenes de compra e inventarios que se han medido en dos etapas, pretest y postest.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Indicador</th> <th>Registros</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Índice rotación inventarios</td> <td>45</td> </tr> <tr> <td>Ciclos de órdenes compra</td> <td>45</td> </tr> <tr> <td>Pedidos entregados a tiempo</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Tamaño de Muestra:</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Indicador</th> <th>Registros</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Índice rotación inventarios</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>Ciclos de órdenes compra</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>Pedidos entregados a tiempo</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Enfoque de la Investigación:</b> Cuantitativo: "Utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin establecer pautas de comportamiento y probar teorías" (Hernández et. al., 2014,p.4)</p>	Indicador	Registros	Índice rotación inventarios	45	Ciclos de órdenes compra	45	Pedidos entregados a tiempo	10	Indicador	Registros	Índice rotación inventarios	40	Ciclos de órdenes compra	40	Pedidos entregados a tiempo	10	<p><b>Variable Independiente: Analítica de Negocios</b></p> <p><b>Variable Dependiente: Proceso de Compras</b></p> <p><b>Técnica:</b> Registros <b>Instrumentos:</b> Ficha de registros</p> <p>Año: 2016 -2017</p> <p>Monitoreo Pre: noviembre 2016 a marzo 2017 Monitoreo Post: abril 2017 a agosto 2017</p> <p>Ámbito de Aplicación: Sayán-Perú Forma de Administración: Directa</p>	<p><b>Descriptiva:</b> De distribución de frecuencia, tablas de contingencia, figura, precisando que se usa para agrupar y representar la información de forma ordenada, de tal manera que nos permita identificar rápidamente aspectos característicos del comportamiento de los datos.</p> <p><b>De Prueba:</b> Prueba hipótesis</p> <p>Hernández et. al. (2014) "Las hipótesis indican lo que tratamos de probar y se definen como explicaciones tentativas del fenómeno investigado. Se derivan de la teoría existente y deben formularse a manera de proposiciones" (p. 104)</p> <p>Hernández et. al. (2014) respecto a la prueba de T-de Student indicó: "Es una prueba estadística para evaluar si dos grupos difieren entre sí de manera significativa respecto a sus medias en una variable. La hipótesis de investigación propone que los grupos difieren entre sí de manera significativa y la hipótesis nula plantea que los grupos no difieren significativamente (p.310)</p>
Indicador	Registros																		
Índice rotación inventarios	45																		
Ciclos de órdenes compra	45																		
Pedidos entregados a tiempo	10																		
Indicador	Registros																		
Índice rotación inventarios	40																		
Ciclos de órdenes compra	40																		
Pedidos entregados a tiempo	10																		

## Anexo 2: Matriz de Operacionalización de Variables

<b>TÍTULO:</b> Analítica de negocios en la gestión del proceso de compras en la E.A.A. Andahuasi S.A.A., Sayan, 2017.					
<b>AUTOR:</b> Bachiller Dagoberto Gonzalez Estela					
<b>VARIABLE</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>INSTRUMENTO</b>	<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>	<b>FÓRMULA</b>
<b>Proceso de Compras</b>	<b>Índice de Rotación de inventarios</b>	Es el número de veces que se renuevan los inventarios debido a su utilización en la producción	Ficha de registros	Veces	<b>Índice de rotación de inventarios: IRI</b>  $IRI = ( \text{Costo Cantidad Consumida} / \text{Costo Promedio Inventarios} )$
	<b>Ciclo Total de la Orden de Compra</b>	Es el periodo de tiempo desde que se generan las orden de compra hasta la recepción físicamente de lo comprado, respecto al total de órdenes de compra generadas en ese periodo.	Ficha de registro	Días	<b>Ciclo total de la orden de compra: CTOC (Días)</b>  $CTOC = (SCOC / TOC)$ SCOC = Sumatoria de los Ciclos de las Órdenes de Compra TOC = Número Total de Órdenes de Compra
	<b>Pedidos Entregados a Tiempo</b>	Determinan la relación de la cantidad de pedidos entregados a tiempo con la cantidad total de pedidos solicitados	-Ficha de registro -Contador	Porcentaje (%)	<b>Pedidos entregados a tiempo: PET (%)</b>  $PET = (NPET / TPS) * 100$ NPET = Número de Pedidos Entregados a Tiempo TPS = Total Pedidos Solicitados

### Anexo 3: Instrumento de Recolección de Datos

Fichas de registro de Pre test y Post test:

#### Ficha de registro 1

Medición del indicador índice de rotación de inventarios para medir la calidad y costos de la gestión del proceso de compras / Pre Test

<b>Investigador:</b>		González Estela, Dagoberto			
<b>Proceso Observado:</b>		Proceso de Compras			
Pre Test					
N° Obs.	Grupo Articulo	Fecha	Costo de Cantidad Consumida (S/.)	Promedio de Inventarios (S/.)	Índice de rotación de Inventarios = Costo de Cantidad Consumida / Promedio de Inventarios

Medición del indicador índice de rotación de inventarios para medir la calidad y costos de la gestión del proceso de compras / Post Test

<b>Investigador:</b>		González Estela, Dagoberto			
<b>Proceso Observado:</b>		Proceso de Compras			
Post Test					
N° Obs.	Grupo Articulo	Fecha	Costo de Cantidad Consumida (S/.)	Promedio de Inventarios (S/.)	Índice de rotación de Inventarios = Costo de Cantidad Consumida / Promedio de Inventarios



### Ficha de registro 2

Medición del indicador Ciclo total de la Órdenes de Compra para medir la dimensión tiempo del proceso de compras / Pre Test

<b>Investigador:</b>		González Estela, Dagoberto			
<b>Proceso observado:</b>		Proceso de Compras			
<b>Pre Test</b>					
<b>N° Obs.</b>	<b>Artículo</b>	<b>Fecha</b>	<b>Sumatoria de los Ciclos de las Órdenes de Compra (días)</b>	<b>Número Total de Órdenes de Compra</b>	<b>Ciclo total de la Orden de Compra = Sumatoria de los Ciclos de las Órdenes de Compra / Número Total de Órdenes de Compra (días)</b>

Medición del indicador Ciclo total de la Órdenes de Compra para medir la dimensión tiempo del proceso de compras / Post Test

<b>Investigador:</b>		González Estela, Dagoberto			
<b>Proceso observado:</b>		Proceso de Compras			
<b>Post Test</b>					
<b>N° Obs.</b>	<b>Artículo</b>	<b>Fecha</b>	<b>Sumatoria de los Ciclos de las Órdenes de Compra (días)</b>	<b>Número Total de Órdenes de Compra</b>	<b>Ciclo total de la Orden de Compra = Sumatoria de los Ciclos de las Órdenes de Compra / Número Total de Órdenes de Compra</b>

### Ficha de registro 3

Medición del indicador pedidos entregados a tiempo de la dimensión calidad del proceso de compras / Pre Test

<b>Investigador:</b>		González Estela, Dagoberto			
<b>Proceso Observado:</b>		Proceso de Compras			
<b>Pre Test</b>					
<b>N° Obs.</b>	<b>Fecha</b>	<b>Número de Pedidos (OC) Entregados a Tiempo</b>	<b>Total, de Pedidos(OC) Solicitados</b>	<b>Pedidos Entregados a Tiempo = Número de Pedidos Entregados a Tiempo / Total de Pedidos Solicitados</b>	<b>Pedidos Entregados a Tiempo en la dimensión calidad del proceso de compras (%)</b>

Medición del indicador pedidos entregados a tiempo de la dimensión calidad del proceso de compras / Post Test

<b>Investigador:</b>		González Estela, Dagoberto			
<b>Proceso Observado:</b>		Proceso de Compras			
<b>Post Test</b>					
<b>N° Obs.</b>	<b>Fecha</b>	<b>Número de Pedidos (OC) Entregados a Tiempo</b>	<b>Total, de Pedidos(OC) Solicitados</b>	<b>Pedidos Entregados a Tiempo = Número de Pedidos Entregados a Tiempo / Total de Pedidos Solicitados</b>	<b>Pedidos Entregados a Tiempo en la dimensión calidad del proceso de compras (%)</b>

## Anexo 4: Certificado de Validez de Contenido del Instrumento que mide conocimientos sobre "Proceso de Compras"

### VALIDACIÓN DEL EXPERTO N° 1:

#### I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres del juez evaluador: VISURRAGA AGUERO Joel Martin
- 1.2. Cargo e Institución donde Labora: Docente - Universidad Cesar Vallejo
- 1.3. Especialidad del juez evaluador: Ingeniería de Sistemas
- 1.4. Nombre del Instrumento motivo de Evaluación: Ficha de observación para recolectar datos respecto a indicadores sobre Proceso de Compras (Pre test y Post Test)
- 1.5. Título de la Investigación: Analítica de negocios en la gestión del proceso de compras en la E.A.A. ANDAHUASI S.A.A., Sayán - 2017
- 1.6. Autor: Br. Dagoberto González Estela

#### II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

N°	DIMENSIONES / INDICADORES	Claridad <sup>1</sup>		Pertinencia <sup>2</sup>		Relevancia <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	Costos / Índice de rotación de inventarios	X		X		X		
2	Tiempo / Ciclo total de la orden de compra	X		X		X		
3	Calidad / Pedidos entregados a tiempo	X		X		X		

#### III. OPCION DE APLICABILIDAD:

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Suficiente

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [] Aplicable después de corregir [  ] No aplicable [  ] 14 de JUNIO del 2017

Firma: [Firma]

<sup>1</sup> Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

<sup>2</sup> Pertinencia: Si el ítem pertenece a la dimensión.

<sup>3</sup> Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

[Firma]  
Mag. Joel Martin Vismara Agüero  
DOCENTE  
Escuela de Postgrado - UCV

## VALIDACIÓN DEL EXPERTO N° 2:

### Certificado de Validez de Contenido del Instrumento que mide conocimientos sobre "Proceso de Compras"

#### I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres del juez evaluador: TALAVERA SILVA SANTISTEBAN
- 1.2. Cargo e Institución donde Labora: RELACIONES PUBLICAS - FUERZA AEREA DEL PERU
- 1.3. Especialidad del juez evaluador: CIENCIAS DE LA COMUNICACION
- 1.4. Nombre del Instrumento motivo de Evaluación: **Ficha de observación para recolectar datos respecto a indicadores sobre Proceso de Compras (Pre test y Post Test)**
- 1.5. Título de la Investigación: **Analítica de negocios en la gestión del proceso de compras en la E.A.A. ANDAHUASI S.A.A., Sayán - 2017**
- 1.6. Autor: **Br. Dagoberto González Estela**

#### II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

N°	DIMENSIONES / INDICADORES	Claridad <sup>1</sup>		Pertinencia <sup>2</sup>		Relevancia <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	<b>ÍNDICE DE ROTACIÓN DE INVENTARIOS: IRI</b> IRI = ( Costo Cantidad Consumida / Costo Promedio Inventarios )	X		X		X		
2	<b>CICLO TOTAL DE LA ORDEN DE COMPRA: CTOC (Días)</b> CTOC = (SCOC / TOC) SCOC = Sumatoria de los Ciclos de las Órdenes de Compra TOC = Número Total de Órdenes de Compra	X		X		X		
3	<b>PEDIDOS ENTREGADOS A TIEMPO: PET (%)</b> PET = (NPET / TPS) * 100 NPET = Número de Pedidos Entregados a Tiempo TPS = Total Pedidos Solicitados	X		X		X		

#### III. OPCION DE APLICABILIDAD:

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SUFICIENTE

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [] Aplicable después de corregir [  ] No aplicable [  ] 19 de JUNIO del 2017

DNI: 40604277 Firma: 

<sup>1</sup> Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

<sup>2</sup> Pertinencia: Si el ítem pertenece a la dimensión.

<sup>3</sup> Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

### Anexo 5: Base de datos.

#### Muestra del instrumento aplicado Pre Test y Pos Test del indicador Índice de rotación de inventarios del proceso de compras

##### FICHA DE REGISTRO

##### INDICE DE ROTACIÓN DE INVENTARIOS PARA MEDIR LOS COSTOS DE LA GESTIÓN DEL PROCESO DE COMPRAS / PRE TEST

<b>Investigador:</b>		González Estela, Dagoberto			
<b>Proceso Observado:</b>		Proceso de Compras			
Pre Test					
N° Observ.	Grupo / Artículo	Fecha	Costo de Cantidad Consumida (S/.)	Promedio de Inventarios (S/.)	Índice de rotación de Inventarios = Costo de Cantidad Consumida / Promedio de Inventarios
1	7010233	31/01/2017	1554.00	1554.00	1.00
2	10060016	31/01/2017	1203.50	2095.49	0.57
3	13020005	31/01/2017	62651.02	84088.14	0.75
4	14010101	31/01/2017	7575.81	16369.43	0.46
5	16020089	31/01/2017	24505.47	23391.57	1.05
6	21020002	31/01/2017	1568.91	3997.47	0.39
7	25010017	31/01/2017	36662.00	40208.94	0.91
8	25010022	31/01/2017	11051.52	13423.60	0.82
9	25010026	31/01/2017	13954.79	18079.21	0.77
10	28080040	31/01/2017	801.64	2028.44	0.40
11	10060016	28/02/2017	986.00	1000.74	0.99
12	13020005	28/02/2017	49305.57	94439.85	0.52
13	14010101	28/02/2017	5838.93	9662.06	0.60
14	16020089	28/02/2017	21333.30	42666.56	0.50
15	21030010	28/02/2017	227051.72	179261.05	1.27
16	25010022	28/02/2017	10458.37	11768.66	0.89
17	25010026	28/02/2017	15082.57	16260.53	0.93
18	25010044	28/02/2017	41967.43	37526.17	1.12
19	5040874	31/03/2017	290.41	662.08	0.44
20	10060016	31/03/2017	855.50	2254.99	0.38
21	13020005	31/03/2017	46504.70	46534.71	1.00
22	25010017	31/03/2017	26488.20	28786.94	0.92
23	25010022	31/03/2017	8490.27	9914.34	0.86
24	25010026	31/03/2017	10307.32	13315.58	0.77
25	25010049	31/03/2017	1970.00	1773.00	1.11
26	16020089	30/04/2017	13202.16	35205.74	0.38
27	17040077	30/04/2017	8756.86	10216.32	0.86
28	21020002	30/04/2017	784.45	1251.89	0.63

<b>Investigador:</b>			González Estela, Dagoberto		
<b>Proceso Observado:</b>			Proceso de Compras		
<b>Pre Test</b>					
<b>N° Observ.</b>	<b>Grupo / Artículo</b>	<b>Fecha</b>	<b>Costo de Cantidad Consumida (S/.)</b>	<b>Promedio de Inventarios (S/.)</b>	<b>Índice de rotación de Inventarios = Costo de Cantidad Consumida / Promedio de Inventarios</b>
29	21030010	30/04/2017	159440.46	96961.33	1.64
30	25010017	30/04/2017	44172.34	38006.67	1.16
31	25010022	30/04/2017	8210.74	10733.83	0.76
32	25010026	30/04/2017	9665.86	15028.99	0.64
33	25010044	30/04/2017	35205.47	30482.94	1.15
34	25010049	30/04/2017	4255.20	3979.40	1.07
35	16020089	30/04/2017	8801.44	24203.94	0.36
36	17040077	30/04/2017	3794.65	3940.57	0.96
37	17050074	30/04/2017	786.60	1695.94	0.46
38	25010022	30/04/2017	10689.99	11603.47	0.92
39	25010026	30/04/2017	10726.06	11743.03	0.91
40	25010049	30/04/2017	4452.20	3565.70	1.25

## FICHA DE REGISTRO

## INDICE DE ROTACIÓN DE INVENTARIOS PARA MEDIR LOS COSTOS DE LA GESTIÓN DEL PROCESO DE COMPRAS / POST TEST

<b>Investigador:</b>			Bach. González Estela, Dagoberto		
<b>Proceso Observado:</b>			Proceso de Compras		
Post Test					
N° Observ.	Grupo / Artículo	Fecha	Costo de Cantidad Consumida (S/.)	Promedio de Inventarios (S/.)	Índice de rotación de Inventarios = Costo de Cantidad Consumida / Promedio de Inventarios
1	7010233	31/05/2017	2020.20	1320.90	1.53
2	10060016	31/05/2017	1564.55	1914.97	0.82
3	13020005	31/05/2017	81446.33	74690.49	1.09
4	14010101	31/05/2017	9848.55	15233.06	0.65
5	16020089	31/05/2017	31857.11	19715.75	1.62
6	21020002	31/05/2017	2039.58	3762.13	0.54
7	25010017	31/05/2017	47660.60	34709.64	1.37
8	25010022	31/05/2017	14366.98	11765.87	1.22
9	25010026	31/05/2017	18141.23	15985.99	1.13
10	28080040	31/05/2017	1042.13	1908.20	0.55
11	10060016	30/06/2017	1281.80	852.84	1.50
12	13020005	30/06/2017	64097.24	87044.01	0.74
13	14010101	30/06/2017	7590.61	8786.22	0.86
14	16020089	30/06/2017	27733.29	39466.57	0.70
15	21030010	30/06/2017	263508.22	161032.80	1.64
16	25010022	30/06/2017	13595.88	10199.90	1.33
17	25010026	30/06/2017	19607.34	13998.14	1.40
18	25010044	30/06/2017	54557.66	31231.05	1.75
19	5040874	31/07/2017	377.53	618.52	0.61
20	10060016	31/07/2017	1112.15	2126.67	0.52
21	13020005	31/07/2017	60456.11	39559.01	1.53
22	25010017	31/07/2017	34434.66	24813.71	1.39
23	25010022	31/07/2017	11037.35	8640.80	1.28
24	25010026	31/07/2017	13399.52	11769.48	1.14
25	25010049	31/07/2017	2561.00	1477.50	1.73
26	16020089	31/07/2017	17162.81	33225.42	0.52
27	17040077	31/07/2017	11383.92	8902.79	1.28
28	21020002	31/07/2017	1019.79	1134.22	0.90
29	21030010	31/07/2017	159982.56	96690.28	1.65
30	25010017	31/07/2017	57424.04	31380.82	1.83
31	25010022	31/08/2017	10673.96	9502.22	1.12

<b>Investigador:</b>			Bach. González Estela, Dagoberto		
<b>Proceso Observado:</b>			Proceso de Compras		
<b>Post Test</b>					
<b>N° Observ.</b>	<b>Grupo / Artículo</b>	<b>Fecha</b>	<b>Costo de Cantidad Consumida (S/.)</b>	<b>Promedio de Inventarios (S/.)</b>	<b>Índice de rotación de Inventarios = Costo de Cantidad Consumida / Promedio de Inventarios</b>
32	25010026	31/08/2017	12,565.62	13,579.11	0.93
33	25010044	31/08/2017	45767.11	25202.12	1.82
34	25010049	31/08/2017	5531.76	3341.12	1.66
35	16020089	31/08/2017	11441.87	22883.73	0.50
36	17040077	31/08/2017	5837.92	2918.93	2.00
37	17050074	31/08/2017	1022.58	1577.95	0.65
38	25010022	31/08/2017	13896.99	9999.97	1.39
39	25010026	31/08/2017	13943.88	10134.12	1.38
40	25010049	31/08/2017	5787.86	2897.87	2.00



## Muestra del instrumento aplicado Pre Test y Pos Test del indicador Ciclo total de la orden de compra de la gestión del proceso de compras

### FICHA DE REGISTRO

#### CICLO TOTAL DE LA ORDEN DE PARA MEDIR EL TIEMPO DEL PROCESO DE COMPRAS / PRE TEST

<b>Investigador:</b>		Bach. González Estela, Dagoberto			
<b>Proceso Observado:</b>		Proceso de Compras			
Pre Test					
N° Obs.	Grupo Artículo	Fecha	Sumatoria de los Ciclos de las Órdenes de Compra (días)	Número Total de Órdenes de Compra	FORMULA = Sumatoria de los Ciclos de las Órdenes de Compra / Número Total de Órdenes de Compra (días)
1	34014080	15/12/2016	13	2	6.50
2	7010394	27/12/2016	36	2	18.00
3	5040883	3/02/2017	26	2	13.00
4	20010062	22/02/2017	37	5	7.40
5	5050403	22/02/2017	39	4	9.75
6	17050074	28/02/2017	19	3	6.33
7	10060016	7/03/2017	25	2	12.50
8	21030016	11/03/2017	20	3	6.67
9	31014109	14/03/2017	34	3	11.33
10	12070012	17/03/2017	24	3	8.00
11	12010984	17/03/2017	18	3	6.00
12	12070013	17/03/2017	24	3	8.00
13	25010022	18/03/2017	62	5	12.40
14	25020028	18/03/2017	48	4	12.00
15	14010257	18/03/2017	46	3	15.33
16	15030059	21/03/2017	42	2	21.00
17	5040999	21/03/2017	27	2	13.50
18	20040024	22/03/2017	48	5	9.60
19	7010111	22/03/2017	78	7	11.14
20	7010112	22/03/2017	66	6	11.00
21	1010099	25/03/2017	23	7	3.29
22	1010002	25/03/2017	18	5	3.60
23	1020003	25/03/2017	20	6	3.33
24	1020039	25/03/2017	17	5	3.40
25	1010017	25/03/2017	23	5	4.60
26	21030010	25/03/2017	45	18	2.50
27	14010258	28/03/2017	53	3	17.67
28	16020093	28/03/2017	38	4	9.50
29	16020089	28/03/2017	38	4	9.50
30	14010230	28/03/2017	101	7	14.43

<b>Investigador:</b>		Bach. González Estela, Dagoberto			
<b>Proceso Observado:</b>		Proceso de Compras			
<b>Pre Test</b>					
<b>N° Obs.</b>	<b>Grupo Artículo</b>	<b>Fecha</b>	<b>Sumatoria de los Ciclos de las Órdenes de Compra (días)</b>	<b>Número Total de Órdenes de Compra</b>	<b>FORMULA = Sumatoria de los Ciclos de las Órdenes de Compra / Número Total de Órdenes de Compra (días)</b>
31	11020022	29/03/2017	40	3	13.33
32	15040048	1/04/2017	26	3	8.67
33	11020023	3/04/2017	27	2	13.50
34	11020069	3/04/2017	70	5	14.00
35	7010109	8/04/2017	61	5	12.20
36	7010232	8/04/2017	81	7	11.57
37	7010233	8/04/2017	56	6	9.33
38	7010234	8/04/2017	39	4	9.75
39	7010230	8/04/2017	51	5	10.20
40	1010034	25/04/2017	69	6	11.50

## FICHA DE REGISTRO

## CICLO TOTAL DE LA ORDEN DE PARA MEDIR EL TIEMPO DEL PROCESO DE COMPRAS / POST TEST

<b>Investigador:</b>			Bach. González Estela, Dagoberto		
<b>Proceso Observado:</b>			Proceso de Compras		
Post Test					
N° Obs.	Grupo Articulo	Fecha	Sumatoria de los Ciclos de las Órdenes de Compra (días)	Número Total de Órdenes de Compra	FORMULA = Sumatoria de los Ciclos de las Órdenes de Compra / Número Total de Órdenes de Compra (días)
1	34014080	8/08/2017	10	2	5.00
2	7010394	16/08/2017	16	1	16.00
3	5040883	10/07/2017	22	2	11.00
4	20010062	18/07/2017	5	1	5.00
5	5050403	19/08/2017	28	4	7.00
6	17050074	29/08/2017	7	2	3.50
7	10060016	16/08/2017	21	2	10.50
8	21030016	29/05/2017	5	1	5.00
9	31014109	7/07/2017	9	1	9.00
10	12070012	21/07/2017	20	3	6.67
11	12010984	8/05/2017	4	1	4.00
12	12070013	21/07/2017	20	3	6.67
13	25010022	11/08/2017	50	5	10.00
14	25020028	11/08/2017	36	4	9.00
15	14010257	11/08/2017	228	22	10.36
16	15030059	28/06/2017	38	2	19.00
17	5040999	31/08/2017	24	2	12.00
18	20040024	14/08/2017	16	2	8.00
19	7010111	23/08/2017	45	5	9.00
20	7010112	23/08/2017	36	4	9.00
21	1010099	29/08/2017	5	4	1.25
22	1010002	31/08/2017	6	4	1.50
23	1020003	29/08/2017	6	4	1.50
24	1020039	29/08/2017	6	4	1.50
25	1010017	31/08/2017	10	4	2.50
26	21030010	25/08/2017	30	18	1.67
27	14010258	11/08/2017	30	2	15.00
28	16020093	31/07/2017	22	4	5.50
29	16020089	31/07/2017	7	1	7.00
30	14010230	4/08/2017	11	1	11.00
31	11020022	25/07/2017	21	2	10.50

<b>Investigador:</b>		Bach. González Estela, Dagoberto			
<b>Proceso Observado:</b>		Proceso de Compras			
<b>Post Test</b>					
<b>N° Obs.</b>	<b>Grupo Artículo</b>	<b>Fecha</b>	<b>Sumatoria de los Ciclos de las Órdenes de Compra (días)</b>	<b>Número Total de Órdenes de Compra</b>	<b>FORMULA = Sumatoria de los Ciclos de las Órdenes de Compra / Número Total de Órdenes de Compra (días)</b>
32	15040048	1/08/2017	15	2	7.50
33	11020023	17/05/2017	11	1	11.00
34	11020069	3/08/2017	24	2	12.00
35	7010109	11/08/2017	19	2	9.50
36	7010232	23/08/2017	45	5	9.00
37	7010233	24/07/2017	26	4	6.50
38	7010234	11/08/2017	15	2	7.50
39	7010230	18/07/2017	40	5	8.00
40	1010034	9/08/2017	38	4	9.50

## Muestra del instrumento aplicado Pre Test y Pos Test del indicador Pedidos entregados a tiempo respecto a la calidad del proceso de compras

### Ficha de registro

#### Pedidos entregados a tiempo para del proceso de compras / Pre Test

<b>Investigador:</b>		Bach. González Estela, Dagoberto		
<b>Proceso Observado:</b>		Proceso de Compras		
N° Obs	Fecha	Número de Pedidos (OC) Entregados a Tiempo (NPET)	Total, de Pedidos(OC) Solicitados (NPS)	PEDIDOS ENTREGADOS A TIEMPO: (%) $PET = (NPET / TPS) * 100$
1	15/11/2016	41	83	49.40
2	30/11/2016	35	83	42.17
3	15/12/2016	38	80	47.50
4	31/12/2016	33	60	55.00
5	15/01/2017	29	66	43.94
6	31/01/2017	44	100	44.00
7	15/02/2017	44	102	43.14
8	28/02/2017	31	65	47.69
9	15/03/2017	41	99	41.41
10	31/03/2017	36	87	41.38

#### Pedidos entregados a tiempo para del proceso de compras / Post Test

<b>Investigador:</b>		Bach. González Estela, Dagoberto		
<b>Proceso Observado:</b>		Proceso de Compras		
N° Obs	Fecha	Número de Pedidos (OC) Entregados a Tiempo (NPET)	Total, de Pedidos(OC) Solicitados (NPS)	PEDIDOS ENTREGADOS A TIEMPO: (%) $PET = (NPET / TPS) * 100$
1	15/04/2017	37	69	53.62
2	30/04/2017	38	84	45.24
3	15/05/2017	40	78	51.28
4	31/05/2017	58	95	61.05
5	15/06/2017	35	72	48.61
6	30/06/2017	37	77	48.05
7	15/07/2017	40	84	47.62
8	31/07/2017	35	67	52.24
9	15/08/2017	46	98	46.94
10	31/08/2017	21	45	46.67

## Anexo 6: Constancia de Autorización de Investigación




“AÑO DEL BUEN SERVICIO AL CIUDADANO”

### CONSTANCIA

La E.A.A. ANDAHUASI S.A.A. hace constar que el Bachiller Dagoberto Gonzalez Estela, identificado con DNI 41396565, estudiante del programa de Maestría en Ingeniería de Sistemas con mención en Tecnologías de la Información de la Universidad Cesar, en la sede Lima Norte, promoción 2016, ha realizado la recopilación de datos necesarios para poder desarrollar su investigación “Analítica de negocios en la gestión del proceso de compras en la E.A.A. Andahuasi S.A.A., Sayán – 2017”.

Se expide la presente constancia para los fines pertinentes.

Andahuasi, Sayán 15 de marzo de 2017

  
  
Luis Alfonso Francisco Ugarte  
Apoderado General (i)  
DNI: 15699065

**Anexo 7: Artículo de Investigación**



**Analítica de negocios en el proceso de compras Azucarera Andahuasi  
2017**

Bach. Dagoberto González Estela  
gdagoe@hotmail.com

**Escuela de Postgrado  
Universidad César Vallejo Filial Lima**

### Resumen

El objetivo principal de esta investigación es determinar que la analítica de negocios mejora la gestión del proceso de compras en la Empresa Andahuasi S.A.A. Esta investigación se fundamentó en el hecho de que, al aplicarse analítica de negocios mediante tableros de control, favorece al proceso de compras al mejorar el tiempo del ciclo total de las compras y la calidad de los pedidos. La orientación metodológica tiene un enfoque cuantitativo. La investigación es del tipo aplicada con un diseño de investigación experimental del tipo pre-experimental. Se ha utilizado la técnica de registros mediante el instrumento ficha de registro para la recolección de datos cuantitativos. Los resultados han demostrado que disminuyó el tiempo ciclo total de la orden de compra en un 22.31% y aumentó la calidad de los pedidos entregados a tiempo en un 10.03%. Concluyendo que la aplicación de analítica de negocios mejoró significativamente el proceso de compra en E.A.A. Andahuasi S.A.A., Sayán – 2017.

**Palabras clave:** *Analítica de Negocios, Proceso de Compras, Tablero de control.*

### Abstract

The main objective of this research is to determine that business analytics improves the management of the purchasing process in the E.A.A. Andahuasi S.A.A., Sayán – 2017. This research was based on the fact that, by applying business analytics using dashboards, it favours the purchasing process by improving the overall procurement cycle time and order quality. The methodological orientation has a quantitative. The research is of the applied type with an experimental research design of the pre-experimental type. The registers technique has been used using the instrument register form for collecting quantitative data. The results have shown that it decreased the total cycle time of the purchase order by 22.31% and increased the quality of orders delivered on time by 10.03%, Concluding that the application of business analytics significantly improved the management of the purchasing process in the E.A.A. Andahuasi S.A.A., Sayán – 2017.

**Keywords:** *Business Analytics, Purchasing Process, Dashboard.*



## **Introducción**

El tema de estudio de la presente investigación es la analítica de negocios pertenecientes a la línea de investigación de sistemas de inteligencia de negocios. Académicamente, según es importante debido a la analítica de negocios implica más técnicas inteligentes como el análisis estadístico sumados a los análisis descriptivos tradicional (Chen et. al 2012. pp.1165-1188) y no solo permite el análisis histórico de la información si no un análisis de eventos a futuro. Gartner (2016, p.8) indicó en el mundo en “más del 70% de las nuevas iniciativas no cumplen con los objetivos a pesar que no existen límites de comunicación en las organizaciones” y debido a la accesibilidad de a las tecnologías actuales, las oportunidades de generar valor al negocio a partir de análisis de datos son gigantescas. Asimismo, KPMG (2016) indicó que más del 33% de directores afirman que sus cadenas de suministro no son ágiles para competir eficientemente con poca respuesta ante eventualidades, por ello se debe considerar la analítica de negocios para la adecuada interpretación de los datos y obtener valor agregado para soportar la toma de decisiones, descubriendo así el verdadero significado de la analítica de negocios, es por ello que la Empresa Andahuasi ha concebido adoptar soluciones de analítica de negocios por qué no cuenta con ningún instrumento de análisis de información fiable para el área de compras y no cuenta con información oportuna y confiable para tomar decisiones que genere ventaja competitiva. La Justificación teórica, indica que la investigación permitirá enriquecer los conceptos actuales de analítica de negocios, la justificación práctica indica que la de analítica de negocios a través de dashboards da importancia al tratamiento y uso de la información histórica enfatizando su uso en métodos predictivos para determinar las alternativas de mejora en la gestión de las compras y técnicamente mejorar los procesos de negocios con la consecución de los objetivos estratégicos y favorecer la infraestructura tecnológica actual según el objetivo y alcance planteados.

## **Antecedentes del problema**

Citamos a Yalan y Palomino (2012) con su investigación “Implementación de un Datamart como una solución de Inteligencia de Negocios para el área de logística de T-Impulso” quien determinó que implementar una solución de inteligencia de

negocios mediante un DataMart con tableros redujo el tiempo en la elaboración de los reportes del proceso logístico sin tener demasiado conocimiento de los datos almacenados apoyando así en la toma de decisiones con información oportuna y relevante. Ittmann (2015) en la tesis “The impact of big data and business analytics on supply chain management”, los resultados obtenidos determinaron que el área de la gestión de la cadena de compras y suministros puede verse afectada por la nueva tendencia de analítica de negocios y que su uso para efectuar analíticas sobre grandes volúmenes de datos de pedidos es primordial para extraer un valor agregado tal que causa una mejoría en la gestión de las compras y suministro. Todos estos problemas respecto a los procesos comunes de las organizaciones como el de compras, enfocados en estos antecedentes, demostraron que son tema de interés en el estudio realizado y muestran con precisión la importancia de la usabilidad y eficiencia en el uso de las soluciones de analítica e inteligencia de negocios como sistemas de apoyo y soporte a la toma de decisiones organizacionales que se relacionan a su vez con el objetivo de la presente investigación que tienen como finalidad de determinar de qué manera la analítica de negocios mejora la gestión del proceso de compras en la E.A.A. Andahuasi S.A.A., Sayán-2017 como soporte a las decisiones.

### **Problema**

Se plantea que si al usar tableros de control como soluciones de analítica e inteligencia de negocios para gestionar las compras habrá o no una mejora en el proceso de compras de la empresa Andahuasi y para ello se tendrá que evaluar el de qué manera la analítica de negocios mejora el tiempo del ciclo de compras, la calidad de los pedidos y los costos por rotación de inventarios proceso de compras de la E.A.A. Andahuasi S.A.A., Sayán-2017, entendiendo por ciclo de las compras al “Tiempo que pasa entre el instante en que el consumidor efectúa el pedido y el instante en que éste recibe” (Jaime, 2013).

### **Objetivo**

Determinar que la analítica de negocios mejora la gestión del proceso de compras en la E.A.A. Andahuasi S.A.A., Sayán-2017, específicamente determinar que la analítica de negocios mejora el tiempo del ciclo total de la orden de compra, la

calidad de los pedidos entregados a tiempo y los costos del de rotación de inventarios del proceso de compras en la E.A.A. Andahuasi S.A.A., Sayán-2017; generando conocimiento para investigaciones futuras respecto al proceso logístico y abastecimiento en las organizaciones empresariales.

### **Método**

El tipo de investigación es aplicada con un diseño de estudio pre-experimental. La muestra seleccionada tiene las características de: ser suficiente, aleatoria ya que cada elemento del conjunto poblacional tiene la misma probabilidad de ser elegidos al azar, es homogénea y representativa del resto de la población por tener las mismas características que ella. De una población de 100 documentos de compras y con una precisión de porcentaje máximo aceptable de error del 5% se utilizó la técnica de muestreo aleatorio simple para determinar que el tamaño de muestra fue de 40 registros para los dos primeros indicadores y 10 registros de datos de compras respecto al indicador pedidos entregados a tiempo que fueron tomados en su totalidad como muestra para el estudio; Finalmente la muestra total de registros de compras fue de 90.

La Ficha técnica del instrumento para la recolección de datos contempla el nombre del instrumento, así mismo el autor, año, el tipo de instrumento, el objetivo de la ficha técnica, el número de datos a recolectar que son 40 y el modo de aplicación, en este caso directa. El contenido del instrumento aplicado para la recolección de datos (Ficha de registro) fue validado a través de "Juicio de experto", Para evaluar y determinar la confiabilidad como instrumento de aplicación para la recolección de datos, se utilizó el Software estadístico IBM SPSS versión 24.

Para análisis descriptivo se asistió con Software IBM SPSS versión 24 donde sirve de soporte para presentar tabla de contingencia e histogramas que permiten describir la información recolectada. Para el análisis de datos cargamos y tabulamos los datos recogidos mediante fichas de registro utilizando el Software IBM SPSS versión 24, obteniendo como producto la base de datos de trabajo. Para la contratación de hipótesis de los datos se utilizará el coeficiente estadístico Shapiro wilk y el coeficiente estadístico t student.

## Resultados

Siguiendo detalladamente el diseño planteado, se aplicó una medición pre-test para recolectar datos iniciales de los indicadores; posteriormente se implementó dashboards y nuevamente se aplicó una medición Pos test, se recolectó datos mediante fichas de registro, a estos datos se le aplicó estadística descriptiva para conocer su comportamiento y tendencias. Así mismo, se aplicó estadística inferencial con el fin de buscar dar explicación al comportamiento o encontrar conclusiones de un grupo de registros por medio del análisis de las muestras, y después de haber estudiado, descrito y realizado las respectivas contrastaciones de cada una de las hipótesis específicas para los datos recolectados, la lectura de los resultados mostraron una disminución del tiempo del ciclo total de la orden de compra de un 22.31%, un incremento del indicador de calidad de pedidos entregados a tiempo de un 10.03% y un incremento del indicador índice de rotación de inventarios en un 48%, Todos estos resultados reflejan una mejoría significativa al aplicar analítica de negocios en la gestión del proceso de compras de la Empresa Andahuasi S.A.A.

## Discusión

Los resultados obtenidos en esta investigación fueron que, reduce el tiempo del ciclo total de la orden de compra de un 22.31%, aumenta el porcentaje de pedidos entregados a tiempo en 10.03% y aumenta el índice de rotación de inventarios en un 48%; según Yalan y Palomino (2012) en su investigación “Implementación de un Datamart como una solución de Inteligencia de Negocios para el área de logística de T-Impulso”, los resultados determinaron que implementar una solución de inteligencia de negocios mediante un DataMart con tableros redujo el indicador tiempo en la elaboración de los reportes de compras del área logística apoyando así en la toma de decisiones con información oportuna y relevante; al implementar analítica de negocios para gestionar el proceso de compras en E.A.A. Andahuasi S.A.A, además de reducir el tiempo de elaboración de reportes, reduce en 2.26 días el tiempo del ciclo total de la orden de compra, esto es, una reducción del 22.31% respecto al ciclo anterior

Se concluye que implementar analítica de negocios aumenta el índice de rotación de inventarios en un 48%, reduce el tiempo del ciclo total de la orden de compra de un 22.31% y aumenta el porcentaje de pedidos entregados a tiempo

en 10.03% logrando así determinar que implementar analítica de negocios mejora de manera significativa la gestión del proceso de compras en la E.A.A. Andahuasi S.A.A., Sayán-2017 y que su integración como herramienta de soporte a la toma de decisiones es significativa.

Se recomienda para investigaciones similares tomar como dimensión el tiempo de ciclo de las compras y la calidad de pedidos es indispensable para medir la rentabilidad del proceso de compras. De esta manera profundizar en otras investigaciones futuras. Así mismo, se recomienda ampliar la investigación a mayor número de periodos de tiempo a los utilizados, con el fin de tener una lectura de incidencias mayor de la analítica de negocios en las dimensiones estudiadas. También se sugiere ampliar la cantidad de variables dependientes, es decir aplicar analítica de negocios en procesos de negocios similares, de esta manera se pueda analizar la situación actual de sus procesos y poder predecir de eventos futuros de análisis estadísticos para dar soporte de forma eficiente a la toma de decisiones estratégicas y aumentar así la rentabilidad de las empresas.

### **Referencias**

- Bai, C., y Sarkis, J. (2012). Supply-chainperformance-measurement system management using neighborhood rough sets. *International Journal of Production Research*, 50(9), 2484-2500.
- Casafranca, F. (2016). Business Analytics (BA) y Big Data. Artículo de Conexión ESAN, Universidad ESAN. Perú. Recuperado de: <http://www.esan.edu.pe/conexion/actualidad/2016/07/26/business-analytics-ba-y-big-data/> el 26 de marzo de 2017.
- Chen, H., Chiang, Roger, H., y Storey, V. (2012). Business Intelligence and Analytics: From Big Data to Big Impact, *MIS Quarterly*, 36 (4) pp.1165.
- Chaudhuri, S., Dayal, U., y Narasayya, V. (2011). An overview of business intelligence technology. *Communications of the ACM*, 54(8), 88-98.

- Gartner. (2013). Gartner Executive Program Survey of More Than 2,000 CIOs Shows Digital Technologies Are Top Priorities in 2013. Obtenido de <http://gartner.com/newsroom/id/2304615> el 15 de diciembre de 2016
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). Metodología de la investigación (6ta ed.). México: Mc Graw Hill.
- Ittmann, H. W., (2015), The impact of big data and business analytics on supply chain management, *Journal of Transport and Supply Chain Management* 9(1), Art. #165, 9 pages. <http://dx.doi.org/10.4102/jtscm.v9i1.165>
- Jaime, J. (2013). Finanzas para el marketing y las ventas (1ra. ed.). Pozuelo de Alarcón, Madrid: ESIC Editorial. Recuperado de: [https://books.google.com.pe/books?id=f9\\_hbaaaqbaj&printsec=frontcover&hl=es](https://books.google.com.pe/books?id=f9_hbaaaqbaj&printsec=frontcover&hl=es) el 25 de marzo de 2017.
- Lozada, J. (2014). *Investigación Aplicada: Definición, Propiedad Intelectual e Industria*. del Centro de Cienciamerica, Universidad Tecnológica Indoamérica, Quito, Ecuador. Recuperado de: <http://www.uti.edu.ec/antiguo/documents/investigacion/volumen3/06Lozada-2014.pdf> el 12 de enero de 2017.
- Rodríguez K. G. & Mendoza A.L. (2011) *Análisis diseño e implementación de una solución de inteligencia de negocios para el área de compras y ventas de una empresa comercializadora de electrodomésticos*. Recuperado de <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/931> el 01 de diciembre de 2016.
- Yalan, J., y Palomino, L. (2012). Implementación de un Datamart como una solución de Inteligencia de Negocios para el área de logística de T-Impulso. *Revista de Investigación de Sistemas e Informática*, 10(1).

**Anexo 8: Plan de proyecto de implementación de dashboard como solución de analítica de negocios**

<b>PROYECTO</b>	PJ001 - Analítica de negocios en la gestión del proceso de compras en la E.A.A. Andahuasi S.A.A., Sayán - 2017
<b>GERENTE DE PROYECTO</b>	Br. González Estela Dagoberto

<b>Número de Versión</b>	1.0
<b>Borrador/Final del</b>	13/12/2016
<b>Impreso el</b>	13/12/2016
<b>Autor</b>	Br. Dagoberto González Estela gdagoe@hotmail.com
<b>Propietario</b>	<i>Pabel Alegre – Andahuasi</i>

## Información del documento

### Fuente del documento

Este documento es mantenido como un documento en línea. Contacte al autor para la última versión.

### Historial de revisiones

Número de Versión	Fecha	Resumen de los cambios	Marcas de Revisión
1.0	13/12/2016	Primera versión	No

### Aprobaciones

Este documento ha sido aprobado por las siguientes personas. Los formularios de aprobación firmados han sido llenados en el Libro de Control del Proyecto (Project Control Book).

Nombre	Función	Fecha de Aprobación
Dagoberto González Estela	Project Manager	13-012-2016
Samuel Alor Calderón	Dpto. Compras – Stakeholder	13-09-2016
Pabel Alegre Fernández	Dpto. Sistemas – Portfolio Team Leader	13-12-2016

### Distribución

Este documento ha sido distribuido a:

Nombre	Función
Samuel Alor Calderón	Dpto. Compras – Stakeholder
Dagoberto Gonzalez Estela	Project Manager
Pabel Alegre Fernández	Dpto. Sistemas – Portfolio Team Leader



## 1 Prefacio

Este documento ofrece un resumen de las características importantes del proyecto tal como se entiende en el final de la definición.

Su propósito es:

- Confirmar la comprensión de la Carta del Proyecto (Project Charter) por la organización de la entrega (delivery).
- Proporcionar información suficiente acerca de la solución y del enfoque en las que la organización patrocinadora y de la entrega se ponen de acuerdo para pasar a la etapa de planificación.
- Proporcionar un marco en el que los planes más detallados se pueden construir.
- Documentar los planes de la organización de la entrega (delivery) para completar ambas actividades de Definición y Planificación.

La estructura de la definición del proyecto incluye los siguientes componentes:

- Los objetivos del proyecto.
- Antecedentes del proyecto.
- Objetivo solución y el enfoque general.
- Alcance del proyecto.
- Marco de planificación.
- Organización.

### **Objetivo del Proyecto**

Validar la factibilidad Analítica de negocios en la gestión del proceso de compras en la E.A.A. Andahuasi S.A.A., Sayán - 2017, esperando mejor los KPI de la gestión de las compras.

## **2 Antecedentes del Proyecto**

### **2.1 Antecedentes y las necesidades del negocio**

La Organización E.A.A. Andahuasi S.A.A. es una empresa es una empresa dedicada al cultivo de la caña y elaboración del azúcar y otros derivados de ella. En la actualidad están iniciando usar las mejores prácticas de gestión empresarial con el propósito de elevar sus niveles de competitividad en el mercado local con propensión a salir a mercados nacionales tiene a bien adoptar tecnologías de la información para el óptimo manejo de su información como soporte a la toma de decisiones.

### **2.2 Requisitos clave**

La presente investigación se fundamenta en el hecho de que al aplicarse analítica de negocios favorece al proceso de compras al mejorar la dimensión costos en el índice de rotación de existencias, dimensión tiempo en el ciclo total de la orden de compra, dimensión calidad en los pedidos entregados a tiempo y en la elaboración de tablero de control (dashboard) para el seguimiento de los indicadores de las dimensiones antes mencionadas en la gestión del proceso de compras, todo ello para el área de logística y abastecimiento de la E.A.A. Andahuasi S.A.A. de Sayán, 2017

## **3 Solución objetivo y enfoque general**

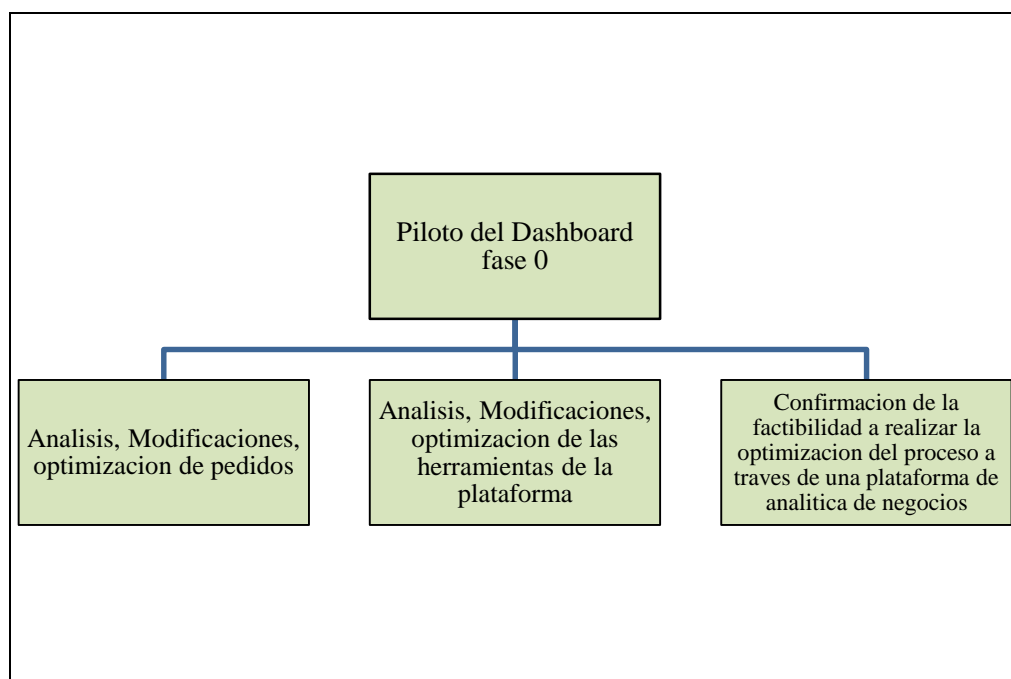
### **3.1 Presentación general de la solución objetivo**

La ejecución de las actividades del proyecto comprende:

- Análisis de los tiempos en los días laborables (diagramas de flujo de los Jobs y formatos FDS) enviadas por el equipo de proyecto al Dpto. Sistemas Andahuasi.
- Definición y preparación del dashboard.
- Acoplamiento del dashboard a los requerimientos.

- Configuración de los dashboards en una plataforma de analítica de negocios.
- Ejecución de validadores de dashboard (Analyze y Simulate).
- Seguimiento a los dashboard post configuración en línea o pase a producción (Andahuasi y Equipo de Proyecto).

### 3.2 Principales componentes



## 4 Alcance del Proyecto

### 4.1 Alcance

El alcance de éste proyecto comprende:

- Analizar los diagramas de flujo y formatos FDS con las optimizaciones propuestas por el equipo de sistemas Andahuasi y Proyectos.
- Las modificaciones en el ambiente de producción corresponden a la rutina.
- Desacoplamiento de los Jobs impactados de sus procesos.
- Implementación en producción de Dashboard.

- Seguimiento de la rutina post pase a producción, por parte del equipo de Operaciones y del equipo sistemas Andahuasi.

#### **4.2 Principales entregables**

Los entregables para el Piloto de Analítica de negocios en la gestión del proceso de compras en la E.A.A. Andahuasi S.A.A., Sayán - 2017,

– Fase 0 son:

- Implementación en el ambiente de producción de un Dashboard para la gestión de las compras.

### **5 Marco de Planificación**

#### **5.1 Supuestos clave**

- Las configuraciones y/o diseño técnico de la solución presentadas en este documento han sido provistas y validadas por la Empresa Andahuasi. Cualquier requerimiento de cambio de capacidades de procesamiento, software y/o servicios se manejará a través del Procedimiento de Control de Cambios.
- Se cuenta con el personal de Dpto. Sistemas con la disponibilidad de tiempo asignado al 30%, mínimo para el desarrollo del proyecto.
- Todas las actividades serán realizadas dentro de las oficinas de la Empresa Andahuasi.
- La ejecución del proyecto puede implicar la creación de nuevos Jobs.

#### **5.2 Riesgos generales y respuesta al riesgo**

Los riesgos generales son:

R1: Demora en la entrega del formato FDS con cambios o adicionales en los requerimientos del tablero lo que podría generar retraso en la implementación de la solución de analítica de negocios.

R2: Presencia de mensajes de error en los procesos de transformación de datos, validación Analize y Simulate podría generar retrasos en la implementación del tablero.

R3: No contar con ambiente de Desarrollo o Certificación no permitirá la ejecución de pruebas previas al pase a Producción

R4: La configuración manual durante la implementación de los cambios indicados en el FDS podría presentar errores de implementación.

R5: Ejecución de rutinas optimizadas podría presentar resultados no esperados en Dpto. Sistemas.

Las respuestas a los riesgos son:

R1: Seguimiento a la solicitud requerimientos generada por Stakeholders Andahuasi y al equipo del Dpto. Sistemas para la entrega del formato FDS correspondiente.

R2: Programación adecuada de la ejecución de los procesos de Analize y Simulate que permita contar con una ventana de tiempo necesaria para poder realizar las correcciones que sean necesarias.

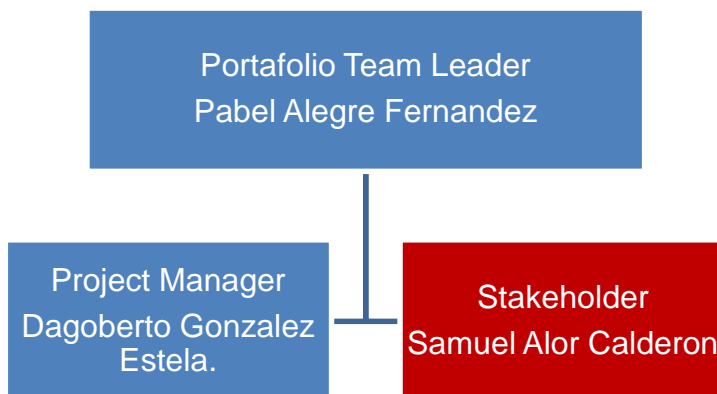
R3: Ejecución oportuna de validadores Simulate y Analize.

R4: Validación de los cambios antes de su implementación en producción y comparación de FDS con diagrama de flujo.

R5: Validación del diagrama de flujo y FDS del Dpto. Sistemas.

## 6 Organización

### 6.1 Estructura de Organización Inicial (OBS)



### Aceptación del Documento

Con fecha 13 de diciembre del 2016, se acuerdan que el presente procedimiento será ejecutado por ambas partes.

**E.A.A. ANDAHUASI S.A.A.**

**Por Dpto. Sistemas**

-----  
Samuel Alor Calderón  
Stakeholder del Proyecto

-----  
Dagoberto Gonzalez Estela  
Portfolio Team Leader  
(Gerente del proyecto)