



# **Pentaho para la Inteligencia de negocios del área de tecnologías de la información de una entidad pública**

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

**AUTOR:**

Br. Juan Brues Lee Chumpe Agosto

**ASESOR:**

Dr. Willian Sebastian Flores Sotelo

**SECCIÓN:**

Ingeniería

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Sistemas basados en gestión de procesos de negocio

**PERÚ – 2018**

## **Página del Jurado**

Dra. Luzmila Garro Aburto  
Presidente

Dr. Cesar Humberto Del Castillo Talledo  
Secretario

Dr. Willian Sebastian Flores Sotelo  
Vocal

**Dedicatoria**

A Dios por ser mi guía espiritual, y brindar su amor infinito sobre cada uno; así como a mi familia por su amor infinito al núcleo familiar, el cual predomina sobre sus intereses personales.

### **Agradecimiento**

A la universidad por abrirme sus puertas y permitir concluir esta fase de mi vida. A mi asesor por su simpatía y carisma en la elaboración de esta investigación; así como un agradecimiento eterno a cada colaborador que permitió la conclusión de este estudio.

### **Declaración de autoría**

Yo, Juan Brues Chumpe Agosto, estudiante del Programa de Maestría en Ingeniería de Sistemas con Mención en Gestión de Tecnología de Información de la Escuela de Postgrado de la Universidad César Vallejo, identificado con DNI N°46824114, respectivamente, con la tesis titulada “Pentaho para la Inteligencia de negocios del área de tecnologías de la información de una entidad pública”, declaro bajo juramento que:

- 1) La tesis es de autoría propia.
- 2) Se ha respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas. Por tanto, la tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente.
- 3) La tesis no ha sido autoplagiada; es decir, no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
- 4) Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados y por tanto los resultados que se presenten en la tesis se constituirán en aportes a la realidad investigada.

De identificarse la presencia de fraude (datos falsos), plagio (información sin citar a autores), autoplagio (presentar como nuevo algún trabajo de investigación propio que ya ha sido publicado), piratería (uso ilegal de información ajena) o falsificación (representar falsamente las ideas de otros), asumimos las consecuencias y sanciones que de nuestras acciones se deriven, sometiéndonos a la normatividad vigente de la Universidad César Vallejo.

Los Olivos, 31 de mayo de 2018

---

Br. Juan Brues Chumpe Agosto

## Presentación

Señores miembros del jurado calificador

De conformidad con el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, pongo a vuestra consideración la evaluación de la tesis “Pentaho para la Inteligencia de negocios del área de tecnologías de la información de una entidad pública” elaborada con el objetivo general de determinar la influencia de la Inteligencia de negocios en la toma de decisiones en el área de tecnologías de la información de una entidad pública.

En el presente trabajo, se estudia la influencia del software Pentaho en la Inteligencia de negocios en el área de tecnologías de la información de una entidad pública. El estudio comprende los siguientes capítulos: el capítulo I se refiere a la introducción; el capítulo II se refiere al Marco metodológico; el capítulo IV se refiere a la discusión; el capítulo V a las conclusiones; el capítulo VI a las recomendaciones. Por último, el capítulo VII menciona las referencias bibliográficas y los anexos respectivos.

Los resultados obtenidos en la presente investigación han sido satisfactorios, llegando a tener un 100% de nivel aceptable con el grupo experimental en el post test.

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

El autor

## Índice de contenido

Página del Jurado	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Declaración de autoría	v
Presentación	vi
Índice de contenido	vii
Índice de tablas	ix
Índice de figuras	x
Resumen	xi
Abstract	xii
I. Introducción	13
1.1. Realidad Problemática	14
1.2. Trabajos previos	15
1.2.1. Trabajos previos internacionales	15
1.2.2. Trabajos previos nacionales	16
1.3. Teorías relacionadas al tema	17
1.3.1. Aproximaciones teóricas de la inteligencia de negocios	27
1.4. Justificación	29
1.4.1. Justificación teórica	29
1.4.2. Justificación Práctica	29
1.4.3. Justificación metodológica	29
1.5. Problema	30
1.5.1. Problema general	30
1.5.2. Problemas específicos	30
1.6. Hipótesis	30
1.6.1. Hipótesis general	30
1.6.2. Hipótesis específicas	30
1.7. Objetivos	31
1.7.1. Objetivo general	31
1.7.2. Objetivos específicos	31
II. Método	32
2.1. Diseño de investigación	33

2.1.1. Enfoque de la investigación	33
2.1.2. Tipo de investigación	33
2.1.3. Método de investigación	33
2.1.4. Diseño de investigación	34
2.2. Variables	34
2.2.1. Plataforma Pentaho	34
2.2.2. Inteligencia de negocios	35
2.2.3. Operacionalización de variable inteligencia de negocios	35
2.3. Población, muestra	36
2.3.1. Población	36
2.3.2. Muestra	36
2.3.3. Muestreo	37
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y fiabilidad	38
2.4.1. Técnica e instrumento de recolección de datos	38
2.4.2. Validación y fiabilidad	40
2.5. Métodos de análisis de datos	41
2.6. Aspectos éticos	42
III. Resultados	43
3.1. Resultados descriptivos	44
3.1.1. Descripción general de los resultados de la investigación	44
3.1.2. Descripción por dimensiones	46
3.2. Prueba de bondad de ajuste de los datos	52
3.3. Contrastación de hipótesis	52
3.3.1. Hipótesis general de la investigación	52
3.3.2. Hipótesis específicas de la investigación	53
IV. Discusión	56
V. Conclusiones	58
VI. Recomendaciones	61
VII. Referencias	63
Anexos	66

## Índice de tablas

Tabla 1. Historia de la Inteligencia de negocios	24
Tabla 2. Operacionalización de variable	35
Tabla 3. Cálculo Estadístico del tamaño de la Muestra	37
Tabla 4. Distribución de la muestra	37
Tabla 5. Expertos validadores de los instrumentos	40
Tabla 6. Criterios de Evaluación por Expertos	40
Tabla 7. Alfa de Cronbach	41
Tabla 8. Niveles de comparaciones de los resultados de la inteligencia de negocios en el área de tecnologías de la información en una entidad pública	45
Tabla 9. Niveles de comparaciones de los resultados de los sistemas de información en el área de tecnologías de la información en una entidad pública	47
Tabla 10. Niveles de comparaciones de los resultados de la innovación en el área de tecnologías de la información en una entidad pública.	49
Tabla 11. Niveles de comparaciones de los resultados del proceso de toma de decisiones en el área de tecnologías de la información en una entidad pública.	51
Tabla 12. Prueba de normalidad de los datos	52
Tabla 13. Nivel de significación de la inteligencia de negocios en el área de tecnologías de la información de una entidad pública.	53
Tabla 14. Nivel de significación de los sistemas de información en el área de tecnologías de la información de una entidad pública	54
Tabla 15. Nivel de significación de la innovación en el área de tecnologías de la información de una entidad pública	54
Tabla 16. Nivel de significación del proceso de toma de decisiones en el área de tecnologías de la información de una entidad pública	55

## Índice de figuras

Figura 1. Suite Pentaho	18
Figura 2.Servidor Pentaho	19
Figura 3.Plataforma Pentaho	20
Figura 4.Componentes de Pentaho	21
Figura 5.Cuadro comparativo - Pentaho	21
Figura 6. Capa de presentación	22
Figura 5. Historia de la evolución de la toma de decisiones	25
Figura 6. Organigrama del área de tecnologías de la información	26
Figura 7. Estructura de informática en las dependencias	26
Figura 8. Modelo EFQM.	27
Figura 9. Diseño de investigación cuasiexperimental	34
Figura 10.Comparaciones de los resultados de la inteligencia de negocios en el área de Tecnologías de la información en una entidad pública.	44
Figura 11.Comparaciones de los resultados de los sistemas de información en el área de Tecnologías de la información en una entidad pública	46
Figura 12.Comparaciones de los resultados de la innovación en el área de Tecnologías de la información en una entidad pública.	48
Figura 13.Comparaciones de los resultados del proceso de toma de decisiones en el área de Tecnologías de la información en una entidad pública.	50

## Resumen

El presente trabajo de investigación tuvo como propósito determinar la influencia del Pentaho para la Inteligencia de negocios del área de tecnologías de la información de una entidad pública.

La metodología que se utilizó fue de tipo aplicada, de diseño experimental y de clase cuasi experimental, El método aplicado fue el hipotético deductivo. En cuando a la recolección de datos se realizó a través de instrumentos: Pre test y Pos test, los cuales fueron aplicados a una muestra de 122 personas de una población de 177 colaboradores. Se aplicó una encuesta tipo politómico.

Los resultados por niveles de manera general, luego de la aplicación del pentaho en la inteligencia de negocios de una entidad pública, se tiene un logro donde el 100% alcanzo un nivel aceptable, mientras que en el grupo de control solo el 16% alcanzo el nivel, lo que significa que la aplicación del pentaho tiene efectos positivos en la inteligencia de negocios en el área de tecnologías de la información de una entidad pública, asimismo tuvo resultados positivos en cada una de sus dimensiones.

**Palabras claves:** Toma de decisiones, Sistemas de información, innovación.

## **Abstract**

The purpose of this research work was to determine the influence of the Pentaho for Business Intelligence in the area of information technology of a public entity.

The methodology followed was of the applied type, experimental design and quasi-experimental class. The applied method was the hypothetical deductive. As for the data collection, it was carried out through instruments: Pretest and Pos test, which were applied to a sample of 122 people from a population of 177 collaborators. A polytomous survey was applied.

The results by levels in general, after the application of the pentaho in the business intelligence of a public entity, there is an achievement where 100% reached an acceptable level, while in the control group only 16% reached the level, which means that the application of the pentaho has positive effects on business intelligence in the area of information technologies of a public entity, also had positive results in each of its dimensions

**Keywords:** Decision making, Information systems, innovation.

## **I. Introducción**

## 1.1. Realidad Problemática

Este estudio se enfoca en un problema que aqueja al mundo, el cual es una realidad global en las empresas, según su trayectoria existen muchos sistemas de información, sean manuales o tecnológicas. En el aspecto tecnológico, esta información es recopilada por el sistema mediante la información que el usuario registra, y se almacena en una base de datos que está ligado al software (Rivera, 2015). Esta realidad es crítica, ya que se cuenta con una gran cantidad de información que no se explota adecuadamente, siendo común tener sistemas de información con múltiples falencias, que van desde sistemas transaccionales lentos, que muestran errores continuos, hasta sistemas que ni siquiera cuentan con un respaldo de información. Aún existe una gran resistencia en las empresas a innovar en tecnología, probablemente debido a los costos elevados que el mercado oferta, limitando a las empresas en los procesos de toma de decisiones.

El Perú no es ajeno a esta realidad, tanto en empresas privadas como en entidades públicas, aun solo se emplean sistemas transaccionales con muchos años de antigüedad, sobre todo en entidades públicas, donde el uso de sistemas transaccionales antiguos es común, cerrando el paso a proyectos de innovación, limitando un idóneo proceso de toma de decisiones. En la entidad en estudio uno de los problemas principales que aqueja a los procesos interno institucionales es la forma como se procesa la información, el cual no permite tomar decisiones acorde a las necesidades de la institución, afectando en la administración de los sistemas de información, a nivel operativo, estratégico y de base de datos; Innovación a nivel de Investigación y desarrollo, Nuevos productos y Nuevos procesos; así como en el proceso de toma de decisiones a nivel de Estructura organizacional, Sistemas de calidad y de la gerencia. Sumando a ello que el Manual de Organización y Funciones (MOF) vigente es del año 2011 (ver anexo 7), el Reglamento de Organizaciones y Funciones (ROF) vigente es del año 2009, y el Manual de Procedimientos de la oficina Central de tecnologías de la información es del año 2013 (ver anexo 8), donde los procesos varían desde entonces a la fecha, ya que incluso hay nuevos cargos que no figuran en el MOF ni en el ROF.

Todo lo anterior sumado a la falta de mejoras significativas en los sistemas de información, la falta de interés por innovar, hace posible que no se aplique un

adecuado proceso de toma de decisiones. Desde esta perspectiva, la prevención y persecución del delito, así como la protección de las víctimas, requiere contar con información confiable, oportuna y de calidad que sirva de sustento para el diseño, implementación y evaluación de políticas públicas enfocadas en dichos problemas. El presente trabajo plantea una alternativa práctica ante los problemas explicados párrafos anteriores, para ello se recurrió al uso del software Pentaho, el cual se aplicó a la inteligencia de negocios que se emplea en el área de tecnologías de la información dentro de la entidad pública.

## **1.2. Trabajos previos**

### **1.2.1. Trabajos previos internacionales**

Ahumada y Perusquia (2015) en el artículo científico *Inteligencia de negocios: estrategia para el desarrollo de competitividad en empresas de base tecnológica*, de la Universidad Autónoma de Baja California, México. Su objetivo fue describir, analizar y correlacionar los sistemas de información, plantea el fortalecimiento de las empresas a través de la inteligencia de negocios, para ello se centra en 3 la dimensión de sistemas de información, innovación y proceso de toma de decisiones. Utiliza un estudio mixto donde se combina el enfoque cualitativo y cuantitativo. Como instrumento de medición empleo el cuestionario. La población fue 161 personas, y el tamaño de la muestra fue 67, aplico el muestreo aleatorio estratificado. Concluye que el mayor activo de toda empresa es el conocimiento, el cual de la mano de la inteligencia de negocios hace competitiva una empresa. De este antecedente se toma como aporte el instrumento empleado, el cual tiene 3 dimensiones, sistemas de información, innovación y proceso de toma de decisiones.

Coronel (2015) en su tesis de grado *Análisis de cadenas de ventas al retail para definir proceso ETL que faciliten la elaboración de un datawarehouse que permita un análisis financiero*, de la Universidad de Cuenca, Ecuador. El propósito de la investigación fue hacer un análisis de cadenas de ventas retail, así como el obtener indicadores de finanzas para que elabore un datawarehouse. La metodología aplicada para este estudio fue cuantitativa. Su universo poblacional fueron 408 empresas, y su muestra fueron 78 empresas seleccionados mediante

muestreo aleatorio, de donde recopiló información mediante encuestas. Sus resultados fueron positivos, mejorando en un 20% las ventas. Concluye que una solución informática con inteligencia de negocios permite a la empresa tomar decisiones acertadas. Recomienda que si se quiere implementar un sistema de inteligencia de negocios se trabaje a nivel interno de la organización. Se toma de este estudio, el uso de las encuestas para la recolección de información.

### **1.2.2. Trabajos previos nacionales**

Torres (2017) en su tesis de grado *Propuesta de business intelligence para mejorar el proceso de toma de decisiones en los programas presupuestales del hospital Santa Rosa, 2016* de la universidad Wiener, su finalidad fue diseñar un sistema con inteligencia de negocios que emita información fidedigna que permita tomar decisiones asertivas. El estudio fue proyectivo, no experimental. Se empleó como instrumentos las encuestas y cuestionario con 18 preguntas. Diagnosticó las falencias que se tienen para la toma de decisiones, por lo que concluyen que la inteligencia de negocios afecta de manera positiva. Sugiere que el usuario final sea capacitado de forma idónea para el uso de las herramientas. Al ser un estudio proyectivo solo se obtiene el diagnóstico real y una propuesta, en el diagnóstico se detecta que el 76.9 % de los encuestados indica que el riesgo de decisión es regular, y el 23.1% indica que el riesgo de decisión es alto, por lo que existe un malestar en la institución. Dicha investigación aporta a investigación su realidad problemática, así como promover la implementación de la inteligencia de negocios en el área de Tecnologías de la información dentro de la institución.

Silva y Soto (2016) en la tesis *análisis sobre el uso, beneficios y limitaciones de las herramientas de inteligencia de negocios en las actividades de los gerentes y jefes comerciales en empresas del sector electrodomésticos de Lima Metropolitana* de grado de la Pontificia Universidad la Católica, tuvo como objetivo conocer las perspectivas de los gerentes y jefes comerciales de las empresas investigadas respecto del uso, beneficios y limitaciones de las herramientas de inteligencia de negocios sobre sus actividades rutinarias. El enfoque de la investigación es cualitativo y su alcance es fundamentalmente descriptivo. El diseño metodológico es el estudio de caso múltiple. La selección de los siete casos fue no probabilística, utilizando criterios como disponibilidad, tenencia de herramientas,

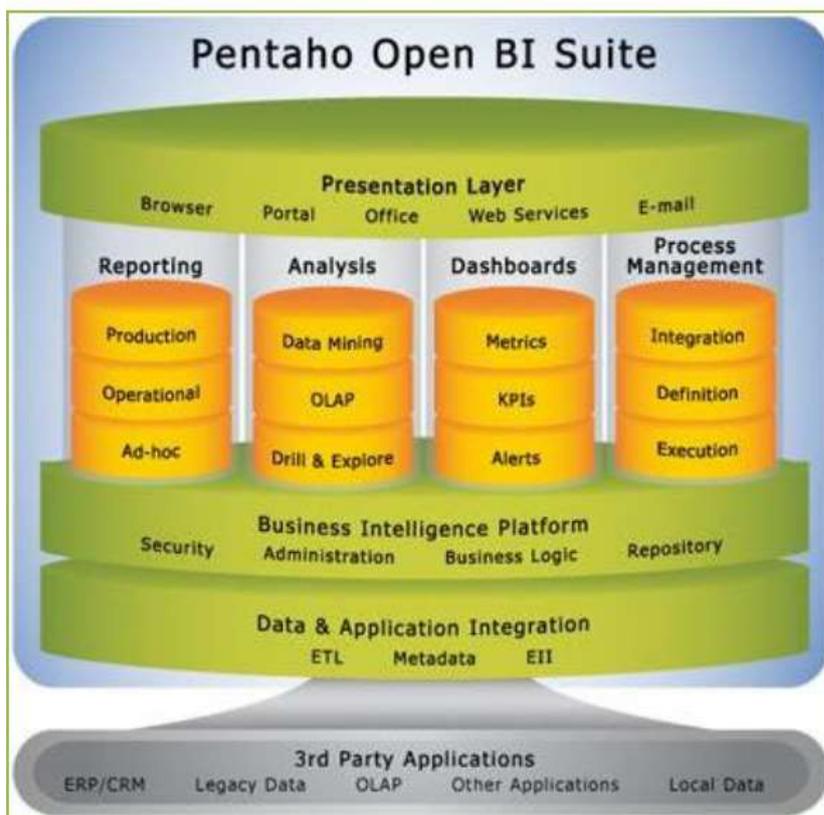
tamaño de la empresa y origen de capital. En total se aplicaron veinticinco entrevistas semiestructuradas. Incluyeron variables referidas al uso, beneficios y limitaciones de las herramientas de inteligencia de negocios. Llegaron a la conclusión que los directivos comerciales afirman que las herramientas son valiosas, lo cual se refleja directamente en una mejor gestión operativa de la información. A pesar de haberse identificado un conjunto de problemas y limitaciones en los distintos casos estudiados, los directivos señalan que el efecto de las herramientas es positivo para su trabajo rutinario y para la organización.

Chávez (2015) en su tesis de grado *Sistema de soporte a la toma de decisiones basado en inteligencia de negocios para mejorar los procesos comerciales del importador peruano*, de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, con el objetivo de mejorar los procesos comerciales del importador peruano a través de la inteligencia de negocios. Se trabajó con un diseño cuasi-experimental de tipo descriptivo, con una muestra de 5 personas entre naturales y jurídicas con el perfil de un importador, los cuales fueron elegidos a conveniencia. Como técnica se empleó la técnica de entrevista. Concluyó que el sistema reduce en 70% los tiempos para el procesamiento y ordenamiento de la información y emite reportes al importador lo cual genera una gran ventaja competitiva. Como aporte de esta investigación se toma las pautas que se tienen en consideración para el proceso de toma de decisiones.

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

#### **Plataforma Pentaho**

Naranjo y Sáez (2011) indican que Pentaho es una plataforma que se centra en los procesos, teniendo como eje el motor de flujo de trabajo, el cual se puede personalizar, y brindar soluciones prácticas a problemas de inteligencia de negocios. Sus áreas de remarque son: (i) Análisis, útil para ver datos por dimensiones; (ii) Reportes, útil para crear y diseñar múltiples reportes; (iii) Minería de datos, útil para hacer análisis predictivos y valoración de tendencias; (iv) Dashboards, útil para la administración de los KPI (Indicadores clave de desempeño); y (v) Integración de datos, útil para unir información de distintos orígenes. Posee aplicaciones de código abierto con acceso total.



*Figura 1.* Suite Pentaho

Tomado de “Pentaho: software líder de Inteligencia de Negocio de código abierto”, por Naranjo y Sáez, 2011. La Habana – Cuba.

Según Bustos y Mosquera (2013) las características de Pentaho son: (i) Muestra información rápida; (ii) Desarrollado bajo un servidor de aplicaciones compatibles con J2EE; (iii) Se centra en procesos; (iv) Orientada a la solución; (v) Maneja servicios de programación, seguridad, integración, automatización y flujos trabajo (vi) Puede operar en distintos sistemas operativos; (vii) Trabaja con diferentes motores de base de datos sean de código abierto o de licencia comercial; (viii) Se integra con arquitecturas orientadas a servicios (SOA); (ix) Desarrolla informes; (x) Análisis de información; (xi) Mejora el desempeño organizacional; (xii) Integra información.

## Servidor Pentaho

Naranjo y Sáez (2011) indica que es un conjunto de aplicativos que interactúan entre sí para brindar funciones del pentaho. Posee 3 capas: (i) Plataforma; (ii) Componentes BI; (iii) Capa de presentación (ver figura 2).

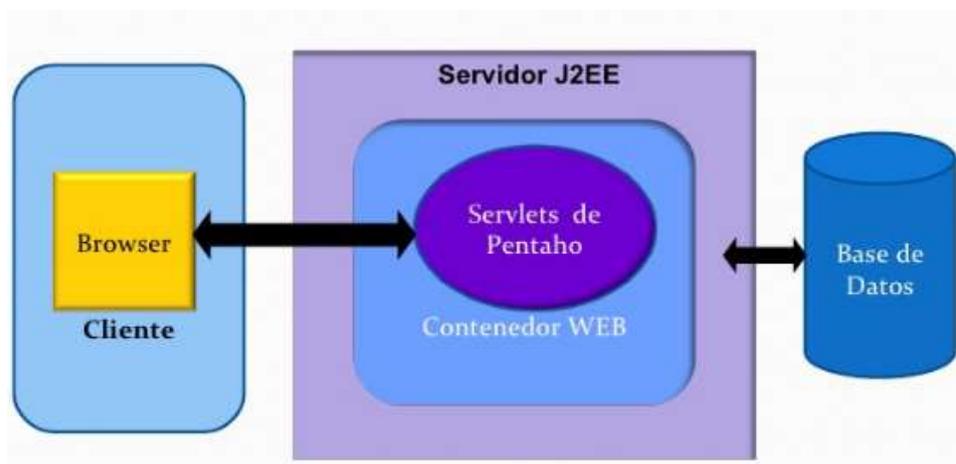


Figura 2. Servidor Pentaho

Tomado de *Suite de inteligencia de negocios pentaho*, por Beacon Software, 2010. Caracas – Venezuela. Recuperado de: <https://es.slideshare.net/normanlazo/suite-de-inteligencia-de-negocios-pentaho-4693856>

Naranjo y Sáez (2011) indican que la plataforma pentaho, es la que ordena los contenidos de la información, a los que se denomina soluciones, el cual se administra en carpetas de archivos, con el fin de trabajar un problema de negocios. Proporciona el servicio de autenticación de usuarios, planificación de tareas mediante el software Quartz, y servicio de correo electrónico usando un servidor SMTP o cuenta Gmail (ver figura 3).

### Architecture: Server

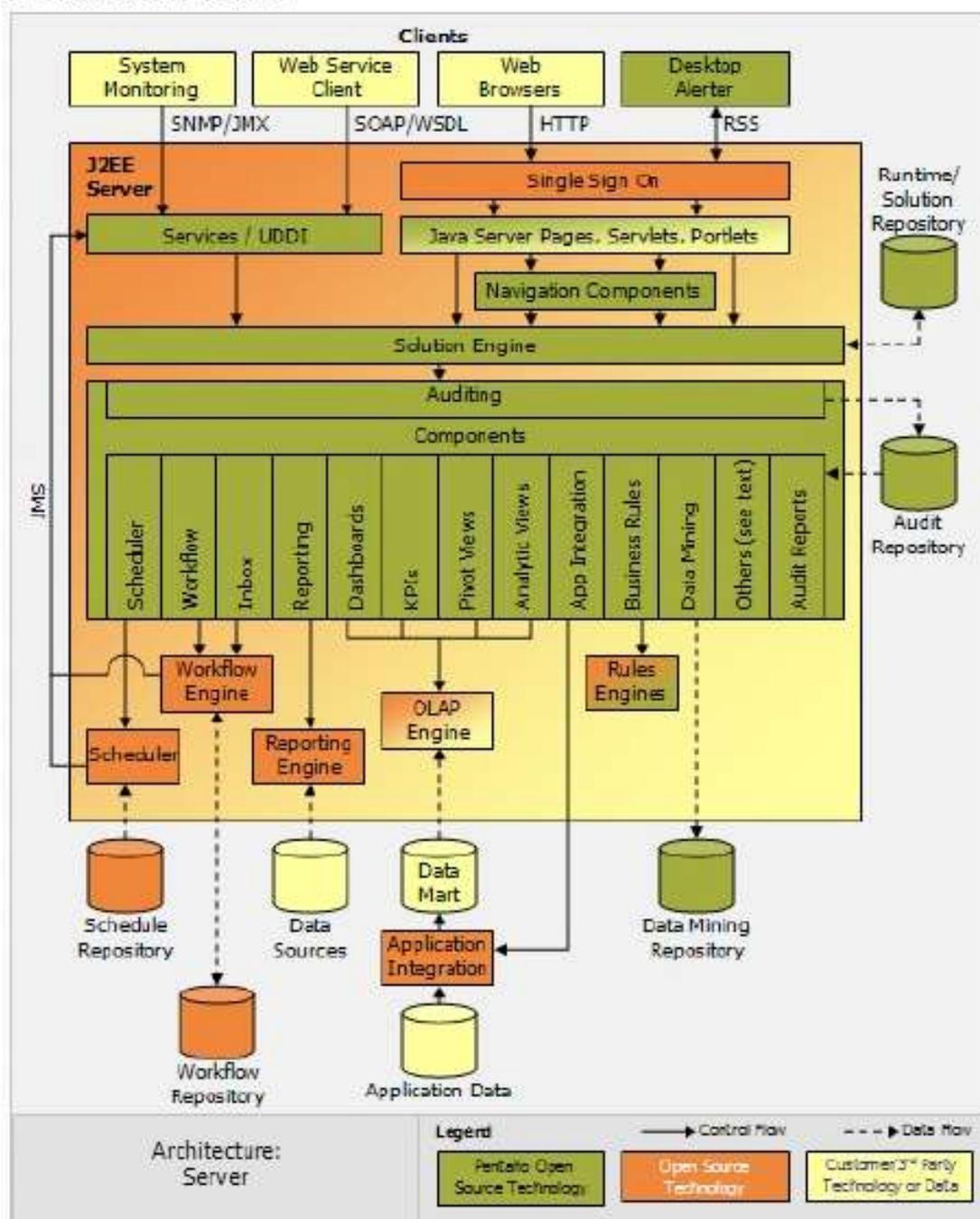


Figura 3. Plataforma Pentaho

Tomado de *Suite de inteligencia de negocios pentaho*, por Beacon Software, 2010. Caracas – Venezuela. Recuperado de: <https://es.slideshare.net/normanlazo/suite-de-inteligencia-de-negocios-pentaho-4693856>

Naranjo y Sáez (2011) indican que los componentes de pentaho brindan las funcionalidades que hacen posible la inteligencia de negocios. Los componentes más resaltantes son la capa de metadatos, el motor ETL, OLAP, minería de datos, servicios de reportería Ad hoc y motor de reportes.

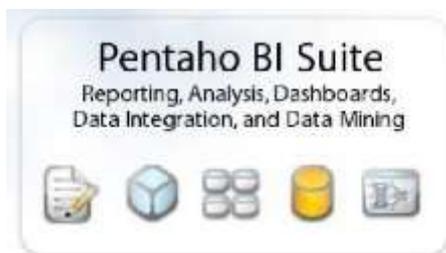


Figura 4. Componentes de Pentaho

Tomado de *Suite de inteligencia de negocios pentaho*, por Beacon Software, 2010. Caracas – Venezuela. Recuperado de: <https://es.slideshare.net/normanlazo/suite-de-inteligencia-de-negocios-pentaho-4693856>

Aimacaña (2013) indica que Pentaho interopera fácilmente con archivos locales y remotos, procesando la información y almacenando en base de datos, archivos o repositorios.

Características de la Herramienta	Business Objects	Microsoft SQL Server		pentaho	Java Clove	Java Octopus
¿Forma parte de una plataforma integrada de inteligencia de negocios?	Sí	No	Sí	Sí	No	No
¿La herramienta de extracción posee una interface grafica de uso?	Sí	No	Sí	Sí	No	Sí
¿Soporta diversos tipos de bases de datos?	No	Sí	No	Sí	Sí	Sí
¿Permite cargas desde ficheros excel, xml y planos?	Sí	No	Sí	Sí	Sí	Sí
¿Requiere una fácil instalación de la herramienta?	Sí	Sí	Sí	No	No	No
¿La plataforma posee una herramienta de explotación, herramientas de reporting, herramientas de consultas y análisis?	Sí	No	Sí	Sí	No	No
¿Se encuentra fácilmente consultoras de sistemas para la herramienta?	Sí	Sí	Sí	No	No	No

Figura 5. Cuadro comparativo - Pentaho

Tomado de *Análisis, diseño e implementación de un datamart académico usando tecnología de BI para la facultad de ingeniería, ciencias físicas y matemática*, por Aimacaña, 2013. Quito - Ecuador.

Naranjo y Sáez (2011) indican que la capa de presentación de pentaho integra una interface web, el cual hace posible que se interconecte al servidor.



Figura 6. Capa de presentación

Tomado de *Suite de inteligencia de negocios pentaho*, por Beacon Software, 2010. Caracas – Venezuela. Recuperado de: <https://es.slideshare.net/normanlazo/suite-de-inteligencia-de-negocios-pentaho-4693856>

### Importancia de pentaho en entidades publicas

El uso de pentaho es importante porque tiene herramientas necesarias para hacer inteligencia de negocios, posee interfaces amigables y sencillas, así como también permite realizar ETL (Extracción, Transformar y Cargar), interopera con datos externos, todo ello muy útil para las entidades públicas ya que permite al usuario trabajar con información vital para la toma de decisiones.

## Inteligencia de negocios

Rodríguez (2014) indica que:

La inteligencia de negocios es la clave para conseguir una ventaja competitiva, pues gracias a ella se puede recopilar, analizar, procesar e interpretar las grandes cantidades de información interna y externa que una empresa maneja, y convertirlas en conocimiento orientado a la rápida toma de decisiones estratégicas. Cómo hacer inteligente su negocio describe a la inteligencia como actividad y como atributo de las organizaciones destacadas, introduciendo el denominado Modelo de las inteligencias de la empresa en el siglo XXI.

La definición dada por Rodríguez es clara, precisa y directa, si se desea que las empresas sean competitivas deben de aplicar la inteligencia de negocios, ello hará obtener ventajas y tomar decisiones beneficiosas para la institución.

Asimismo, Rollano (2016) indica que la inteligencia de negocios:

Suele asociarse a las tecnologías de la información, sin embargo, la BI es un enfoque y una técnica realmente mucho más amplia. La tecnología es simplemente un aspecto de esta ella. En general, todas las empresas e instituciones, y en si todas las personas, utilizan algún tipo de inteligencia de negocios, sean conscientes o no de ello.

La definición de Rollano es precisa, la inteligencia de negocios se aplica en todo entorno y a cada momento, y si se apoya en las tecnologías de la información esta es se convierte en indispensable.

Asimismo Curto (2012) indica que la inteligencia de negocios:

Es un concepto complejo. No por su definición, que es sencilla de enunciar y comprender, sino principalmente por el hecho que en el mismo confluyen una gran cantidad de tecnologías, metodologías, procesos y estrategia que complican sobremanera la iniciación al neófito. Además, a lo largo del ciclo de vida de estos sistemas de información, se incrementa la complejidad de la arquitectura, así como las necesidades de negocio y las tecnologías que las soportan. Sin embargo, la gran mayoría de organizaciones necesitan actualmente de este tipo de sistemas de información para tomar mejores decisiones y ser más competitivas y han identificado al Business Intelligence como una de las principales necesidades. Y es por ello, que es necesario poder construir soluciones sólidas a partir de conocimientos profundamente asentados. Este libro introduce los principales conceptos de la inteligencia de negocio a través de las principales fases de diseño de un proyecto de este tipo y constituir una sólida base de adquisición de conocimientos más profundos.

Libros Científicos (2015) indica que:

la Inteligencia de negocio o BI (Business Intelligence) como el conjunto de estrategias enfocadas a la administración y creación de conocimiento sobre el medio, a través del análisis de los datos existentes en una organización o empresa. El objetivo de la inteligencia de negocio es ofrecer conocimientos para respaldar las decisiones empresariales. Estamos así ante el proceso de extracción del conocimiento a través de los datos o KDD (Knowledge Discovery in Databases). Por su parte, las herramientas de Minería de Datos son muy variadas y permiten la modelización, la segmentación o perfilado a través de patrones, descubrir relaciones, regularidades, tendencias, reglas de asociación, etc. En este libro se tratan las técnicas predictivas de Analytics para la inteligencia de negocios. Todas estas técnicas pertenecen también al campo de la Minería de Datos, están perfectamente estructuradas y hoy en día son la esencia de la inteligencia de datos

Desde que Hans Luhn acuñó el término inteligencia de negocios, esta ha ido evolucionando constantemente con el transcurrir de los años. Consolidándose en 1969, donde se acuña el término de base de datos, y a partir de 1989 se mejoraron los métodos de toma de decisiones mediante software basado en hechos (ver tabla 1).

Tabla 1.

#### *Historia de la Inteligencia de negocios*

<b>Año</b>	<b>Autor</b>	<b>Aporte</b>
1958	Hans Peter Luhn	Acuño el termino Inteligencia de negocios
60'	Ralph Timbal	sistemas de apoyo a las decisiones (DSS)
1969	Edgar Codd	Acuño termino base de datos
80'		Sistema de información ejecutiva (EIS)
1989	Howard Dresner	conceptos y métodos para mejorar la toma de decisiones mediante software basado en hechos
90'		Inteligencia de negocios (BI)
Actualidad		Big data - BI Web

*Nota: Adaptado de "Inteligencia de Negocios: Herramientas y Trascendencia", por Arce, 2015. Lima, Perú.*

Conesa y curto (2010) indican que la inteligencia de negocios (Business intelligence), agrupa un conjunto de tecnologías, buenas prácticas, métodos, procesos y estrategias que hace complejo a un principiante su comienzo en este campo. En su ciclo de vida su arquitectura se hace más compleja, así como las necesidades del negocio y las tecnologías de soporte. Las grandes cantidades de

empresas necesitan decisiones certeras, que brinden competitividad a la organización. Razón por la cual se ven en la necesidad de desarrollar soluciones prácticas sobre información estable y certera.

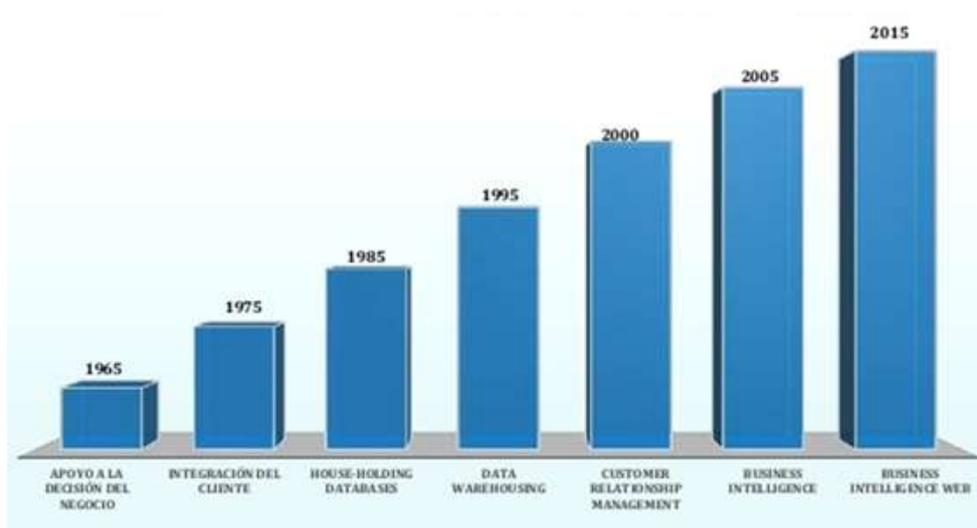
### Toma de decisiones

Rojas (2016) indica que las clases de toma de decisiones son:

**Decisiones programadas:** Son repetitivas y se convierte en una rutina tomarlas; como el tipo de problemas que resuelve y se presentan con cierta regularidad ya que se tiene un método bien establecido de solución y por lo tanto ya se conocen los pasos para abordar este tipo de problemas, se toman de acuerdo con políticas, procedimientos o reglas, escritas o no escritas, que facilitan la toma de decisiones en situaciones recurrentes porque limitan o excluyen alternativas.

**Decisiones no programadas:** son decisiones que se toman en problemas o situaciones que presentan en poca frecuencia o aquellas que necesitan de un modelo o proceso específico de solución.

Las clases de toma de decisiones se refieren a las alternativas que se tiene que tomar en el día a día llámense las rutinarias y las alternativas que requieren de una planificación para solucionar el problema.



*Figura 7.* Historia de la evolución de la toma de decisiones

Tomado de “Inteligencia de negocios”, por Peña, 2015. República Dominicana. Recuperado de: <https://es.slideshare.net/EmmanuelPeaGil/inteligencia-de-negocios-46035593>

## Área de tecnologías de la Información de la entidad publica

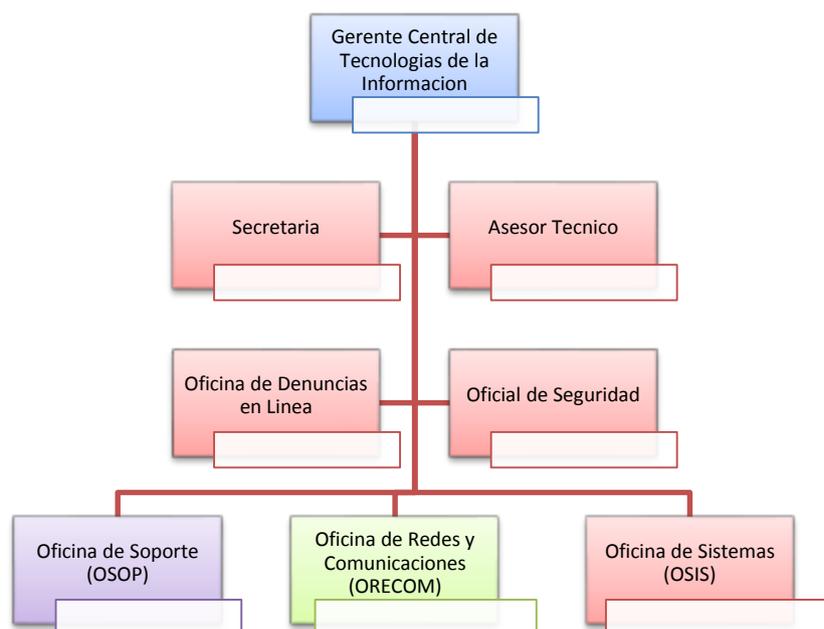


Figura 8. Organigrama del área de tecnologías de la información

Adaptado de “Manual de Organización y funciones de la oficina central de tecnologías de la información”, por la Gerencia general del Ministerio público, 2009. Lima, Perú.

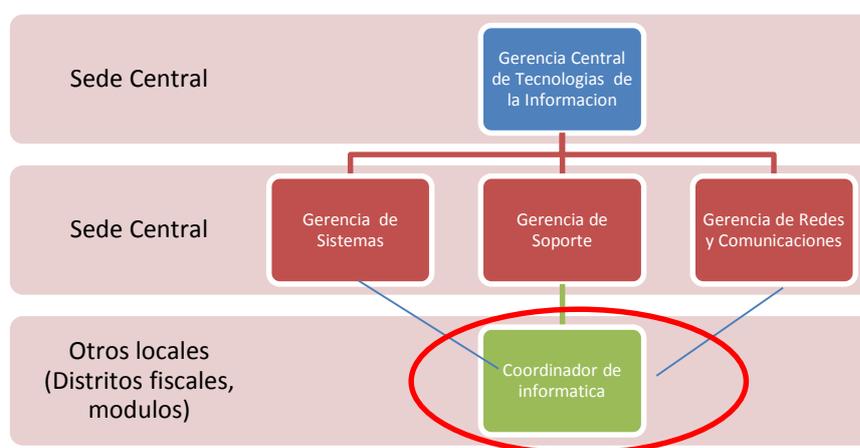


Figura 9. Estructura de informática en las dependencias

Adaptado de “Manual de Organización y funciones de la oficina central de tecnologías de la información”, por la Gerencia general del Ministerio público, 2009. Lima, Perú.

Para la siguiente investigación se empleó un instrumento basado en el modelo EQFM, al cual hace referencia un artículo indexado de Ahumada y Perusquia (2015).

### 1.3.1. Aproximaciones teóricas de la inteligencia de negocios

#### Modelo Fundación Europea para la Administración de Calidad

Ahumada y Perusquia (2015) indican que el modelo Fundación Europea para la Administración de Calidad (EFQM):

Es uno de los modelos empresariales que se utilizan en Europa de forma común. En la versión Excelencia 2000(EFQM, 2010) hace mención de la importancia del conocimiento, la innovación y los procesos de aprendizaje para llegar a la excelencia empresarial. Este modelo tiene como objetivo ofrecer a las empresas una metodología que las lleve al mejoramiento de sus estrategias para el logro de resultados organizacionales. En el modelo EFQM se encuentra señalada en ambos sentidos la importancia de las personas en los procesos de generación de conocimiento, lo que establece una relación con la inteligencia de negocios, puesto que es allí donde la organización mantiene de manera permanente los resultados del modelo. Es desde la perspectiva de la innovación y de los resultados de este proceso que los agentes facilitadores pueden mejorar los resultados, y de esta manera se infiere que la empresa también aprende durante estas fases de adquisición de valor. El liderazgo, orientado hacia los resultados, pero considerando de importancia equilibrada a las personas, a la política y a la estrategia organizacional, a las alianzas y los recursos, a los procesos internos, a los clientes y al impacto en la sociedad, pretende mejorar el sistema de producción elevando la calidad de los productos y servicios bajo la influencia de una perspectiva de gestión de conocimiento (Ahumada y Perusquia, 2015)



Figura 10. Modelo EFQM.

Tomado de “Inteligencia de negocios: estrategia para el desarrollo de competitividad en empresas de base tecnológica”, por Ahumada y Perusquia, 2015. Baja California, México.

## **Dimensiones de la inteligencia de negocios**

Ahumada y Perusquia (2015) indican que la inteligencia de negocios se agrupa en 3 dimensiones las cuales son:

### **Dimensión 1: Sistemas de información:**

Ahumada y Perusquia (2015), indica que son elementos tecnológicos del manejo de la información. Generación de conocimiento a partir de la información almacenada, tiene los siguientes indicadores: Operativo, Estrategia y Base de datos. “La influencia de ellos sobre los procesos de negocio y sus implicaciones prácticas para la generación de conocimiento. De esta manera, son los diferentes sistemas que se estén utilizando para llevar adelante la operación de la empresa” (p.133).

### **Dimensión 2: Innovación:**

Ahumada y Perusquia (2015), indica que son procesos de mejora continua. Tecnológicos, operacionales, administrativos y estratégicos, tiene los siguientes indicadores: Investigación y desarrollo, Nuevos productos y Nuevos procesos.

### **Dimensión 3: Proceso de toma de decisiones.**

Bonome (2010) indica que la toma de decisiones:

Es una cuestión central en la actividad humana. El decidir seleccionando medios y fines es una necesidad vital, tanto para los agentes individuales como para los grupos sociales. Por eso, la toma de decisiones constituye un ámbito de estudio que afecta de lleno a la configuración de las Ciencias Sociales y a las Ciencias de lo Artificial. Investigar cómo interviene la racionalidad en la toma de decisiones resulta particularmente importante. Ahí intervienen factores de tipo cognitivo, práctico y evaluativo. Porque los agentes han de elegir medios y fines según los conocimientos que poseen. Esta elección sirve de base para pautas de actuación y está modulada por una serie de valores. Se analiza aquí la contribución realizada por la Teoría de la Decisión de Herbert A. Simon, debido a su relevancia para las Ciencias Sociales y las Ciencias de lo Artificial.

Ahumada y Perusquia (2015), indica que una Metodología para toma de decisiones, tiene los siguientes indicadores: Estructura organizacional, Sistemas de calidad y La gerencia.

#### **1.4. Justificación**

La presente investigación se justifica de la siguiente manera:

##### **1.4.1. Justificación teórica**

García (2002) indica que la información es valiosa para las organizaciones, el cual almacena conocimiento, el cual si es administrado de forma correcta puede llevar a la empresa a ser exitosa, mediante toma de decisiones adecuadas.

Si la organización logra administrar su información mediante la inteligencia de negocios, esta se hará más competitiva en el mercado brindándole la alternativa de crecer y estar siempre a la vanguardia, permitiendo a la entidad un mejor uso de sus recursos, y explotar al máximo sus potencialidades.

##### **1.4.2. Justificación Práctica**

Bernal (2010) indica que la justificación práctica se realiza cuando el estudio resuelve un problema o propone estrategias para su resolución. Todo ello conlleva a la elaboración de medidas de mejora del sector.

Esta investigación pone en práctica lo teórico, y se justifica con el uso de Pentaho para la inteligencia de negocios en el área de tecnologías de la información de una entidad.

##### **1.4.3. Justificación metodológica**

La presente investigación genera conocimiento valido, la cual es recopilada mediante un cuestionario, para lo cual se aplicará el método científico. Asimismo, será útil para estudios posteriores de temas similares.

## **1.5. Problema**

### **1.5.1. Problema general**

¿De qué manera Pentaho influye en la inteligencia de negocios en el área de tecnologías de la información de una entidad pública?

### **1.5.2. Problemas específicos**

¿De qué manera Pentaho influye en los sistemas de información en el área de tecnologías de la información de una entidad pública?

¿De qué manera Pentaho influye en la innovación en el área de tecnologías de la información de una entidad pública?

¿De qué manera Pentaho influye en el Proceso de toma de decisiones en el área de tecnologías de la información de una entidad pública?

## **1.6. Hipótesis**

### **1.6.1. Hipótesis general**

Pentaho mejora la inteligencia de negocios en el área de tecnologías de la información de una entidad pública

### **1.6.2. Hipótesis específicas**

Pentaho influye significativamente en los sistemas de información en el área de tecnologías de la información de una entidad pública

Pentaho influye significativamente en la innovación en el área de tecnologías de la información de una entidad pública

Pentaho influye significativamente en el Proceso de toma de decisiones en el área de tecnologías de la información de una entidad pública

## **1.7. Objetivos**

### **1.7.1. Objetivo general**

Determinar si el uso de Pentaho mejora la Inteligencia de negocios en el área de tecnologías de la información de una entidad pública

### **1.7.2. Objetivos específicos**

Determinar si el uso de Pentaho mejora los sistemas de información en el área de tecnologías de la información de una entidad pública

Determinar si el uso de Pentaho mejora la innovación en el área de tecnologías de la información de una entidad pública

Determinar si el uso de Pentaho mejora el Proceso de toma de decisiones en el área de tecnologías de la información de una entidad pública

## **II. Método**

## **2.1. Diseño de investigación**

### **2.1.1. Enfoque de la investigación**

El enfoque es cuantitativo ya que se manejaron datos numéricos estadísticos para determinar una buena conclusión. El enfoque utilizado en las variables es el cualitativo, ya que se recopiló datos teóricos para conocer acerca de los procesos

La primera fase de la investigación fue identificar el problema a estudiar, la segunda fase la revisión de la literatura, la tercera fase fue básicamente de campo, ya que se aplicó la técnica de la encuesta, que consta de un cuestionario elaborado por el investigador, teniendo como base los antecedentes y el marco teórico revisado, los cuales fueron sometidos a juicio de expertos y finalmente en la cuarta fase se aplicó los métodos estadísticos respectivos.

### **2.1.2. Tipo de investigación**

La investigación aplicada se emplea en problemas concretos, en circunstancias y características concretas, es dirigido a un uso inmediato y no al desarrollo de teorías (Rodríguez, 2005).

La presente investigación es experimental aplicada ya que tiene por objetivo conocer el impacto de la inteligencia de negocios en la toma de decisiones en el área de tecnologías de la información de una entidad pública.

### **2.1.3. Método de investigación**

Se empleó el método científico porque: “El método científico es un conjunto de procedimientos por los cuales se plantea los problemas científicos y se ponen a prueba las hipótesis y los instrumentos de trabajo investigativo” (Tamayo, 2008, p. 28).

Sánchez y Reyes (2002) indican que el método para este tipo de investigación por lo general es hipotético deductivo ya que tiene como propósito fundamental probar las hipótesis planteadas.

### 2.1.4. Diseño de investigación

El diseño de estudio realizado es experimental: “Los diseños experimentales se utilizan cuando el investigador pretende establecer el posible efecto de una causa que se manipula” (Hernández, Fernández y Baptista, 2010, p.122).

Valderrama (2007) indica que los diseños cuasiexperimentales se dan cuando no es factible utilizar el diseño experimental verdadero. Asimismo indica que se puede manipular una variable independiente para analizar el efecto y relación con la variable dependiente. Difieren de los experimentos “verdaderos” en el grado de seguridad o confiabilidad que pueda tenerse (p.57).

El diseño tendrá medición pre test y postest de ambos grupos:

El diseño será:

	Pretest		Postest	
<b>Dónde:</b>				
<b>G1:</b>	<b>O1</b>	<b>X</b>	<b>O2</b>	
<b>G2:</b>	<b>O3</b>	<b>_</b>	<b>O4</b>	

Figura 11. Diseño de investigación cuasi experimental

## 2.2. Variables

### 2.2.1. Plataforma Pentaho

#### Definición conceptual de la variable independiente pentaho

Naranjo y Sáez (2011) indican que Pentaho es una plataforma que se centra en los procesos, teniendo como eje el motor de flujo de trabajo, el cual se puede personalizar, y brindar soluciones prácticas a problemas de inteligencia de negocios.

#### Definición operacional de la variable independiente pentaho

La plataforma pentaho ha sido diseñada en base a procesos, y se configura según la necesidad del área usuaria.

## 2.2.2. Inteligencia de negocios

### Definición conceptual de la variable Inteligencia de negocios

Conesa y curto (2010) indican que la inteligencia de negocios (Business intelligence), agrupa un conjunto de tecnologías, buenas practicas, métodos, procesos y estrategias que hace complejo a un principiante su comienzo en este campo. En su ciclo de vida su arquitectura se hace más compleja, así como las necesidades del negocio y las tecnologías de soporte. Las grandes cantidades de empresas necesitan decisiones certeras, que brinden competitividad a la organización. Razón por la cual se ven en la necesidad de desarrollar soluciones prácticas sobre información estable y certera.

### Definición operacional de la variable Inteligencia de negocios

Grupo de herramientas y tecnologías que facilitan al usuario final ingresar y procesar de forma práctica, información que permitirá la toma de decisiones de negocio.

Con una acertada toma de decisiones en el área de tecnologías de la información, los requerimientos tecnológicos serán resueltos de manera práctica y acorde de las necesidades del área solicitante.

## 2.2.3. Operacionalización de variable inteligencia de negocios

Tabla 2.

*Operacionalización de la variable dependiente inteligencia de negocios*

Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala de medición y valores	Niveles y rangos
Sistemas de información	Operativo	Del 1 al 9	1=Bajo 2=Regular 3=Bien 4=Muy bien 5=Excelente	Acceptable (34-45)
	Estrategia			En proceso (22-33)
Innovación	Base de datos	Del 10 al 17	1=Bajo 2=Regular 3=Bien 4=Muy bien 5=Excelente	Por mejorar (9-21)
	Investigación y desarrollo			Acceptable (30-40)
Proceso de toma de decisiones	Nuevos productos	Del 18 al 25	1=Bajo 2=Regular 3=Bien 4=Muy bien 5=Excelente	En proceso (19-29)
	Nuevos procesos			Por mejorar (8-18)
	Estructura organizacional			
	Sistemas de calidad			
	La gerencia			

*Nota:* Adaptado de "Inteligencia de negocios: estrategia para el desarrollo de competitividad en empresas de base tecnológica", por Ahumada y Perusquia, 2015. México. Universidad Autónoma de Baja California.

## 2.3. Población, muestra

Para el presente estudio se tuvo en consideración lo siguiente:

### 2.3.1. Población

Según Hernández, Fernández y Baptista (2014, p.174) población “es el conjunto de todos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones”.

La población estuvo conformada por 177 personas que colaboran con el área de tecnologías de la información de una entidad pública.

### 2.3.2. Muestra

Según Hernández, Fernández y Baptista (2014, p.175) muestra “es el subgrupo de la población, también es el subconjunto de elementos que pertenecen al conjunto definido en sus características y se llama población”.

El cálculo del tamaño de la muestra se realizó según la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot q}{d^2 \cdot (N - 1) + Z^2 \cdot p \cdot q}$$

Donde:

n: Tamaño de muestra calculado.

N: Tamaño de la población.

Z: Valor de la distribución normal estándar (depende-nivel de confianza)

p: Proporción con desempeño adecuado.

q: Proporción con desempeño inadecuado.

d: Nivel de precisión fijado por el investigador.

Tabla 3.

*Cálculo Estadístico del tamaño de la Muestra*

Nivel de confianza (%)	<b>95</b>	$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot q}{d^2 \cdot (N - 1) + Z^2 \cdot p \cdot q}$
Valor en tabla Normal (Z)	<b>1.96</b>	
Tamaño de la población (N)	<b>177</b>	$n = 122$
p: proporción de desempeño adecuado	<b>p=0.5</b>	
q: proporción de desempeño inadecuado	<b>q=0.5</b>	
d: nivel de precisión fijado por el investigador	<b>d=5%=0.05</b>	

Tabla 4.

*Distribución de la muestra*

<b>GRUPO</b>	<b>MUESTRA</b>
Grupo Control	61
Grupo Experimental	61
Total	122

**2.3.3. Muestreo**

El Instituto Nacional de Estadística e informática – INEI (2006) indica que es un conjunto de métodos y procedimientos estadísticos destinados a la selección de una o más muestras, cuyo objetivo principal de un diseño de muestreo es proporcionar procedimientos para la selección de muestras que sean representativas de la población en estudio (p.46).

INEI (2006) indica que el tipo de muestreo empleado es no probabilístico. Este método está basado en los puntos de vista subjetivos de una persona y la teoría de la probabilidad no puede ser empleada para medir el error de muestreo. Las principales ventajas de una muestra de juicio son la facilidad de obtenerla y que el costo usualmente es bajo (p.46).

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

### 2.4.1. Técnica e instrumento de recolección de datos

Carrasco (2013) indica que una técnica “se utiliza para la indagación, exploración y recolección de datos, mediante preguntas formuladas directa o indirectamente a los sujetos que constituyen una unidad de análisis” (p.318).

Para recoger los datos de la variable, se utilizó la técnica de la encuesta. Se aplicó un cuestionario a los 122 trabajadores del área de tecnologías de la información de una entidad pública

#### Instrumentos

Cuestionario: Hernández *et.al* (2014) indica que sirve para recolectar datos, el cual posee preguntas abiertas y cerradas, con las cuales se miden las variables, el cual tiene que estar alineado al problema e hipótesis de la investigación (p.217).

La esencia de los cuestionarios son las preguntas que permiten alcanzar los objetivos de la investigación. Las respuestas a estas preguntas constituyen los datos estadísticos que serán utilizados para conocer las características de la población o muestra bajo estudio (INEI, 2006, p.15).

Para esta investigación se utilizó un cuestionario con preguntas cerradas de carácter politómico.

#### Ficha técnica del instrumento para medir la inteligencia de negocios

Nombre del instrumento	Cuestionario para medir la inteligencia de negocios
Autor y Año	Adaptado de Ahumada y Perusquia (2015)
Universo de estudio	Colaboradores del área de tecnologías de la información de una entidad pública.
Nivel de confianza	95.0%
Margen de error	5.0%

Tamaño muestral	122 personas
Tipo de técnica	Cuestionario
Tipo de instrumento	Encuesta
Fecha trabajo de campo	Desde mayo 2017 hasta agosto de 2017.
Escala de medición	Escala de Likert
Tiempo utilizado	20 minutos

**Objetivo:** Determinar cuantitativamente la inteligencia de negocios en cada una de sus dimensiones

**Descripción:** El cuestionario está compuesto por 25 ítems, el cuestionario de la inteligencia de negocios fue estructurado bajo una escala de tipo Likert de cinco categorías: Bajo (1), Regular (2), Bien (3), Muy bien (4), Excelente (5); y está dividido en tres dimensiones: Sistemas de información con 09 ítems, Innovación con 08 ítems y Proceso de toma de decisiones con 08 ítems.

**Baremo del cuestionario de la inteligencia de negocios en la toma de decisiones**

Por mejorar: [25; 58>

En proceso: [59; 91>

Aceptable: [92; 125>

**Baremo del cuestionario por dimensiones:**

Sistemas de información: Por mejorar: [9; 21>; En proceso: [22; 33>; Aceptable: [34; 45>

Innovación: Bajo: Por mejorar: [8; 19>; En proceso: [20; 29>; Aceptable: [30; 40>

Proceso de toma de decisiones: Por mejorar: [8; 19>; En proceso: [20; 29>; Aceptable: [30; 40>

## 2.4.2. Validación y fiabilidad

### Validez

Hernández, Fernández y Baptista (2014) indican que la validez se refiere al grado en que un instrumento realmente mide la variable que pretende medir. Para determinar la validez de los instrumentos, se sometieron a consideraciones de juicio de expertos. El juicio de expertos sirve para contrastar la validez de los ítems, consiste en preguntar a personas expertas en el dominio que miden los ítems, sobre su grado de adecuación a un criterio determinado y previamente establecido.

La validez del instrumento está dada por Ahumada y Perusquia (2015), quien se basó en el modelo EQFM, dicho instrumento fue adaptado por el investigador (2017), dicha adaptación fue validado a través de 3 expertos, según se detalla en la tabla 5.

Tabla 5.

*Expertos validadores de los instrumentos*

<b>Especialistas</b>	<b>Opinión de aplicabilidad</b>
Dr. Willian Sebastián Flores Sotelo	Aplicable
Dr. Luis Nuñez Lira	Aplicable
Mgtr. Flores Castañeda, Rosalynn Ornella	Aplicable

Para la validez de los instrumentos, se utilizaron criterios, según muestra la tabla 5. La validez del instrumento, se conceptúa como: mide lo que debe medir, es decir debe estar orientada a la variable o tema de investigación (Hernández, et al., 2014).

Tabla 6.

*Criterios de Evaluación por Expertos*

<b>Pertinencia</b>		<b>Relevancia</b>		<b>Claridad</b>	
<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>

Nota: Adaptado por el Investigador.

## Fiabilidad

Los instrumentos de recolección de datos que se emplearon en el estudio tiene ítems con opciones en escala Likert, por lo cual se ha utilizado el coeficiente alfa de Cronbach para determinar la consistencia interna, analizando la correlación media de cada ítem con todas las demás que integran dicho instrumento.

Para determinar el coeficiente de confiabilidad, se aplicó la prueba piloto, después de análisis mediante el alfa de Cronbach con la ayuda de un software estadístico.

La consistencia interna de los datos del cuestionario aplicado para medir la variable, fue estimada mediante el estadístico de fiabilidad “Alfa de Cronbach” para cada uno de sus dimensiones, siendo el valor de 0.861 para los 9 ítems relacionados con la dimensión sistemas de información; 0.859 para los 8 ítems relacionados con la dimensión innovación y de 0.871 para los 8 ítems correspondientes con la dimensión proceso de toma de decisiones, lo cual representa una confiabilidad alta.

Tabla 7.

### *Alfa de Cronbach*

Dimensión	Alfa de Cronbach	Número de ítems
Sistemas de información	0.861	9
Innovación	0.859	8
Proceso de toma de decisiones	0.871	8

*Nota:* Adaptado de *Inteligencia de negocios: estrategia para el desarrollo de competitividad en empresas de base tecnológica*, por Ahumada, E. y Perusquia, J. (2015). México. Universidad Autónoma de Baja California.

En función de los resultados, teniendo en cuenta el índice de fiabilidad obtenido por el alfa de Cronbach, se puede asumir que el instrumento es confiable y procede su aplicación.

## 2.5. Métodos de análisis de datos

El método para el análisis de datos, está basado en la aplicación de los instrumentos de medición, los instrumentos fueron filtrados por el juicio de 3 expertos y la confiabilidad de los datos internos de los instrumentos, se determinó

mediante el coeficiente de Alfa de Cronbach. Luego se elaboró la base de datos para ambas variables con los datos obtenidos mediante la aplicación de los instrumentos de medición para luego ser procesados mediante el análisis descriptivo e inferencial usando software de procesamiento estadístico y hojas de cálculo. De la misma forma, la base de estos datos, sirvió para efectuar la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov (K-S), cuyos resultados nos ubicó en la estadística no paramétrica. Para llevar a cabo la prueba de hipótesis, se realizó de acuerdo a la estadística no paramétrica.

Para llevar a cabo la discusión de los resultados, éstos se realizaron mediante la contrastación entre los resultados de los antecedentes y los resultados obtenidos en el proceso de la investigación. Las conclusiones se formularon teniendo en cuenta la discusión de los resultados en relación a los planteamientos del problema, objetivos, marco teórico y la contrastación de las hipótesis, con la finalidad de dar respuesta a las interrogantes expuestas en dicho estudio.

## **2.6. Aspectos éticos**

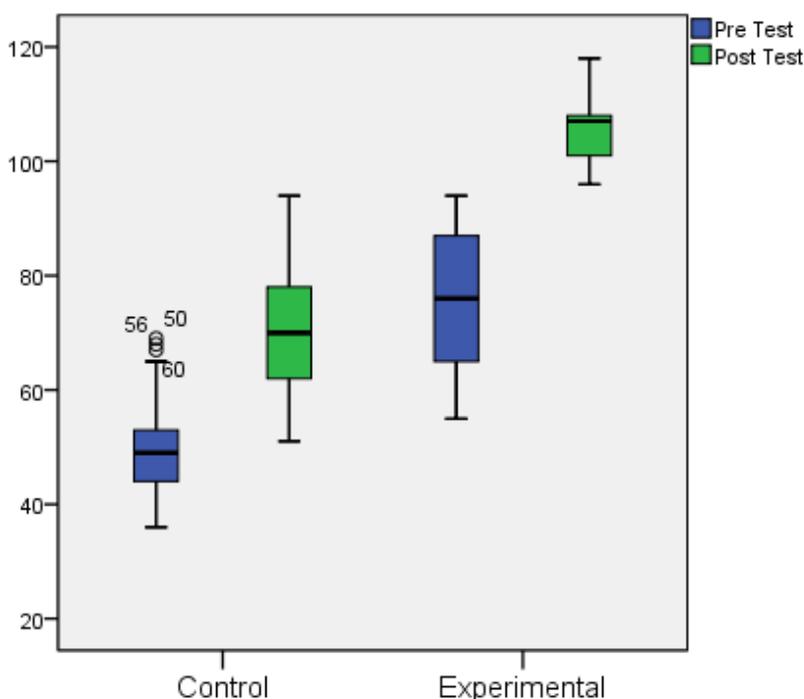
El investigador se compromete a respetar la veracidad de los resultados, la confiabilidad de los datos suministrados por la entidad pública, la identidad de los individuos y de los objetos que participan en el estudio. Se tomó en consideración los lineamientos de la universidad, respetando el reglamento vigente de investigación.

### **III. Resultados**

### 3.1. Resultados descriptivos

#### 3.1.1. Descripción general de los resultados de la investigación

Después de la aplicación del experimento al grupo de estudio, a continuación pasamos a describir los resultados estadísticos obtenidos antes y después en función al diseño asumida para la investigación, en cuanto a la influencia de Pentaho en la inteligencia de negocios en el área de tecnologías de la información de una entidad pública, para verificar si el experimento tuvo éxito se realizó el análisis estadístico en dos momentos; en primera instancia a la presentación descriptiva y luego en el análisis de la prueba de hipótesis.



*Figura 12.* Comparaciones de los resultados de la inteligencia de negocios en el área de Tecnologías de la información en una entidad pública.

De la figura 12, se observa que el puntaje inicial en la inteligencia de negocios en el área de tecnologías de la información de una entidad pública, donde la puntuación del grupo control es similar al del grupo experimental solo un poco más disperso, luego de la aplicación de Pentaho se observa que tiene efectos positivos en la inteligencia de negocios, las puntuaciones del grupo experimental es superior frente a las puntuaciones del grupo de control; estos resultados se debe a Pentaho,

y como tal tiene efectos positivos en la inteligencia de negocios en el área de tecnologías de la información de una entidad pública.

Tabla 8.

*Niveles de comparaciones de los resultados de la inteligencia de negocios en el área de tecnologías de la información en una entidad pública.*

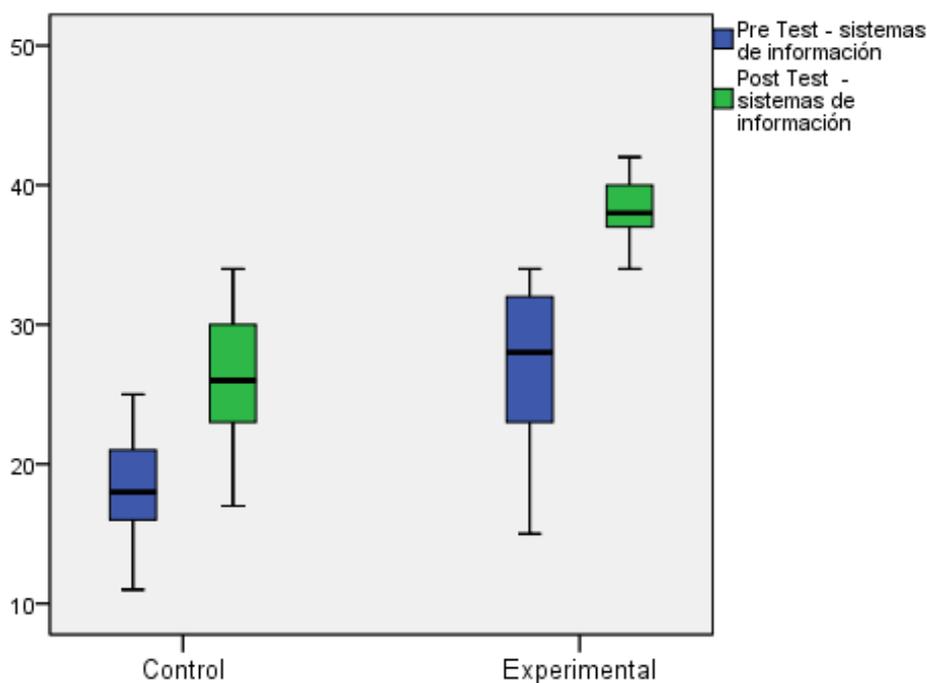
**Tabla cruzada Test\* Inteligencia de negocios**

			Inteligencia de negocios			
			Por mejorar	En proceso	Aceptable	Total
Pre Test	Control	Recuento	<b>51</b>	10	0	61
		% dentro de Grupo de estudio	83,6%	16,4%	0,0%	100,0%
	Experimental	Recuento	<b>13</b>	44	4	61
		% dentro de Grupo de estudio	21,3%	72,1%	6,6%	100,0%
Post test	Control	Recuento	0	51	10	61
		% dentro de Grupo de estudio	0,0%	83,6%	16,4%	100,0%
	Experimental	Recuento	0	0	61	61
		% dentro de Grupo de estudio	0,0%	0,0%	100,0%	100,0%
Total	Recuento		64	105	75	244
	% dentro de Grupo de estudio		26%	43%	31%	100,0%

En cuanto a los resultados por niveles de manera general, se tiene, en el grupo de control el 83.6% de personas y en el grupo experimental el 21.3% de las personas se encuentran en nivel de Por mejorar en la inteligencia de negocios, luego de la aplicación de Pentaho en la inteligencia de negocios, se tiene un logro donde el 100% alcanzo un nivel aceptable, mientras que en el grupo de control solo el 16% alcanzo el nivel, lo que significa que la aplicación de la inteligencia de negocios tiene efectos positivos en la inteligencia de negocios en el área de tecnologías de la información de una entidad pública.

### 3.1.2. Descripción por dimensiones

#### Descripción por dimensión: Sistemas de información



*Figura 13.* Comparaciones de los resultados de los sistemas de información en el área de Tecnologías de la información en una entidad pública

Así mismo se tiene los resultados específicos de la figura 13, se observa que el puntaje inicial en la inteligencia de negocios en la dimensión sistemas de información en el área de tecnologías de la información, donde las puntuaciones del grupo control es casi similar al del grupo experimental, luego de la aplicación de Pentaho se observa que tiene efectos positivos en la inteligencia de negocios en la dimensión sistemas de información de las puntuaciones del grupo experimental es superior frente a las puntuaciones del grupo de control, estos resultados se debe a que Pentaho tiene efectos positivos en la inteligencia de negocios en la dimensión sistemas de información.

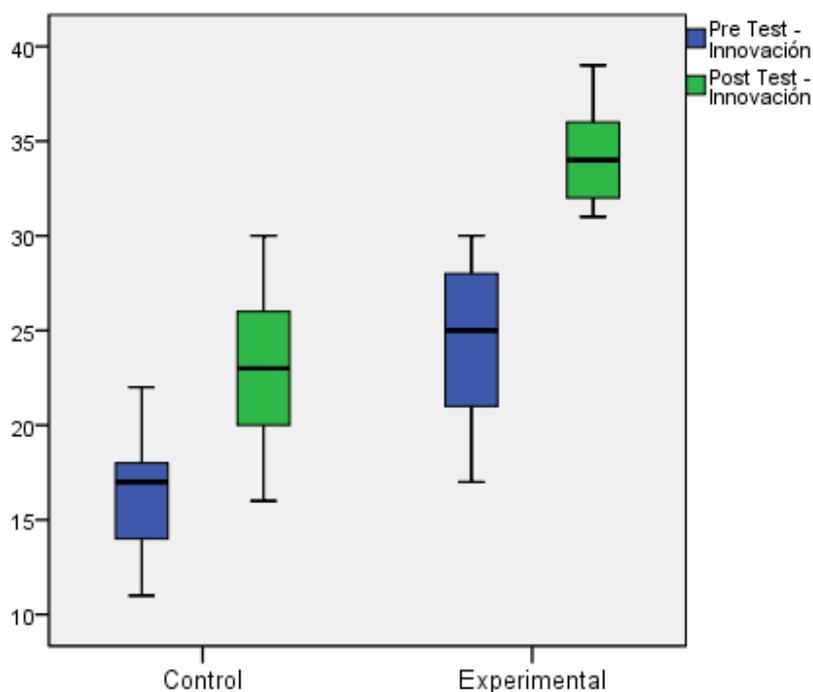
Tabla 9.

*Niveles de comparaciones de los resultados de los sistemas de información en el área de tecnologías de la información en una entidad pública.*

			sistemas de información (Categorizada)			
			Por mejorar	En proceso	Aceptable	Total
Pre test	Control	Recuento	47	14	0	61
		% dentro de Grupo de estudio	77,0%	23,0%	0,0%	100,0%
	Experimental	Recuento	12	46	3	61
		% dentro de Grupo de estudio	19,7%	75,4%	4,9%	100,0%
Post test	Control	Recuento	11	49	1	61
		% dentro de Grupo de estudio	18,0%	80,3%	1,6%	100,0%
	Experimental	Recuento	0	0	61	61
		% dentro de Grupo de estudio	0,0%	0,0%	100,0%	100,0%
Total		Recuento	70	109	65	244
		% dentro de Grupo de estudio	28,7%	44,7%	26,6%	100,0%

En cuanto a los resultados por niveles de manera general, se tiene, en el grupo de control el 77.0% de personas y en el grupo experimental el 19.7% de las personas se encuentran en nivel de Por mejorar en los sistemas de información, luego de la aplicación de Pentaho en la inteligencia de negocios de una entidad pública, se tiene un logro de 100% el cual es un nivel aceptable, mientras que en el grupo de control solo el 1.6% alcanzo dicho nivel, lo que significa que la aplicación de Pentaho tiene efectos positivos en los sistemas de información en el área de tecnologías de la información de una entidad pública.

### Descripción por dimensión: Innovación



*Figura 14.* Comparaciones de los resultados de la innovación en el área de Tecnologías de la información en una entidad pública.

Así mismo se tiene los resultados específicos de la figura 14, se observa que el puntaje inicial en la inteligencia de negocios en la dimensión sistemas de innovación en el área de tecnologías de la información, donde las puntuaciones del grupo control es casi similar al del grupo experimental, luego de la aplicación de pentaho se observa que tiene efectos positivos en la inteligencia de negocios en la dimensión innovación; las puntuaciones del grupo experimental es superior frente a las puntuaciones del grupo de control, estos resultados se debe a que pentaho tiene efectos positivos en la inteligencia de negocios en la dimensión innovación.

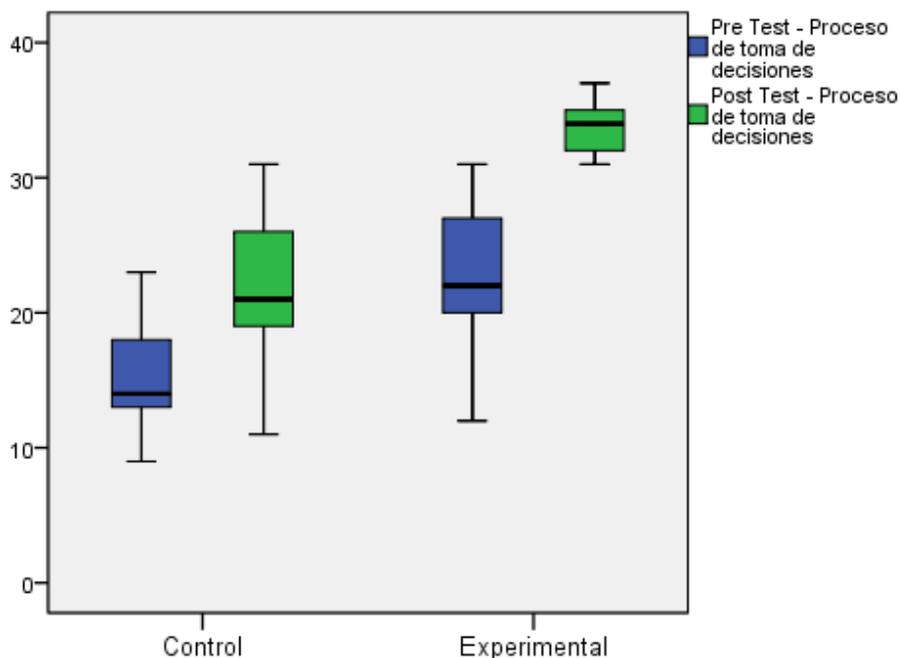
Tabla 10.

*Niveles de comparaciones de los resultados de la innovación en el área de tecnologías de la información en una entidad pública.*

			Innovación (Categorizada)			
			Por mejorar	En proceso	Aceptable	Total
Pre test	Control	Recuento	52	9	0	61
		% dentro de Grupo de estudio	85,2%	14,8%	0,0%	100,0%
	Experimental	Recuento	11	45	5	61
		% dentro de Grupo de estudio	18,0%	73,8%	8,2%	100,0%
Post test	Control	Recuento	12	47	2	61
		% dentro de Grupo de estudio	19,7%	77,0%	3,3%	100,0%
	Experimental	Recuento	0	0	61	61
		% dentro de Grupo de estudio	0,0%	0,0%	100,0%	100,0%
Total	Recuento	75	101	68	244	
	% dentro de Grupo de estudio	30,7%	41,4%	27,9%	100,00%	

En cuanto a los resultados por niveles de manera general, se tiene, en el grupo de control el 85.2% de personas y en el grupo experimental el 18.0% de las personas se encuentran en nivel de Por mejorar en la innovación, luego de la aplicación de Pentaho en la inteligencia de negocios de una entidad pública, se tiene un resultado donde el 100% logro un nivel aceptable, mientras que en el grupo de control solo el 3.3% alcanzo dicho nivel, lo que significa que la aplicación Pentaho tiene efectos positivos en la innovación en el área de tecnologías de la información de una entidad pública.

### Descripción por dimensión: Proceso de toma de decisiones



*Figura 15.* Comparaciones de los resultados del proceso de toma de decisiones en el área de Tecnologías de la información en una entidad pública.

Así mismo se tiene los resultados específicos de la figura 15, se observa que el puntaje inicial en la inteligencia de negocios de la dimensión proceso de toma de decisiones en el área de tecnologías de la información, donde las puntuaciones del grupo control es casi similar al del grupo experimental, luego de la aplicación de Pentaho se observa que hay efectos positivos en la inteligencia de negocios en la dimensión proceso de toma de decisiones; las puntuaciones del grupo experimental es superior frente a las puntuaciones del grupo de control, estos resultados se debe a que Pentaho tiene efectos positivos en la inteligencia de negocios en la dimensión proceso de toma de decisiones.

Tabla 11.

*Niveles de comparaciones de los resultados del proceso de toma de decisiones en el área de tecnologías de la información en una entidad pública.*

**Tabla cruzada Grupo de estudio\* Proceso de Toma de decisiones (Categorizado)**

			Toma de decisiones (Categorizado)			
			Por mejorar	En proceso	Aceptable	Total
Pre Test	Control	Recuento	54	7	0	61
		% dentro de Grupo de estudio	88,5%	11,5%	0,0%	100,0%
	Experimental	Recuento	15	41	5	61
		% dentro de Grupo de estudio	24,6%	67,2%	8,2%	100,0%
Post Test	Control	Recuento	16	42	3	61
		% dentro de Grupo de estudio	26,2%	68,9%	4,9%	100,0%
	Experimental	Recuento	0	0	61	61
		% dentro de Grupo de estudio	0,0%	0,0%	100,0%	100,0%
Total	Recuento		85	90	69	244
	% dentro de Grupo de estudio		34,84%	36,89%	28,28%	100,00%

En cuanto a los resultados por niveles de manera general, se tiene, en el grupo de control el 88.5% de personas y en el grupo experimental el 24.6% de las personas se encuentran en nivel de Por mejorar en el proceso de toma de decisiones, luego de la aplicación de Pentaho en la inteligencia de negocios de una entidad pública, se tiene un resultado donde el 100% logro un nivel aceptable, mientras que en el grupo de control solo el 4.9% alcanzo dicho nivel, lo que significa que la aplicación de Pentaho tiene efectos positivos en el proceso de toma de decisiones en el área de tecnologías de la información de una entidad pública.

### 3.2. Prueba de bondad de ajuste de los datos

Tabla 12.

#### *Prueba de normalidad de los datos*

General y dimensiones	Grupo de estudio	Test	Kolmogorov-Smirnov <sup>b</sup>		
			Estadísti	gl	Sig.
General	Control	Pre Test	0.124	61	0.02
		Post Test	0.083	61	0.200*
	Experimental	Pre Test	0.114	61	<b>0.046</b>
		Post Test	0.17	61	<b>0.00</b>
Sistemas de información	Control	Pre Test - sistemas de	0.098	61	0.200*
		Post Test - sistemas de	0.094	61	0.200*
	Experimental	Pre Test - sistemas de	0.139	61	<b>0.005</b>
		Post Test - sistemas de	0.164	61	<b>0.00</b>
Innovación	Control	Pre Test - Innovación	0.125	61	0.019
		Post Test - Innovación	0.16	61	0.00
	Experimental	Pre Test - Innovación	0.139	61	<b>0.005</b>
		Post Test - Innovación	0.18	61	<b>0.00</b>
Proceso de toma de decisiones	Control	Pre Test - Toma de decisiones	0.2	61	0.00
		Post Test - Toma de decisiones	0.107	61	0.078
	Experimental	Pre Test - Toma de decisiones	0.142	61	<b>0.004</b>
		Post Test - Toma de decisiones	0.139	61	<b>0.005</b>

La presente tabla que se presenta responde al fin de asumir la prueba estadística para el análisis de la hipótesis de la investigación, procedemos a determinar el tipo de distribución de los datos en el caso de la proveniencia de distribuciones normales; se ha realizado la prueba a los datos obtenidos de la muestra de estudio, de acuerdo a la prueba de bondad de ajuste con el estadístico Kolmogorov-Smirnov asumido a un nivel de significación del  $\alpha = 0.05$  frente al  $\rho$  de 0.001 y 0.000 como resultados de la variable, como el  $\rho$  es menor al nivel de significación  $\alpha$  en su mayoría, siendo esta comparación suficiente para determinar que los datos obtenidos no provienen de muestra de distribuciones no normales, por lo tanto los datos serán analizados por la prueba no paramétrica de U de Mann-Whitney para determinar significatividad del programa entre los grupos de estudio.

### 3.3. Contrastación de hipótesis

#### 3.3.1. Hipótesis general de la investigación

Ho: Pentaho no tiene efectos positivos en la inteligencia de negocios en el área de tecnologías de la información de una entidad pública.

$$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$$

H1 Pentaho tiene efectos positivos en la inteligencia de negocios en el área de tecnologías de la información de una entidad pública.

$$H_1: \mu_1 > \mu_2$$

Tabla 13.

*Nivel de significación de la inteligencia de negocios en el área de tecnologías de la información de una entidad pública.*

Grupo de estudio	N	Rango promedio	Suma de rangos	U de Mann-Whitney
Control	61	31,00	1891,00	U=0.00
Post Test Experimental	61	92,00	5612,00	Z=-9.540
Total	122			Sig. asintót = 0.000

De los resultados y valores inferenciales que se muestran en la tabla del post test, el valor de la  $Z_c$  se encuentra por encima del nivel crítico  $Z_c < -1.96$  y el  $p = 0.000$  menor al  $\alpha = 0.05$  lo que significa rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna, Pentaho tiene efectos positivos en la inteligencia de negocios en el área de tecnologías de la información en una entidad pública.

### 3.3.2. Hipótesis específicas de la investigación

Resultado específico 1

Ho: Pentaho no tiene efectos positivos en los sistemas de información en el área de tecnologías de la información de una entidad pública.

$$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$$

H1: Pentaho tiene efectos positivos en los sistemas de información en el área de tecnologías de la información de una entidad pública.

$$H_1: \mu_1 > \mu_2$$

Tabla 14.

*Nivel de significación de los sistemas de información en el área de tecnologías de la información de una entidad pública.*

Grupo de estudio	N	Rango promedio	Suma de rangos	U de Mann-Whitney
Control	61	31.04	1893.5	U= 2.50
Post Test Experimental	61	91.96	5609.5	Z= -9.54108
Total	122			Sig. asintót = 0.000

Así mismo los resultados y valores inferenciales en cuanto a los valores del post test donde el valor de la  $Z_c$  se encuentra por encima del nivel crítico  $Z_c < -1.96$  y  $p = 0.000$  menor al  $\alpha = 0.05$  lo que significa rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna, Pentaho tiene efectos positivos en los sistemas de información en el área de tecnologías de la información en una entidad pública.

#### Resultado específico 2

Ho: Pentaho no tiene efectos positivos en la innovación en el área de tecnologías de la información de una entidad pública.

$$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$$

H1: Pentaho tiene efectos positivos en la innovación en el área de tecnologías de la información de una entidad pública.

$$H_1: \mu_1 > \mu_2$$

Tabla 15.

*Nivel de significación de la innovación en el área de tecnologías de la información de una entidad pública.*

Grupo de estudio	N	Rango promedio	Suma de rangos	U de Mann-Whitney
Control	61	31.00	1891.00	U=0.00
Post Test Experimental	61	92.00	5612.00	Z=-9.553
Total	122			Sig. asintót = 0.000

Así mismo los resultados y valores inferenciales en cuanto a los valores del post test donde el valor de la  $Z_c$  se encuentra por encima del nivel crítico  $Z_c < -1.96$  y  $p = 0.000$  menor al  $\alpha = 0.05$  lo que significa rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna, Pentaho tiene efectos positivos en la innovación en el área de tecnologías de la información en una entidad pública.

### Resultado específico 3

Ho: Pentaho no tiene efectos positivos en el proceso de toma de decisiones en el área de tecnologías de la información de una entidad pública.

$$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$$

H1: Pentaho tiene efectos positivos en el proceso de toma de decisiones en el área de tecnologías de la información de una entidad pública.

$$H_1: \mu_1 > \mu_2$$

Tabla 16.

*Nivel de significación del proceso de toma de decisiones en el área de tecnologías de la información de una entidad pública.*

Grupo de estudio		N	Rango promedio	Suma de rangos	U de Mann-Whitney
	Control	61	31.03	1893.00	U= 2.00 Z=-9.539 Sig. asintót = 0.000
Post Test - Toma de decisiones	Experimental	61	91.97	5610.00	
	Total	122			

Así mismo los resultados y valores inferenciales en cuanto a los valores del post test donde el valor de la  $Z_c$  se encuentra por encima del nivel crítico  $Z_c < -1.96$  y  $p = 0.000$  menor al  $\alpha = 0.05$  lo que significa rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna, Pentaho tiene efectos positivos en el proceso de toma de decisiones en el área de tecnologías de la información en una entidad pública.

## **IV. Discusión**

En cuanto a los resultados por niveles de manera general, se tiene, en el grupo de control el 83.6% de personas y en el grupo experimental el 21.3% de las personas se encuentran en nivel de por mejorar en la inteligencia de negocios, lo cual tiene cierta similitud a lo diagnosticado por Torres en su investigación "Propuesta de business intelligence para mejorar el proceso de toma de decisiones en los programas presupuestales del hospital Santa Rosa, 2016"; quien en su diagnóstico detecta que el 76.9 % de los encuestados indica que el riesgo de decisión es regular, y el 23.1%, indica que el riesgo de decisión es alto, por lo que existe un malestar en la institución. Mediante esta investigación se pudo demostrar que la aplicación de Pentaho tiene efectos positivos en la inteligencia de negocios en el área de tecnologías de la información de una entidad pública, ya que se obtuvo un logro donde el 100% alcanzó un nivel aceptable.

En cuanto a la dimensión Sistemas de información se obtiene un nivel aceptable con el grupo experimental en el pos test, lo que significa que la aplicación de Pentaho tiene efectos positivos en los sistemas de información en el área de tecnologías de la información de una entidad pública, lo cual no difiere con la investigación realizada por Chávez (2015) en su tesis de grado "Sistema de soporte a la toma de decisiones basado en inteligencia de negocios para mejorar los procesos comerciales del importador peruano", de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, quien concluyó que el sistema reduce en 70% los tiempos para el procesamiento y ordenamiento de la información y emite reportes al importador lo cual genera una gran ventaja competitiva.

## **V. Conclusiones**

### Primera conclusión

En cuanto a los resultados por niveles de manera general, se tiene, en el grupo de control el 83.6% de personas y en el grupo experimental el 21.3% de las personas se encuentran en nivel de Por mejorar en la inteligencia de negocios, luego de la aplicación de pentaho en la inteligencia de negocios en una entidad pública, se tiene un logro donde el 100% alcanzo un nivel aceptable, mientras que en el grupo de control solo el 16% alcanzo el nivel, lo que significa que la aplicación de la pentaho tiene efectos positivos en la inteligencia de negocios en el área de tecnologías de la información de una entidad pública. De los resultados y valores inferenciales que se muestran en la tabla del post test, el valor de la  $Z_c$  se encuentra por encima del nivel crítico  $Z_c < -1.96$  y el  $p = 0.000$  menor al  $\alpha = 0.05$  lo que significa rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna, pentaho tiene efectos positivos en la inteligencia de negocios en el área de tecnologías de la información en una entidad pública.

### Segunda conclusión

En cuanto a los resultados obtenidos en la dimensión sistemas de información, se tiene, en el grupo de control el 77.0% de personas y en el grupo experimental el 19.7% de las personas se encuentran en nivel de Por mejorar en los sistemas de información, luego de la aplicación de Pentaho en la inteligencia de negocios en una entidad pública, se tiene un logro donde el 100% logro un nivel aceptable, mientras que en el grupo de control solo el 1.6% alcanzo el nivel, lo que significa que la aplicación de Pentaho tiene efectos positivos en los sistemas de información en el área de tecnologías de la información de una entidad pública. Así mismo los resultados y valores inferenciales en cuanto a los valores del post test donde el valor de la  $Z_c$  se encuentra por encima del nivel crítico  $Z_c < -1.96$  y  $p = 0.000$  menor al  $\alpha = 0.05$  lo que significa rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna, Pentaho tiene efectos positivos en los sistemas de información en el área de tecnologías de la información en una entidad pública.

### Tercera conclusión

En la dimensión sistemas de innovación en el área de tecnologías de la información, donde las puntuaciones del grupo control es casi similar al del grupo experimental, luego de la aplicación de Pentaho se observa que tiene efectos positivos en la inteligencia de negocios en la dimensión innovación de las puntuaciones del grupo experimental es superior frente a las puntuaciones del grupo de control, estos resultados se debe a que Pentaho tiene efectos positivos en la inteligencia de negocios en la dimensión innovación. Así mismo los resultados y valores inferenciales en cuanto a los valores del post test donde el valor de la  $Z_c$  se encuentra por encima del nivel crítico  $Z_c < -1.96$  y  $p = 0.000$  menor a  $\alpha = 0.05$  lo que significa rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna, Pentaho tiene efectos positivos en la innovación en el área de tecnologías de la información en una entidad pública

### Cuarta conclusión

En el proceso de toma de decisiones, en el grupo de control el 88.5% de personas y en el grupo experimental el 24.6% de las personas se encuentran en nivel de Por mejorar, luego de la aplicación de Pentaho en la inteligencia de negocios de una entidad pública, se tiene un resultado donde el 100% logro un nivel aceptable, mientras que en el grupo de control solo el 4.9% alcanzo el nivel, lo que significa que la aplicación de Pentaho tiene efectos positivos en el proceso de toma de decisiones en el área de tecnologías de la información de una entidad pública. Así mismo los resultados y valores inferenciales en cuanto a los valores del post test donde el valor de la  $Z_c$  se encuentra por encima del nivel crítico  $Z_c < -1.96$  y  $p = 0.000$  menor al  $\alpha = 0.05$  lo que significa rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna, Pentaho tiene efectos positivos en el proceso de toma de decisiones en el área de tecnologías de la información en una entidad pública.

## **VI. Recomendaciones**

- Primera: Se debe de continuar con la explotación de Pentaho en la inteligencia de negocios, e ir aplicando dicha herramienta a las demás áreas de la entidad pública en estudio.
- Segunda: Los sistemas de información deben estar alineados a los cambios a los que se ven sujetos, ya que las tecnologías cambian constantemente, más la información que mediante ellas se administran son de suma importancia para la institución, por lo cual se debe de seguir trabajando en este tipo de investigaciones.
- Tercera: La innovación debe estar alineado a los cambios a los que se ven sujetos, ya que las tecnologías cambian constantemente, más la información que mediante ellas se administran son de suma importancia para la institución, por lo cual se debe de seguir trabajando en este tipo de investigaciones
- Cuarta: Los procesos de toma de decisiones deben estar alineados a los cambios a los que se ven sujetos, ya que las tecnologías cambian constantemente, más la información que mediante ellas se administran son de suma importancia para la institución, por lo cual se debe de seguir trabajando en este tipo de investigaciones.

## **VII. Referencias**

- Ahumada, E. y Perusquia, J. (2015). *Inteligencia de negocios: estrategia para el desarrollo de competitividad en empresas de base tecnológica*. Universidad Autónoma de Baja California, México. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cya.2015.09.006>
- Aimacaña, D. (2013). *Análisis, diseño e implementación de un datamart académico usando tecnología de BI para la facultad de ingeniería, ciencias físicas y matemática*. Universidad Central del Ecuador. Quito – Ecuador. Recuperado de: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/999/1/T-UCE-0011-45.pdf>
- Beacon Software. (2010). *Suite de inteligencia de negocios pentaho*. Caracas – Venezuela. Recuperado de: <https://es.slideshare.net/normanlazo/suite-de-inteligencia-de-negocios-pentaho-4693856>
- Bonome, M. (2010). *La Racionalidad en la Toma de Decisiones: Análisis la Teoría de la Decisión de Herbert A. Simon*. Editor: Netbiblo. ISBN: 8497454596. Pp. 284.
- Bustos, F. y Mosquera, V. (2013). *Análisis, diseño e implementación de una solución bussiness intelligence para la generación de indicadores y control de desempeño, en la empresa Otecel s.a. utilizando la metodología Hefesto V2.0*. Tesis de grado. Escuela politécnica del Ejército. Ecuador. Recuperado de: <https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/6305/1/T-ESPE-047033.pdf>
- Chávez, D. (2015). *Sistema de soporte a la toma de decisiones basado en inteligencia de negocios para mejorar los procesos comerciales del importador peruano*. Tesis de grado, Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo. Recuperado de: <http://tesis.usat.edu.pe/handle/usat/510>
- Conesa, J. y Curto, J. (2010). *Introducción al Business intelligence*. Universitat Oberta de Catalunya. Editorial UOC. ISBN 8497888863. Recuperado de: [https://books.google.com.pe/books/about/Introducci%C3%B3n\\_al\\_Business\\_Intelligence.html?id=bLASmAEACAAJ&source=kp\\_cover&redir\\_esc=y](https://books.google.com.pe/books/about/Introducci%C3%B3n_al_Business_Intelligence.html?id=bLASmAEACAAJ&source=kp_cover&redir_esc=y)

- Coronel, F. (2015). *Análisis de cadenas de ventas al retail para definir proceso ETL que faciliten la elaboración de un datawarehouse que permita un análisis financiero*. Universidad de Cuenca, Ecuador. Recuperado de: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/22293>
- Curto, J. (2012). *Introducción al Business Intelligence*. Editorial UOC. ISBN: 8497889797
- Diario Gestión. (2014). *Gobierna tu información y aplícala a tu negocio con Business Intelligence*. Publicado el 21.04.2014. Lima - Perú
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P.(2014) *Metodología de la Investigación*. 6ta ed. McGraw-Hill.
- Ministerio Público. (2011) *Manual de organización y funciones*. Recuperado de: <https://portal.mpfm.gob.pe/transparencia/transparenciamof>
- Ministerio Público. (2009). *Manual de Organización y funciones de la oficina central de tecnologías de la información*. Lima, Perú.
- Libros Científicos. (2015). *Modelado Predictivo Para La Inteligencia de Negocios*. Editor: CreateSpace Independent Publishing Platform. ISBN: 1514797909. Pp. 174.
- Naranjo, E. y Sáez, I. (2011). *Pentaho: software líder de inteligencia de negocio de código abierto*. Revista Telem@tica. Universidad Tecnológica de la Habana José Antonio Echevarría. ISSN 1729-3804. Recuperado de : <http://www.revistatelematica.cujae.edu.cu/index.php/tele/article/view/44/43>
- Rodríguez, J. (2014). *Cómo Hacer Inteligente su Negocio: Business Intelligence a su alcance*. Grupo Editorial Patria. ISBN: 6074387877. Pp.10-192.
- Rollano P. (2016). *Inteligencia de Negocios y Toma de Decisiones*. 3a. Edición. Editor: CreateSpace Independent Publishing Platform. ISBN: 1541168100. Pp. 256.
- Silva, L. y Soto, V. (2016). *Análisis sobre el uso, beneficios y limitaciones de las herramientas de inteligencia de negocios en las actividades de los gerentes y jefes comerciales en empresas del sector electrodomésticos de Lima*

*Metropolitana*. Recuperado de:  
[http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/8933/SILVA\\_SOLANO\\_SOTO\\_DIAZ\\_ANALISIS\\_SOBRE\\_EL\\_USO\\_BENEFICIOS\\_Y\\_LIMITACIONES\\_DE\\_LAS\\_HERRAMIENTAS\\_DE\\_INTELIGENCIA.pdf?sequence=1](http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/8933/SILVA_SOLANO_SOTO_DIAZ_ANALISIS_SOBRE_EL_USO_BENEFICIOS_Y_LIMITACIONES_DE_LAS_HERRAMIENTAS_DE_INTELIGENCIA.pdf?sequence=1)

Tamayo, M. (2008). *El proceso de la Investigación Científica*. 4° ed. México. Ed. Limusa. ISBN: 9681858727

Torres, R. (2017). *Propuesta de business intelligence para mejorar el proceso de toma de decisiones en los programas presupuestales del hospital Santa Rosa, 2016*. Tesis de grado. Universidad Wiener. Recuperado de:  
[http://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/123456789/481/Tesis\\_Torres%20Gonzales\\_Rolando%20Mart%C3%ADn.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/123456789/481/Tesis_Torres%20Gonzales_Rolando%20Mart%C3%ADn.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

## **Anexos**

## Anexo 1. Matriz de consistencia

Título: Pentaho en la Inteligencia de negocios para el área de tecnologías de la información de una entidad pública

Problema	Objetivos	Hipótesis	Dimensiones e indicadores				
Problema General:	Objetivo general:	Hipótesis general:	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala de medición	Niveles o rangos
¿De qué manera Pentaho influye en la inteligencia de negocios en el área de tecnologías de la información de una entidad pública?	Determinar si el uso de Pentaho mejora la Inteligencia de negocios en el área de tecnologías de la información de una entidad pública	Pentaho mejora la inteligencia de negocios en el área de tecnologías de la información de una entidad pública	X1. Sistemas de información	Operativo Estrategia Base de datos	(Ítem 1, ítem 2, ítem3, ítem 4, ítem 5, Ítem 6, ítem 7, ítem 8, ítem 9.)		Aceptable (34-45) En proceso (22-33) Por mejorar (9-21)
<b>Problemas Específicos:</b>	<b>Objetivos específicos:</b>	<b>Hipótesis específicas:</b>	X2. Innovación	Investigación y desarrollo Nuevos productos Nuevos procesos	(Ítem 10, ítem 11, ítem12, ítem 13, ítem 14, Ítem 15, ítem 16, ítem 17)	1=Bajo 2=Regular 3=Bien 4=Muy bien 5=Excelente	Aceptable (30-40) En proceso (19-29) Por mejorar (8-18)
¿De qué manera Pentaho influye en los sistemas de información en el área de tecnologías de la información de una entidad pública?	Determinar si el uso de Pentaho mejora los sistemas de información en el área de tecnologías de la información de una entidad pública	Pentaho influye significativamente en los sistemas de información en el área de tecnologías de la información de una entidad pública	X3. Proceso de toma de decisiones	Estructura organizacional Sistemas de calidad La gerencia	(Ítem 18, ítem 19, ítem20, ítem 21, ítem 22, Ítem23, ítem 24, ítem 25)		
			<b>Tipo y diseño de investigación</b>	<b>Población y muestra</b>	<b>y</b>	<b>Técnicas e instrumentos</b>	<b>Estadística a utilizar</b>

¿De qué manera Pentaho influye en la innovación en el área de tecnologías de la información de una entidad pública?	Determinar si el uso de Pentaho mejora la innovación en el área de tecnologías de la información de una entidad pública	Pentaho influye significativamente en la innovación en el área de tecnologías de la información de una entidad pública	<p>Tipo: Básica con enfoque cualitativo</p> <p>Alcance</p>	<p>Población: La población o universo de interés en esta investigación, ésta conformada por 177 colaboradores del área de tecnologías de la información de una entidad pública.</p> <p>Tipo de muestreo:</p> <p>Tamaño de muestra: La muestra en esta investigación está conformada por 122 colaboradores</p>	<p>Tipo de instrumento: Cuestionario</p> <p>Año: 2017</p> <p>Número de ítem: 25</p> <p>Aplicación: Directa</p> <p>Tiempo de administración: 20 minutos</p> <p>Normas de aplicación: El colaborador marcará en cada ítem conforme a lo que considere evaluado respecto de lo observado.</p> <p>Escala: de Likert</p>	<p>Descriptiva: Diagrama de cajas para la representación gráfica.</p> <p>Normalidad de Kolmogorov-Smirnov (K-S)</p> <p>Inferencial: U de Mann-Whitney</p>
¿De qué manera Pentaho influye en el Proceso de toma de decisiones en el área de tecnologías de la información de una entidad pública?	Determinar si el uso de Pentaho mejora el Proceso de toma de decisiones en el área de tecnologías de la información de una entidad pública	Pentaho influye significativamente en el Proceso de toma de decisiones en el área de tecnologías de la información de una entidad pública	<p>Diseño: Cuasi-experimental</p> <p>Método: Hipotético - deductivo</p>			
Técnica: encuesta						

## Anexo 2. Instrumento para la recolección de información

### Dimensión 1: Sistemas de información

Ítem	Descripción	Bajo	Regular	Bien	Muy bien	Excelente
P01	En esta institución tenemos sistemas computacionales para registrar las actividades productivas y/o de ventas					
P02	En esta institución se cuenta con sistemas que ayudan a controlar las actividades productivas de los empleados					
P03	En esta institución se manejan las actividades diarias por medio de sistemas de información computacional					
P04	Existen sistemas que ayudan a predecir los requerimientos de producción para así estar listos ante cualquier eventualidad del mercado					
P05	En esta institución se tienen sistemas que ayudan a predecir las ventas que se realizarán en un periodo determinado de tiempo					
P06	Existen sistemas que guardan información el tiempo suficiente para que ayuden a tomar decisiones para el futuro de la empresa					
P07	Contamos con una base de datos operativa del negocio que recaba la información día a día en cuanto a operaciones y/o actividades de empleados y/o ventas					
P08	Se cuenta con una base de conocimiento para el uso de los empleados y mejora de los procesos de negocio					
P09	La información que se genera en la institución se guarda durante un tiempo razonable para consultarla en el momento que se requiera y se mantiene respaldo de ella					

Adaptado de Ahumada y Perusquia (2015)

### Dimensión 2: Innovación

Ítem	Descripción	Bajo	Regular	Bien	Muy bien	Excelente
P10	Esta institución destina una cantidad presupuestal para desarrollar nuevos productos y/o servicios					
P11	En esta institución se me impulsa a desarrollar actividades que generen nuevos productos y/o servicios					
P12	Esta institución fundamenta su crecimiento en el análisis, desarrollo e implementación de nuevos productos					
P13	Una considerable parte del tiempo de trabajo diario se dedica a la planeación de nuevos productos					
P14	Son los nuevos productos lo que nos diferencia de nuestra competencia					
P15	Esta institución considera que es importante mejorar y agilizar los procesos de negocio de una forma continua					
P16	Esta institución busca formas certificadas de llevar a cabo una mejora continua de sus procesos de negocio					
P17	En nuestra institución se busca la certificación de los procesos y esto nos brinda una ventaja sobre nuestros competidores					

Adaptado de Ahumada y Perusquia (2015)

### Dimensión 3: Toma de Decisiones

Ítem	Descripción	Bajo	Regular	Bien	Muy bien	Excelente
P18	Se cuenta con una estructura organizacional y con la descripción de funciones de cada uno de los puestos que el organigrama presenta, todos los empleados lo conocen					
P19	Los equipos de trabajo son diversos y las funciones de los empleados se complementan para llevar a cabo la toma de decisiones					
P20	La descripción de las funciones incluye actividades para la innovación, la investigación y desarrollo haciendo a la institución más competitiva					
P21	En esta institución se cuenta con personal encargado de monitorear la calidad de los productos y/o servicios que proveemos					
P22	La calidad es uno de los factores que mayor influencia tienen en el proceso de toma de decisiones					
P23	Los procesos de toma de decisiones están sujetos a la misión y visión de la institución					
P24	Las opiniones de los empleados son tomadas en cuenta al momento de decidir las acciones estratégicas de la institución, tales como capacitación, desarrollo de productos y/o servicios					
P25	Para llegar a una toma de decisión se analizan los sistemas de información con que se cuenta en la institución					

Fuente: Adaptado de Ahumada y Perusquia (2015)

### Anexo 3: Certificado de validez de contenido del instrumento

Título: Pentaho para la Inteligencia de negocios del área de tecnologías de la información de una entidad pública

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	<b>DIMENSIÓN 1: Sistemas de información</b>							
1	En esta institución tenemos sistemas computacionales para registrar las actividades productivas							
2	En esta institución se cuenta con sistemas que ayudan a controlar las actividades productivas de los empleados							
3	En esta institución se manejan las actividades diarias por medio de sistemas de información computacional							
4	Existen sistemas que ayudan a predecir los requerimientos de producción para así estar listos ante cualquier eventualidad del mercado							
5	En esta institución se tienen sistemas que ayudan a predecir las escenas que se realizarán en un periodo determinado de tiempo							
6	Existen sistemas que guardan información el tiempo suficiente para que ayuden a tomar decisiones para el futuro de la empresa							
7	Contamos con una base de datos operativa del negocio que recaba la información día a día en cuanto a operaciones y/o actividades de empleados y/o requerimientos							
8	Se cuenta con una base de conocimiento para el uso de los empleados y mejora de los procesos de negocio							
9	La información que se genera en la institución se guarda durante un tiempo razonable para consultarla en el momento que se requiera y se mantiene respaldo de ella							
	<b>DIMENSIÓN 2: Innovación</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	
10	Esta institución destina una cantidad presupuestal para desarrollar nuevos productos y/o servicios							
11	En esta institución se me impulsa a desarrollar actividades que generen nuevos productos y/o servicios							
12	Esta institución fundamenta su crecimiento en el análisis, desarrollo e implementación de nuevos productos							
13	Una considerable parte del tiempo de trabajo diario se dedica a la planeación de nuevos productos							
14	Son los nuevos productos lo que nos diferencia de nuestra competencia							
15	Esta institución considera que es importante mejorar y agilizar los procesos de negocio de una forma continua							
16	Esta institución busca formas certificadas de llevar a cabo una mejora continua de sus procesos de negocio							



## Anexo 4: Validación de expertos

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	<b>DIMENSIÓN 1: Sistemas de información</b>							
1	En esta institución tenemos sistemas computacionales para registrar las actividades productivas y/o de ventas	X		X		X		
2	En esta institución se cuenta con sistemas que ayudan a controlar las actividades productivas de los empleados	X		X		X		
3	En esta institución se manejan las actividades diarias por medio de sistemas de información computacional	X		X		X		
4	Existen sistemas que ayudan a predecir los requerimientos de producción para así estar listos ante cualquier eventualidad del mercado	X		X		X		
5	En esta institución se tienen sistemas que ayudan a predecir las ventas que se realizarán en un periodo determinado de tiempo	X		X		X		
6	Existen sistemas que guardan información el tiempo suficiente para que ayuden a tomar decisiones para el futuro de la empresa	X		X		X		
7	Contamos con una base de datos operativa del negocio que recaba la información día a día en cuanto a operaciones y/o actividades de empleados y/o ventas	X		X		X		
8	Se cuenta con una base de conocimiento para el uso de los empleados y mejora de los procesos de negocio	X		X		X		
9	La información que se genera en la institución se guarda durante un tiempo razonable para consultarla en el momento que se requiera y se mantiene respaldo de ella	X		X		X		
	<b>DIMENSIÓN 2: Innovación</b>	Si	No	Si	No	Si	No	
10	Esta institución destina una cantidad presupuestal para desarrollar nuevos productos y/o servicios	X		X		X		
11	En esta institución se me impulsa a desarrollar actividades que generen nuevos productos y/o servicios	X		X		X		
12	Esta institución fundamenta su crecimiento en el análisis, desarrollo e implementación de nuevos productos	X		X		X		
13	Una considerable parte del tiempo de trabajo diario se dedica a la planeación de nuevos productos	X		X		X		
14	Son los nuevos productos lo que nos diferencia de nuestra competencia	X		X		X		
15	Esta institución considera que es importante mejorar y agilizar los procesos de negocio de una forma continua	X		X		X		

16	Esta institución busca formas certificadas de llevar a cabo una mejora continua de sus procesos de negocio	X		X		X	
17	En nuestra institución se busca la certificación de los procesos y esto nos brinda una ventaja sobre nuestros competidores	X		X		X	
<b>DIMENSIÓN 3: Proceso de toma de decisiones</b>		Si	No	Si	No	Si	No
18	Se cuenta con una estructura organizacional y con la descripción de funciones de cada uno de los puestos que el organigrama presenta, todos los empleados lo conocen	X		X		X	
19	Los equipos de trabajo son diversos y las funciones de los empleados se complementan para llevar a cabo la toma de decisiones	X		X		X	
20	La descripción de las funciones incluye actividades para la innovación, la investigación y desarrollo haciendo a la institución más competitiva	X		X		X	
21	En esta institución se cuenta con personal encargado de monitorear la calidad de los productos y/o servicios que proveemos	X		X		X	
22	La calidad es uno de los factores que mayor influencia tienen en el proceso de toma de decisiones	X		X		X	
23	Los procesos de toma de decisiones están sujetos a la misión y visión de la institución	X		X		X	
24	Las opiniones de los empleados son tomadas en cuenta al momento de decidir las acciones estratégicas de la institución, tales como capacitación, desarrollo de productos y/o servicios	X		X		X	
25	Para llegar a una toma de decisión se analizan los sistemas de información con que se cuenta en la institución	X		X		X	

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

*Si hay suficiencia*

Opinión de aplicabilidad: Aplicable

Aplicable después de corregir

No aplicable

Apellidos y nombres del juez validador Dr/ Mg:

*Flores Sotelo Willyan Sebastian*

DNI:

*06170729*

Especialidad del validador:

*certificación económica impresa y electrónica*

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

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

... 22 de ... del 2017.

Firma del Experto Informante.

*Dr. Willyan Sebastian Flores Sotelo*  
Docente Investigador de Posgrado  
CEL N° 09426

## Certificado de validez de contenido del instrumento

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	<b>DIMENSIÓN 1: Sistemas de información</b>							
1	En esta institución tenemos sistemas computacionales para registrar las actividades productivas y/o de ventas	X		X		X		
2	En esta institución se cuenta con sistemas que ayudan a controlar las actividades productivas de los empleados	X		X		X		
3	En esta institución se manejan las actividades diarias por medio de sistemas de información computacional	X		X		X		
4	Existen sistemas que ayudan a predecir los requerimientos de producción para así estar listos ante cualquier eventualidad del mercado	X		X		X		
5	En esta institución se tienen sistemas que ayudan a predecir las ventas que se realizarán en un periodo determinado de tiempo	X		X		X		
6	Existen sistemas que guardan información el tiempo suficiente para que ayuden a tomar decisiones para el futuro de la empresa	X		X		X		
7	Contamos con una base de datos operativa del negocio que recaba la información día a día en cuanto a operaciones y/o actividades de empleados y/o ventas	X		X		X		
8	Se cuenta con una base de conocimiento para el uso de los empleados y mejora de los procesos de negocio	X		X		X		
9	La información que se genera en la institución se guarda durante un tiempo razonable para consultarla en el momento que se requiera y se mantiene respaldo de ella	X		X		X		
	<b>DIMENSIÓN 2: Innovación</b>	Si	No	Si	No	Si	No	
10	Esta institución destina una cantidad presupuestal para desarrollar nuevos productos y/o servicios	X		X		X		
11	En esta institución se me impulsa a desarrollar actividades que generen nuevos productos y/o servicios	X		X		X		
12	Esta institución fundamenta su crecimiento en el análisis, desarrollo e implementación de nuevos productos	X		X		X		
13	Una considerable parte del tiempo de trabajo diario se dedica a la planeación de nuevos productos	X		X		X		
14	Son los nuevos productos lo que nos diferencia de nuestra competencia	X		X		X		
15	Esta institución considera que es importante mejorar y agilizar los procesos de negocio de una forma continua	X		X		X		

16	Esta institución busca formas certificadas de llevar a cabo una mejora continua de sus procesos de negocio	X		X		X	
17	En nuestra institución se busca la certificación de los procesos y esto nos brinda una ventaja sobre nuestros competidores	X		X		X	
<b>DIMENSIÓN 3: Proceso de toma de decisiones</b>		Si	No	Si	No	Si	No
18	Se cuenta con una estructura organizacional y con la descripción de funciones de cada uno de los puestos que el organigrama presenta, todos los empleados lo conocen	X		X		X	
19	Los equipos de trabajo son diversos y las funciones de los empleados se complementan para llevar a cabo la toma de decisiones	X		X		X	
20	La descripción de las funciones incluye actividades para la innovación, la investigación y desarrollo haciendo a la institución más competitiva	X		X		X	
21	En esta institución se cuenta con personal encargado de monitorear la calidad de los productos y/o servicios que proveemos	X		X		X	
22	La calidad es uno de los factores que mayor influencia tienen en el proceso de toma de decisiones	X		X		X	
23	Los procesos de toma de decisiones están sujetos a la misión y visión de la institución	X		X		X	
24	Las opiniones de los empleados son tomadas en cuenta al momento de decidir las acciones estratégicas de la institución, tales como capacitación, desarrollo de productos y/o servicios	X		X		X	
25	Para llegar a una toma de decisión se analizan los sistemas de información con que se cuenta en la institución	X		X		X	

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

*Suficiente*

Opinión de aplicabilidad:  Aplicable [ 1 ]

Aplicable después de corregir [ ]

No aplicable [ ]

Apellidos y nombres del juez validador, Dr/ Mg:

*Roberto Cruz Cruz*

DNI:

*0801201*

Especialidad del validador:

*Abogado, exp. en JEP*

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

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

*22* de *07* del 20*17*

*[Firma]*

Firma del Exerto Informante.

## Certificado de validez de contenido del instrumento

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	<b>DIMENSIÓN 1: Sistemas de información</b>							
1	En esta institución tenemos sistemas computacionales para registrar las actividades productivas y/o de ventas	✓		✓		✓		
2	En esta institución se cuenta con sistemas que ayudan a controlar las actividades productivas de los empleados	✓		✓		✓		
3	En esta institución se manejan las actividades diarias por medio de sistemas de información computacional	✓		✓		✓		
4	Existen sistemas que ayudan a predecir los requerimientos de producción para así estar listos ante cualquier eventualidad del mercado	✓		✓		✓		
5	En esta institución se tienen sistemas que ayudan a predecir las ventas que se realizarán en un periodo determinado de tiempo	✓		✓		✓		
6	Existen sistemas que guardan información el tiempo suficiente para que ayuden a tomar decisiones para el futuro de la empresa	✓		✓		✓		
7	Contamos con una base de datos operativa del negocio que recaba la información día a día en cuanto a operaciones y/o actividades de empleados y/o ventas	✓		✓		✓		
8	Se cuenta con una base de conocimiento para el uso de los empleados y mejora de los procesos de negocio	✓		✓		✓		
9	La información que se genera en la institución se guarda durante un tiempo razonable para consultarla en el momento que se requiera y se mantiene respaldo de ella	✓		✓		✓		
	<b>DIMENSIÓN 2: Innovación</b>	Si	No	Si	No	Si	No	
10	Esta institución destina una cantidad presupuestal para desarrollar nuevos productos y/o servicios	✓		✓		✓		
11	En esta institución se me impulsa a desarrollar actividades que generen nuevos productos y/o servicios	✓		✓		✓		
12	Esta institución fundamenta su crecimiento en el análisis, desarrollo e implementación de nuevos productos	✓		✓		✓		
13	Una considerable parte del tiempo de trabajo diario se dedica a la planeación de nuevos productos	✓		✓		✓		
14	Son los nuevos productos lo que nos diferencia de nuestra competencia	✓		✓		✓		
15	Esta institución considera que es importante mejorar y agilizar los procesos de negocio de una forma continua	✓		✓		✓		

16	Esta institución busca formas certificadas de llevar a cabo una mejora continua de sus procesos de negocio	✓		✓		✓	
17	En nuestra institución se busca la certificación de los procesos y esto nos brinda una ventaja sobre nuestros competidores	✓		✓		✓	
<b>DIMENSIÓN 3: Proceso de toma de decisiones</b>		Si	No	Si	No	Si	No
18	Se cuenta con una estructura organizacional y con la descripción de funciones de cada uno de los puestos que el organigrama presenta, todos los empleados lo conocen	✓		✓		✓	
19	Los equipos de trabajo son diversos y las funciones de los empleados se complementan para llevar a cabo la toma de decisiones	✓		✓		✓	
20	La descripción de las funciones incluye actividades para la innovación, la investigación y desarrollo haciendo a la institución más competitiva	✓		✓		✓	
21	En esta institución se cuenta con personal encargado de monitorear la calidad de los productos y/o servicios que proveemos	✓		✓		✓	
22	La calidad es uno de los factores que mayor influencia tienen en el proceso de toma de decisiones	✓		✓		✓	
23	Los procesos de toma de decisiones están sujetos a la misión y visión de la institución	✓		✓		✓	
24	Las opiniones de los empleados son tomadas en cuenta al momento de decidir las acciones estratégicas de la institución, tales como capacitación, desarrollo de productos y/o servicios	✓		✓		✓	
25	Para llegar a una toma de decisión se analizan los sistemas de información con que se cuenta en la institución	✓		✓		✓	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable** [x]

**Aplicable después de corregir** [ ]

**No aplicable** [ ]

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: Flores Castañeda Rosalyn Ornella

DNI: 40650095

Especialidad del validador: Gestión en Tecnologías de la Información

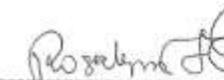
<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

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

... 22 de 07 del 2019..



Firma del Experto Informante.

**Anexo 5: Tabla de datos - Pre test (1 al 61 grupo de control – del 62 al 122 grupo experimental)**

Nº	Sistemas de información										Innovación								Proceso de toma de decisiones								Total						
	it1	it2	it3	it4	it5	it6	it7	it8	it9	T1	it10	it11	it12	it13	it14	it15	it16	it17	T2	it18	it19	it20	it21	it22	it23	it24		it25	T3				
Per 1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	11	Por mejorar	1	3	1	1	2	3	2	2	15	Por mejorar	2	1	2	1	1	3	3	2	15	Por mejorar	41	Por mejorar
Per 2	1	3	1	1	2	1	1	1	3	14	Por mejorar	1	3	1	3	2	3	2	1	16	Por mejorar	3	1	3	1	1	1	3	1	14	Por mejorar	44	Por mejorar
Per 3	3	3	2	3	2	1	3	1	3	21	Por mejorar	1	3	1	1	1	2	2	1	12	Por mejorar	1	3	1	2	2	2	2	1	14	Por mejorar	47	Por mejorar
Per 4	1	1	3	1	1	1	2	2	3	15	Por mejorar	1	3	3	2	1	1	1	2	14	Por mejorar	1	1	3	2	3	2	1	1	14	Por mejorar	43	Por mejorar
Per 5	3	3	3	2	1	3	2	1	2	20	Por mejorar	1	1	2	2	1	1	2	3	13	Por mejorar	2	1	2	1	1	1	1	2	11	Por mejorar	44	Por mejorar
Per 6	3	3	3	1	3	2	1	1	1	18	Por mejorar	1	1	2	2	1	2	1	1	11	Por mejorar	2	1	1	2	2	1	3	1	13	Por mejorar	42	Por mejorar
Per 7	3	1	3	2	1	1	1	2	3	17	Por mejorar	1	3	2	1	1	3	1	3	15	Por mejorar	1	2	1	1	3	1	1	3	13	Por mejorar	45	Por mejorar
Per 8	3	1	3	2	1	1	1	2	3	17	Por mejorar	1	3	2	1	1	3	1	3	15	Por mejorar	1	2	1	1	3	1	1	3	13	Por mejorar	45	Por mejorar
Per 9	3	3	3	2	1	1	1	3	2	19	Por mejorar	1	1	1	3	1	2	1	3	13	Por mejorar	2	1	1	3	3	1	3	1	15	Por mejorar	47	Por mejorar
Per 10	1	3	2	1	3	3	2	1	1	17	Por mejorar	1	1	2	3	1	2	2	3	15	Por mejorar	2	2	2	1	1	1	1	2	12	Por mejorar	44	Por mejorar
Per 11	1	1	3	1	1	2	1	2	1	13	Por mejorar	3	3	1	1	1	3	2	2	16	Por mejorar	1	2	3	3	2	1	3	2	17	Por mejorar	46	Por mejorar
Per 12	1	2	2	3	1	3	1	1	1	15	Por mejorar	1	1	3	1	2	2	3	1	14	Por mejorar	1	2	1	1	2	2	1	1	11	Por mejorar	40	Por mejorar
Per 13	1	2	3	1	1	1	1	2	2	14	Por mejorar	1	2	2	1	3	1	1	2	13	Por mejorar	3	1	1	1	1	1	3	1	12	Por mejorar	39	Por mejorar
Per 14	3	3	3	1	3	3	3	1	2	22	En proceso	3	1	2	1	1	1	3	3	15	Por mejorar	1	1	3	1	1	3	2	3	15	Por mejorar	52	Por mejorar
Per 15	3	1	2	1	2	2	3	1	2	17	Por mejorar	1	3	2	3	2	2	2	2	17	Por mejorar	3	1	2	1	2	2	2	1	14	Por mejorar	48	Por mejorar
Per 16	2	3	1	3	3	1	3	3	3	22	En proceso	1	1	2	3	1	1	2	1	12	Por mejorar	1	2	2	3	3	1	1	1	14	Por mejorar	48	Por mejorar
Per 17	1	1	3	3	2	3	3	1	3	20	Por mejorar	2	3	3	2	2	3	3	1	19	Por mejorar	2	1	3	1	1	1	1	3	13	Por mejorar	52	Por mejorar
Per 18	1	1	3	3	2	3	3	1	3	20	Por mejorar	2	3	3	2	2	3	3	1	19	Por mejorar	2	1	3	1	1	1	1	3	13	Por mejorar	52	Por mejorar
Per 19	3	1	1	1	1	2	2	1	1	13	Por mejorar	1	1	2	1	1	3	2	2	13	Por mejorar	2	2	1	1	1	2	1	1	11	Por mejorar	37	Por mejorar
Per 20	2	1	3	2	1	1	1	2	2	15	Por mejorar	2	2	2	1	1	3	3	1	15	Por mejorar	3	1	2	2	1	1	1	2	13	Por mejorar	43	Por mejorar
Per 21	2	3	1	1	3	2	1	1	1	15	Por mejorar	1	2	3	1	3	2	1	1	14	Por mejorar	1	3	3	1	3	1	1	1	14	Por mejorar	43	Por mejorar
Per 22	2	2	1	2	2	1	1	3	1	15	Por mejorar	3	1	2	2	1	2	2	1	14	Por mejorar	1	1	1	1	1	1	2	1	9	Por mejorar	38	Por mejorar
Per 23	1	3	3	3	2	1	2	2	1	18	Por mejorar	2	2	3	1	2	3	1	1	15	Por mejorar	1	3	1	1	1	1	3	1	12	Por mejorar	45	Por mejorar
Per 24	1	1	2	1	2	1	3	1	2	14	Por mejorar	3	2	1	3	3	1	2	2	17	Por mejorar	1	1	2	1	1	1	1	1	9	Por mejorar	40	Por mejorar
Per 25	1	3	1	1	3	1	2	2	2	16	Por mejorar	3	1	1	3	2	1	1	3	15	Por mejorar	2	3	1	3	2	1	3	3	18	Por mejorar	49	Por mejorar

Nº	Sistemas de información										Innovación										Proceso de toma de decisiones										Total	
	it1	it2	it3	it4	it5	it6	it7	it8	it9	T1	it10	it11	it12	it13	it14	it15	it16	it17	T2	it18	it19	it20	it21	it22	it23	it24	it25	T3				
Per 26	1	1	3	2	1	3	2	2	2	17	Por mejorar	1	2	2	3	1	1	1	12	Por mejorar	1	3	3	1	1	1	1	3	14	Por mejorar	43	Por mejorar
Per 27	1	2	2	2	2	3	1	3	2	18	Por mejorar	2	3	1	3	1	3	1	17	Por mejorar	2	2	1	3	2	1	1	1	13	Por mejorar	48	Por mejorar
Per 28	1	2	2	2	2	3	1	3	2	18	Por mejorar	2	3	1	3	1	3	1	17	Por mejorar	2	2	1	3	2	1	1	1	13	Por mejorar	48	Por mejorar
Per 29	1	1	1	3	3	1	1	3	1	15	Por mejorar	2	1	1	1	3	1	2	12	Por mejorar	1	1	3	1	1	1	1	2	11	Por mejorar	38	Por mejorar
Per 30	1	1	1	3	1	2	2	1	1	13	Por mejorar	2	3	1	2	2	1	1	13	Por mejorar	1	3	1	1	1	1	1	1	10	Por mejorar	36	Por mejorar
Per 31	2	1	3	2	3	2	3	1	2	19	Por mejorar	2	2	2	3	1	1	1	13	Por mejorar	3	3	2	2	1	1	2	1	15	Por mejorar	47	Por mejorar
Per 32	1	3	1	2	2	3	3	2	1	18	Por mejorar	3	2	3	3	1	2	1	17	Por mejorar	1	3	3	1	1	1	1	3	14	Por mejorar	49	Por mejorar
Per 33	2	3	2	2	2	2	2	1	1	17	Por mejorar	2	3	2	1	3	2	2	17	Por mejorar	2	1	1	2	2	1	3	2	14	Por mejorar	48	Por mejorar
Per 34	3	2	2	1	3	3	3	3	3	23	En proceso	3	2	3	2	3	1	3	20	En proceso	3	3	3	3	3	2	3	2	22	En proceso	65	En proceso
Per 35	3	3	2	3	3	1	2	3	2	22	En proceso	3	2	3	3	2	3	3	20	En proceso	2	3	2	1	2	3	2	2	17	Por mejorar	59	En proceso
Per 36	3	3	2	3	2	1	1	3	3	21	Por mejorar	2	1	3	3	2	3	2	17	Por mejorar	1	3	3	1	1	3	1	1	14	Por mejorar	52	Por mejorar
Per 37	2	1	1	3	2	3	1	1	3	17	Por mejorar	2	3	2	1	1	3	2	17	Por mejorar	1	1	3	3	1	1	3	2	15	Por mejorar	49	Por mejorar
Per 38	2	1	1	3	2	3	1	1	3	17	Por mejorar	2	3	2	1	1	3	2	17	Por mejorar	1	1	3	3	1	1	3	2	15	Por mejorar	49	Por mejorar
Per 39	1	2	3	3	3	2	3	2	2	21	Por mejorar	2	3	1	2	2	3	3	18	Por mejorar	3	2	2	2	3	2	3	2	19	Por mejorar	58	Por mejorar
Per 40	2	3	2	3	3	2	3	1	1	20	Por mejorar	2	3	3	3	2	2	3	20	En proceso	3	1	1	2	3	1	1	1	13	Por mejorar	53	Por mejorar
Per 41	2	3	2	3	1	1	3	1	2	18	Por mejorar	1	3	2	2	2	3	1	15	Por mejorar	3	1	2	1	3	1	2	3	16	Por mejorar	49	Por mejorar
Per 42	2	1	1	3	2	3	3	3	2	20	Por mejorar	1	3	2	1	1	3	2	15	Por mejorar	3	1	3	2	1	3	2	3	18	Por mejorar	53	Por mejorar
Per 43	2	2	3	2	2	3	3	1	3	21	Por mejorar	1	2	2	2	2	3	2	17	Por mejorar	3	1	3	3	3	1	2	3	19	Por mejorar	57	Por mejorar
Per 44	2	2	3	3	2	3	3	3	1	22	En proceso	1	3	2	3	3	3	2	19	Por mejorar	3	3	1	3	3	3	2	3	21	En proceso	62	En proceso
Per 45	2	3	3	2	2	3	3	3	1	22	En proceso	2	2	2	3	2	3	2	19	Por mejorar	3	3	1	3	2	3	2	3	20	En proceso	61	En proceso
Per 46	1	3	3	1	1	3	1	1	1	15	Por mejorar	1	1	1	3	3	1	1	14	Por mejorar	1	1	1	3	1	1	1	3	12	Por mejorar	41	Por mejorar
Per 47	2	3	3	2	1	3	3	2	3	22	En proceso	1	3	2	2	3	2	1	17	Por mejorar	3	2	3	3	3	2	1	2	19	Por mejorar	58	Por mejorar
Per 48	2	3	3	2	1	3	3	2	3	22	En proceso	1	3	2	2	3	2	1	17	Por mejorar	3	2	3	3	3	2	1	2	19	Por mejorar	58	Por mejorar
Per 49	3	2	3	1	3	3	3	2	3	23	En proceso	3	2	3	2	3	1	3	20	En proceso	2	2	3	3	2	2	2	3	19	Por mejorar	62	En proceso
Per 50	3	2	3	2	3	3	3	3	3	25	En proceso	3	3	3	2	3	2	3	22	En proceso	3	3	3	3	2	3	2	3	22	En proceso	69	En proceso
Per 51	3	2	3	2	3	3	3	3	1	23	En proceso	3	2	3	2	3	2	3	21	En proceso	3	3	1	3	3	3	2	3	21	En proceso	65	En proceso

Nº	Sistemas de información										Innovación										Proceso de toma de decisiones										Total		
	it1	it2	it3	it4	it5	it6	it7	it8	it9	T1	it10	it11	it12	it13	it14	it15	it16	it17	T2	it18	it19	it20	it21	it22	it23	it24	it25	T3					
Per 52	1	1	3	1	1	2	3	1	1	14	Por mejorar	1	1	1	1	3	1	1	2	11	Por mejorar	3	1	1	2	3	1	1	3	15	Por mejorar	40	Por mejorar
Per 53	2	3	3	3	2	1	2	1	1	18	Por mejorar	2	2	2	3	3	3	2	1	18	Por mejorar	2	1	1	1	2	1	3	3	14	Por mejorar	50	Por mejorar
Per 54	3	3	3	2	2	2	2	1	1	19	Por mejorar	2	3	3	3	3	2	2	2	20	En proceso	2	1	1	2	2	1	3	2	14	Por mejorar	53	Por mejorar
Per 55	3	1	2	3	1	3	3	3	1	20	Por mejorar	1	1	3	1	2	3	1	3	15	Por mejorar	2	3	1	3	2	2	3	2	18	Por mejorar	53	Por mejorar
Per 56	2	3	1	3	3	3	3	3	3	24	En proceso	3	3	2	3	1	3	3	3	21	En proceso	3	3	3	3	3	3	3	2	23	En proceso	68	En proceso
Per 57	2	3	3	3	2	1	2	1	1	18	Por mejorar	2	2	2	3	3	3	2	1	18	Por mejorar	2	1	1	1	2	1	3	3	14	Por mejorar	50	Por mejorar
Per 58	2	3	3	3	2	1	2	1	1	18	Por mejorar	2	2	2	3	3	3	2	1	18	Por mejorar	2	1	1	1	2	1	3	3	14	Por mejorar	50	Por mejorar
Per 59	3	3	3	2	2	2	2	1	1	19	Por mejorar	2	3	2	1	3	2	2	2	17	Por mejorar	2	1	1	2	2	1	3	2	14	Por mejorar	50	Por mejorar
Per 60	3	3	3	2	2	3	3	2	3	24	En proceso	3	2	3	3	3	2	3	3	22	En proceso	3	2	3	2	3	2	3	3	21	En proceso	67	En proceso
Per 61	2	3	3	2	1	3	3	2	3	22	En proceso	1	3	2	3	3	2	1	3	18	Por mejorar	3	2	3	3	3	2	1	2	19	Por mejorar	59	En proceso
Per 62	3	2	1	4	3	4	4	4	3	28	En proceso	2	4	3	2	1	4	3	3	22	En proceso	4	2	4	3	2	4	3	4	26	En proceso	76	En proceso
Per 63	3	3	4	3	3	4	4	2	4	30	En proceso	2	3	3	3	3	4	3	4	25	En proceso	4	2	4	4	4	2	3	4	27	En proceso	82	En proceso
Per 64	3	3	4	4	3	4	4	4	1	30	En proceso	2	4	3	4	4	4	3	3	27	En proceso	4	4	1	4	4	4	3	4	28	En proceso	85	En proceso
Per 65	3	4	4	3	3	4	4	4	1	30	En proceso	3	3	3	4	3	4	3	4	27	En proceso	4	4	1	4	3	4	3	4	27	En proceso	84	En proceso
Per 66	1	4	4	2	1	4	2	1	1	20	Por mejorar	2	2	1	4	4	2	1	4	20	En proceso	2	1	1	4	2	1	1	4	16	Por mejorar	56	Por mejorar
Per 67	4	4	4	3	3	4	4	3	3	32	En proceso	4	3	3	4	4	3	4	4	29	En proceso	4	3	4	3	4	3	4	4	29	En proceso	90	En proceso
Per 68	3	4	4	3	2	4	4	3	4	31	En proceso	2	4	3	3	4	3	2	4	25	En proceso	4	3	4	4	4	3	2	3	27	En proceso	83	En proceso
Per 69	4	3	4	2	4	4	4	3	4	32	En proceso	4	3	4	3	4	2	4	4	28	En proceso	3	3	4	4	3	3	3	4	27	En proceso	87	En proceso
Per 70	4	3	4	3	4	4	4	4	4	34	Aceptable	4	4	4	3	4	3	4	4	30	En proceso	4	4	4	4	3	4	3	4	30	En proceso	94	Aceptable
Per 71	4	3	4	3	4	4	4	4	2	32	En proceso	4	3	4	3	4	3	4	4	29	En proceso	4	4	2	4	4	4	3	4	29	En proceso	90	En proceso
Per 72	2	1	4	1	2	3	4	1	2	20	Por mejorar	2	2	2	1	4	1	2	3	17	Por mejorar	4	1	2	3	4	1	1	4	20	En proceso	57	Por mejorar
Per 73	3	4	4	4	3	2	3	1	2	26	En proceso	3	3	3	4	4	4	3	2	26	En proceso	3	1	2	2	3	1	4	4	20	En proceso	72	En proceso
Per 74	4	4	4	3	3	3	3	2	2	28	En proceso	3	4	4	4	4	3	3	3	28	En proceso	3	2	2	3	3	2	4	3	22	En proceso	78	En proceso
Per 75	4	2	3	4	2	4	4	4	2	29	En proceso	2	2	4	2	3	4	2	4	23	En proceso	3	4	2	4	3	3	4	3	26	En proceso	78	En proceso
Per 76	3	4	2	4	4	4	4	4	4	33	En proceso	4	4	3	4	2	4	4	4	29	En proceso	4	4	4	4	4	4	4	3	31	Aceptable	93	Aceptable
Per 77	2	4	3	4	4	3	3	3	2	28	En proceso	4	3	2	4	3	4	4	3	27	En proceso	3	3	2	3	3	3	3	4	24	En proceso	79	En proceso

Nº	Sistemas de información										Innovación								Proceso de toma de decisiones								Total						
	it1	it2	it3	it4	it5	it6	it7	it8	it9	T1	it10	it11	it12	it13	it14	it15	it16	it17	T2	it18	it19	it20	it21	it22	it23	it24		it25	T3				
Per 78	3	4	4	4	3	2	3	1	2	26	En proceso	3	3	3	4	4	4	3	2	26	En proceso	3	1	2	2	3	1	4	4	20	En proceso	72	En proceso
Per 79	4	4	4	3	3	3	3	2	2	28	En proceso	3	4	3	2	4	3	3	3	25	En proceso	3	2	2	3	3	2	4	3	22	En proceso	75	En proceso
Per 80	4	4	4	3	3	4	4	3	4	33	En proceso	4	3	4	4	4	3	4	4	30	En proceso	4	3	4	3	4	3	4	4	29	En proceso	92	En proceso
Per 81	3	4	4	3	2	4	4	3	4	31	En proceso	2	4	3	4	4	3	2	4	26	En proceso	4	3	4	4	4	3	2	3	27	En proceso	84	En proceso
Per 82	4	3	4	2	4	4	4	3	4	32	En proceso	4	3	4	3	4	2	4	4	28	En proceso	3	3	4	4	3	3	3	4	27	En proceso	87	En proceso
Per 83	4	3	4	3	4	4	4	4	4	34	Aceptable	4	4	4	3	4	3	4	4	30	En proceso	4	4	4	4	3	4	3	4	30	En proceso	94	Aceptable
Per 84	4	3	4	3	4	4	4	4	2	32	En proceso	4	3	4	3	4	3	4	4	29	En proceso	4	4	2	4	4	3	3	4	28	En proceso	89	En proceso
Per 85	2	1	4	1	2	3	4	1	2	20	Por mejorar	2	2	2	1	4	1	2	3	17	Por mejorar	4	1	2	3	4	1	1	4	20	En proceso	57	Por mejorar
Per 86	3	3	3	3	3	2	3	1	2	23	En proceso	3	3	3	4	4	4	3	2	26	En proceso	3	1	2	2	3	1	3	4	19	Por mejorar	68	En proceso
Per 87	4	4	4	3	3	3	3	2	2	28	En proceso	3	4	4	4	4	3	3	3	28	En proceso	3	2	2	3	3	2	4	3	22	En proceso	78	En proceso
Per 88	4	2	3	4	2	4	4	4	2	29	En proceso	2	2	4	2	3	4	2	4	23	En proceso	3	4	2	4	3	3	4	3	26	En proceso	78	En proceso
Per 89	3	4	2	3	4	4	4	4	4	32	En proceso	3	3	3	4	2	4	4	4	27	En proceso	4	4	4	4	4	4	4	3	31	Aceptable	90	En proceso
Per 90	4	3	4	3	4	4	4	4	4	34	Aceptable	4	4	4	3	4	3	4	4	30	En proceso	3	4	4	4	3	4	3	4	29	En proceso	93	Aceptable
Per 91	4	3	4	3	4	4	4	4	2	32	En proceso	4	3	4	3	4	3	4	4	29	En proceso	4	4	2	4	4	4	3	4	29	En proceso	90	En proceso
Per 92	2	1	4	1	2	3	4	1	2	20	Por mejorar	2	2	2	1	4	1	2	3	17	Por mejorar	4	1	2	3	4	1	1	4	20	En proceso	57	Por mejorar
Per 93	3	3	4	3	3	2	3	1	2	24	En proceso	3	3	3	3	4	3	3	2	24	En proceso	3	1	2	2	3	1	3	4	19	Por mejorar	67	En proceso
Per 94	4	4	4	3	3	3	3	2	2	28	En proceso	3	4	4	3	3	3	3	3	26	En proceso	3	2	2	3	3	2	4	3	22	En proceso	76	En proceso
Per 95	4	2	3	4	2	4	4	4	2	29	En proceso	2	2	4	2	3	4	2	4	23	En proceso	3	4	2	4	3	3	4	3	26	En proceso	78	En proceso
Per 96	3	4	2	4	4	4	4	4	4	33	En proceso	4	4	3	4	2	4	4	4	29	En proceso	4	4	4	4	4	4	3	3	30	En proceso	92	En proceso
Per 97	2	4	3	4	4	3	3	3	2	28	En proceso	4	3	2	4	3	4	4	3	27	En proceso	3	3	2	3	3	3	3	4	24	En proceso	79	En proceso
Per 98	3	4	4	4	3	2	3	1	2	26	En proceso	3	3	3	4	4	4	3	2	26	En proceso	3	1	2	2	3	1	3	4	19	Por mejorar	71	En proceso
Per 99	4	4	4	3	3	3	3	2	2	28	En proceso	3	4	3	2	4	3	3	3	25	En proceso	3	2	2	3	3	2	4	3	22	En proceso	75	En proceso
Per 100	4	4	4	3	3	4	4	3	4	33	En proceso	4	3	4	4	4	3	3	4	29	En proceso	4	3	4	3	4	3	4	4	29	En proceso	91	En proceso
Per 101	3	3	4	3	2	4	3	3	4	29	En proceso	2	4	3	3	4	3	2	3	24	En proceso	4	3	4	4	4	3	2	3	27	En proceso	80	En proceso
Per 102	2	4	3	4	4	3	3	3	2	28	En proceso	3	3	2	4	3	4	4	3	26	En proceso	3	3	2	3	3	3	3	4	24	En proceso	78	En proceso
Per 103	3	4	3	2	3	2	3	1	2	23	En proceso	3	3	3	4	2	3	3	2	23	En proceso	3	1	2	2	3	1	4	4	20	En proceso	66	En proceso

Nº	Sistemas de información										Innovación										Proceso de toma de decisiones										Total		
	it1	it2	it3	it4	it5	it6	it7	it8	it9	T1	it10	it11	it12	it13	it14	it15	it16	it17	T2	it18	it19	it20	it21	it22	it23	it24	it25	T3					
Per 104	4	3	4	3	4	4	4	4	2	32	En proceso	4	3	4	3	4	3	3	4	28	En proceso	3	4	2	4	4	3	3	4	27	En proceso	87	En proceso
Per 105	2	1	4	1	2	3	4	1	2	20	Por mejorar	2	2	2	1	4	1	2	3	17	Por mejorar	4	1	2	3	4	1	1	4	20	En proceso	57	Por mejorar
Per 106	3	3	4	3	3	2	3	1	2	24	En proceso	3	3	3	4	3	3	3	2	24	En proceso	3	1	2	2	3	1	4	3	19	Por mejorar	67	En proceso
Per 107	1	4	4	2	1	4	2	1	1	20	Por mejorar	2	2	1	4	4	2	1	4	20	En proceso	2	1	1	4	2	1	1	4	16	Por mejorar	56	Por mejorar
Per 108	4	4	4	3	3	4	4	3	4	33	En proceso	4	3	4	4	4	3	4	4	30	En proceso	4	3	4	3	4	3	4	4	29	En proceso	92	En proceso
Per 109	4	4	3	2	3	1	3	3	4	27	En proceso	1	3	3	2	4	1	1	4	19	Por mejorar	4	4	1	3	3	2	3	2	22	En proceso	68	En proceso
Per 110	3	4	2	2	4	2	4	1	3	25	En proceso	4	3	2	4	1	2	2	3	21	En proceso	1	1	3	4	3	4	4	2	22	En proceso	68	En proceso
Per 111	1	3	3	3	1	4	3	4	1	23	En proceso	3	4	1	1	2	4	1	4	20	En proceso	1	1	2	2	3	2	1	1	13	Por mejorar	56	Por mejorar
Per 112	4	1	4	1	1	4	1	3	1	20	Por mejorar	2	2	1	4	3	4	1	1	18	Por mejorar	2	3	2	2	1	1	2	4	17	Por mejorar	55	Por mejorar
Per 113	1	3	1	1	2	2	4	3	3	20	Por mejorar	2	1	4	2	1	4	1	2	17	Por mejorar	2	3	4	1	3	4	2	2	21	En proceso	58	Por mejorar
Per 114	1	2	3	1	1	1	1	1	4	15	Por mejorar	3	4	4	3	4	3	1	3	25	En proceso	1	2	4	1	4	2	3	1	18	Por mejorar	58	Por mejorar
Per 115	1	4	4	1	1	3	1	2	3	20	Por mejorar	3	4	4	1	3	3	2	3	23	En proceso	1	2	1	1	2	1	1	3	12	Por mejorar	55	Por mejorar
Per 116	3	3	1	2	4	4	4	1	1	23	En proceso	3	1	1	3	4	3	4	2	21	En proceso	1	1	2	2	2	2	3	4	17	Por mejorar	61	En proceso
Per 117	2	1	3	4	1	3	3	3	3	23	En proceso	4	3	4	2	4	4	2	4	27	En proceso	2	3	4	1	2	1	2	1	16	Por mejorar	66	En proceso
Per 118	3	3	4	2	2	3	4	2	1	24	En proceso	4	1	4	1	4	2	2	1	19	Por mejorar	2	2	4	3	2	1	4	4	22	En proceso	65	En proceso
Per 119	4	2	3	2	3	1	1	2	3	21	Por mejorar	1	4	2	4	4	3	2	2	22	En proceso	1	2	4	1	3	2	4	2	19	Por mejorar	62	En proceso
Per 120	1	4	2	1	4	3	2	3	3	23	En proceso	1	2	4	4	1	2	2	3	19	Por mejorar	2	1	3	1	1	1	3	2	14	Por mejorar	56	Por mejorar
Per 121	3	1	3	4	3	1	4	4	4	27	En proceso	1	3	3	2	3	3	1	2	18	Por mejorar	1	2	3	2	4	4	4	2	22	En proceso	67	En proceso
Per 122	4	1	3	2	1	3	2	2	3	21	Por mejorar	4	2	3	1	1	4	1	2	18	Por mejorar	1	3	2	2	1	2	2	4	17	Por mejorar	56	Por mejorar

### Anexo 6. Matriz de datos - Pos test (1 al 61 grupo de control – del 62 al 122 grupo experimental)

Nº	Sistemas de información										Innovación										Proceso de toma de decisiones										Total		
	it1	it2	it3	it4	it5	it6	it7	it8	it9	T1	it10	it11	it12	it13	it14	it15	it16	it17	T2	it18	it19	it20	it21	it22	it23	it24	it25	T3					
Per 1	2	4	1	2	2	2	2	1	1	17	Por mejorar	1	4	2	1	3	4	3	3	21	En proceso	3	2	3	2	2	4	4	3	23	En proceso	61	En proceso
Per 2	1	4	1	1	3	1	2	2	4	19	Por mejorar	1	4	1	4	3	4	3	2	22	En proceso	4	2	4	1	2	1	4	2	20	En proceso	61	En proceso
Per 3	4	4	3	4	3	2	4	2	4	30	En proceso	2	4	1	2	2	3	3	1	18	Por mejorar	2	4	2	3	3	3	2	22	En proceso	70	En proceso	
Per 4	2	2	4	1	2	1	3	3	4	22	En proceso	1	4	4	3	1	2	2	3	20	En proceso	1	2	4	3	4	3	1	2	20	En proceso	62	En proceso
Per 5	4	4	4	3	1	4	3	1	3	27	En proceso	1	2	3	3	1	2	3	4	19	Por mejorar	3	2	3	2	1	1	1	3	16	Por mejorar	62	En proceso
Per 6	4	4	4	2	4	3	2	1	2	26	En proceso	1	2	3	3	2	3	2	2	18	Por mejorar	3	2	2	3	3	2	4	1	20	En proceso	64	En proceso
Per 7	2	4	4	3	1	3	1	2	3	23	En proceso	2	1	4	2	4	1	3	2	19	Por mejorar	4	4	4	4	2	3	1	4	26	En proceso	68	En proceso
Per 8	4	2	4	3	1	2	2	3	4	25	En proceso	1	4	3	1	2	4	2	4	21	En proceso	1	3	1	2	4	2	2	4	19	Por mejorar	65	En proceso
Per 9	4	4	4	3	2	1	2	4	3	27	En proceso	1	2	2	4	2	3	2	4	20	En proceso	3	2	2	4	4	1	4	1	21	En proceso	68	En proceso
Per 10	1	4	3	1	4	4	3	2	1	23	En proceso	1	1	3	4	1	3	3	4	20	En proceso	3	3	3	1	1	2	1	3	17	Por mejorar	60	En proceso
Per 11	2	2	4	1	1	3	1	3	2	19	Por mejorar	4	4	2	2	1	4	3	3	23	En proceso	2	3	4	4	3	1	4	3	24	En proceso	66	En proceso
Per 12	1	3	3	4	2	4	1	2	2	22	En proceso	1	1	4	2	3	3	4	2	20	En proceso	2	3	2	1	3	3	2	1	17	Por mejorar	59	En proceso
Per 13	2	3	4	2	1	1	2	3	3	21	Por mejorar	2	3	3	1	4	1	1	3	18	Por mejorar	4	2	1	2	1	2	4	1	17	Por mejorar	56	Por mejorar
Per 14	4	4	4	2	4	4	4	1	3	30	En proceso	4	1	3	2	2	1	4	4	21	En proceso	2	1	4	2	2	4	3	4	22	En proceso	73	En proceso
Per 15	4	2	3	2	3	3	4	1	3	25	En proceso	1	4	3	4	3	3	3	3	24	En proceso	4	2	3	1	3	3	3	2	21	En proceso	70	En proceso
Per 16	3	4	1	4	4	1	4	4	4	29	En proceso	1	2	3	4	2	2	3	2	19	Por mejorar	1	3	3	4	4	1	2	1	19	Por mejorar	67	En proceso
Per 17	4	3	3	3	3	3	4	2	1	26	En proceso	1	2	2	1	1	4	3	3	17	Por mejorar	4	2	2	3	1	4	2	4	22	En proceso	65	En proceso
Per 18	1	2	4	4	3	4	4	2	4	28	En proceso	3	4	4	3	3	4	4	1	26	En proceso	3	2	4	1	2	2	2	4	20	En proceso	74	En proceso
Per 19	4	2	2	1	2	3	3	1	2	20	Por mejorar	2	2	3	1	1	4	3	3	19	Por mejorar	3	3	1	1	1	3	1	2	15	Por mejorar	54	Por mejorar
Per 20	3	1	4	3	2	1	1	3	3	21	Por mejorar	3	3	3	1	1	4	4	2	21	En proceso	4	1	3	3	1	1	1	3	17	Por mejorar	59	En proceso
Per 21	3	4	2	1	4	3	2	2	2	23	En proceso	1	3	4	2	4	3	1	1	19	Por mejorar	2	4	4	2	4	2	1	1	20	En proceso	62	En proceso
Per 22	3	3	1	3	3	2	2	4	2	23	En proceso	4	2	3	3	1	3	3	2	21	En proceso	1	2	1	1	1	1	3	1	11	Por mejorar	55	Por mejorar
Per 23	2	4	4	4	3	1	3	3	2	26	En proceso	3	3	4	1	3	4	2	1	21	En proceso	1	4	1	2	1	2	4	1	16	Por mejorar	63	En proceso
Per 24	1	1	3	2	3	2	4	2	3	21	Por mejorar	4	3	1	4	4	1	3	3	23	En proceso	2	1	3	1	2	1	2	1	13	Por mejorar	57	Por mejorar
Per 25	2	4	2	1	4	2	3	3	3	24	En proceso	4	1	2	4	3	1	1	4	20	En proceso	3	4	1	4	3	2	4	4	25	En proceso	69	En proceso
Per 26	2	2	4	3	1	4	3	3	3	25	En proceso	1	3	3	4	2	1	1	1	16	Por mejorar	1	4	4	1	2	1	2	4	19	Por mejorar	60	En proceso
Per 27	1	4	2	2	2	1	2	3	4	21	Por mejorar	1	4	3	2	4	2	4	1	21	En proceso	3	3	3	2	1	4	1	1	18	Por mejorar	60	En proceso
Per 28	1	3	3	3	3	4	1	4	3	25	En proceso	3	4	2	4	1	4	1	4	23	En proceso	3	3	2	4	3	1	2	2	20	En proceso	68	En proceso
Per 29	1	2	2	4	4	2	1	4	2	22	En proceso	3	2	2	2	4	2	3	2	20	En proceso	2	1	4	1	1	1	1	3	14	Por mejorar	56	Por mejorar
Per 30	1	1	1	4	1	3	3	2	2	18	Por mejorar	3	4	1	3	3	2	1	2	19	Por mejorar	2	4	1	2	1	1	1	2	14	Por mejorar	51	Por mejorar
Per 31	3	2	4	3	4	3	4	1	3	27	En proceso	3	3	3	4	1	2	2	2	20	En proceso	4	4	3	3	1	1	3	1	20	En proceso	67	En proceso
Per 32	1	4	1	3	3	4	4	3	2	25	En proceso	4	3	4	4	2	3	2	3	25	En proceso	2	4	4	2	1	2	1	4	20	En proceso	70	En proceso
Per 33	3	4	3	3	3	3	3	2	2	26	En proceso	3	4	3	2	4	3	3	3	25	En proceso	3	2	2	3	3	2	4	3	22	En proceso	73	En proceso
Per 34	4	3	3	1	4	4	4	4	4	31	En proceso	4	3	4	3	4	1	4	4	27	En proceso	4	4	4	4	4	3	4	3	30	En proceso	88	En proceso
Per 35	4	4	3	4	4	2	3	4	3	31	En proceso	4	3	4	4	3	4	4	2	28	En proceso	3	4	3	2	3	4	3	3	25	En proceso	84	En proceso
Per 36	4	4	3	4	3	2	2	4	4	30	En proceso	3	1	4	4	3	4	3	2	24	En proceso	2	4	4	2	2	4	2	1	21	En proceso	75	En proceso
Per 37	4	3	3	4	3	3	4	1	3	28	En proceso	4	4	3	3	3	4	3	3	27	En proceso	4	1	3	3	4	1	3	3	22	En proceso	77	En proceso
Per 38	3	2	1	4	3	4	2	2	4	25	En proceso	3	4	3	2	1	4	3	4	24	En proceso	2	2	4	4	2	2	4	3	23	En proceso	72	En proceso

Nº	Sistemas de información										Innovación							Proceso de toma de decisiones							Total								
	it1	it2	it3	it4	it5	it6	it7	it8	it9	T1	it10	it11	it12	it13	it14	it15	it16	it17	T2	it18	it19	it20	it21	it22			it23	it24	it25	T3			
Per 39	1	3	4	4	4	3	4	3	3	29	En proceso	3	4	1	3	3	4	4	3	25	En proceso	4	3	3	3	4	3	4	3	27	En proceso	81	En proceso
Per 40	3	4	3	4	4	3	4	2	2	29	En proceso	3	4	4	4	3	3	4	3	28	En proceso	4	2	2	3	4	2	2	1	20	En proceso	77	En proceso
Per 41	3	4	3	4	2	1	4	2	3	26	En proceso	1	4	3	3	3	4	2	1	21	En proceso	4	2	3	1	4	2	3	4	23	En proceso	70	En proceso
Per 42	3	2	1	4	3	4	4	4	3	28	En proceso	2	4	3	2	1	4	3	3	22	En proceso	4	2	4	3	2	4	3	4	26	En proceso	76	En proceso
Per 43	3	3	4	3	3	4	4	2	4	30	En proceso	2	3	3	3	3	4	3	4	25	En proceso	4	2	4	4	4	2	3	4	27	En proceso	82	En proceso
Per 44	3	3	4	4	3	4	4	4	1	30	En proceso	2	4	3	4	4	4	3	3	27	En proceso	4	4	1	4	4	4	3	4	28	En proceso	85	En proceso
Per 45	3	4	4	3	3	4	4	4	1	30	En proceso	3	3	3	4	3	4	3	4	27	En proceso	4	4	1	4	3	4	3	4	27	En proceso	84	En proceso
Per 46	1	4	4	2	1	4	2	1	1	20	Por mejorar	2	2	1	4	4	2	1	4	20	En proceso	2	1	1	4	2	1	1	4	16	Por mejorar	56	Por mejorar
Per 47	4	4	4	3	3	4	4	3	3	32	En proceso	4	3	3	4	4	3	4	4	29	En proceso	4	3	4	3	4	3	4	4	29	En proceso	90	En proceso
Per 48	3	4	4	3	2	4	4	3	4	31	En proceso	2	4	3	3	4	3	2	4	25	En proceso	4	3	4	4	4	3	2	3	27	En proceso	83	En proceso
Per 49	4	3	4	2	4	4	4	3	4	32	En proceso	4	3	4	3	4	2	4	4	28	En proceso	3	3	4	4	3	3	3	4	27	En proceso	87	En proceso
Per 50	4	3	4	3	4	4	4	4	4	34	Aceptable	4	4	4	3	4	3	4	4	30	En proceso	4	4	4	4	3	4	3	4	30	En proceso	94	Aceptable
Per 51	4	3	4	3	4	4	4	4	2	32	En proceso	4	3	4	3	4	3	4	4	29	En proceso	4	4	2	4	4	4	3	4	29	En proceso	90	En proceso
Per 52	2	1	4	1	2	3	4	1	2	20	Por mejorar	2	2	2	1	4	1	2	3	17	Por mejorar	4	1	2	3	4	1	1	4	20	En proceso	57	Por mejorar
Per 53	3	4	4	4	3	2	3	1	2	26	En proceso	3	3	3	4	4	4	3	2	26	En proceso	3	1	2	2	3	1	4	4	20	En proceso	72	En proceso
Per 54	4	4	4	3	3	3	3	2	2	28	En proceso	3	4	4	4	4	3	3	3	28	En proceso	3	2	2	3	3	2	4	3	22	En proceso	78	En proceso
Per 55	4	2	3	4	2	4	4	4	2	29	En proceso	2	2	4	2	3	4	2	4	23	En proceso	3	4	2	4	3	3	4	3	26	En proceso	78	En proceso
Per 56	3	4	2	4	4	4	4	4	4	33	En proceso	4	4	3	4	2	4	4	4	29	En proceso	4	4	4	4	4	4	4	3	31	Aceptable	93	Aceptable
Per 57	2	4	3	4	4	3	3	3	2	28	En proceso	4	3	2	4	3	4	4	3	27	En proceso	3	3	2	3	3	3	3	4	24	En proceso	79	En proceso
Per 58	3	4	4	4	3	2	3	1	2	26	En proceso	3	3	3	4	4	4	3	2	26	En proceso	3	1	2	2	3	1	4	4	20	En proceso	72	En proceso
Per 59	4	4	4	3	3	3	3	2	2	28	En proceso	3	4	3	2	4	3	3	3	25	En proceso	3	2	2	3	3	2	4	3	22	En proceso	75	En proceso
Per 60	4	4	4	3	3	4	4	3	4	33	En proceso	4	3	4	4	4	3	4	4	30	En proceso	4	3	4	3	4	3	4	4	29	En proceso	92	En proceso
Per 61	3	4	4	3	2	4	4	3	4	31	En proceso	2	4	3	4	4	3	2	4	26	En proceso	4	3	4	4	4	3	2	3	27	En proceso	84	En proceso
Per 62	4	4	4	4	5	5	4	5	4	39	Aceptable	4	4	4	4	5	5	4	4	34	Aceptable	4	4	4	5	5	4	5	4	35	Aceptable	108	Aceptable
Per 63	3	3	5	3	5	5	4	3	3	34	Aceptable	3	3	5	3	5	5	4	3	31	Aceptable	3	5	3	5	5	4	3	3	31	Aceptable	96	Aceptable
Per 64	4	4	4	5	5	5	5	5	3	40	Aceptable	4	4	4	3	5	5	5	4	34	Aceptable	4	4	3	5	5	5	5	3	34	Aceptable	108	Aceptable
Per 65	4	3	5	4	4	4	4	4	4	36	Aceptable	4	3	5	4	4	4	4	4	32	Aceptable	3	5	4	4	5	4	4	4	33	Aceptable	101	Aceptable
Per 66	5	5	5	5	3	4	5	5	5	42	Aceptable	5	5	5	5	3	4	5	5	37	Aceptable	5	5	5	3	4	5	5	5	37	Aceptable	116	Aceptable
Per 67	5	5	5	5	3	4	5	5	5	42	Aceptable	5	5	5	5	3	4	5	5	37	Aceptable	5	5	5	3	4	5	5	5	37	Aceptable	116	Aceptable
Per 68	4	4	5	5	5	5	3	4	3	38	Aceptable	4	4	5	5	5	5	3	4	35	Aceptable	4	5	5	5	5	3	4	3	34	Aceptable	107	Aceptable
Per 69	4	4	4	4	5	5	4	5	4	39	Aceptable	4	4	4	4	5	5	4	4	34	Aceptable	4	4	4	5	5	4	5	4	35	Aceptable	108	Aceptable
Per 70	3	3	5	3	5	5	4	3	3	34	Aceptable	3	3	5	3	5	5	4	3	31	Aceptable	3	5	3	5	5	4	3	3	31	Aceptable	96	Aceptable
Per 71	4	4	4	5	5	5	5	5	3	40	Aceptable	4	4	4	3	5	5	5	4	34	Aceptable	4	4	3	5	5	5	5	3	34	Aceptable	108	Aceptable
Per 72	4	3	5	4	4	4	4	4	4	36	Aceptable	4	3	5	4	4	4	4	4	32	Aceptable	3	5	4	4	5	4	4	4	33	Aceptable	101	Aceptable
Per 73	5	5	5	5	3	4	5	5	5	42	Aceptable	5	5	5	5	3	4	5	5	37	Aceptable	5	5	5	3	4	5	5	5	37	Aceptable	116	Aceptable
Per 74	5	5	5	3	4	5	4	3	4	38	Aceptable	5	5	5	3	4	5	4	5	36	Aceptable	5	5	3	4	5	4	3	4	33	Aceptable	107	Aceptable
Per 75	4	4	5	4	3	4	5	3	3	36	Aceptable	4	4	5	4	3	4	4	4	32	Aceptable	4	5	4	3	4	4	5	3	32	Aceptable	100	Aceptable
Per 76	5	4	5	4	5	3	5	5	5	41	Aceptable	5	4	5	5	4	5	3	5	36	Aceptable	4	5	5	4	5	3	5	5	36	Aceptable	113	Aceptable
Per 77	5	5	5	5	3	4	5	5	5	42	Aceptable	5	5	5	5	5	4	5	5	39	Aceptable	5	5	5	3	4	5	5	5	37	Aceptable	118	Aceptable
Per 78	4	4	5	5	5	5	3	4	3	38	Aceptable	4	4	5	5	5	5	3	4	35	Aceptable	4	5	5	5	5	3	4	3	34	Aceptable	107	Aceptable
Per 79	4	3	4	5	4	4	5	3	5	37	Aceptable	4	3	4	5	4	3	5	4	32	Aceptable	3	4	5	4	3	5	3	5	32	Aceptable	101	Aceptable

Nº	Sistemas de información										Innovación								Proceso de toma de decisiones							Tot al							
	it1	it2	it3	it4	it5	it6	it7	it8	it9	T 1	it1 0	it11	it12	it13	it14	it15	it16	it17	T2	it18	it19	it20	it21	it22	it23			it2 4	it2 5	T3			
Per 80	4	3	5	4	4	4	4	4	4	36	Acceptable	4	3	5	4	4	4	4	4	32	Acceptable	3	5	4	4	4	4	4	4	32	Acceptable	100	Acceptable
Per 81	4	4	4	4	5	5	4	5	4	39	Acceptable	4	4	4	4	5	5	4	4	34	Acceptable	4	4	4	5	5	4	5	4	35	Acceptable	108	Acceptable
Per 82	3	3	5	3	5	5	4	3	3	34	Acceptable	3	3	5	3	5	5	4	3	31	Acceptable	3	5	3	5	5	4	3	3	31	Acceptable	96	Acceptable
Per 83	4	4	4	3	5	5	5	5	3	38	Acceptable	4	4	4	3	5	5	5	4	34	Acceptable	4	4	3	5	5	5	5	3	34	Acceptable	106	Acceptable
Per 84	5	5	5	3	4	5	4	3	4	38	Acceptable	5	5	5	3	4	5	4	5	36	Acceptable	5	5	3	4	5	4	3	4	33	Acceptable	107	Acceptable
Per 85	5	5	5	3	4	5	4	3	4	38	Acceptable	5	5	5	3	4	5	4	5	36	Acceptable	5	5	3	4	5	4	3	4	33	Acceptable	107	Acceptable
Per 86	4	4	5	4	3	4	4	5	3	36	Acceptable	4	4	5	4	3	4	4	4	32	Acceptable	4	5	4	3	4	4	5	3	32	Acceptable	100	Acceptable
Per 87	5	4	5	5	4	5	3	5	5	41	Acceptable	5	4	5	5	4	5	3	5	36	Acceptable	4	5	5	4	5	3	5	5	36	Acceptable	113	Acceptable
Per 88	5	5	5	5	3	4	5	5	5	42	Acceptable	5	5	5	5	3	4	5	5	37	Acceptable	5	5	5	3	4	5	5	5	37	Acceptable	116	Acceptable
Per 89	4	4	5	5	5	5	3	4	3	38	Acceptable	4	4	5	5	5	5	3	4	35	Acceptable	4	5	5	5	5	3	4	3	34	Acceptable	107	Acceptable
Per 90	4	4	4	4	5	5	4	5	4	39	Acceptable	4	4	4	4	5	5	4	4	34	Acceptable	4	4	4	5	5	4	5	4	35	Acceptable	108	Acceptable
Per 91	3	3	5	3	5	5	4	3	3	34	Acceptable	3	3	5	3	5	5	4	4	32	Acceptable	5	5	3	5	5	4	3	3	33	Acceptable	99	Acceptable
Per 92	4	4	4	3	5	5	5	5	3	38	Acceptable	4	4	4	4	5	5	5	4	35	Acceptable	4	4	3	5	5	5	5	3	34	Acceptable	107	Acceptable
Per 93	4	3	5	4	4	4	4	4	4	36	Acceptable	4	3	5	4	4	4	4	4	32	Acceptable	3	5	4	4	4	4	4	4	32	Acceptable	100	Acceptable
Per 94	4	4	5	5	5	5	3	4	3	38	Acceptable	4	4	5	5	5	3	4	35	Acceptable	4	5	5	5	5	3	4	3	34	Acceptable	107	Acceptable	
Per 95	5	5	5	3	4	5	4	3	4	38	Acceptable	5	5	5	3	4	5	4	5	36	Acceptable	5	5	3	4	5	4	3	4	33	Acceptable	107	Acceptable
Per 96	4	4	5	4	3	4	4	5	3	36	Acceptable	4	4	5	4	3	4	4	4	32	Acceptable	4	5	4	3	4	4	5	3	32	Acceptable	100	Acceptable
Per 97	5	4	5	5	4	5	3	5	5	41	Acceptable	5	4	5	5	4	5	3	5	36	Acceptable	4	5	5	4	5	3	5	5	36	Acceptable	113	Acceptable
Per 98	5	5	5	5	3	4	5	5	5	42	Acceptable	5	5	5	5	3	4	5	5	37	Acceptable	5	5	5	3	4	5	5	5	37	Acceptable	116	Acceptable
Per 99	4	4	5	5	5	5	3	4	3	38	Acceptable	4	4	5	5	5	5	3	4	35	Acceptable	4	5	5	5	5	3	4	3	34	Acceptable	107	Acceptable
Per 100	4	3	4	5	4	3	5	3	5	36	Acceptable	4	3	4	5	4	3	5	4	32	Acceptable	3	4	5	4	3	5	3	5	32	Acceptable	100	Acceptable
Per 101	4	3	5	4	4	4	4	4	4	36	Acceptable	4	3	5	4	4	4	4	4	32	Acceptable	3	5	4	4	4	4	4	4	32	Acceptable	100	Acceptable
Per 102	4	4	4	4	5	5	4	5	4	39	Acceptable	4	4	4	4	5	5	4	4	34	Acceptable	4	4	4	5	5	4	5	4	35	Acceptable	108	Acceptable
Per 103	4	4	4	4	5	5	4	5	4	39	Acceptable	4	4	4	4	5	5	4	4	34	Acceptable	4	4	4	5	5	4	5	4	35	Acceptable	108	Acceptable
Per 104	4	4	4	3	5	5	5	5	3	38	Acceptable	4	4	4	3	5	5	5	4	34	Acceptable	4	4	3	5	5	5	5	3	34	Acceptable	106	Acceptable
Per 105	4	3	5	5	4	5	3	4	5	38	Acceptable	4	5	5	3	5	3	5	4	34	Acceptable	3	5	3	5	4	3	4	5	32	Acceptable	104	Acceptable
Per 106	5	5	5	3	4	5	4	3	4	38	Acceptable	5	5	5	3	4	5	4	5	36	Acceptable	5	5	3	4	5	4	3	4	33	Acceptable	107	Acceptable
Per 107	4	4	5	4	3	4	4	5	4	37	Acceptable	4	4	5	4	3	4	4	4	32	Acceptable	4	5	4	3	4	4	5	3	32	Acceptable	101	Acceptable
Per 108	5	4	5	5	4	5	3	5	5	41	Acceptable	5	4	5	5	4	5	3	5	36	Acceptable	4	5	5	4	5	3	5	5	36	Acceptable	113	Acceptable
Per 109	5	5	5	5	3	4	5	5	5	42	Acceptable	5	5	5	5	3	4	5	5	37	Acceptable	5	5	5	3	4	5	5	5	37	Acceptable	116	Acceptable
Per 110	4	4	5	5	5	5	3	4	3	38	Acceptable	4	4	5	5	5	5	3	4	35	Acceptable	4	5	5	5	5	3	4	3	34	Acceptable	107	Acceptable
Per 111	4	4	4	4	5	5	4	5	4	39	Acceptable	4	4	4	4	5	5	4	4	34	Acceptable	4	4	4	5	5	4	5	4	35	Acceptable	108	Acceptable
Per 112	3	3	5	3	5	5	4	5	5	38	Acceptable	5	4	5	3	5	5	4	3	34	Acceptable	3	5	3	5	5	4	3	3	31	Acceptable	103	Acceptable
Per 113	4	4	4	3	5	5	5	5	3	38	Acceptable	4	4	4	3	5	5	5	4	34	Acceptable	4	4	5	5	5	5	5	3	36	Acceptable	108	Acceptable
Per 114	4	4	5	4	4	4	4	4	4	37	Acceptable	4	3	5	4	4	4	4	4	32	Acceptable	3	5	4	4	4	4	4	4	32	Acceptable	101	Acceptable
Per 115	5	3	5	3	5	5	4	4	5	39	Acceptable	3	3	5	3	5	5	4	3	31	Acceptable	5	5	3	5	5	4	3	3	33	Acceptable	103	Acceptable
Per 116	4	4	4	3	5	5	5	5	3	38	Acceptable	4	4	4	4	5	5	5	4	35	Acceptable	4	4	3	5	5	5	3	34	Acceptable	107	Acceptable	
Per 117	4	3	5	4	3	3	3	4	5	34	Acceptable	4	3	5	5	3	4	3	4	31	Acceptable	3	5	3	4	3	5	4	5	32	Acceptable	97	Acceptable
Per 118	5	5	5	3	4	5	4	3	4	38	Acceptable	5	5	5	3	4	5	4	5	36	Acceptable	5	5	3	4	5	4	3	4	33	Acceptable	107	Acceptable
Per 119	4	4	5	4	4	4	4	5	3	37	Acceptable	4	4	5	4	3	4	4	4	32	Acceptable	4	5	4	3	4	4	5	3	32	Acceptable	101	Acceptable
Per 120	5	4	5	5	4	5	3	5	5	41	Acceptable	5	4	5	5	4	5	3	5	36	Acceptable	4	5	5	4	5	3	5	5	36	Acceptable	113	Acceptable

Nº	Sistemas de información										Innovación										Proceso de toma de decisiones										Total		
	it1	it2	it3	it4	it5	it6	it7	it8	it9	T <sub>1</sub>	it <sub>0</sub>	it11	it12	it13	it14	it15	it16	it17	T2	it18	it19	it20	it21	it22	it23	it <sub>2</sub> <sub>4</sub>	it <sub>2</sub> <sub>5</sub>	T3					
Per 121	5	5	5	5	3	4	5	5	5	42	Aceptable	5	5	5	5	3	4	5	5	37	Aceptable	5	5	5	3	4	5	5	5	37	Aceptable	116	Aceptable
Per 122	5	4	5	5	4	5	3	5	5	41	Aceptable	5	4	5	5	4	5	3	5	36	Aceptable	4	5	5	4	5	3	5	5	36	Aceptable	113	Aceptable

## Anexo 7. Resolución de Manual de Organización y Funciones de la entidad



### Resolución de la Gerencia General

Nº 1334 -2011-MP-FN-GG

Lima, 29 DIC. 2011

#### VISTO:

El Oficio Nº 1757-2011-MP-FN-GG/OCPLAP/03 de la Oficina Central de Planificación y Presupuesto, relacionado con el proyecto denominado "Manual de Organización y Funciones de las Gerencias Administrativas en el Ministerio Público", y;

#### CONSIDERANDO:

Que, con Resolución de la Fiscalía de la Nación Nº 067-2009-MP-FN de fecha 23 de enero de 2009, se aprobó el Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio Público, siendo ampliado y modificado por Resolución de la Fiscalía de la Nación Nº 192-2009-MP-FN de fecha 16 de febrero de 2009;

Que, mediante Resolución de la Fiscalía de la Nación Nº 1322-2011-MP-FN de fecha 14 de julio de 2011 se ha dispuesto la creación de las Unidades Ejecutoras: 003 Gerencia Administrativa de Arequipa y 004 Gerencia Administrativa de Lambayeque para su incorporación en el proyecto de Presupuesto Institucional 2012 y mediante Resolución de la Fiscalía de la Nación Nº 1485-2011-MP-FN de fecha 5 de agosto de 2011, se incorporó al Reglamento en mención las funciones de la Gerencia Administrativa;

Que, mediante Resolución de la Fiscalía de la Nación Nº 2393-2011-MP-FN de fecha 30 de noviembre de 2011, se incorporaron al Cuadro para Asignación de Personal del Ministerio Público, ochenta y seis (86) cargos para la Unidad Ejecutora 003 Gerencia Administrativa de Arequipa y noventa y dos (92) cargos para la Unidad Ejecutora 004 Gerencia Administrativa de Lambayeque respectivamente;

Que, es necesario establecer una organización interna que permita desarrollar los procesos técnicos de personal, de programación, contratación de servicios y adquisición de bienes y servicios, así como las funciones y actividades acorde con las necesidades de las Gerencias Administrativas creadas;

Estando a lo propuesto por la Oficina Central de Planificación y Presupuesto, y contando con el visto bueno de la Oficina de Asesoría Jurídica, y;

De conformidad con lo dispuesto por el literal b) del artículo 24º del Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio Público aprobado mediante Resolución de la Fiscalía de la Nación Nº 067-2009-MP-FN y la delegación de funciones otorgada mediante Resolución de la Fiscalía de la Nación Nº 855-2011-MP-FN de fecha 20 de mayo de 2011;





**SE RESUELVE:**

**ARTÍCULO PRIMERO.- APROBAR** el "Manual de Organización y Funciones de las Gerencias Administrativas en el Ministerio Público" el mismo que consta de ochentinueve (89) folios, que forman parte integrante de la presente Resolución.



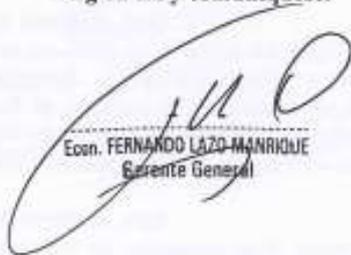
**ARTÍCULO SEGUNDO.- ENCARGAR** a la Oficina Central de Tecnologías de la Información, la publicación de la presente Resolución a través de la página Web de la Institución, así como del Manual aprobado.



**ARTÍCULO TERCERO.- REMITIR**, copia de la presente Resolución y del Manual, a la Presidencia de la Junta de Fiscales Superiores de los Distritos Judiciales de Arequipa y Lambayeque respectivamente, a la Oficina Central de Planificación y Presupuesto, a la Oficina de Asesoría Jurídica y a la Oficina Central de Tecnologías de la Información, para su conocimiento y fines correspondientes.



**Regístrese y comuníquese.**

  
Econ. FERNANDO LAZO-MANRIQUE  
Gerente General

## ÍNDICE

- I- PRESENTACIÓN**
- II- ORGANIZACIÓN DE LA GERENCIA ADMINISTRATIVA**
- 2.1 ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL  
2.2 CUADRO ORGÁNICO DE CARGOS
- III- DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES ESPECÍFICAS A NIVEL DE CARGOS DE LAS UNIDADES ORGÁNICAS DE LA GERENCIA ADMINISTRATIVA**
- 3.1. GERENCIA ADMINISTRATIVA  
3.1.1. FUNCIONES DEL GERENTE DE UNIDAD EJECUTORA  
3.1.2. FUNCIONES DEL ANALISTA  
3.1.3. FUNCIONES DEL ASISTENTE ADMINISTRATIVO
- ÓRGANOS DE ASESORAMIENTO
- 3.2. ÁREA DE ASESORIA JURÍDICA  
3.2.1. FUNCIONES DEL JEFE DEL ÁREA  
3.2.2. FUNCIONES DEL ANALISTA  
3.2.3. FUNCIONES DEL ASISTENTE ADMINISTRATIVO
- 3.3. ÁREA DE PLANIFICACIÓN Y PRESUPUESTO  
3.3.1. FUNCIONES DEL JEFE DEL ÁREA  
3.3.2. FUNCIONES DEL ANALISTA  
3.3.3. FUNCIONES DEL ASISTENTE ADMINISTRATIVO
- ÓRGANO DE APOYO
- 3.4. ÁREA DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN  
3.4.1. FUNCIONES DEL JEFE DEL ÁREA  
3.4.2. FUNCIONES DEL ANALISTA  
3.4.3. FUNCIONES DEL OPERADOR ADMINISTRATIVO  
3.4.4. FUNCIONES DEL ASISTENTE ADMINISTRATIVO
- ORGANOS DE LÍNEA
- 3.5. SUBGERENCIA DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS  
3.5.1. FUNCIONES DEL SUBGERENTE  
3.5.2. FUNCIONES DEL ANALISTA  
3.5.3. FUNCIONES DEL ASISTENTE ADMINISTRATIVO
- 3.6. ÁREA DE POTENCIAL HUMANO  
3.6.1. FUNCIONES DEL JEFE DEL ÁREA  
3.6.2. FUNCIONES DEL ANALISTA  
3.6.3. FUNCIONES DEL ESPECIALISTA ADMINISTRATIVO  
3.6.4. FUNCIONES DEL ASISTENTE ADMINISTRATIVO
- 3.7. ÁREA DE CONTABILIDAD  
3.7.1. FUNCIONES DEL JEFE DEL ÁREA  
3.7.2. FUNCIONES DEL ANALISTA  
3.7.3. FUNCIONES DEL ESPECIALISTA ADMINISTRATIVO
- 3.8. ÁREA DE TESORERÍA  
3.8.1. FUNCIONES DEL JEFE DEL ÁREA  
3.8.2. FUNCIONES DEL ANALISTA  
3.8.3. FUNCIONES DEL ESPECIALISTA ADMINISTRATIVO
- 3.9. ÁREA DE ABASTECIMIENTOS  
3.9.1. FUNCIONES DEL JEFE DEL ÁREA  
3.9.2. FUNCIONES DEL ANALISTA  
3.9.3. FUNCIONES DEL ESPECIALISTA ADMINISTRATIVO  
3.9.4. FUNCIONES DEL OPERADOR ADMINISTRATIVO  
3.9.5. FUNCIONES DEL ASISTENTE ADMINISTRATIVO  
3.9.6. FUNCIONES DEL ASISTENTE ADMINISTRATIVO (CHOFER)
- 3.10. ÁREA DE CONTROL PATRIMONIAL Y BIENES INCAUTADOS  
3.10.1. FUNCIONES DEL JEFE DEL ÁREA  
3.10.2. FUNCIONES DEL ANALISTA  
3.10.3. FUNCIONES DEL ESPECIALISTA ADMINISTRATIVO



## Anexo 8. Manual de Procedimientos de la oficina Central de tecnologías de la información



### Resolución de la Gerencia General

Nº 814 -2013-MP-FN-GG

Lima, 23 AGO. 2013

VISTOS:

El Oficio Nº 525 -2013-MP-FN-GG-OCPLAP/03 de la Oficina Central de Planificación y Presupuesto y el Oficio Nº 0355-2013-MP-FN-GG-OCTI de la Oficina Central de Tecnologías de la Información, relacionados con el proyecto de "Manual de Procedimientos de la Oficina Central de Tecnologías de la Información", y;

CONSIDERANDO:

Que, con Resolución de la Fiscalía de la Nación Nº 067-2009-MP-FN de fecha 23 de enero de 2009, se aprobó el Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio Público, estableciendo en su artículo 38º que la Oficina Central de Tecnologías de la Información, es el órgano de apoyo dependiente de la Gerencia General, responsable de dirigir, administrar, diseñar, desarrollar y normar, además de ejecutar el mejoramiento y mantenimiento de los sistemas de información y de las telecomunicaciones en la Institución;

Que, mediante Resolución de la Gerencia General Nº 889-2010-MP-FN-GG de fecha 11 de abril de 2010, se aprobó el Manual de Organización y Funciones de la Oficina Central de Tecnologías de la Información, haciéndose necesario contar con los instrumentos complementarios de gestión que permitan agilizar y optimizar los servicios que brinda dicha unidad orgánica;

Estando a lo propuesto y contando con el visto de la Oficina Central de Tecnologías de la Información, Oficina de Central de Planificación y Presupuesto y de la Oficina de Asesoría Jurídica, y;

De conformidad con lo dispuesto por el literal b) del artículo 24º del Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio Público, aprobado mediante Resolución de la Fiscalía de la Nación Nº 067-2009-MP-FN;

SE RESUELVE:

**Artículo Primero.- APROBAR** el "Manual de Procedimientos de la Oficina Central de Tecnologías de la Información", el mismo que consta de ciento veinte y cinco (125) páginas y que como anexo forma parte de la presente Resolución.

**Artículo Segundo.- Disponer** la publicación, en la página Web de la Institución, del "Manual de Procedimientos de la Oficina Central de Tecnologías de la Información".





**Artículo Tercero.-** Remitir copia de la presente Resolución y del Manual de Procedimientos aprobados, a la Oficina Central de Tecnologías de la Información, a la Oficina de Racionalización y Estadística de la Oficina Central de Planificación y Presupuesto, para conocimiento y fines correspondientes.

**Regístrese y comuníquese.**

  
Econ. FERNANDO LAZO MARRIQUE  
Gerente General

### Acta de Aprobación de originalidad de Tesis

Yo, Willian Sebastian Flores Sotelo, docente de la Escuela de Posgrado de la Universidad César Vallejo filial Lima Norte, revisor de la tesis titulada **“Pentaho para la Inteligencia de negocios del área de tecnologías de la información de una entidad pública”** del estudiante **Juan Brues Lee Chumpe Agosto**, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 22% verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El/la suscrito(a) analizo dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituye plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Lima, 18 de febrero del 2018



---

Willian Sebastian Flores Sotelo

DNI: 06175729



FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DE LAS TESIS

1. DATOS PERSONALES

Apellidos y Nombres: (solo los datos del que autoriza)

..... Chumpe Agesta, Juan Brues Lee .....
D.N.I. : 44824114
Domicilio : Av. Miraflores 237-3
Teléfono : Fijo : Móvil : 949396569
E-mail : system.brues@gmail.com

2. IDENTIFICACIÓN DE LA TESIS

Modalidad:

[ ] Tesis de Pregrado

Facultad :
Escuela :
Carrera :
Título :

[x] Tesis de Posgrado

[x] Maestría

[ ] Doctorado

Grado : Magister en ingeniería de sistemas
Mención : en tecnologías de la información

3. DATOS DE LA TESIS

Autor (es) Apellidos y Nombres:

..... Chumpe Agesta, Juan Brues Lee .....

Título de la tesis:

..... Portafolio para la inteligencia de negocios del
área de tecnologías de la información de una entidad
pública

Año de publicación : 2018

4. AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE LA TESIS EN VERSIÓN ELECTRÓNICA:

A través del presente documento,

Si autorizo a publicar en texto completo mi tesis.



No autorizo a publicar en texto completo mi tesis.



Firma : [Signature]

Fecha : 07/08/2018

William Flores  
1141-18



# ESCUELA DE POSGRADO UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

## FORMATO DE SOLICITUD

### SOLICITA:

..... del/a ..... de ..... la ..... tema .....  
..... que ..... se ..... me ..... solicito .....  
.....

ESCUELA DE POSGRADO

..... Jon David Lee Clumpé Agost ..... con DNI N° 4424114 .....  
(Nombre y apellidos del solicitante) (Número de DNI)

domiciliado (a) en ..... Av. Héroes 237 O. Urb. El Perú - Com? .....  
(Calle / Lote / M.E. / Urb. / Distrito / Provincia / Región)

ante Ud. con el debido respeto expongo lo siguiente:

Que en mi condición de alumno de la promoción: ..... del programa: Mestría en Ingeniería .....  
(Promoción) (Nombre del programa)

de ..... de la carrera de Ingeniería de Sistemas ..... Identificado con el código de matrícula N° .....  
(Código de alumno)

de la Escuela de Posgrado, recorro a su honorable despacho para solicitarle lo siguiente:

..... Se me solicita que se me permita continuar con el curso de la asignatura de sistemas con matrícula en T.U. y se solicite al curso bueno para la cual se adjunta al presente el anexo de la tesis. .....

Por lo que solicito a Ud. quien corresponde se me atienda mi petición por ser de justicia.

ESCUELA DE POSGRADO  
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
CAMPUS LIMA NORTE  
OFICINA DE INVESTIGACIÓN  
17 JUL. 2018  
**RECIBIDO**

Lima, 12 de Julio de 2018

*[Firma manuscrita]*  
(Firma del solicitante)

- Hora: ..... Firma: .....  
Documentos que adjunto:
- a. Forma en físico - original
  - b. Documento de autorización - Copia
  - c. Tesis
  - d. Copia de la matrícula de inscripción

Cualquier consulta por favor comunicarse conmigo al:  
Teléfonos: 944346569  
Email: system.bcc@ucv.pe



*[Firma manuscrita]*  
Dr. William Sebastián Flores Sobelo  
Docente Investigador de Posgrado  
CEL N° 094426  
**160 para publicación**



**Pentaho para la Inteligencia de negocios del área de tecnologías de la información de una entidad pública**

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

**AUTOR:**  
Br. Juan Brues Lec Chumpe Agosto

**ASESOR:**  
Dr. Willian Sebastian Flores Sotelo

### Resumen de coincidencias

**22 %**

1	Entregado a Universida... Trabajo del estudiante	1 %
2	www.theibfr.com Fuente de Internet	1 %
3	www.scribd.com Fuente de Internet	1 %
4	repositorio.une.edu.pe Fuente de Internet	1 %
5	andoeducandoperu.com Fuente de Internet	1 %
6	www.slideshare.net Fuente de Internet	1 %
7	www.monografias.com Fuente de Internet	1 %