



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

**DATAMART PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DEL ÁREA DE
CALL CENTER DE LA EMPRESA VIETTEL PERÚ S.A.C 2017**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO DE SISTEMAS**

AUTOR:

RAMÓN ERICK TIPIANA FÉLIX

ASESOR:

Dr. ERNESTO FLORES CISNEROS

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

SISTEMAS DE INFORMACIÓN ESTRATÉGICOS Y DE TOMA DE DECISIONES.

LIMA – PERÚ

2017

PÁGINA DEL JURADO

PRESIDENTE

SECRETARIO

VOCAL

Dedicatoria

A mi madre, por su apoyo incondicional en mi crecimiento profesional y por ser la persona más importante en mi vida. A mi padre que está en el cielo.

Agradecimiento

A Betty, Norelly, por brindarme motivación y preocuparse en mi trabajo de investigación además de auspiciar los gastos generados. A mis compañeros de trabajo, por ser cómplices de mis avances en horas de trabajo. A mi enamorada Noelia, por su apoyo incondicional, paciencia, comprensión y preocupación en la culminación de este proyecto.

DECLARACION DE AUTENTICIDAD

Yo Tipiana Félix Ramón Erick con DNI N.º 42906191, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería de Sistemas, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que presento en este trabajo son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Lima 07 de septiembre del 2017

Tipiana Félix Ramón Erick

DNI: 42906191

PRESENTACIÓN

Señores miembros del Jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, presento ante ustedes la Tesis titulada: “DataMart para mejorar la productividad del área de *Call Center* de la empresa Viettel Perú S.A.C. 2017” la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniero de Sistemas.

Esta investigación tiene como objetivo determinar el efecto que tendrá un DataMart para mejorar la productividad del área de *Call Center* de la empresa Viettel Perú S.A.C. 2017, consta de VII capítulos las cuales presento a continuación: En la primera, corresponde la introducción del documento, en ella se describe la realidad problemática de la empresa, trabajos similares anteriormente realizados, teorías relacionadas al tema formulación del problema, justificación del estudio, hipótesis y objetivos e la investigación. En el capítulo II se detalla y explica la metodología utilizada tales como el diseño de la investigación, variables de estudio, operacionalización de variables, población y muestra, instrumentos utilizados en la recopilación de datos, métodos de análisis de datos y aspectos éticos de la investigación. En el capítulo III se describen los resultados obtenidos en la investigación y la comprobación de hipótesis, en el capítulo IV se discuten los resultados obtenidos con los trabajos similares ingresados en los antecedentes. En el capítulo V se mencionan las conclusiones de la investigación. En el capítulo VI se mencionan las recomendaciones y por último en el capítulo VII se detalla la bibliografía utilizada.

Espero señores miembros del jurado que la presente investigación se ajuste a los requerimientos establecidos para la obtención del título profesional.

Tipiana Félix Ramón Erick

RESUMEN

El presente trabajo de investigación con nombre “DataMart para mejorar la Productividad del área de *Call Center* de la empresa Viettel Perú S.A.C 2017” presenta como objetivo general determinar el efecto que tendrá un DataMart para mejorar la productividad del área de *Call Center* de la empresa Viettel Perú S.A.C. 2017. Para la variable independiente “DataMart” se definen los conceptos de los autores Yalán y Palomino (2015) por su claridad y como variable dependiente “Productividad” a los autores Gutiérrez y de la Vara (2013) elegidos dado que su conceptualización describe con mayor cercanía la realidad de la empresa estudiada, considerando sus componentes eficiencia y eficacia.

Para la implementación del DataMart utilicé la metodología de Hefesto 2.0, tipo de investigación aplicada, cuantitativa con diseño experimental de tipología pre experimental en el cual se realizará una pre y post prueba. Población formada por analistas con más de un mes de actividad en el área (8 en total), no fue necesario formular la muestra debido a que se cuenta con acceso a toda la población. Utilicé SQL server 2012 como gestor de base de datos y la herramienta PowerBi para mostrar los resultados.

Con una significancia de 0.00 para los componentes de eficacia y eficiencia se concluye que el DataMart aumentó la productividad en 40.37% en el área de *Call Center* de la empresa Viettel Perú S.A.C determinando que la eficacia aumentó 16.81% y la eficiencia 29.67%.

Palabras Clave:

DataMart, Inteligencia de Negocios, Datawarehouse, Productividad, eficiencia, eficacia.

ABSTRACT

The present research work entitled "DataMart to improve the Productivity of the Call Center area of the company Viettel Peru SAC 2017" has as general objective to determine the effect that a DataMart will have to improve the productivity of the Call Center area of the company Viettel Peru SAC 2017. For the independent variable "DataMart" the concepts of the authors Yalán and Palomino (2015) are defined for their clarity and as a dependent variable "Productivity" to the authors Gutiérrez and de la Vara (2013) chosen since their conceptualization describes with greater proximity to the reality of the company studied, considering its components efficiency and effectiveness.

For the implementation of the DataMart I used the Hefesto 2.0 methodology, type of applied research, quantitative with experimental design of pre-experimental typology in which a pre and post test will be performed. Population formed by analysts with more than one month of activity in the area (8 in total), it was not necessary to formulate the sample because there is access to the entire population. I used SQL Server 2012 as the database manager and the PowerBi tool to display the results.

With a significance of 0.00 for the components of efficiency and efficiency it is concluded that the DataMart increased productivity by 40.37% in the Call Center area of the company Viettel Peru S.A.C determining that efficiency increased by 16.81% and efficiency by 29.67%.

Keywords:

DataMart, Business Intelligence, Datawarehouse, Productivity, Efficiency and Efficiency and effectiveness

ÍNDICE GENERAL

PÁGINA DEL JURADO	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD	v
PRESENTACIÓN	vi
RESUMEN	vii
ABSTRACT	viii
ÍNDICE GENERAL	ix
ÍNDICE DE TABLAS	xi
ÍNDICE DE FIGURAS	xii
I. INTRODUCCIÓN	14
1.1. Realidad Problemática:	15
1.2. Trabajos Previos	20
1.3. Teorías relacionadas al tema	27
1.4. Formulación del problema	35
1.5. Justificación de Estudio	35
1.6. Hipótesis	37
1.7. Objetivos	38
II. MÉTODO	39
2.1. Diseño de Investigación:	40
2.2. Variables de Operacionalización	41
2.3. Población y Muestra	43
2.4. Técnicas, instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.	45
2.5. Métodos de análisis de datos.	48
2.6. Aspectos Éticos	49
III. RESULTADOS	51
3.1. Análisis Descriptivo	52

3.2. Prueba de Hipótesis	53
IV. DISCUSIÓN	60
V. CONCLUSIÓN	64
VI. RECOMENDACIÓN	66
VII. REFERENCIAS	68
VIII. ANEXOS	78

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 - Resultados prueba Test – Retest (Eficacia)	47
Tabla 2 - Resultados prueba Test - Retest (Eficiencia)	47
Tabla 3 - Análisis Descriptivo	52
Tabla 4 - Prueba de Normalidad Eficiencia	54
Tabla 5 - Prueba de T-Student - Eficiencia	55
Tabla 6 - Análisis Descriptivo - Eficiencia	55
Tabla 7 - Prueba de normalidad - Eficacia	57
Tabla 8 - Prueba de T-Student - Eficacia	58
Tabla 9 - Análisis Descriptivo - Eficacia	58
Tabla 10 - Identificando necesidades de la empresa	106
Tabla 11 - Identificando Indicadores y Perspectivas	107
Tabla 12 - Fórmula de los indicadores	110
Tabla 13 - Nivel de Granularidad	113

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Aplicaciones de los DataMart	29
Figura 2 - Metodología Ralph Kimball	30
Figura 3 - Dimensiones de Productividad	33
Figura 4 - Fórmula de Eficacia	34
Figura 5 - Fórmula de Eficiencia	34
Figura 6 - Constructo de Variables	41
Figura 7 - Fórmula de Productividad	42
Figura 8 - Fórmula Bibliográfica y Adaptada de Eficacia	43
Figura 9 - Fórmula Bibliográfica y Adapta de Eficiencia	43
Figura 10 - Validación de Expertos	46
Figura 11 - Productividad Media Por Trabajador	52
Figura 12 - Fórmula T-Student	54
Figura 13 - Eficiencia media por Analista	56
Figura 14 - Fórmula para hallar el T-Student	58
Figura 15 - Eficacia media por Analista	59
Figura 16 - Modelo Conceptual	108
Figura 17 - Diagrama Entidad Relación Transaccional	111
Figura 18 - Correspondencia entre dos modelos	112
Figura 19 - Modelo Conceptual Ampliado	116
Figura 20 - Dimensión AVH1	117
Figura 21 - Dimensión AVH2	117
Figura 22 - Dimensión Factura	117
Figura 23 - Dimensión CAT	118
Figura 24 - Dimensión KPI	118
Figura 25 - Dimensión Tiempo	118
Figura 26 - Dimensión Conexiones	119
Figura 27 - Dimensión Agente	119
Figura 28 - Dimensión Cortes	119
Figura 29 - Dimensión AVH1	119
Figura 30 - Dimensión AVH2	120
Figura 31 – Modelo Lógico del DataMart Tipo Estrella	121
Figura 32 - Creación del ETL	122

Figura 33 - Implementación de Cubo Dimensional	123
Figura 34 - Medidas	124
Figura 35 - Dimensiones	124
Figura 36 - Proceso de ejecución del Cubo	125
Figura 37 - Login de acceso al sistema	126
Figura 38 - Entorno Visual del Software	126
Figura 39 - Carga del cubo	127
Figura 40 - Dimensiones y Medidas agregadas	127
Figura 41 - Reporte TMO Crítico por mes/hora	128
Figura 42 - Factura Por Campaña Mensual	128
Figura 43 - Reporte Osiptel Mensual	129
Figura 44 - KPI diario	129
Figura 45 - Corte de llamadas por Agente	130
Figura 46 - TMO Crítico	130

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad Problemática:

Partiendo del punto de vista de Prieto y Martínez (2004), quien nos menciona que los sistemas de información son herramientas de ayuda gerencial en la toma de decisiones que permiten alcanzar la efectividad empresarial proporcionando ventajas competitivas sostenibles y de no utilizarla (por desconocimiento o mal uso de ellas), podría generar la baja **productividad** en los procesos gerenciales por lo cual debe ser utilizado por las empresas y no como algo suntuario, sino que por necesidad¹. Arrubias (2000), nos dice que la información de la empresa es un recurso estratégico y vital en la que se debe aprovechar estratégicamente toda su información². O como lo mencionado por Kielstra (2007), donde nos menciona que la tecnología puede desempeñar un papel importante en la mejora de toma de decisiones para los ejecutivos³. A partir de ello, el presente trabajo de investigación propone una innovación tecnológica en el área de Analistas *Call Center* de la empresa Viettel Perú S.A.C mediante el uso de una herramienta *Business Intelligence* denominada DataMart, la cual conoceremos un poco más de ella en las próximas líneas.

En la historia del DataMart, Calzada, Leticia y Abreú (2009), indican que en el año 1989 Howard Dresner (analista de Gartner Group en ese entonces) acuñó el término Business Intelligence de manera más clara y acertada a lo que hoy conocemos para referirse a la manera en que se puede mejorar la toma de decisiones empresariales utilizando sistemas de apoyo⁴. A partir de entonces el manejo de información no fue la misma, se fueron creando herramientas de inteligencia de negocios que facilitan la toma de decisiones, tal como menciona

¹ PRIETO, Ana, MARTINEZ, Marle, Sistemas de información en las organizaciones: Una alternativa para mejorar la productividad gerencial en las pequeñas y medianas empresas Revista de Ciencias Sociales (Ve) [en línea] 2004, X (mayo-noviembre): [Fecha de consulta: 29 de julio de 2017] Disponible en: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=28010209>> ISSN 1315-9518

² ARRUBIAS, Amaia. Comunicación en la empresa La importancia de la información interna en la empresa Revista Latina de Comunicación Social: La información como Recurso [en línea]. Marzo 2000, vol.3 no. 27. [fecha de consulta: 16 febrero 2017]. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81932703> ISSN 1138-5820

³ KIELSTRA, Paul (septiembre 2007). Revista The Economist. Recuperado de http://graphics.eiu.com/upload/EIU_In_search_of_clarity.pdf

⁴ CALZADA Leticia y ABREU José. El impacto de las herramientas de inteligencia de negocios en la toma de decisiones de los ejecutivos. Revista internacional Journal of Good Science. [en línea].septiembre 2009,[fecha de consulta: 31 Enero 2016]. Disponible en: <http://docplayer.es/626847-El-impacto-de-las-herramientas-de-inteligencia-de-negocios-en-la-toma-de-decisiones-de-los-ejecutivos.html>. ISSN: 1870-557x

Devlin (1997, citado por Gil 2001), nos dice que en el año 1985 se crea el primer Data Warehouse (conjunto de DataMart, nuestro tema a tratar) quien divide la historia del Data Warehouse en 4 etapas. (a) Prehistoria - Principios de los años 80, (b) Edad Media - De mediados a finales de los 80, (c) Revolución de los datos a principios de los noventa, (d) La actual era de la información - Finales de los 90, el concepto y las características de esta herramienta va en evolución constante conforme a las necesidades de la empresa y la tecnología, tal es así que puede brindar soluciones empresariales a todo tipo de usuarios⁵. Algunas de las empresas extranjeras que utilizan esta tecnología con gran éxito internacional, de acuerdo con Chuc (2007) son Walmart, Whirpol, CocaCola, Tv azteca, Banco de México, Nike, Procter y Gamble, 3M, Walt Disney, Banorte, etcétera⁶.

Según una entrevista realizada a Felipe Robles, (HP vertica system) para el diario gestión Perú (2014), menciona que Latinoamérica se encuentra en “fase uno” respecto a los DataMart y Data Warehouse, pero ve que las empresas se encuentran en proceso de desarrollo para evolucionar a la fase dos y tres con la finalidad de obtener sistemas con análisis predictivo.⁷

De acuerdo con un estudio realizado por la consultora Ciclus Group basada en 38 empresas peruanas con facturación anual entre 100 y 5000 millones de dólares, se desprende que el 52% de empresas peruanas piensan que la tecnología Business Intelligence se encuentra en nivel básico, el 42% en nivel intermedio y solo el 5% se haya en una etapa avanzada. (Diario Gestión, 2013)⁸. En el Perú, de 54 empresas inscritas en el Apesoft (Asociación peruana productores de software), sólo el 24.07% ofrecen soluciones de Business Intelligence, entre ellas podemos mencionar a Profuturo, Proceso de medios de pago S.A., Banco

⁵ DEVLIN B., MURPHY P. An architecture for a business and information system. Revista IBM System Journal Revista internacional Journal of Good Science. [en línea]. año 1988, vol 27, no 1. [Fecha de consulta: 02 febrero 2016]. Disponible en: <http://altaplana.com/ibmsj2701G.pdf>.

⁶ CHUC, Diana. Introducción a los Datawarehouses: Revista de Ciencias Básicas Ujat [en línea] 2007, Vol 6, no 1 () : [Fecha de consulta: 22 de Enero del 2017] Disponible en: <http://revistas.ujat.mx/index.php/jobs/article/download/926/771>

⁷ GESTIÓN. Las empresas apuntan a realizar análisis para decisiones en tiempo real o predictive analytics, según HP. 2014. [Fecha de consulta 28 abril 2016]. Disponible en <https://gestion.pe/tecnologia/empresas-apuntan-realizar-analisis-decisiones-real-predictive-analytics-hp-57957>.

⁸ GESTIÓN. Baja penetración en el uso de inteligencia de negocios. [en línea]. Gestión. 04 enero 2013. [Fecha de consulta 28 abril 2016]. Disponible en <http://gestion.pe/impres/baja-penetracion-uso-inteligencia-negocios-2055708>

Interbank, Banco de Crédito, entre otros, quienes cuentan con Datawarehouse implementado (Diario Gestión, 2014)⁹.

De lo anterior, se desprende que en nuestro país aún no contamos con una cultura tecnológica que permita aprovechar, explotar, la información empresarial la cual podría brindar a las empresas, ventaja competitiva frente a la competencia y mejorar la **productividad** de los trabajadores. Hoy en día muchas de las grandes corporaciones siguen utilizando el software Microsoft Office como herramienta de trabajo principal en las tareas diarias haciendo que la información sea vulnerable a ser manipulada, tendencia a cometer errores o que no se logre tener la **eficiencia** y **eficacia** requerida de los trabajadores debido al tiempo que les toma en realizar sus tareas.

El escenario de investigación es el departamento de analistas *Call Center* de la empresa Viettel Perú S.A.C. cuya sede central se encuentra ubicada en la Calle 21 número 878 Corpac en el distrito de San Isidro, ciudad y departamento de Lima. A continuación, describiré un poco de historia de la empresa a estudiar. En el mes de mayo del 2011 Viettel Perú S.A.C. se adjudica la banda 900 MHz por un periodo de 20 años, la cual le permite brindar servicios de telefonía móvil e internet, para ello tuvo que ofertar el monto de 48,4 millones de dólares y brindar servicio de internet gratuito para más de 718 instituciones educativas en todo el país. Viettel Perú S.A.C. contrató un outsourcing para que atienda las consultas de los clientes vía telefónica (*Call Center*) e inicia operaciones comerciales el 16 de Julio del 2014 bajo el nombre comercial de "Bitel". (Pro Inversión, 2012)¹⁰.

Bitel tiene como misión brindar servicios de telecomunicaciones de calidad, con la mayor cobertura y constante innovación tecnológica para generar comodidad y desarrollo personal a nuestros clientes y como visión el de liderar el mercado de telecomunicaciones en el Perú. Mediante el presente trabajo de investigación estaré apoyando para que la misión y visión de la empresa se cumpla generando

⁹ Vid nota 8

¹⁰ PROINVERSIÓN. Bandas 899-915 MHz y 944-960 MHz en la Provincia de Lima y en la Provincia Constitucional del Callao, y bandas 902-915 MHz y 947-960 MHz para el resto de país. Memoria anual de Proinversión 2012 [en línea]. [fecha de consulta: 30 diciembre 2016]. Disponible en: <http://goo.gl/NI514h>

innovación tecnológica mediante la inteligencia de negocios. La empresa, con la finalidad de asegurar que los objetivos de atención al cliente vía telefónica (a cargo del outsourcing) se cumplan de acuerdo a su plan estratégico, crea el área de “Analistas *Call Center*” quienes tienen la función de generar reportes, auditar, monitorear, implementar medidas de contingencia, toma de decisiones, seguimiento y concebir plan de acción frente a las situaciones que se presentan en el *Call Center*. Con la finalidad de ubicar al área de estudio, en el anexo número 8 podrán observar el organigrama de la empresa y en el anexo número 9 el organigrama del área de “Analistas *Call Center*”.

Dentro de nuestra área de trabajo, existen dificultades que nos impiden alcanzar una **productividad** deseada, entre los inconvenientes más resaltantes destacamos:

Software: La empresa cuenta con programas propios (Bi Server, IPCC, *Customer Care*), los mismos que no fueron creados considerando las necesidades del mercado peruano, sino que fueron heredados de otras sedes internacionales de la corporación, a consecuencia de ello, presentamos las siguientes dificultades: (a) El aplicativo omite la generación de reportes históricos (diarios, mensuales) solicitados por el organismo regulador de las telecomunicaciones (Osiptel) lo que ocasiona demora en tiempos de entrega de reportes, es decir disminución de la **eficiencia**. (b) Para solicitar modificaciones en el aplicativo y ésta pueda ser atendida, debemos esperar un tiempo aproximado de seis meses, ello debido a que los programadores se encuentran en Vietnam y atienden a toda la corporación, no se dan abasto, lo que evidencia falta de **productividad** que repercute en el área. (c) No contamos con manual de usuario de los aplicativos. (d) Los analistas presentan distintas habilidades con los aplicativos, ello debido a que no se recibió capacitación para su uso, haciendo que la experiencia y curiosidad de cada usuario marque la diferencia, a partir de ello unos son más **eficientes** que otros. (e) Cuando se extrae información histórica del aplicativo Bi Server, este presenta lentitud para mostrar los resultados y en algunas ocasiones produce caída en el sistema, ocasionando que toda la empresa (no sólo el área) se quede sin aplicativo por un largo periodo de tiempo, haciendo que el área se vea **improductiva**.

Hardware: El hardware usado en el área no es la adecuada, presentamos lentitud al trabajar con gran cantidad de registros, situación que no permite analizar a detalle información histórica. Muchas veces se deja de analizar algunos datos estadísticos y nos volvemos **ineficaces** en la gestión diaria.

Seguridad de la información: La información trabajada en el área, es propensa a perderla, dependemos de nuestro propio disco duro (no contamos con *backup* de información fuera de nuestro pc), esto quiere decir que, si se elimina la información o se avería nuestra Pc de escritorio, no tendremos manera de recuperarla. La data que se maneja en el área es vulnerable a ser manipulada dado que el manejo de información, extracción y análisis es un proceso manual, situación que puede llevar a errores involuntarios lo que conlleva a rehacer el reporte ocasionando que se retrase o no se entreguen los reportes volviéndonos **improductivos**.

Reportería: En muchas ocasiones jefatura solicita analizar información extraordinaria (solicitudes fuera de nuestras labores diarias) del área con carácter de urgencia, labor que en muchas ocasiones toma tiempo más de lo debido por no contar con un repositorio de información (**ineficiencia**) o por no contar con la presencia de todos los analistas del área ya que cada uno de ellos maneja información independiente y si uno de ellos no se encuentra presente, nos encontraremos en serios problemas ya que no podemos tener el producto final (**improductivos**). Existe redundancia y duplicidad de datos, contamos con una misma data en diferentes formatos y con diferentes fechas de actualización de la información.

Concluyendo con la problemática en la empresa, evidenciamos que las tareas asignadas, en muchas ocasiones, no son completadas (falta de **eficacia**) o no son entregados en el horario solicitado (falta de **eficiencia**), haciendo que la **productividad** del área no sea la esperada, en muchas ocasiones este hecho genera incomodidad por parte de los trabajadores (en algunos casos se quedan fuera de su turno) ocasionando desembolso económico adicional por parte de la empresa (pago de horas extras), ello no necesariamente porque el trabajo lo amerite, sino porque no contamos con un aplicativo de inteligencia de negocios que nos pueda facilitar las tareas diarias que en muchos casos son rutinarias y repetitivas.

1.2. Trabajos Previos

En la búsqueda de estudios relacionados a mi investigación que ayuden a tener un mejor enfoque epistemológico, recurro a fuentes científicas con antigüedad no mayor a 5 años para no caer en información obsoleta.

1.2.1. Antecedentes Nacionales

LLAVE Gonzales, Zarela. DataMart en el proceso de toma de decisiones de la subgerencia de registro tributario de la municipalidad distrital de San Martín de Porres. Tesis (Ingeniero de Sistemas) Lima, Perú: Universidad César Vallejo, escuela de ingeniería de sistemas, (2012. p.67).

Tuvo como objetivo aumentar el nivel de servicio y reducir el tiempo de atención de los reportes gestionados en la municipalidad. Para ello, la actual ingeniera de la facultad de Ingeniería utilizó la metodología de Hefesto, el tipo de investigación Experimental, diseño de investigación Pre Experimental, como parte de su población utilizó la totalidad de reportes trabajados (10 en total) no realizó cálculo para la muestra debido a la pequeñez de la población. Utilizó la técnica de la observación utilizando como instrumentos el cronómetro y la ficha de observación.

La autora llegó a la conclusión que con la implementación del DataMart su empresa pudo recuperar información histórica de manera rápida, la cantidad de reportes atendidos mejoró de 50% a un 85%, y reducción del tiempo de atención de en 70% además de generar reportes y gráficos de acuerdo con las necesidades del usuario haciendo que los reportes emitidos cuenten con el nivel de servicio y rapidez deseada.

Esta tesis nos presenta una nueva metodología de implementación de un Datawarehouse como es Hefesto (además de las ya conocidas Kimball, Inmon) la cual, por sus características, calza muy bien en mi trabajo de investigación, además que las variables usadas indirectamente están ligadas a la productividad.

ZEGARRA Fuentes, Gustavo Fernando. Solución de inteligencia de Negocios orientada a mejorar la toma de decisiones en las operaciones mineras de extracción y metalúrgica de Hochschild Mining. Tesis (Ingeniero de Computación y Sistemas)

Lima, Perú: Universidad San Martín de Porres, Escuela de Ingeniería de Computación y Sistemas, (2015. p.172).

El autor tuvo como objetivo aumentar la eficacia en la toma de decisiones de la empresa, permitiendo tener los reportes a tiempo y disponer de información en todo momento. Para ello, el actual ingeniero de la facultad de Ingeniería, utilizó el tipo de investigación Experimental, diseño de investigación Pre Experimental, utilizó la metodología de Ralph Kimball y para mostrar información usó la herramienta Pentaho user console 5.4. El autor no detalla ni especifica la población y muestra trabajada.

Concluye que la aplicación *Business Intelligence* (BI) redujo el tiempo de elaboración de reportes de 18 horas como máximo a 12 horas. Es decir, se redujo un 33.33%. Además, logró aprovechar los recursos materiales y hombre, no se afectó la performance del servidor y se gestionó mayor cantidad de reportes.

El autor evidencia que una aplicación BI logró aumentar considerablemente la eficiencia en la empresa, lo cual me sirvió como punto de partida para utilizar la variable productividad en mi trabajo de investigación.

GONZALES Z., Ana, TUÑOQUE S. José. Elaboración de un DataMart haciendo uso de herramientas open source para la toma de decisiones en la gestión de matrículas y notas en la oficina central de asuntos académicos de la Universidad Nacional Pedro Ruíz Gallo. Tesis (Ingeniero en Computación e Informática) Lambayeque Perú: Universidad Pedro Ruíz Gallo, Escuela profesional de Ingeniería en Computación e Informática, (2012. p.143).

Presentó como objetivo elaborar un DataMart para optimizar la toma de decisiones en la gestión de matrículas y notas de la oficina central de asuntos académicos de la Universidad Pedro Ruiz Gallo utilizando herramientas *Open Source*, el tipo de investigación usada en la tesis es aplicada, para ello utiliza la metodología Hefesto utilizando las herramientas Pentaho y MySQL. Su población conformada por dos integrantes (el jefe del vicerrectorado académico y el jefe de la oficina central) no se realizó muestra dado que se pudo trabajar con toda la población, los

instrumentos utilizados son el *brainstorming* (lluvia de ideas), Bi-blueprint y las entrevistas.

Los autores concluyen que con la utilización de software libre obtuvieron los resultados esperados dado que redujeron tiempos en los procesos (92.01%) y brindan información relevante para la toma de decisiones. Recomiendan la utilización de software libre por su eficiencia, bajos costos, y por su interactividad con softwares propietarios.

El autor brinda de manera detallada y clara los pasos a seguir en la implementación del DataMart utilizando la metodología Hefesto 2.0 (metodología usada en el presente proyecto de investigación) y el diverso ramillete de herramientas gratuitas que nos pueden facilitar la elaboración.

OCAS Terrones Melsi. Desarrollo de un DataMart en el área de administración y Finanzas de la Municipalidad distrital de los Baños del Inca. Tesis (Ingeniero de Sistemas) Cajamarca, Perú: Universidad Privada del Norte, Facultad de Ingeniería (2012. p.110).

Tuvo como objetivo desarrollar un sistema de inteligencia de negocios para elevar la eficiencia en la toma de decisiones de la municipalidad para el área de Administración y Finanzas en no menos del 10%. Para llevarlo a cabo utilizó la metodología de Ralph Kimball y la herramienta BI Pentaho Suit, el tipo de investigación Experimental, diseño de investigación Pre Experimental, como parte de su población utilizó la totalidad de personas que laboran en el área de Administración y Finanzas, el instrumento utilizado fue la ficha de observación y la encuesta.

El autor llegó a la conclusión que mediante la implementación del DataMart hubo reducción de tiempos de desarrollo de reportes y reducción de tiempos en la toma de decisiones y así aumentó la eficiencia en el área de trabajo. La capacidad de toma de decisiones aumentó en 53.33% y la cantidad de reportes generados en 45.00%.

De esta tesis se confirma que el DataMart incrementa la eficiencia en el área de aplicación y reduce considerablemente el tiempo de creación de reportes, variable que pienso demostrar en mí investigación.

MALPICA Velásquez Carlos Jesús. Aplicación de la metodología Scrum para incrementar la Productividad del proceso de desarrollo de software en la empresa CCj S.A.C. Tesis (Ingeniería de Sistemas). Huancayo, Perú: Universidad Nacional del Centro Del Perú. Facultad de Ingeniería de Sistemas (2014. p.140).

Tuvo como objetivo principal incrementar la productividad del proceso de desarrollo de software en la empresa CCJ S.A.C, para elaborarla el tipo de investigación utilizada fue aplicada, el diseño utilizado es Experimental de tipología Pre experimental, utilizó la metodología Scrum y como población a los desarrolladores de software del área de TI de la empresa (3 en total), motivo por el que no fue necesario realizar una muestra, para recopilar información utilizó como instrumento entrevistas y encuestas.

El autor llegó a la conclusión que la metodología Scrum permitió aumentar la productividad en un 30% en términos de reducción de tiempos (entrega de proyectos dentro de los plazos estimados) y reducción de costos (cero soles de pérdida en estimación de plazos de entrega).

Esta tesis fue el punto de partida para conocer que la implementación o uso de una metodología ágil para el desarrollo del software si permite alcanzar la productividad (mi variable dependiente de estudio) de manera significativa y llevó a plantearme si la productividad tendría los mismos resultados en mi área de trabajo con la implementación de un sistema de inteligencia de negocios.

1.2.2. Antecedentes Internacionales

LOZADA, Ximena y CRUZ, Holguer. Análisis, diseño e implementación de un Data warehouse para la toma de decisiones y construcción de los KPI para la empresa KronosConsulting Cia Ltda. Sangolqui. Tesis (Ingeniero en Sistemas e Informática) Ecuador: Universidad de las Fuerzas Armadas. Departamento de Ciencia de la Computación. (2015. p.144).

Tuvo por objetivo la construcción de indicadores KPI para facilitar la toma de decisiones en la empresa antes mencionada mediante la implementación de un

Data Warehouse, Utilizó la metodología de Hefesto 2.0 (Previo análisis comparativo con la metodología SAS), el tipo de investigación usada fue experimental.

Los autores concluyen que la cantidad de reportes analizados aumento en un 35% (eficacia).

Esta tesis presenta el paso a paso de la implementación del DataMart y el uso correcto de la metodología de Hefesto 2.0 las cuales servirán de base para implementar mi proyecto de investigación. Nos mencionan que con la finalidad de reducir costos y no caer en desfases de tiempos en la implementación, es necesario tener los procesos de la empresa claros con su respectiva documentación antes de iniciarlo.

CHASIFAN Chicaiza José Javier. Análisis y diseño de un DataMart y la construcción de un prototipo de solución inteligencia de negocios para la empresa Impocomjaher CIA. LTDA. Tesis (Magister en Gerencia de Sistemas de Información). Cuenca, Ecuador: Universidad d Cuenca. Facultad de Ingeniería. (2014. p. 537)

Tuvo como objetivo que la empresa cuente con una fuente de información consistente, confiable, única que pueda brindar información de manera oportuna para ayudar en la toma de decisiones. En su implementación se utilizó la metodología de Hefesto 2.0 bajo el esquema Constelación y la herramienta BI Apex, diseño Experimental, como parte de su población investigó al área de Ventas y Cobranzas de la empresa, usó como instrumento de medición la entrevista.

El autor llegó a la conclusión que el DataMart permitió brindar información oportuna a los trabajadores facilitando la toma de decisiones de las áreas de Ventas y Cobranzas.

Esta tesis presenta una vasta cantidad de fuentes bibliográficas además de hacerme conocer nueva herramienta de inteligencia de negocios como lo es Apex de Oracle.

GUTIERREZ Meléndez Pamela. Metodología de uso de herramientas de inteligencia de negocios como estrategia para aumentar la productividad y Competitividad de una Pyme. Tesis (Maestro en Ciencias en Informática). México

D.F: Instituto Nacional Politécnico Nacional. Unidad profesional interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas. (2012 p.141).

Tuvo como objetivo proponer diversas metodologías de inteligencia de negocios enfocada a las Pymes para que de esa manera las empresas puedan mejorar su productividad y Competitividad. Para encontrar la mejor herramienta BI utiliza software propietarios y Open Source. El autor aplica su metodología en Domino's Pizza.

Concluye que con el uso de cualquiera de las herramientas utilizadas la cantidad de atenciones en el día aumentan, además de que la información obtenida con el software facilita la toma de decisiones.

De esta tesis se conoce que tanto las herramientas de inteligencia de negocios propietarias y Open Source ayudan a incrementar la productividad, competitividad y la toma de decisiones de las empresas en dónde se aplique.

BUSTOS, Sofía y MOSQUERA, Verónica. Data Análisis diseño e implementación de una solución Business Intelligence para la generación de indicadores y control de desempeño, en la empresa Otecel S.A. utilizando la metodología de Hefesto V2.0. Sangolqui, Tesis (Ingeniero en Sistemas e Informática). Sangolqui Ecuador. Escuela Politécnica del Ejército. Departamento de Ciencias de la Computación. (2013. p.158).

Presentó como objetivo asegurar la eficacia y eficiencia de las solicitudes de la empresa para el área de pruebas de la gerencia de construcción de Telefónica Móviles S.A verificando la calidad de las soluciones informáticas. El tipo de investigación es aplicada Pre experimental, utiliza la metodología de Hefesto para la implementación del BI, utiliza como población a los ingenieros del proceso de control de proveedores de la empresa y se utiliza la entrevista como instrumento de levantamiento de información (los autores no especifican la cantidad y/o criterios para seleccionar su población y muestra como tal, sino que se deduce de la lectura).

Llegaron a la conclusión que la solución BI permite obtener reportes en tiempo real, tiempos de respuesta óptimo, obtener la cantidad de reportes solicitados, etc. Demostrando una eficacia y eficiencia esperada para la toma de decisiones.

Los autores detallan de manera clara y concisa las fases de desarrollo de la metodología Hefesto v2.0 y nos menciona el porqué del uso de una metodología no muy comercial en la inteligencia de negocios.

GONZALES López Rolando. Impacto de la DataWarehouse e inteligencia de negocios en el desempeño de las empresas: Investigación empírica en Perú, como país en vías de desarrollo. Tesis (Doctor). España: Universidad Ramón Llull. Departamento de Sistemas de Información. (2012. p.286).

Presentó como objetivo estimar el impacto que brinda el Datawarehouse (Dw) y la inteligencia de negocios (Bi) en el desempeño de las organizaciones en el Perú como país en vías de desarrollo, ello desde el punto de vista de conocer las variables y componentes relevantes que intervienen y desde la perspectiva de usuario como unidad de análisis. Para su implementación utilizó dos modelos para demostrarla; La primera corresponde al modelo Cualitativo exploratorio con una población 80 empresas que desarrollan Dw y Bi, tuvo como muestra a 13 empresas (16.2% del universo) a las cuales se les realizó 23 entrevistas a los gerentes, como técnica e instrumento utilizó entrevistas semi-estructuradas. El segundo, corresponde al modelo cuantitativo, se trabaja con una muestra de 110 usuarios a quienes se les realiza encuesta, a su vez utiliza el modelo de IS Delone y Mclean 2003.

El autor mediante el análisis cualitativo concluye que las variables que se relacionan con el impacto del Datawarehouse y Bi son la calidad de información, calidad de sistema, calidad de servicio, calidad del servicio, factores estratégicos, factores de implementación, relación costo beneficio y satisfacción del usuario. Como parte del modelo cuantitativo evidenció que los constructos relevantes son la calidad de información, calidad del sistema e impacto individual, el autor propone dos constructos más que son tecnología y habilidades específicas, así mismo señala que aplicando estos modelos podemos obtener reducción de tiempos y costos en nuestros proyectos para un buen desempeño.

Este trabajo de investigación es el primero de este tipo en nuestro país y nos abre el camino de implementar un sistema BI y Datawarehouse en las empresas teniendo en cuenta que, si aplicamos los constructos antes mencionados, podemos alcanzar el desempeño esperado.

1.3. Teorías relacionadas al tema

1.3.1. DataMart

Para Yalan y Palomino (2013), un DataMart es una base de datos que se especializa en almacenar información de un área específica de la empresa. Dispone de una estructura óptima de datos y puede ser alimentado de un Datawarehouse o integrarse por sí mismo desde varias fuentes de información.¹¹

Según Esan (2015), Es el que almacena información de un área departamental o de un grupo de trabajo en particular las cuales pueden ser dependientes o independientes.¹²

De Arancibia y Castellano (2016), se desprende que un DataMart está diseñado para solucionar las necesidades de un área de trabajo dentro de la organización. Conlleva menor costo de dinero y tiempo de implementación y puesta en marcha a comparación de un Datawarehouse.¹³

Según Gonzales (2013), nos menciona que un DataMart es parte de un Datawarehouse encargada de ayudar a un área específica de la empresa explotando información de acuerdo con sus necesidades, está orientado a la consulta¹⁴.

¹¹ YALAN, Julio y PALOMINO, Luis. Implementación de un Datamart como una solución de Inteligencia de Negocios para el área de logística de T-Impulso. Revista de investigación de sistemas e informática. [en línea]. Junio 2013, vol. 10, no. 1. [fecha de consulta: 02 enero 2017]. Disponible en: <http://goo.gl/F0pXXH> ISSN: 1816-3823

¹² ESAN ¿Cuál es la diferencia entre Data Warehouse y Data Mart? [en línea]. 2015, [fecha de consulta: 30 enero 2017].

¹³ ARANCIBIA, Annia, y CASTELLANO, Darien. Herramienta informática para la toma de decisiones de las reacciones adversas a medicamentos en Cuba, ¿Por qué usar un DataMart y no un Datawarehouse? [en línea]. 2016, Vol. 10 no. 3. [fecha de consulta: 20 enero 2017]. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=378346436011> ISSN 1994-1536

¹⁴ GONZALES, Pinos, Sofía. Análisis costo/beneficio de la implementación de Bussiness Intelligence en Pymes de la ciudad de Quito del sector de redes y telecomunicaciones. Quito, Ecuador: Universidad Internacional del Ecuador, Tesis (ingeniería en Negocios Internacionales) (escuela de ingeniería de sistemas), 2012. 37 p.

Para González y Rosales (2014), es implementar un almacén de datos para un área en particular con un problema específico.¹⁵

Para Inmon (2002), considerado el padre del Data Warehouse, la define como un conjunto de datos integrados, que se caracterizan por ser integrado, temático, histórico y no volátil, orientado al ámbito empresarial la cual ayudará a la gerencia en la toma de decisiones.¹⁶

Para Kimball (2002), también considerado como padre del Data Warehouse bajo el enfoque (Bottom up), la define como el almacenamiento de información de una sola área específica de la empresa.¹⁷

Podemos inferir que los autores llegan a la conclusión que el DataMart es una base de datos encargada de consolidar y guardar información de diferentes ubicaciones y/o fuentes de información para beneficio de un área en particular de la empresa. En este proyecto el DataMart beneficiará al área de *Call Center* de la empresa Viettel Perú S.A.C.

Aplicaciones de los DataMarts

Para Mendez, Mártire, Britos y García-Martínez (2003) son las siguientes:

- (a) EIS (*Executive Information System* – Sistemas de información para directivos): Es una herramienta utilizada para emitir información de la empresa (interna y externa) y de ésta manera los gerentes puedan analizar los resultados de sus indicadores clave.
- (b) DSS (Decision Support System – Sistema de Soporte a la decisión): Es una herramienta de ayuda en la toma de decisiones dónde intervienen características no contempladas por los EIS, es decir no sólo muestra información estática, sino que permite profundizar, navegar, etc.¹⁸

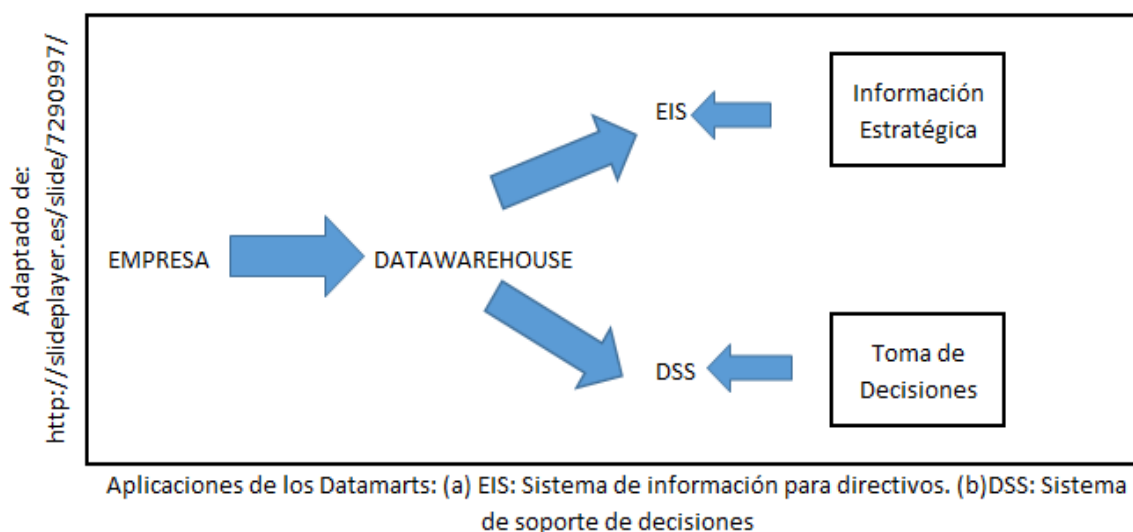
¹⁵ GONZÁLES, Yisel y ROSALES, María, Mercado de datos para el análisis estadístico de la información. [en línea] 2014, Vol 3, no. 1 [fecha de consulta: 05 diciembre 2016]. ISSN: 2254 – 4143

¹⁶ INMON, William. En su: *Building the DataWarehouse. 3a ed. United State of America:Wiley Computer Publishing*, 2002. 412 p. ISBN: 0-471-08130-2

¹⁷ KIMBALL, Ralph, RIOS, Margy. *The Data Warehouse Toolkit. 2a. ed. United States.: Wiley Computer Publishing.*, 2002. 436 p. ISBN: 0-471-20024-7

¹⁸ MENDEZ, et al. Fundamentos del Datawarehouse. Aplicaciones.[en línea]. 2003, vol. 5,no.1. [fecha consulta: 13Enero2017]. Disponible en: <http://http://www.itba.edu.ar/capis/rtis> ISSN 1667-5002

Figura 1 - Aplicaciones de los DataMart



Metodologías de los DataMart

Leonard y Castro (2013) definieron las metodologías de DataMart como recopilación de procedimientos, técnicas, herramientas utilizadas por los desarrolladores para crear nuevos sistemas de información. La finalidad de elegir una metodología es garantizar que los objetivos iniciales se cumplan, en la cual de acuerdo a criterio y experiencia de cada usuario, se han creado varias metodologías que depende de cada realidad en la empresa para elegir su implementación ¹⁹. Entre ellas tenemos:

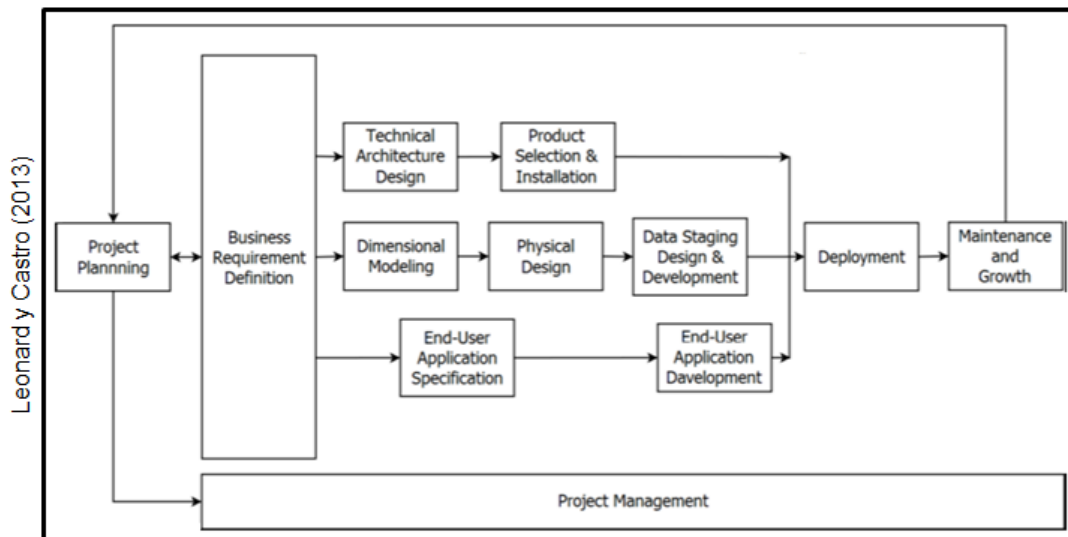
Ciclo de vida De Ralph Kimball

Está compuesta por las siguientes etapas: (a) Planeación del proyecto: Establece y define el alcance del proyecto en el almacén de datos (b) Definición de requerimientos del negocio: comprende la revisión de la tecnología, los datos y las aplicaciones del usuario. De acuerdo al siguiente gráfico número (2) la ruta a seguir de mayor importancia es la de los datos, de la que se desprende el siguiente punto (c) Modelado Dimensional: la cual parte de los requerimientos obtenidos y de las necesidades de análisis de los usuarios. (d) Diseño Físico: Debemos tener claras las estructuras físicas para poder soportar el modelado dimensional. (e) Diseño y Desarrollo de DataStaging (ETL): Aquí desarrollamos los procesos de extracción,

¹⁹ LEONARD, Eric y CASTRO, Yudi. Metodologías para desarrollar almacén de datos. Revista de Arquitectura e Ingeniería. [en línea]. 2013, vol. 7, no. 3. [fecha de consulta: 12 enero 2017]. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/1939/193930080003.pdf> ISSN 1990-8830

transporte y carga. (f) Administración del Proyecto: En esta fase debemos hacer seguimiento a todo el ciclo de vida para que todas las actividades se sincronicen. (Id.Ibíd. p. 4)²⁰.

Figura 2 - Metodología Ralph Kimball



Se muestra las diferentes etapas durante el proceso de creación del Datawarehouse, según Ralph Kimball

DWEP (Data Warehouse Engineering Process):

Utiliza UML la cual consta de cuatro fases de desarrollo que son: (a) Fase de Inicio. (b) Fase de Elaboración. (c) Fase de Construcción (d) Transición. Esta metodología también cuenta con siete flujos de trabajo (relacionado a la creación de artefactos como textos, web, diagramas, etcétera) los cuales son: Análisis, diseño, implementación, prueba, mantenimiento, mantenimiento y revisiones post desarrollo. (Id.Ibíd. pp. 4-6)

²⁰ Id.Ibíd = (Idem Ibidem, mismo autor misma obra (Mencionado líneas antes) – la página mencionada es dónde se encuentra el contenido descrito.

Propuesta de Trujillo:

Propone UML para adaptado al proceso de almacenes de datos tomando en cuenta cada una de sus fases, diseña perfiles para adaptarlo a la implementación de datawarehouse. (Id.Ibíd. p. 6)²¹

Rapid Warehousing Methodology (RWM):

Es una metodología iterativa e incremental la cual consta de cinco etapas: (a) Definición de objetivos: (b) Definición de Requerimientos de información. (c) Diseño y Modelización (d) Implementación (e) Revisión (Id.Ibíd).

Hefesto:

Metodología creada por el ingeniero Bernabeu Ricardo Darío, disponible bajo la licencia GNU FDL, creada de la combinación de varias metodologías, además de la experiencia e investigación. Consta de cuatro fases: (a) Análisis de requerimientos. (b) Análisis de los OLTP (c) Modelo lógico de almacén de datos (e) Procesos ETL (Id.Ibíd. p. 7)

CRISP-DM (CROSS Industry Standart Process For Data Mining):

Trabaja con un proceso iterativo y recíproco. Creado para trabajar con minería de datos utiliza herramientas case integrada que soporta todas las fases del proceso por lo que permite agregar nuevos algoritmos de minería de datos en proceso de ejecución. (Id.Ibíd. p. 8)

SEMMA:

Su motivo es descubrir patrones de negocios desconocidos mediante el análisis de gran cantidad de datos. Su nombre es el acrónimo de (Sample, Explore, Modify, Model, Asses) que traducido es: Muestra, explotación, modificación, modelado, valoración (Id.Ibíd)

P3 TQ (Product, Place, Price, Time, Quantity):

Es la unión de los modelos de negocio (nos permite identifica un problema o las oportunidades en el negocio) y el modelo de explotación de información (nos

²¹ Id.Ibíd = (Ídem Ibídem, mismo autor misma obra (Mencionado líneas antes) – la página mencionada es dónde se encuentra el contenido descrito.

permite identificar modelos de explotación de información). Ésta metodología significa: Producto, lugar, precio tiempo, cantidad. (Id.Ibíd).

KM-IRIS:

Creada con intención de dirigir el sistema de gestión del conocimiento cuyas fases son: identificar, procesar, extraer, almacenar y compartir, es una metodología poco difundida y de muy poca documentación. (Id.Ibíd. pp. 4-9).

1.3.2. Productividad

“Es la capacidad de generar resultados utilizando ciertos recursos. Se incrementa maximizando resultados y/u optimizando recursos [...] está formado por dos componentes que son la eficiencia y la eficacia.” (Gutiérrez y de la Vara 2013)²².

Para Robbins y Judge (2013), nos menciona que una empresa es productiva si transforma sus insumos en productos con el menor costo posible, para ello es necesario que haya eficiencia y eficacia.²³

“Es la relación entre los productos logrados y los insumos que fueron utilizados o los factores de la producción que intervinieron.” (García 2013).²⁴

Así también se desprende en lo mencionado por OIT (2017) dónde menciona que la Productividad es una medida en dónde interviene la eficacia y la eficiencia.²⁵

“Es la valoración que permite establecer si las metas propuestas se han logrado en el transcurrir del tiempo (es una medición consigo

²² GUTIÉRREZ, Humberto y DE LA VARA, Román. *Control estadístico de la calidad y Seis Sigma*. 3ª. ed. México.: McGraw-Hill, 2013. 490p. ISBN: 978-607-15-0929-1 p7

²³ ROBBINS, Stephen, JUDGE, Timonthly. *Comportamiento Organizacional*. 15ª ed. México.: Pearson, 2013. pp. 712. ISBN: 978-607-32-1980-8 p.28

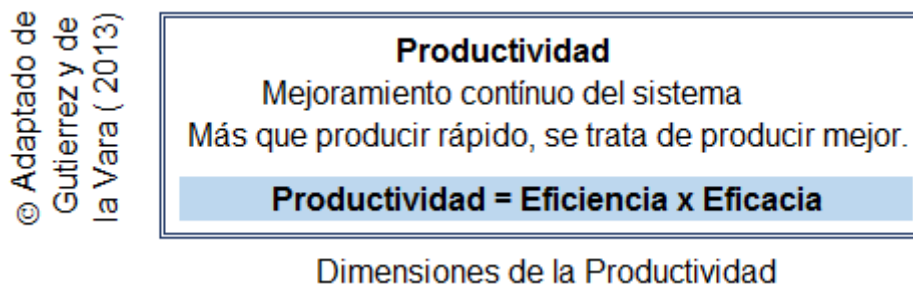
²⁴ GARCÍA, Alfonso. *Productividad y reducción de costos: Para la pequeña y mediana industria*. 2ª. ed. México.: Trillas, 2011. 304p. ISBN: 978-607-17-0733-8 p.17

²⁵ OIT (Organización Internacional del Trabajo): *Desafíos de la Productividad y el mundo laboral*. [en línea]. 1ª ed., Santiago Chile. Politécnica Nacional, 2017 [fecha de consulta: 15 enero 2017]. Capítulo 3. Un pacto para la igualdad: El futuro productivo de Chile. Disponible en: http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/---sro-santiago/documents/publication/wcms_549576.pdf ISBN 978-92-2-331338-8 (Web pdf)

mismo), en referencia de tiempos diferentes en el mismo espacio.”
(Mora 2009, p.290) ²⁶

De estos conceptos se desprende que las dimensiones de Productividad son eficacia y eficiencia, las cuales se conceptualizará a continuación.

Figura 3 - Dimensiones de Productividad



Eficacia:

Para García (2013), nos dice que es la relación entre los productos que se logran y las metas que se fijan.²⁷

“La Eficacia es el grado con el cual las actividades planeadas son realizadas y los resultados previstos son logrados. Se atiende maximizando resultados.” (Gutiérrez y de la Vara 2013). ²⁸

“Es la capacidad de lograr el efecto que se desea o que se espera.”
(Drae 2017)²⁹

²⁶ MORA, Luis. Mantenimiento: *Planeación, ejecución y control*. México D.F.: Alfaomega Grupo Editor S.A., 2009. 529p. ISBN: 978-958-682-769-0

²⁷ GARCÍA, Alfonso. *Productividad y reducción de costos: Para la pequeña y mediana industria*. 2ª. ed. México.: Trillas, 2011. 304p. ISBN: 978-607-17-0733-8 p.17

²⁸ GUTIÉRREZ, Humberto y DE LA VARA, Román. *Control estadístico de la calidad y Seis Sigma*. 3ª. ed. México.: McGraw-Hill, 2013. 490p. ISBN: 978-607-15-0929-1 p7

²⁹ Diccionario de la Real Academia española

Figura 4 - Fórmula de Eficacia

© Adaptado de
García (2013)

$$\frac{\text{Productos Logrados}}{\text{Meta}}$$

Fórmula de Eficacia

En el presente proyecto de investigación los productos logrados será la cantidad de reportes generados y la meta será la cantidad de reportes requeridos (objetivos).

Eficiencia

Para García (2013), Expresa el buen uso que se le da a los recursos en un periodo, definido, es decir, se trata de hacer bien las cosas.³⁰

“La eficiencia es la relación entre los resultados logrados y los recursos empleados. Se mejora optimizando recursos y reduciendo tiempos desperdiciados por paros de equipos, material, retrasos, etcétera.” (Gutiérrez y de la Vara 2013).³¹

Para Mora (2009), nos dice que la eficiencia es alcanzar las metas planteadas utilizando cantidades limitadas de recursos.³²

Figura 5 - Fórmula de Eficiencia

© Adaptado de
García (2013)

$$\frac{\text{Insumos Programados}}{\text{Insumos Utilizados}}$$

Fórmula de Eficiencia

³⁰ GARCÍA, Alfonso. *Productividad y reducción de costos: Para la pequeña y mediana industria*. 2ª. ed. México.: Trillas, 2011. 304p. ISBN: 978-607-17-0733-8 pp.16-17

³¹ Vid nota 28

³² MORA, Luis. *Mantenimiento: Planeación, ejecución y control*. México D.F.: Alfaomega Grupo Editor S.A., 2009. 529p. ISBN: 978-958-682-769-0 p. 289

1.4. Formulación del problema

1.4.1. Problema General

PG: ¿Cuál es el efecto que tendrá el DataMart para mejorar la productividad del área de *Call Center* de la empresa Viettel Perú S.A.C. (2017)?

1.4.2. Problemas Específicos:

E1: ¿Cuál es el efecto que tendrá un DataMart para mejorar la eficiencia del área de *Call Center* de la empresa Viettel Perú S.A.C. 2017?

E2: ¿Cuál es el efecto que tendrá un DataMart para mejorar la eficacia del área de *Call Center* de la empresa Viettel Perú S.A.C. 2017?

1.5. Justificación de Estudio

1.5.1. Justificación Teórica

Para la variable independiente “DataMart” se toma como referencia a Yalan y Palomino (2013)³³ dado que define y caracteriza con mayor claridad los conceptos necesarios para emprender la implementación de esta herramienta de inteligencia de negocios. Por otro lado, para estudiar a la variable dependiente “Productividad”, después de haber leído a muchos autores se elige a Gutiérrez y de la Vara (2013)³⁴ dado que la definición de los componentes de eficiencia y eficacia se adaptan de manera precisa a las circunstancias actuales de la empresa a investigar.

1.5.2. Justificación Práctica

De acuerdo con Prieto y Martínez (2004), quien nos menciona que los sistemas de información son herramientas de ayuda gerencial en la toma de decisiones que permiten alcanzar la efectividad empresarial proporcionando ventajas competitivas sostenibles.³⁵ De aplicarse el proyecto de investigación mejoraría la productividad

³³ YALAN, Julio y PALOMINO, Luis. Implementación de un Datamart como una solución de Inteligencia de Negocios para el área de logística de T-Impulso. Revista de investigación de sistemas e informática. [en línea]. Junio 2013, vol. 10, no. 1. [fecha de consulta: 02 enero 2017]. Disponible en: <http://goo.gl/F0pXXH> ISSN: 1816-3823

³⁴ GUTIÉRREZ, Humberto y DE LA VARA, Román. *Control estadístico de la calidad y Seis Sigma*. 3ª. ed. México.: McGraw-Hill, 2013. 490p. ISBN: 978-607-15-0929-1

³⁵ PRIETO, Ana, MARTINEZ, Marle, Sistemas de información en las organizaciones: Una alternativa para mejorar la productividad gerencial en las pequeñas y medianas empresas Revista de Ciencias

del área haciendo que todos los reportes se entreguen sin retraso, se podrá tener mayor control en las auditorías internas del outsourcing y evitar una posible multa con el ente regulador Osiptel.

1.5.3. Justificación Metodológica

Como lo menciona Bernal (2010) debemos proponer una estrategia y generar conocimiento que sea confiable³⁶. Dado que registraré situaciones y comportamientos observables que se tendrá que evidenciar y observar los tiempos de entrega de los reportes, además de situaciones y comportamientos que se susciten en el área, se utilizó la ficha de observación ya que es el instrumento idóneo para capturar la información esperada en el área de trabajo.

1.5.4. Justificación Tecnológica

De acuerdo con Kielstra (2007), donde nos menciona que la tecnología puede desempeñar un papel importante en la mejora de toma de decisiones para los ejecutivos³⁷. De lo mencionado, se ofrecerá una solución de inteligencia de negocios que ayude a agilizar tiempos en la generación de reportes manuales y de esta manera poder lograr una mejora en la productividad por parte de los analistas. Se implementará en un área específica de la empresa para luego replicarla a toda la organización.

1.5.5. Justificación Económica

Partiendo del punto de vista de Raymond (2000), todo sistema de información elimina la redundancia de datos y reduce costos dado que elimina y/o minimiza las tareas manuales.³⁸

La empresa, económicamente se verá beneficiada de la siguiente manera: (a) Los analistas *Call Center*, no necesitarán realizar horas extras para completar sus labores diarias. (b) La productividad de los analistas aumentará dado que podrán dar mayor seguimiento a las auditorías y poder evitar las posibles multas por parte

Sociales (Ve) [en línea] 2004, X (mayo-noviembre): [Fecha de consulta: 29 de julio de 2017] Disponible en:<<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=28010209>> ISSN 1315-9518

³⁶ BERNAL, César. *Metodología de la investigación*. 3ª. Ed. Colombia.: Pearson educación, 2010. 305p ISBN: 978-958-699-128-5 p. 107

³⁷ KIELSTRA, Paul (septiembre 2007). Revista The Economist. Recuperado de http://graphics.eiu.com/upload/EIU_In_search_of_clarity.pdf

³⁸ RAYMOND Mcleod. *Sistemas de Información Gerencial*. 7ª ed. México.: Prentice Hall Hispanoamericana S.A., 2000. 688p. ISBN: 970-17-0255-7 p.69

de Osiptel. (c) Para su implementación se utilizará la versión gratuita de la herramienta Power BI por lo que se reducirá costos de implementación.

1.5.6. Justificación Operativa

Arrubias (2000), nos dice que la información de la empresa es un recurso estratégico y vital en la que se debe aprovechar estratégicamente toda su información³⁹. Por ello, uso de la herramienta Power BI permitirá que el usuario pueda generar sus propios reportes personalizada de acuerdo con sus necesidades. No necesitará mayores recursos para su uso después de su implementación. El DataMart utilizará una metodología que será adaptable a cambios futuros y a una posible evolución a un Data Warehouse.

1.5.7. Justificación Institucional

Siendo consecuentes con la misión y visión de la empresa Bitel Perú Sac (2014)⁴⁰, el DataMart ayudará a que los objetivos de la empresa se cumplan dado que brindará innovación tecnológica y un aumento significativo de la productividad de los analistas *Call Center*, con la finalidad que se brinde una mejor atención a los clientes.

1.6. Hipótesis

1.6.1. Hipótesis General

HG: El DataMart mejora significativamente la productividad del área de *Call Center* de la empresa Viettel Perú S.A.C 2017.

1.6.2. Hipótesis Específicos:

H1: El DataMart mejora significativamente la eficiencia del área de *Call Center* de la empresa Viettel Perú S.A.C 2017.

H2: El DataMart mejora significativamente la eficacia del área de *Call Center* de la empresa Viettel Perú S.A.C. 2017.

³⁹ ARRUBIAS, Amaia. Comunicación en la empresa La importancia de la información interna en la empresa Revista Latina de Comunicación Social: La información como Recurso [en línea]. Marzo 2000, vol.3 no. 27. [fecha de consulta: 16 febrero 2017]. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81932703> ISSN 1138-5820

⁴⁰ Estatuto interno de la empresa. Documento confidencial. La empresa no permite su difusión.

1.7. Objetivos

1.7.1. Objetivo General

OG: Determinar el efecto que tendrá un DataMart para mejorar la productividad del área de *Call Center* de la empresa Viettel Perú S.A.C. 2017

1.7.2. Objetivos Específicos:

O1: Determinar si el DataMart afectará la eficiencia del área de *Call Center* de la empresa Viettel Perú S.A.C 2017.

O2: Determinar si el DataMart afectará la eficacia del área de *Call Center* de la empresa Viettel Perú S.A.C. 2017.

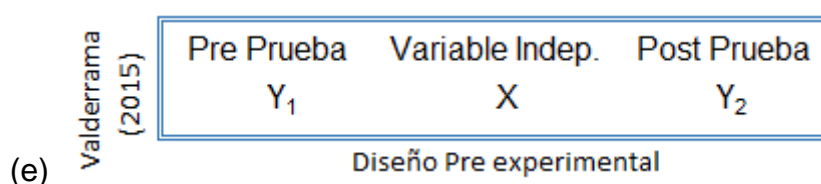
II. MÉTODO

2.1. Diseño de Investigación:

2.1.1. Tipo de Investigación:

De acuerdo con lo mencionado por Sierra (1994, citado por Valderrama 2015), mi investigación se adapta a la siguiente clasificación:

- (a) Por su finalidad o propósito es Aplicada, dado que, dado que este tipo de investigación utiliza los conocimientos, busca resolver problemas, hacer, actuar, modificar para ponerlas en práctica.
- (b) Por su carácter será Cuantitativa, dado que los datos trabajados deberán ser calculables y cuantificables.
- (c) Por su naturaleza, será Experimental, ya que mi investigación se apoya en la observación de los fenómenos manipulados.
- (d) Por su diseño experimental, será Pre experimental en su forma Pre prueba, Post prueba con manipulación de la variable dependiente.



Dónde:

Y₁: Es un grupo de sujetos antes del estímulo (Pre prueba). Se pretende medir la variable dependiente (Productividad).

X: Es el Estímulo, condición o tratamiento experimental, es decir la presencia de algún nivel o modalidad de la variable independiente. En este caso será la implementación del DataMart.

Y₂: Medición de los sujetos después del estímulo (Post Prueba), con la finalidad de medir nuevamente la variable dependiente.

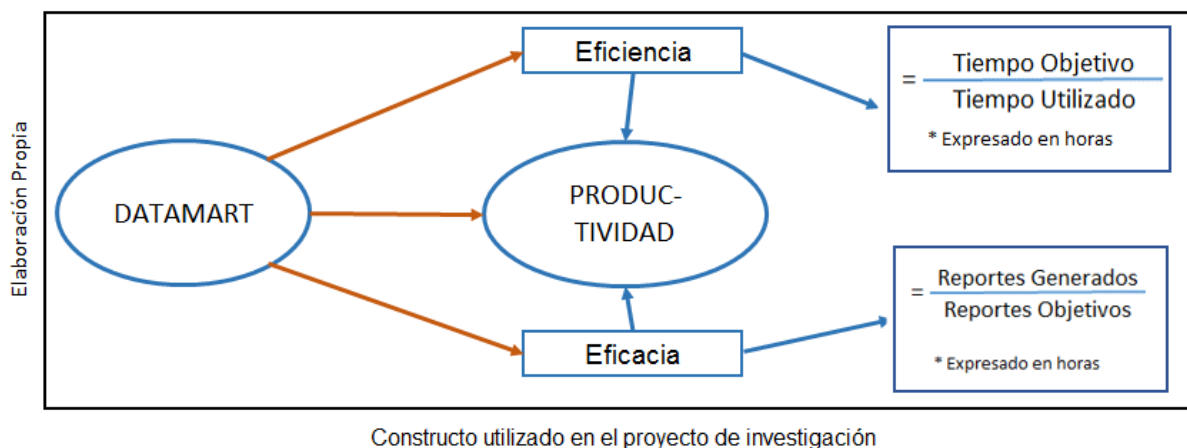
- (f) Por el marco en que se desarrolla será de campo, dado las observaciones realizadas fueron en campo, en su ambiente natural de trabajo.⁴¹

⁴¹ VALDERRAMA, Santiago. *Pasos para elaborar proyectos de investigación científica: Cuantitativa, cualitativa y mixta*. 2ª ed. Lima Perú. Ed. San Marcos, 2013. pp. 495. ISBN: 978-612-302-878-7 pp 42-60

2.2. Variables de Operacionalización

A continuación, se muestra el esquema planteado en el presente trabajo de investigación, para más detalles (véase anexo 01 y anexo 02)

Figura 6 - Constructo de Variables



2.2.1. Variable Independiente (V.I): DataMart

2.2.1.1. Definición Conceptual:

Para Yalan y Palomino (2013), un DataMart es una base de datos que se especializa en almacenar información de un área específica de la empresa. Dispone de una estructura óptima de datos y puede ser alimentado de un Datawarehouse o integrarse por sí mismo desde varias fuentes de información.⁴²

Definición Operacional:

La implementación del DataMart se realizará siguiendo los pasos de la metodología de Hefesto 2.0 con información recopilada del área de analista *Call Center* de la empresa Viettel Perú S.A.C.

Indicadores

La implementación del DataMart no presenta indicadores, sino que se realizará siguiendo los pasos de la metodología Hefesto 2.0

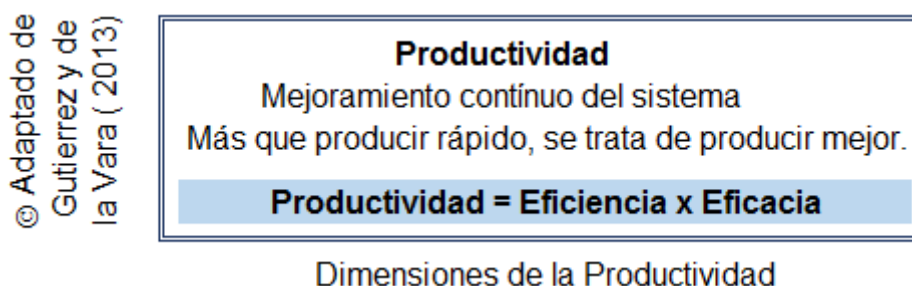
⁴² YALAN, Julio y PALOMINO, Luis. Implementación de un Datamart como una solución de Inteligencia de Negocios para el área de logística de T-Impulso. Revista de investigación de sistemas e informática. [en línea]. Junio 2013, vol. 10, no. 1. [fecha de consulta: 02 enero 2017]. Disponible en: <http://goo.gl/F0pXXH> ISSN: 1816-3823 (pp. 54-55)

2.2.2. Variable Dependiente: Productividad

Definición Conceptual:

“Es la capacidad de generar resultados utilizando ciertos recursos. Se incrementa maximizando resultados y/u optimizando recursos [...] está formado por dos componentes que son la eficiencia y la eficacia.” (Gutiérrez y de la Vara 2013)⁴³.

Figura 7 - Fórmula de Productividad



Definición Operacional:

La productividad está conformada por dos componentes que son la eficiencia y la eficacia las cuales cuentan con su fórmula respectiva para hallarlas (Ver figura 8 y 9), estas se ejecutarán utilizando la ficha de observación para el levantamiento de información en dos tiempos PreTest y PostTest.

Dimensiones

Eficacia: Para García (2013), nos dice que es la relación entre los productos que se logran y las metas que se fijan.⁴⁴

Eficiencia: Para García (2013), Expresa el buen uso que se le da a los recursos en un periodo definido, es decir, se trata de hacer bien las cosas. (Id.Ibíd. pp. 16-17)

⁴³ GUTIÉRREZ, Humberto y DE LA VARA, Román. *Control estadístico de la calidad y Seis Sigma*. 3ª. ed. México.: McGraw-Hill, 2013. 490p. ISBN: 978-607-15-0929-1 p7

⁴⁴ GARCÍA, Alfonso. *Productividad y reducción de costos: Para la pequeña y mediana industria*. 2ª. ed. México.: Trillas, 2011. 304p. ISBN: 978-607-17-0733-8 p.17

Indicadores

Indicadores de Eficacia:

Figura 8 - Fórmula Bibliográfica y Adaptada de Eficacia

© Adaptado de García (2013)

$\text{Eficacia Bibliográfica} = \frac{\text{Productos Logrados}}{\text{Meta}}$	$\text{Eficacia Adaptada} = \frac{\text{Reportes Generados}}{\text{Reportes Objetivos}}$
---	--

Inquiera: Fórmula extraída de la Bibliografía. Derecha: Fórmula adaptada al trabajo de investigación

Indicadores de Eficiencia

Figura 9 - Fórmula Bibliográfica y Adapta de Eficiencia

© Adaptado de García (2013)

$\text{Eficiencia Bibliográfica} = \frac{\text{Insumos Programados}}{\text{Insumos Utilizados}}$	$\text{Eficiencia Adaptada} = \frac{\text{Tiempo Objetivo}}{\text{Tiempo Utilizado}}$
--	---

Inquiera: Fórmula extraída de la Bibliografía. Derecha: Fórmula adaptada al trabajo de investigación

Escala:

La escala usada es de razón dado que de obtener un cero absoluto implica que no existe la propiedad medida o en su defecto existe ausencia de ella.

2.3. Población y Muestra

2.3.1. Población:

Para Valderrama (2015), la población representa a un grupo de elementos o individuos incluidos a partir de algunos criterios predefinidos para luego obtener una muestra⁴⁵

⁴⁵ VALDERRAMA, Santiago. *Pasos para elaborar proyectos de investigación científica: Cuantitativa, cualitativa y mixta*. 2ª ed. Lima Perú. Ed. San Marcos, 2013. pp. 495. ISBN: 978-612-302-878-7 p.183

O como menciona Borrego (2007), la población es el conjunto de elementos que queremos estudiar como un todo, para ello debemos determinar las características o cualidades que nos interesan.⁴⁶

En el presente trabajo de investigación la población estará formada por todos los analistas que laboran en el área de *Call Center* de la empresa Viettel Perú S.A.C. la cual está conformada por 8 integrantes.

Las características y filtros empleados para elegir la población, está formado por los analistas con más de un mes de actividad en el área. (8 integrantes).

2.3.2. Muestra

Para Valderrama (2015), es el subconjunto de elementos del que se va a recolectar datos que representa a toda la población.⁴⁷

Dado que la población es pequeña (8 analistas) y por tener acceso a todos sus integrantes que la componen, no se realizará fórmulas estadísticas para calcular la muestra, sino que, utilizaremos toda la población. Este punto es respaldado por Vara-Horna (2010), quien nos menciona que si la población es pequeña y podemos tener acceso a ella sin inconvenientes entonces se recomienda trabajar con toda la población por lo que el muestreo no es necesario.⁴⁸ Así mismo, Arias (2012), indica que si la población es accesible en su totalidad no es necesario extraer una muestra, sino que se trabajará con toda la población objetiva.⁴⁹

⁴⁶ BORREGO, Silvia. Población y muestra. Innovación y experiencias educativas [en línea]. Noviembre 2008, no. 12 [fecha de consulta: 20 febrero 2016]. Disponible en: <http://recursos.salonesvirtuales.com/assets/bloques/Estadistica-descriptiva-e-inferencial.pdf> ISSN: 1988-6047 p. 2

⁴⁷ VALDERRAMA, Santiago. *Pasos para elaborar proyectos de investigación científica: Cuantitativa, cualitativa y mixta*. 2ª ed. Lima Perú. Ed. San Marcos, 2013. pp. 495. ISBN: 978-612-302-878-7 p. 184

⁴⁸ VARA Horna, Arístides *¿Cómo hacer una tesis en ciencias empresariales? Manual breve para los tesisistas de Administración, Recursos Humanos, Negocios Internacionales y Marketing*. 2ª ed. 2010 Lima Perú

⁴⁹ ARIAS, Fidias. *La observación y sus instrumentos*. Episteme: Caracas, 2012. 143p ISBN: 980-07-8529-9 p. 83

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

2.4.1. Técnica:

Partiendo del punto teórico de Blaxter, hughes y Tight (2000, citado por Fernández 2005), nos menciona que sólo existen cuatro técnicas o métodos utilizados para recopilar información y son las entrevistas, cuestionarios, los documentos y la observación.⁵⁰

La técnica utilizada será: La observación.

Por el tipo de Observación en la investigación, será: Estructurada.

Es decir, la técnica usada será la Observación estructurada.

De acuerdo con Vara-Horna (2008), nos dice que la técnica de la observación estructurada se utiliza en investigaciones cuantitativas donde se trata registrar conductas sistemáticas y directas dado que se estará en contacto directo con el fenómeno a investigar, se recopila información con ayuda de elementos como fichas, cuadros y tablas.⁵¹

2.4.2. Instrumento: Ficha de Observación

De acuerdo con Valderrama (2015), es el registro de situaciones y comportamientos observables de una manera confiable.⁵²

Para Arias (2012), nos menciona que es una guía previamente diseñada en la que se registra información de elementos que están siendo observados.⁵³

2.4.3. Validez de la recopilación de datos:

Según Valderrama (2015), nos dice que todo instrumento debe tener validez y confiabilidad, dado que, los instrumentos deben ser precisos y seguros (Id.Ibíd. p.204).

⁵⁰ FERNANDEZ, Lissette, ¿Cuáles son las técnicas de recogida de información? (Sic) [en línea]. 2005, no. 3. [fecha de consulta: 20 enero 2017]. Disponible en: <http://www.ub.edu/ice/receca/pdf/ficha3-cast.pdf> ISSN 1886-1946 p. 1

⁵¹ VARA Horna, Arístides *Una guía efectiva para obtener el grado de maestro y no morir en el intento*. 1 ed. 2008 Lima Perú p. 291

⁵² VALDERRAMA, Santiago. *Pasos para elaborar proyectos de investigación científica: Cuantitativa, cualitativa y mixta*. 2ªed. Lima Perú. Ed. San Marcos, 2013. pp. 495. ISBN: 978-612-302-878-7 p. 194

⁵³ ARIAS, Fidas. *La observación y sus instrumentos*. Episteme: Caracas, 2012. 143p ISBN: 980-07-8529-9 p. 70

2.4.3.1. Validez

Para La Torre (2007, citado por Valderrama 2015), refleja con exactitud la característica o dimensión que se pretende medir (p. 206).⁵⁴

Validez de expertos

Según Valderrama (2015) es la recopilación de opiniones que brindan los profesionales y verifican que el instrumento seleccionado mida lo que el indicador pretende medir (Id.Ibíd. p. 199).

Los expertos que dieron la validez de los instrumentos forman parte de la escuela de ingeniería de sistemas de la Universidad César Vallejo, son los siguientes:

Figura 10 - Validación de Expertos

Elaboración Propia	Nombres	Especialidad
	Mg. Huamaní Cubas Arthur	Ciberseguridad y Seguridad de la Información
	Mg. Pérez Rojas, Even Deyser	Tecnología de la información
	Dr. Díaz Reátegui, Mónica	Ingeniero de Sistemas y Dr. En Educación

Expertos que validaron los instrumentos de investigación

Los temas revisados por los expertos son verificables en el anexo 03.

Confiabilidad:

Valderrama (2015), nos dice que un instrumento es confiable si al aplicarlo en diferentes ocasiones produce resultados consistentes (Id.Ibíd. p. 215).

Para determinar la confiabilidad de mi instrumento de medición se utilizó la medida de estabilidad (Confiabilidad por Test Re-test). Según Ruiz (2011, citado por Valderrama 2015), nos dice que consiste en aplicar el mismo instrumento de medición dos veces a un mismo grupo de personas o casos después de cierto periodo (Id. Ibíd.).

En el anexo número 04 podemos observar los datos recopilados para probar la confiabilidad del instrumento.

⁵⁴ VALDERRAMA, Santiago. *Pasos para elaborar proyectos de investigación científica: Cuantitativa, cualitativa y mixta.* 2ª ed. Lima Perú. Ed. San Marcos, 2013. pp. 495. ISBN: 978-612-302-878-7 p. 206

Fiabilidad para el Indicador Eficacia:

Tabla 1 - Resultados prueba Test – Retest (Eficacia)

		Test_Eficacia	Retest_Eficacia
Test_Eficacia	Correlación de Pearson	1	,903**
	Sig. (bilateral)		,002
	N	8	8
Retest_Eficacia	Correlación de Pearson	,903**	1
	Sig. (bilateral)	,002	
	N	8	8

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Elaboración Propia

De acuerdo con lo mencionado por Hernández, Fernández y Baptista (2014), el coeficiente de Pearson varía entre -1 y +1.⁵⁵

Resultado: $r = 0.903$

Interpretación: Podemos decir que el instrumento es confiable dado que nos brinda un resultado de +0.903 lo que significa que presenta una correlación positiva muy fuerte.

Fiabilidad del Indicador Eficiencia

Tabla 2 - Resultados prueba Test - Retest (Eficiencia)

		Test	Retest
Test_Eficiencia	Correlación de Pearson	1	,997**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	8	8
Retest_Eficiencia	Correlación de Pearson	,997**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	8	8

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Elaboración Propia

⁵⁵ HERNÁNDEZ, Roberto, FERNÁNDEZ, Carlos y BAPTISTA, María del Pilar. *Metodología de la Investigación*. 5ª. ed. México.: McGraw-Hill, 2010. 612p. ISBN: 978-607-15-0291-9 p. 305

Resultado: $r= 0.997$

$p= 0.01$

Interpretación: Podemos decir que el instrumento es confiable dado que nos brinda un resultado de $r= +0.997$ lo que significa que presenta una correlación positiva muy fuerte. Por otro lado, la prueba es significativa dado que $p= 0.00$ ($p<0.05$)

2.5. Métodos de análisis de datos.

Para este trabajo de investigación se utilizará la prueba de distribución T-Student, según Serret (1998), aplica cuando nuestra muestra es menor a 30 elementos.⁵⁶

O como lo menciona Igartúa (2006), podemos utilizarla cuando nuestra muestra es menor a 30 elementos y se necesita realizar una comparación de dos tratamientos experimentales con el objetivo de encontrar alguna diferencia de proporciones o porcentajes entre ellas.⁵⁷

Para la validación de las hipótesis utilizaré el método estadístico de Distribución Normal aplicando la prueba de Normalidad de Shapiro Wilk, para ello usaré el software Spss versión 22 como apoyo en el análisis estadístico.

Como menciona Laguna (2014)⁵⁸, para aplicar la prueba T-Student se deben cumplir las siguientes condiciones para comparar las medias.

- Normalidad: La variable dependiente debe seguir una distribución normal dentro de cada grupo, normalmente se aplica el criterio que, si tanto n como m son mayores a 30 podemos presumir que la aproximación a la normal será buena. Por lo tanto, se debe comprobar la normalidad de la variable dependiente.
- Para comprobar si la variable cuantitativa se aproxima a la normal debemos comprobar que se cumpla lo siguiente en cada grupo.

⁵⁶ SERRET, Jaime, *Procedimientos estadísticos*. Madrid España.: Ed. Esic, 1998. pp. 535. ISBN: 84-7356-171-6 p. 204

⁵⁷ IGARTUA, Juan. *Métodos Cuantitativos de Investigación en Comunicación*. Barcelona. Ed. Bosch, 2006. Pp540 ISBN: 8497902718

⁵⁸ LAGUNA, Clara. Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud [en línea]. 2014 [fecha de consulta 20 Enero 2017] pp 6-7 <http://www.ics-aragon.com/cursos/salud-publica/2014/pdf/M2T08.pdf>

- (a) El máximo y mínimo deben quedar dentro del intervalo definido por la media ± 3 desviaciones estándar.
- (b) Debe cumplirse que: $|Asimetría| < 2$ errores estándar de asimetría.
- (c) Y también que: $|Curtosis| < 2$ errores estándar de curtosis.

Al cumplirse estos tres requisitos podremos asumir que la distribución es normal.

2.6. Aspectos Éticos

Para Miranda (2013), la ética de la investigación científica se refiere a los principios morales que influyen en un ámbito específico de la vida del hombre en su proceso de investigación científica, este concepto avanza junto a la noción de mala conducta de la investigación, es decir, la ética en la investigación científica nos demarca cuando nos encontramos con una mala conducta científica. Por otro lado, ORI (Oficina de integridad en la investigación) define como mala conducta a la fabricación, falsificación o plagio al proponer resultados de una investigación.⁵⁹

Para Chavarría (2001), define las siguientes consideraciones éticas:

Fraude: Son los errores deliberados o no en la investigación científica.

Honradez en el trabajo científico: Considera respetar los datos obtenidos en la observación sin influenciarlos además de emitir resultados correctos tal como se obtuvieron.

Amor a la verdad: Es fácil de predicarlo, pero difícil de practicarlo y enseñarlo, se caracteriza por la búsqueda continua de lo que queremos comprobar, además de contar con paciencia y tolerancia hacia los humanos.

Servicio a la Humanidad: La investigación debe estar al servicio de toda la población y no solo de un grupo de personas.⁶⁰

De acuerdo con lo mencionado, podemos rescatar los siguientes aspectos éticos: (a) Trabajar con la información base extraída de los aplicativos, éstas no deben sufrir modificaciones. (b) No dejarse influenciar con el ingreso de

⁵⁹ MIRANDA, Alejandro. Plagio y ética de la investigación científica. Revista Chilena de Derecho. [en línea]. Agosto 2013, vol. 40, no. 2. [fecha de consulta: 15 Julio 2017]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-34372013000200016> ISSN: 0718-3437 (Versión Online). p. 712

⁶⁰ CHAVARRÍA, Édgar. Aspectos éticos relevantes para la investigación: retos para el enfoque cualitativo InterSedes: Revista de las Sedes Regionales [en línea] 2001, 2 () : [Fecha de consulta: 22 de Julio del 2017] pp. 33-34

información en la generación de reportes. (c) Debemos demostrar paciencia y tolerancia con el trabajo y nuestros compañeros de trabajo. (d) Respetar y cuidar las herramientas de trabajo. (e) No compartir información confidencial del área.

Por otro lado, tal como menciona Indecopi (2014), que los derechos de autor ya sea literarios, ingenio, artístico u otros se encuentran protegidos por esta entidad.⁶¹

De esta manera reafirmo que los datos presentados en la presente investigación respetan la propiedad intelectual y los derechos de autor, así también, resguarda los datos personales de la empresa Viettel Perú S.A.C y los datos personales de sus clientes. La información ingresada en el presente trabajo de investigación cuenta con información real, investigación rigurosa y basada en fuentes bibliográficas indexadas.

⁶¹ INDECOPI (Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual. Ministerio de Justicia y Derechos Humanos. [en línea] diciembre 2014, [fecha de consulta: 31 Julio 2017]. Disponible en: <http://hdl.handle.net/11724/4257> ISSN: 2409-7667 p. 63

III. RESULTADOS

3.1. Análisis Descriptivo

Se resume y describe las observaciones obtenidas por un fenómeno en particular, en este caso se analiza al total de la población (08 analistas). Para esta investigación se intenta demostrar la mejora significativa de la productividad en el área de *Call Center* de la empresa Viettel Perú S.A.C en la cual se revisa las condiciones de la empresa antes de la investigación (Pre-Test) y posteriormente el Post-Test para demostrar la mejora significativa de la productividad.

Tabla 3 - Análisis Descriptivo

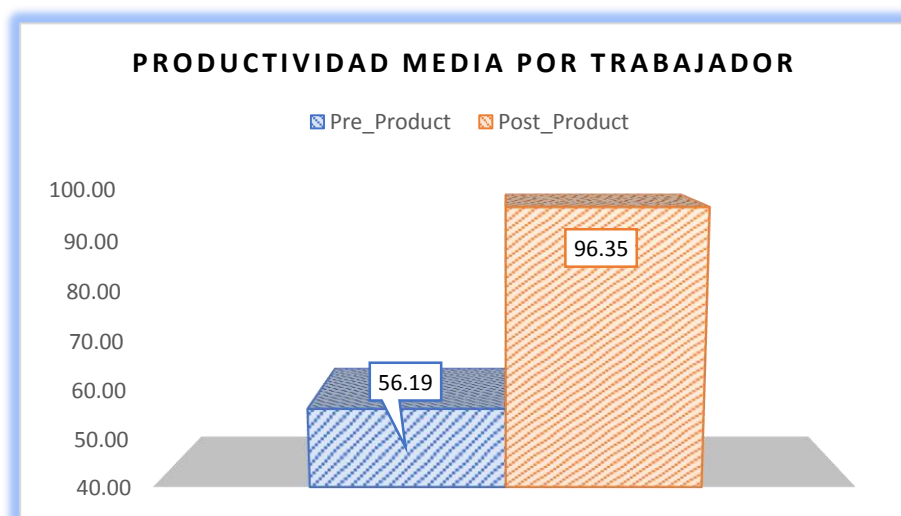
	N	Media	Mediana	Des. Est	Mínimo	Máximo
Pre_Product	8	56.19	56.38	8.369	44.58	66.28
Post_Product	8	96.35	96.15	1.839	94.29	100.00

Elaboración Propia

En el Pre-Test se obtiene como Productividad media el 56.19% mientras que en el Post-Test un 96.35%, evidenciamos una diferencia considerable (40.16%) antes y después de la implementación del DataMart, de la misma manera, los niveles de productividad mínima Pre son de 44.58% mientras que en Post es de 94.29%. (diferencia de 49.71%).

Los resultados de Productividad la observamos en el anexo 07

Figura 11 - Productividad Media Por Trabajador



3.2. Prueba de Hipótesis

3.2.1. Hipótesis General

Hipótesis H_{G0} : (Hipótesis General Nula)

El DataMart no mejora significativamente la productividad en el área de *Call Center* de la empresa Viettel Perú S.A.C.

Hipótesis H_{Ga} : (Hipótesis General Alterna)

El DataMart mejora significativamente la productividad en el área de *Call Center* de la empresa Viettel Perú S.A.C.

3.2.2. Hipótesis Específicos

Considerando que:

EFI_a = Eficiencia **antes** de implementar el DataMart.

EFI_d = Eficiencia **después** de implementar el DataMart.

Hipótesis H_{10} : (Hipótesis Específico1 Nulo)

La implementación de un DataMart **no** mejora significativamente la eficiencia del área de *Call Center* de la empresa Viettel Perú S.A.C 2017.

$$H_{10} : EFI_d - EFI_a \leq 0$$

Hipótesis H_{1a} : (Hipótesis Específico1 Alterno)

La implementación de un DataMart mejora significativamente la eficiencia del área de *Call Center* de la empresa Viettel Perú S.A.C 2017.

$$H_{1a} : EFI_d - EFI_a > 0$$

3.2.2.1. Prueba de Normalidad

Criterio para determinar la Normalidad, si sabemos que:

- P-valor $\geq \alpha$ entonces, los datos provienen de una distribución normal. Se acepta H_{10} . (Hipótesis Específica 1 Nula)
- P-valor $< \alpha$ entonces, los datos **NO** provienen de una distribución normal. Se acepta H_{1a} . (Hipótesis Específica 2 Alternativa).

Entonces:

Tabla 4 - Prueba de Normalidad Eficiencia

Pruebas de normalidad ^c			
Shapiro-Wilk			
	Estadístico	gl	Sig.
Pre_Eficiencia	,948	8	,695

c. Post_Eficiencia es constante. Se ha omitido.

Elaboración Propia

Interpretación:

Dado que P- valor (antes) : 0.695 $> \alpha=0.05$ y

Dado que P- valor (después) : constante 1.00 $> \alpha=0.05$

Conclusión: Los datos de Eficiencia provienen de una distribución Normal.

3.2.2.2. Prueba de Significancia

Aplicación de la Prueba de distribución T-Student:

Se aplicará la siguiente fórmula:

Figura 12 - Fórmula T-Student

$$t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{s / \sqrt{n}},$$

Fórmula para hallar TStudent

Tabla 5 - Prueba de T-Student - Eficiencia

Par 1	Pre_Eficiencia - Post_Eficiencia	Diferencias emparejadas				t	gl	Sig. (bilateral)	
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
		-,28750	,11781	,04165	-,38599	-,18901	-6,903	7	,000

Elaboración Propia

Interpretación:

Se observa que P- valor = 0.00 < α ($\alpha=0.05$)

Como P-valor es menor a 0.05, se rechaza la hipótesis nula y por ende, se acepta la hipótesis alternativa

Conclusión:

El DataMart mejora significativamente la eficiencia en el área de *Call Center* de la empresa Viettel Perú S.A.C 2017.

Tabla 6 - Análisis Descriptivo - Eficiencia

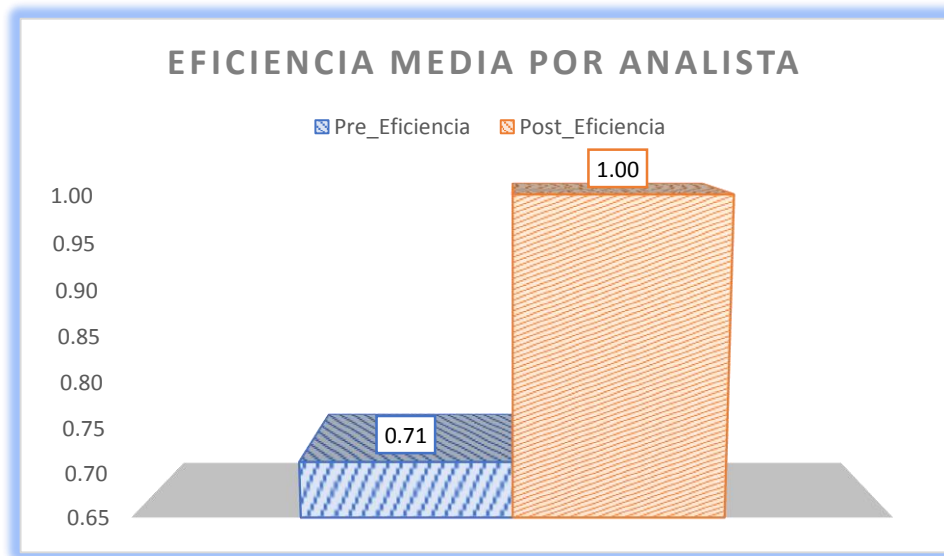
	N	Media	Mediana	Des. Est	Mínimo	Máximo
Pre_Eficiencia	8	0.71	0.72	0.118	0.54	0.87
Post_Eficiencia	8	1.00	1.00	0.000	1.00	1.00

Elaboración Propia

En el Pre-Test se obtiene una eficiencia media el 0.71 (71%) mientras que en el Post-Test se obtiene un 1.00 (100.00%), evidenciamos un aumento considerable de 0.29 (29.00%) antes y después de la implementación del DataMart, de la misma manera, los niveles de eficiencia mínima Pre son de 0.54 (54.00%) mientras que en Post es de 1.00%. Se percibe un aumento de 0.46 (46.00%).

En el anexo número 06 podemos observar los datos recopilados en Pre y Post Test del componente eficiencia.

Figura 13 - Eficiencia media por Analista



Hipótesis H2₀: (Hipótesis Específico 2 Nulo)

Para esta hipótesis alterna, utilizamos los siguientes prefijos:

ECA_a = Eficacia **antes** de implementar el DataMart.

ECA_d = Eficacia **después** de implementar el DataMart

La implementación de un DataMart no mejora significativamente la eficacia del área de *Call Center* de la empresa Viettel Perú S.A.C 2017.

$$H2_0 : ECA_d - ECA_a \leq 0$$

Hipótesis H2_a: (Hipótesis Específico 2 Alterna)

La implementación de un DataMart mejora significativamente la eficacia del área de *Call Center* de la empresa Viettel Perú S.A.C 2017.

$$H2_a : ECA_d - ECA_a > 0$$

3.2.3. Nivel de Significancia:

α : 0.05 = 5% (de error)

Nivel de confiabilidad : $1 - \alpha = 0.95 = 95\%$

Prueba de Normalidad:

Criterio para determinar la Normalidad: Si sabemos que

- P-valor $\geq \alpha$ entonces, los datos provienen de una distribución normal. Se acepta H_{20} . (Hipótesis Específica 2 Nula)
- P-valor $< \alpha$ entonces, los datos **NO** provienen de una distribución normal. Se acepta H_{2a} . (Hipótesis Específica 2 Alternativa).

Entonces

Tabla 7 - Prueba de normalidad - Eficacia

Pruebas de normalidad			
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Pre_Eficacia	,949	8	,705
Post_Eficacia	,886	8	,217

Elaboración Propia

Interpretación:

Dado que P- valor (antes) = 0.705 $> \alpha=0.05$ y

Dado que P- valor (después) = 0.217 $> \alpha=0.05$

Conclusión: Los datos de Eficacia provienen de una distribución Normal.

Prueba Significancia:

Aplicación de la Prueba de distribución T-Student:

Se aplicará la siguiente fórmula:

Figura 14 - Fórmula para hallar el T-Student

$$t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{s / \sqrt{n}}$$

Fórmula para hallar TStudent

Tabla 8 - Prueba de T-Student - Eficacia

Prueba de muestras emparejadas									
		Diferencias emparejadas							
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
					Inferior	Superior			
Par 1	Pre_Eficacia - Post_Eficacia	-,17125	,06312	,02232	-,22402	-,11848	-7,674	7	,000

Elaboración Propia

Interpretación:

Se observa que P- valor = 0.00 < α ($\alpha = 0.05$)

Como P-valor es menor a 0.05, se rechaza la hipótesis nula y por ende, se acepta la hipótesis alternativa

Conclusión:

El DataMart mejora significativamente la eficacia en el área de *Call Center* de la empresa Viettel Perú S.A.C

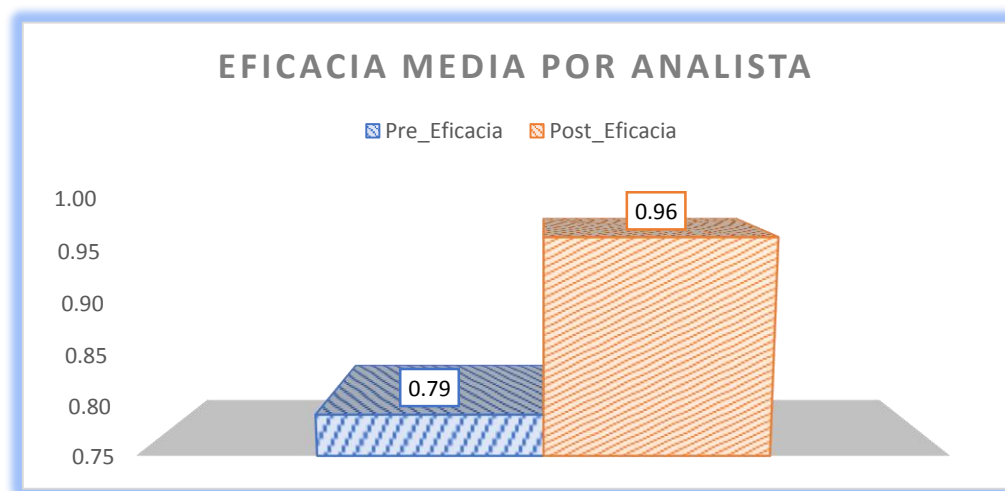
Tabla 9 - Análisis Descriptivo - Eficacia

	N	Media	Mediana	Des. Est	Mínimo	Máximo
Pre_Eficacia	8	0.79	0.81	0.054	0.70	0.86
Post_Eficacia	8	0.96	0.96	0.019	0.94	1.00

Elaboración Propia

En el Pre-Test se obtiene una eficacia media el 0.79 (79%) mientras que en el Post-Test se obtiene un 0.96 (96.00%), evidenciamos un aumento considerable de 0.17 (17.00%) antes y después de la implementación del DataMart, de la misma manera, los niveles de eficacia mínima Pre son de 0.70 (70.00%) mientras que en Post es de 0.94 (94.00%). Se percibe un aumento de 0.24 (24.00%).

Figura 15 - Eficacia media por Analista



En el anexo número 05 podemos observar los datos recopilados en Pre y Post Test del componente eficacia.

IV. DISCUSIÓN

A partir de los resultados obtenidos, se acepta la hipótesis alternativa general que establece que el DataMart mejora significativamente la productividad del área de *Call Center* de la empresa Viettel Perú S.A.C 2017. Específicamente mejora la productividad en un 40.37%, (la eficiencia aumentó en 29.67% y la eficacia en 16.81%)

A continuación, procedo a compartir los resultados obtenidos con otras investigaciones.

De acuerdo con el trabajo de Llave (2012)⁶², en su trabajo de investigación “DataMart en el proceso de toma de decisiones de la subgerencia de registro tributario de la municipalidad de San Martín de Porres” el autor concluye que con la implementación del DataMart obtiene un aumento de 35% en la cantidad de reportes atendidos y una disminución de tiempos de atención del 70%. En mi trabajo de investigación asocio los resultados de (cantidad de reportes atendidos, como eficacia y reducción de tiempos de atención como eficiencia), obteniendo un aumento del 16.81% de eficacia y 29.67% de eficiencia, por lo que se concluye que, en ambos trabajos, la implementación de un DataMart aumenta significativamente la productividad.

En la tesis realizada por Zegarra (2015)⁶³, con título “Solución de inteligencia de negocios orientada a mejorar la toma de decisiones en las operaciones mineras de extracción y metalurgia de Hochschild Mining”, el autor redujo en 33.33% el tiempo en generar reportes. La reducción de tiempos es asociada con la eficiencia en mi trabajo de investigación, el cual alcanzó un 20.78% de aumento en la eficiencia. Resultados similares en cuanto al aumento de la eficiencia. Zegarra, no detalla el porcentaje de aumento de la cantidad de reportes atendidos (eficacia), sino que sólo las menciona, en mi caso se identifica un aumento de 16.81%.

⁶² LLAVE, Gonzales Zarela. DataMart en el proceso de toma de decisiones de la subgerencia de registro tributario de la municipalidad distrital de San Martín de Porres. Tesis (Ingeniero de Sistemas) Lima, Perú: Universidad César Vallejo, escuela de ingeniería de sistemas, (2012. p.67).

⁶³ ZEGARRA, Fuentes Gustavo. Solución de inteligencia de Negocios orientada a mejorar la toma de decisiones en las operaciones mineras de extracción y metalúrgica de Hochschild Mining. Tesis (Ingeniero de Computación y Sistemas) Lima, Perú: Universidad San Martín de Porres, Escuela de Ingeniería de Computación y Sistemas, (2015. p.172).

De los resultados de González y Tuñoque (2012)⁶⁴, en su tesis “Elaboración de un DataMart haciendo uso de herramientas Open Source para la toma de decisiones en la gestión de matrículas y notas en la oficina central de asuntos académicos de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, concluyó que el DataMart redujo el tiempo en los procesos a 92.01% (eficiencia), además de ayudar en la toma de decisiones. Mi trabajo de investigación presentó un aumento de la eficiencia de 29.67%. En ambos trabajos de investigación se observa un aumento de la eficiencia de manera significativa, no menciona el aumento de la eficacia dado que por la naturaleza de su investigación no contempla esta dimensión.

En la investigación de Ocas (2012)⁶⁵, con título “Desarrollo de un DataMart en el área de Administración y Finanzas de la Municipalidad distrital de los Baños del Inca”, concluyó que la cantidad de reportes generados aumentó en 45.00% y la capacidad de toma de decisiones aumentó en 53.33%, en comparación a mi proyecto en el cual se obtiene un aumento de la eficacia en 16.81% (reportes atendidos), mi trabajo no logra demostrar cuantitativamente el aumento de toma de decisiones dado que no forma parte de mi objeto de estudio.

Los resultados de Malpica (2014)⁶⁶, en su tesis “Aplicación de la metodología Scrum para incrementar la productividad del proceso de desarrollo de software en la empresa CCJ S.A.C. Lima” concluyó que la metodología Scrum permitió aumentar la productividad en un 30% en términos de reducción de tiempos y aumento de tareas realizadas para la entrega de los proyectos. En mi trabajo de investigación la productividad aumenta en 40.37%. Se evidencia que la implementación de una metodología de software en ambos trabajos de investigación existe un aumento

⁶⁴ GONZALES, Ana y TUÑOQUE, José. Elaboración de un DataMart haciendo uso de herramientas open source para la toma de decisiones en la gestión de matrículas y notas en la oficina central de asuntos académicos de la Universidad Nacional Pedro Ruíz Gallo. Tesis (Ingeniero en Computación e Informática) Lambayeque Perú: Universidad Pedro Ruíz Gallo, Escuela profesional de Ingeniería en Computación e Informática, (2012. p.143).

⁶⁵ OCAS, Terrones Melsi. Desarrollo de un DataMart en el área de administración y Finanzas de la Municipalidad distrital de los Baños del Inca. Tesis (Ingeniero de Sistemas) Cajamarca, Perú: Universidad Privada del Norte. Facultad de Ingeniería (2012. p.110).

⁶⁶ MALPICA, Velásquez Carlos. Aplicación de la metodología Scrum para incrementar la Productividad del proceso de desarrollo de software en la empresa CCj S.A.C. Tesis (Ingeniería de Sistemas). Huancayo, Perú: Universidad Nacional del Centro Del Perú. Facultad de Ingeniería de Sistemas (2014. p.140).

considerable de la productividad, aclarando que Malpica lo realiza utilizando la metodología Scrum y en mi trabajo usé la metodología Hefesto V.2.0.

En el trabajo de investigación de Lozada y Cruz (2014)⁶⁷, con nombre “Análisis, diseño e implementación de un Data Warehouse para la toma de decisiones y construcción de los KPI, para la empresa KronosConsulting Cía. LTDA” concluye que la eficacia aumentó en un 35%, no especifica el % de eficiencia alcanzada, dado que en mi trabajo de investigación se identifica un aumento de 16.81% de eficacia, podemos decir que el software aumenta considerablemente la eficacia en el trabajo.

En mi trabajo de investigación se obtiene normalidad mayor a 0.05 aceptando que mis datos de eficiencia y eficacia provienen de una distribución normal. Por otro lado, para la contrastación de hipótesis los componentes de eficiencia y eficacia se obtiene una significancia mayor al 0.05 rechazando la hipótesis nula.

A partir de ello podemos decir que el DataMart mejora significativamente la eficiencia y la eficacia del área de *Call Center* de la empresa Viettel Perú S.A.C.

Cuantitativamente, la eficacia mejora en un 16.81% y la eficiencia un 29.67%, haciendo que la productividad mejore un 40.37% en el área. (55.85% antes de la implementación del DataMart y 96.22% después de la implementación).

Habiendo leído una vasta cantidad de bibliografías con investigaciones similares, puedo mencionar que existe un vacío epistemológico respecto a estudios de las variables DataMart y productividad en un mismo trabajo.

⁶⁷ LOZADA, Ximena y CRUZ Holguer. Análisis, diseño e implementación de un Data warehouse para la toma de decisiones y construcción de los KPI para la empresa KronosConsulting Cia Ltda. Sangolqui. Tesis (Ingeniero en Sistemas e Informática) Ecuador: Universidad de las Fuerzas Armadas. Departamento de Ciencia de la Computación. (2015. p.144).

V. CONCLUSIÓN

De los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación se obtiene que se logró determinar que un DataMart mejoró la productividad del área de *Call Center* de la empresa Viettel Perú S.A.C. 2017. Ello se deduce dado que los indicadores de eficiencia y eficacia tienen un cierto grado de normalidad y significancia tal como detallo a continuación:

Para la dimensión Eficiencia, se obtuvo un p valor de 0.23 (normalidad) y una prueba de significancia de 0.00 la cual rechazó mi hipótesis nula y acepto mi hipótesis alterna por lo que se confirma que se logró determinar que el DataMart afectará la eficiencia del área de *Call Center* de la empresa Viettel Perú S.A.C 2017.

De la misma manera, para la dimensión Eficacia, se obtuvo un p valor de 0.08 en Pre-test y 0.60 en Post-test (normalidad) y una prueba de significancia de 0.00 la cual rechazó mi hipótesis nula y acepto mi hipótesis alterna confirmándose que se logró determinar que el DataMart afectará la eficacia del área de *Call Center* de la empresa Viettel Perú S.A.C 2017.

VI. RECOMENDACIÓN

Para mejorar la productividad se recomienda al jefe del área de Call Center tener mayor control entre el tiempo utilizado para realizar una tarea respecto al tiempo objetivo (eficiencia), así mismo debe controlar que la cantidad de reportes generados logre alcanzar o igualar a la cantidad de reportes requeridos.

Ello se podrá alcanzar utilizando los instrumentos de medición como la ficha de observación (Véase anexo 05 y anexo 06) y de esta manera pueda evaluar a los indicadores que conjuntamente con ayuda de la implementación de un DataMart podrá alcanzar la productividad deseada.

Al área de sistemas, que se continúe con la implementación de otros DataMarts en otras áreas de la empresa con proyección a convertirlos en un Datawarehouse para que de esta manera toda la empresa se vea beneficiada con la mejora de la productividad.

Investigar la necesidad de considerar nuevos indicadores y/o tablas dimensionales en la construcción del software dado que los usuarios manifiestan contar con nuevas necesidades después de haber culminado el trabajo de investigación que por motivos de tiempo no pudieron ser reevaluadas.

VII. REFERENCIAS

LIBROS

ARIAS, Fidas. *La observación y sus instrumentos*. Episteme: Caracas, 2012. 143p
ISBN: 980-07-8529-9

BERNAL, César. *Metodología de la investigación*. 3ª. Ed. Colombia.: Pearson educación, 2010. 305p
ISBN: 978-958-699-128-5

GARCÍA, Alfonso. *Productividad y reducción de costos: Para la pequeña y mediana industria*. 2ª. ed. México.: Trillas, 2011. 304p.
ISBN: 978-607-17-0733-8

HERNÁNDEZ, Roberto, FERNÁNDEZ, Carlos y BAPTISTA, María del Pilar. *Metodología de la Investigación*. 5ª. ed. México.: McGraw-Hill, 2010. 612p.
ISBN: 978-607-15-0291-9

IGARTUA, Juan. *Métodos Cuantitativos de Investigación en Comunicación*. Barcelona. Ed. Bosch, 2006. Pp540
ISBN: 8497902718

INMON, William. En su: *Building the DataWarehouse*. 3a ed. United State of America:Wiley Computer Publishing, 2002. 412 p.
ISBN: 0-471-08130-2

GUTIÉRREZ, Humberto y DE LA VARA, Román. *Control estadístico de la calidad y Seis Sigma*. 3ª. ed. México.: McGraw-Hill, 2013. 490p.
ISBN: 978-607-15-0929-1

KIMBALL, Ralph, RIOS, Margy. *The Data Warehouse Toolkit*. 2a. ed. United States.: Wiley Computer Publishing., 2002. 436 p.

ISBN: 0-471-20024-7

MORA, Luis. *Mantenimiento: Planeación, ejecución y control*. México D.F.: Alfaomega Grupo Editor S.A., 2009. 529p.

ISBN: 978-958-682-769-0

RAYMOND Mcleod. *Sistemas de Información Gerencial*. 7ª ed. México.: Prentice Hall Hispanoamericana S.A., 2000. 688p.

ISBN: 970-17-0255-7

ROBBINS, Stephen, JUDGE, Timonthly. *Comportamiento Organizacional*. 15ª ed. México.: Pearson, 2013. pp. 712.

ISBN: 978-607-32-1980-8

SERRET, Jaime, *Procedimientos estadísticos*. Madrid España.: Ed. Esic, 1998. pp. 535.

ISBN: 84-7356-171-6

VALDERRAMA, Santiago. *Pasos para elaborar proyectos de investigación científica: Cuantitativa, cualitativa y mixta*. 2ª ed. Lima Perú. Ed. San Marcos, 2013. pp. 495.

ISBN: 978-612-302-878-7

VARA Horna, Arístides *¿Cómo hacer una tesis en ciencias empresariales? Manual breve para los tesisistas de Administración, Recursos Humanos, Negocios Internacionales y Marketing*. 2ª ed. 2010 Lima Perú

VARA Horna, Arístides *Una guía efectiva para obtener el grado de maestro y no morir en el intento*. 1 ed. 2008 Lima Perú

DOCUMENTOS ELECTRÓNICOS

ARANCIBIA, Annia, y CASTELLANO, Darien. Herramienta informática para la toma de decisiones de las reacciones adversas a medicamentos en Cuba, ¿Por qué usar un DataMart y no un Datawarehouse? [en línea]. 2016, Vol. 10 no. 3. [fecha de consulta: 20 Enero 2017].

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=378346436011>

ISSN 1994-1536

ARRUBIAS, Amaia. Comunicación en la empresa La importancia de la información interna en la empresa Revista Latina de Comunicación Social: *La información como Recurso* [en línea]. Marzo 2000, vol.3 no. 27. [fecha de consulta: 16 Febrero 2017].

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81932703>

ISSN 1138-5820

BORREGO, Silvia. Población y muestra. *Innovación y experiencias educativas* [en línea]. Noviembre 2008, no. 12 [fecha de consulta: 20 Febrero 2016]. Disponible en: <http://recursos.salonesvirtuales.com/assets/bloques/Estadistica-descriptiva-e-inferencial.pdf>

ISSN: 1988-6047

CALZADA Leticia y ABREU José. El impacto de las herramientas de inteligencia de negocios en la toma de decisiones de los ejecutivos. Revista internacional Journal of Good Science. [en línea]. Septiembre 2009, [fecha de consulta: 31 Enero 2016].

Disponible en: <http://docplayer.es/626847-El-impacto-de-las-herramientas-de-inteligencia-de-negocios-en-la-toma-de-decisiones-de-los-ejecutivos.html>.

ISSN: 1870-557x

CHAVARRÍA, Édgar. Aspectos éticos relevantes para la investigación: retos para el enfoque cualitativo InterSedes: Revista de las Sedes Regionales [en línea] 2001, 2 () : [Fecha de consulta: 22 de Julio del 2017]

Disponible en <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=66620304>>

ISSN 2215-2458

CHUC, Diana. Introducción a los Datawarehouses: Revista de Ciencias Básicas Ujat [en línea] 2007, Vol 6, no 1 () : [Fecha de consulta: 22 de Enero del 2017]
Disponibile en: <http://revistas.ujat.mx/index.php/jobs/article/download/926/771>

DEVLIN B., MURPHY P. An architecture for a business and information system. Revista IBM System Journal Revista internacional Journal of Good Science. [en línea]. año 1988,vol 27, no 1.
[Fecha de consulta: 02 Febrero 2016].
Disponibile en: <http://altaplana.com/ibmsj2701G.pdf>.

ESAN ¿Cuál es la diferencia entre Data Warehouse y Data Mart? [en línea]. 2015,
[fecha de consulta: 30 Enero 2017].

FERNANDEZ, Lissette, ¿Cuáles son las técnicas de recogida de información? (Sic) [en línea]. 2005, no. 3. [fecha de consulta: 20 Enero 2017].
Disponibile en: <http://www.ub.edu/ice/recerca/pdf/ficha3-cast.pdf>
ISSN 1886-1946

GONZÁLES, Yisel y ROSALES, María, Mercado de datos para el análisis estadístico de la información. [en línea] 2014, Vol 3, no. 1 [fecha de consulta: 05 Diciembre 2016].
ISSN: 2254 – 4143

INDECOPI (Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual. Ministerio de Justicia y Derechos Humanos. [en línea] Diciembre 2014 ,[fecha de consulta: 31 Julio 2017].
Disponibile en: <http://hdl.handle.net/11724/4257>
ISSN: 2409-7667

KIELSTRA, Paul (Septiembre 2007). Revista The Economist. Recuperado de http://graphics.eiu.com/upload/EIU_In_search_of_clarity.pdf

LAGUNA, Clara. Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud [en línea]. 2014 [fecha de consulta 20 Enero 2017] pp 6-7

<http://www.ics-aragon.com/cursos/salud-publica/2014/pdf/M2T08.pdf>

LEONARD, Eric y CASTRO, Yudi. Metodologías para desarrollar almacén de datos. *Revista de Arquitectura e Ingeniería*. [en línea]. 2013, vol. 7, no. 3. [fecha de consulta: 12 Enero 2017].

Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/1939/193930080003.pdf>

ISSN 1990-8830

MENDEZ, et al. Fundamentos del Datawarehouse. *Aplicaciones*. [en línea]. 2003, vol. 5, no. 1. [fecha de consulta: 13 Enero 2017].

Disponible en: <http://www.itba.edu.ar/capis/rtis>

ISSN 1667-5002

METODOLOGÍA DE HEFESTO 2.0 [en línea]. Córdoba, Argentina: Free Software Foundation GNU, 2010.

[Fecha de consulta: 25 Febrero 2016].

Disponible desde Internet: <http://goo.gl/NsKUvq>

MIRANDA, Alejandro. Plagio y ética de la investigación científica. *Revista Chilena de Derecho*. [en línea]. Agosto 2013, vol. 40, no. 2. [fecha de consulta: 15 Julio 2017].

Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-34372013000200016>

ISSN: 0718-3437 (Versión Online).

OIT (Organización Internacional del Trabajo): Desafíos de la Productividad y el mundo laboral. [en línea]. 1ª ed., Santiago Chile. Politécnica Nacional, 2017 [fecha de consulta: 15 Enero 2017]. Capítulo 3. Un pacto para la igualdad: El futuro productivo de Chile.

Disponible en: http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/---sro-santiago/documents/publication/wcms_549576.pdf

ISBN 978-92-2-331338-8 (Web pdf)

ORI (Office of Research Integrity of the U.S. Department of Health and Human Services (s. f.): "Definition of Research Misconduct".

Disponible en: http://ori.hhs.gov/misconduct/definition_misconduct.shtml [fecha de consulta: 7 de Julio de 2017].

PRIETO, Ana, MARTINEZ, Marle, Sistemas de información en las organizaciones: Una alternativa para mejorar la productividad gerencial en las pequeñas y medianas empresas *Revista de Ciencias Sociales (Ve)* [en línea] 2004, X (mayo-noviembre): [Fecha de consulta: 29 de julio de 2017] Disponible en: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=28010209>> ISSN 1315-9518

YALAN, Julio y PALOMINO, Luis. Implementación de un Datamart como una solución de Inteligencia de Negocios para el área de logística de T-Impulso. *Revista de investigación de sistemas e informática*. [en línea]. Junio 2013, vol. 10, no. 1. [fecha de consulta: 02 Enero 2017].

Disponible en: <http://goo.gl/F0pXXH>

ISSN: 1816-3823

PROINVERSIÓN. Bandas 899-915 MHz y 944-960 MHz en la Provincia de Lima y en la Provincia Constitucional del Callao, y bandas 902-915 MHz y 947-960 MHz para el resto de país. *Memoria anual de Proinversión 2012* [en línea]. [fecha de consulta: 30 Diciembre 2016].

Disponible en: <http://goo.gl/NI514h>

TESIS

BUSTOS, Sofía y MOSQUERA, Verónica. Data Análisis diseño e implementación de una solución Business Intelligence para la generación de indicadores y control de desempeño, en la empresa Otecel S.A. utilizando la metodología de Hefesto V2.0. Sangolqui, Tesis (Ingeniero en Sistemas e Informática). Sangolqui Ecuador. Escuela Politécnica del Ejército. Departamento de Ciencias de la Computación. (2013. p.158).

CHASIFAN, Chicaiza José Javier. Análisis y diseño de un DataMart y la construcción de un prototipo de solución inteligencia de negocios para la empresa Impocomjaher CIA. LTDA. Tesis (Magister en Gerencia de Sistemas de Información). Cuenca, Ecuador: Universidad d Cuenca. Facultad de Ingeniería. (2014. p. 537)

GONZALES, López Rolando. Impacto de la DataWarehouse e inteligencia de negocios en el desempeño de las empresas: Investigación empírica en Perú, como país en vías de desarrollo. Tesis (Doctor). España: Universidad Ramón Llull. Departamento de Sistemas de Información. (2012. p.286).

GONZALES, Pinos, Sofía. Análisis costo/beneficio de la implementación de Bussiness Intelligence en Pymes de la ciudad de Quito del sector de redes y telecomunicaciones. Quito, Ecuador: Universidad Internacional del Ecuador, Tesis (ingeniería en Negocios Internacionales) (escuela de ingeniería de sistemas), 2012. 37 p.

GONZALES, Ana y TUÑOQUE, José. Elaboración de un DataMart haciendo uso de herramientas open source para la toma de decisiones en la gestión de matrículas y notas en la oficina central de asuntos académicos de la Universidad Nacional Pedro Ruíz Gallo. Tesis (Ingeniero en Computación e Informática) Lambayeque Perú: Universidad Pedro Ruíz Gallo, Escuela profesional de Ingeniería en Computación e Informática, (2012. p.143).

GUTIERREZ, Meléndez Pamela. Metodología de uso de herramientas de inteligencia de negocios como estrategia para aumentar la productividad y Competitividad de una Pyme. Tesis (Maestro en Ciencias en Informática). México D.F: Instituto Nacional Politécnico Nacional. Unidad profesional interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas. (2012 p.141).

LLAVE, Gonzales Zarela. DataMart en el proceso de toma de decisiones de la subgerencia de registro tributario de la municipalidad distrital de San Martín de Porres. Tesis (Ingeniero de Sistemas) Lima, Perú: Universidad César Vallejo, escuela de ingeniería de sistemas, (2012. p.67).

LOZADA, Ximena y CRUZ Holguer. Análisis, diseño e implementación de un Data warehouse para la toma de decisiones y construcción de los KPI para la empresa KronosConsulting Cia Ltda. Sangolquí. Tesis (Ingeniero en Sistemas e Informática) Ecuador: Universidad de las Fuerzas Armadas. Departamento de Ciencia de la Computación. (2015. p.144).

MALPICA, Velásquez Carlos. Aplicación de la metodología Scrum para incrementar la Productividad del proceso de desarrollo de software en la empresa CCj S.A.C. Tesis (Ingeniería de Sistemas). Huancayo, Perú: Universidad Nacional del Centro Del Perú. Facultad de Ingeniería de Sistemas (2014. p.140).

OCAS, Terrones Melsi. Desarrollo de un DataMart en el área de administración y Finanzas de la Municipalidad distrital de los Baños del Inca. Tesis (Ingeniero de Sistemas) Cajamarca, Perú: Universidad Privada del Norte. Facultad de Ingeniería (2012. p.110).

ZEGARRA, Fuentes Gustavo. Solución de inteligencia de Negocios orientada a mejorar la toma de decisiones en las operaciones mineras de extracción y metalúrgica de Hochschild Mining. Tesis (Ingeniero de Computación y Sistemas) Lima, Perú: Universidad San Martín de Porres, Escuela de Ingeniería de Computación y Sistemas, (2015. p.172).

PERIÓDICOS

GESTIÓN. Baja penetración en el uso de inteligencia de negocios. [en línea]. Gestión. 04 enero 2013. [Fecha de consulta 28 abril 2016]. Disponible en <http://gestion.pe/impresa/baja-penetracion-uso-inteligencia-negocios-2055708>

GESTIÓN. Las empresas apuntan a realizar análisis para decisiones en tiempo real o *predictive analytics*, según HP. 2014. [Fecha de consulta 28 abril 2016]. Disponible en <https://gestion.pe/tecnologia/empresas-apuntan-realizar-analisis-decisiones-real-predictive-analytics-hp-57957>.

VIII. ANEXOS

Anexo 01: MATRIZ DE CONSISTENCIA

DATAMART PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DEL ÁREA DE CALL CENTER DE LA EMPRESA VIETTEL PERÚ S.A.C. (2017)

Objeto de estudio	Problemas de Investigación	Objetivos de Investigación	Hipótesis	Variables	Dimensiones	Indicadores	Instrumentos
Mejorar significativamente la productividad del área de Call Center de la empresa Viettel Perú S.A.C. 2017	Problema General	Objetivo General	Hipótesis General	Datamart	-	-	Técnica: La Observación Instrumento: Ficha de Observación
	¿Cuál es el efecto que tendrá el DataMart para mejorar la productividad del área de Call Center de la empresa Viettel Perú S.A.C. 2017?	Determinar el efecto que tendrá un DataMart para mejorar la productividad del área de Call Center de la empresa Viettel Perú S.A.C. 2017	El DataMart mejora significativamente la productividad del área de Call Center de la empresa Viettel Perú S.A.C 2017.				
	Problemas Específicos	Objetivos Específicos	Hipótesis Específicas				
	¿Cuál es el efecto que tendrá un DataMart para mejorar la eficiencia del área de Call Center de la empresa Viettel Perú S.A.C. 2017?	Determinar si el DataMart afectará la eficiencia del área de Call Center de la empresa Viettel Perú S.A.C 2017.	El DataMart mejora significativamente la eficiencia del área de Call Center de la empresa Viettel Perú S.A.C 2017.				
	¿Cuál es el efecto que tendrá un DataMart para mejorar la eficacia del área de Call Center de la empresa Viettel Perú S.A.C. 2017?	Determinar si el DataMart afectará la eficacia del área de Call Center de la empresa Viettel Perú S.A.C. 2017.	El DataMart mejora significativamente la eficacia del área de Call Center de la empresa Viettel Perú S.A.C. 2017.	Productividad	Eficiencia	Índice de Eficiencia $= \frac{\text{Tiempo Objetivo}}{\text{Tiempo Utilizado}}$ * Expresado en hh:mm:ss	
					Eficacia	Índice de Eficacia $= \frac{\text{Reportes Generados}}{\text{Reportes Objetivos}}$	

Anexo 02: OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

DATAMART PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DEL ÁREA DE CALL CENTER DE LA EMPRESA VIETTEL PERÚ S.A.C. (2017)

VARIABLES	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL y CATEGORIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	Item/Fórmula	Escala
Datamart	Para Yalán y Palomino (2013), un Datamart es una base de datos departamental cuya función es el almacenamiento de datos de un área específica de la empresa la cual puede alimentarse de distintas fuentes de información o desde un Datawarehouse. (p. 54 - 55)	"La manera en que se implementará el Datamart será mediante: - Categorización: Metodológica. - Metodología: Hefesto 2.0.	-	-	-	-
Productividad	"Para Gutiérrez y De la Vara (2013), Nos menciona que la productividad es la capacidad de generar resultados utilizando ciertos recursos. Se incrementa maximizando resultados y/u optimizando recursos.	Se presenta a la variable Independiente "DataMart" y a la variable dependiente "Productividad", ésta última tiene por componentes a la eficiencia y eficacia, quienes a su vez serán calculados mediante una fórmula. Se utiliza como instrumento de medición a la ficha de observación.	Eficiencia	Índice de Eficiencia	$= \frac{\text{Tiempo Objetivo}}{\text{Tiempo Utilizado}}$ * Expresado en hh:mm:ss	Razón
			Eficacia	Índice de Eficacia	$= \frac{\text{Reportes Generados}}{\text{Reportes Objetivos}}$	

Anexo 03: VALIDACIÓN DE EXPERTOS



IV. Certificado de validez de contenido del instrumento

N°	DIMENSIONES PRODUCTIVIDAD	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN 1	Si	No	Si	No	Si	No	
1	Eficiencia							debería considerarse otro indicador adicional.
	DIMENSIÓN 2	Si	No	Si	No	Si	No	
1	Eficacia							
2								

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: Pérez Rojas Evan Reysa
DNI: 43776841

Especialidad del validador: Magister en Gestión de Tecnologías de la Información

- ¹**Pertinencia:** El indicador corresponde al concepto teórico formulado.
- ²**Relevancia:** El indicador es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
- ³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna, es conciso, exacto y directo

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

24 de 05 del 2012



Firma del Experto Informante.

CTP. 155873.

IV. Certificado de validez de contenido del instrumento

N°	DIMENSIONES / indicadores	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN 1	Si	No	Si	No	Si	No	
1	<i>Eficiencia</i>	X		X		X		
2								
3								
	DIMENSIÓN 2	Si	No	Si	No	Si	No	
1	<i>Eficiencia</i>	X		X		X		
2								
3								
	DIMENSIÓN 3	Si	No	Si	No	Si	No	
1								
2								

Observaciones (precisar **si hay**)

suficiencia): Es de mi recomendación q' como parte del Proyecto se utilicen técnicas para la medición de dicho proceso, antes y después de la mejora (Six Sigma).

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: ARTHUR HUARANI COBAS
DNI: 41283880

Especialidad del validador: Ciberseguridad y seg. de la información


¹Pertinencia: El indicador corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El indicador es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna, es conciso, exacto y directo

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

23 de MAY del 2017


Firma del Experto Informante.

IV. Certificado de validez de contenido del instrumento

N°	DIMENSIONES PRODUCTIVIDAD	Pertinen cia ¹		Relevanc ia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN 1							
1	Eficiencia	X		X		X		
	DIMENSIÓN 2							
1	Eficacia	X		X		X		
2								

Observaciones (precisar si hay Suficiencia)

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable** **Aplicable después de corregir** [] **No aplicable** []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: Dr. Mónica Díaz Redtegui
DNI: 09537647

Especialidad del validador: Ingeniero de Sistemas y Doctor en Educación

...23...de...05...del 2017

¹**Pertinencia:** El indicador corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El indicador es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna, es conciso, exacto y directo

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



Firma del Experto Informante.

Anexo 04:

**DATOS PARA CONTRASTAR LA CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO
(PRUEBA DE TEST Y RETEST)**



TEST EFICACIA

Empresa : Viettel Perú S.A.C
 Dirección : Av. Los Cipreses 140 - Santa Anita
 Sede : Call Center - Santa Anita
 Auditor : Tipiana Félix Ramón Erick
 Tiempo de Auditoría : Una semana
 Periodo : Del 22 al 26 Mayo
 Proceso de Observación: Eficacia

FÓRMULA EFICACIA
$= \frac{\text{Reportes Generados}}{\text{Reportes Objetivos}}$

FORMATO PRE-TEST / POST TEST														
Analista	Número de Reportes Objetivos						Número de Reportes Generados						Eficacia Alcanzada	
	Lun	Mar	Mie	Jue	Vie	Total	Lun	Mar	Mie	Jue	Vie	Total		
TRABAJADOR	Operaciones 1	8	8	8	8	3	35	6	7	7	8	1	29	0,83
	Operaciones 2	6	6	6	6	3	27	5	6	5	5	1	22	0,81
	Calidad 1	8	8	8	8	3	35	7	7	7	6	1	28	0,80
	Calidad 2	5	5	5	5	3	23	4	5	5	4	1	19	0,83
	Kpi 1	8	8	8	8	3	35	7	8	7	7	1	30	0,86
	Kpi 2	6	6	5	5	3	25	4	4	5	5	1	19	0,76
	Capacitación	8	8	8	8	3	35	6	6	7	6	1	26	0,74
	Capacitación	5	5	5	5	3	23	3	5	4	3	1	16	0,70
						238							189	0,79

Analista Operaciones1

Renzo Zevallos

Analista Operaciones2

Carlos Chávez

Analista KPI1

Ramón Tipiana

Analista KPI2

Edson Garay

Analista Calidad1

Luis Huamaní

Analista Calidad2

Norca Justo

Analista Capacitación1

Violeta Rayski

Analista Capacitación2

Rocío Fernandez



RETEST EFICACIA

Empresa : Viettel Perú S.A.C
 Dirección : Av. Los Cipreses 140 - Santa Anita
 Sede : Call Center - Santa Anita
 Auditor : Tipiana Félix Ramón Erick
 Tiempo de Auditoría : Una semana
 Periodo : Del 05 al 09 Junio
 Proceso de Observación: Eficacia

FÓRMULA EFICACIA
$= \frac{\text{Reportes Generados}}{\text{Reportes Objetivos}}$

FORMATO PRE-TEST / POST TEST														
Analista	Número de Reportes Objetivos						Número de Reportes Generados						Eficacia Alcanzada	
	Lun	Mar	Mie	Jue	Vie	Total	Lun	Mar	Mie	Jue	Vie	Total		
TRABAJADOR	Operaciones 1	8	8	8	8	3	35	6	7	7	8	1	29	0,83
	Operaciones 2	6	6	6	6	3	27	5	5	6	6	1	23	0,85
	Calidad 1	8	8	8	8	3	35	7	7	7	6	1	28	0,80
	Calidad 2	5	5	5	5	3	23	4	5	5	4	1	19	0,83
	Kpi 1	8	8	8	8	3	35	7	8	7	6	1	29	0,83
	Kpi 2	6	6	5	5	3	25	5	4	5	5	1	20	0,80
	Capacitación	8	8	8	8	3	35	6	6	7	6	1	26	0,74
	Capacitación	5	5	5	5	3	23	3	5	4	3	1	16	0,70
238							190						0,80	

Analista Operaciones1

Renzo Zevallos

Analista Operaciones2

Carlos Chávez

Analista KPI1

Ramón Tipiana

Analista KPI2

Edson Garay

Analista Calidad1

Luis Huamaní

Analista Calidad2

Norca Justo

Analista Capacitación1

Violeta Rayski

Analista Capacitación2

Rocío Fernandez



TEST - EFICIENCIA

Empresa : Viettel Perú S.A.C
 Dirección : Av. Los Cipreses 140 - Santa Anita
 Sede : Call Center - Santa Anita
 Auditor : Tipiana Félix Ramón Erick
 Tiempo de Auditoría : Una semana
 Periodo : Del 22 al 26 Mayo
 Proceso de Observación: Eficiencia

FÓRMULA EFICIENCIA	
=	$\frac{\text{Tiempo Objetivo}}{\text{Tiempo Utilizado}}$
Tiempo expresado en hh:mm:ss	

FORMATO PRE-TEST / POST TEST																										
Analista	Cantidad de Reportes Objetivos - Tiempo Objetivo para realizarlas												Número de reportes Realizados - Tiempo Utilizado para la tarea (Tiempo en hh:mm:ss)									Eficiencia				
	Lun	T	Mar	T	Mie	T	Jue	T	Vie	T	Total	Lun	T	Mar	T	Mie	T	Jue	T	Vie	T	Total	Alcanzada			
TRABAJADOR	Operaciones 1	8	06:00:00	8	06:00:00	8	06:00:00	8	06:00:00	3	02:15:00	35	26:15:00	6	08:32:00	7	07:19:00	7	07:26:00	8	07:24:00	1	03:51:00	29	34:32:00	0,76
	Operaciones 2	6	04:30:00	6	04:30:00	6	04:30:00	6	04:30:00	3	02:15:00	27	20:15:00	5	07:21:00	6	07:29:00	5	06:14:00	5	07:22:00	1	03:04:00	22	31:30:00	0,64
	Calidad 1	8	06:00:00	8	06:00:00	8	06:00:00	8	06:00:00	3	02:15:00	35	26:15:00	7	08:43:00	7	07:24:00	7	06:09:00	6	07:18:00	1	02:56:00	28	32:30:00	0,81
	Calidad 2	5	03:45:00	5	03:45:00	5	03:45:00	5	03:45:00	3	02:15:00	23	17:15:00	4	08:30:00	5	06:16:00	5	07:02:00	4	07:11:00	1	02:59:00	19	31:58:00	0,54
	Kpi 1	8	06:00:00	8	06:00:00	8	06:00:00	8	06:00:00	3	02:15:00	35	26:15:00	7	09:57:00	8	10:15:00	7	10:05:00	7	11:06:00	1	02:51:00	30	44:14:00	0,59
	Kpi 2	6	04:30:00	6	04:30:00	5	03:45:00	5	03:45:00	3	02:15:00	25	18:45:00	4	04:49:00	4	04:56:00	5	04:51:00	5	03:42:00	1	03:12:00	19	21:30:00	0,87
	Capacitación 1	8	06:00:00	8	06:00:00	8	06:00:00	8	06:00:00	3	02:15:00	35	26:15:00	6	08:41:00	6	06:05:00	7	07:19:00	6	07:24:00	1	02:49:00	26	32:18:00	0,81
	Capacitación 2	5	03:45:00	5	03:45:00	5	03:45:00	5	03:45:00	3	02:15:00	23	17:15:00	3	04:56:00	5	06:01:00	4	06:16:00	3	04:56:00	1	03:08:00	16	25:17:00	0,68
	- En teoría se cuenta con 45 minutos por cada reporte.												238	178:30:00										189	253:49:00	0,70

Analista Operaciones1
Renzo Zevallos

Analista Calidad 1
Luis Huamán

Analista KPI1
Ramón Tipiana

Analista Capacitación1
Violeta Raysky

Analista Operaciones2
Carlos Chávez

Analista Calidad 2
Norca Justo

Analista KPI2
Edson Garay

Analista Capacitación1
Rocío Fernandez



RETEST - EFICIENCIA

Empresa : Viettel Perú S.A.C
 Dirección : Av. Los Cipreses 140 - Santa Anita
 Sede : Call Center - Santa Anita
 Auditor : Tipiana Félix Ramón Erick
 Tiempo de Auditoría : Una semana
 Periodo : Del 05 al 09 Junio
 Proceso de Observación: Eficiencia

FÓRMULA EFICIENCIA	
=	$\frac{\text{Tiempo Objetivo}}{\text{Tiempo Utilizado}}$
Tiempo expresado en hh:mm:ss	

FORMATO PRE-TEST / POST TEST																										
Analista	Cantidad de Reportes Objetivos - Tiempo Objetivo para realizarlas												Número de reportes Realizados - Tiempo Utilizado para la tarea (Tiempo en hh:mm:ss)										Eficiencia Alcanzada			
	Lun	T	Mar	T	Mie	T	Jue	T	Vie	T	Total	Total	Lun	T	Mar	T	Mie	T	Jue	T	Vie	T		Total		
Operaciones 1	8	06:00:00	8	06:00:00	8	06:00:00	8	06:00:00	3	02:15:00	35	26:15:00	6	08:29:00	7	07:14:00	7	07:23:00	8	07:28:00	1	03:54:00	29	34:28:00	0,76	
Operaciones 2	6	04:30:00	6	04:30:00	6	04:30:00	6	04:30:00	3	02:15:00	27	20:15:00	5	07:18:00	6	07:27:00	5	06:11:00	5	07:02:00	1	03:01:00	22	30:59:00	0,65	
Calidad 1	8	06:00:00	8	06:00:00	8	06:00:00	8	06:00:00	3	02:15:00	35	26:15:00	7	08:39:00	7	07:23:00	7	06:09:00	6	07:18:00	1	02:56:00	28	32:25:00	0,81	
Calidad 2	5	03:45:00	5	03:45:00	5	03:45:00	5	03:45:00	3	02:15:00	23	17:15:00	4	08:32:00	5	06:35:00	5	07:10:00	4	07:05:00	1	02:40:00	19	32:02:00	0,54	
Kpi 1	8	06:00:00	8	06:00:00	8	06:00:00	8	06:00:00	3	02:15:00	35	26:15:00	7	09:51:00	8	10:15:00	7	09:49:00	7	11:01:00	1	03:01:00	30	43:57:00	0,60	
Kpi 2	6	04:30:00	6	04:30:00	5	03:45:00	5	03:45:00	3	02:15:00	25	18:45:00	4	04:40:00	4	04:51:00	5	04:49:00	5	03:49:00	1	03:03:00	19	21:12:00	0,88	
Capacitación 1	8	06:00:00	8	06:00:00	8	06:00:00	8	06:00:00	3	02:15:00	35	26:15:00	6	09:52:00	6	06:25:00	7	07:02:00	6	07:14:00	1	02:31:00	26	33:04:00	0,79	
Capacitación 2	5	03:45:00	5	03:45:00	5	03:45:00	5	03:45:00	3	02:15:00	23	17:15:00	3	04:55:00	5	06:10:00	4	06:11:00	3	04:51:00	1	03:10:00	16	25:17:00	0,68	
												238	178:30:00										189	253:24:00		0,70

Analista Operaciones1
Renzo Zevallos

Analista Calidad 1
Luis Huamani

Analista KPI1
Ramón Tipiana

Analista Capacitación1
Violeta Raysky

Analista Operaciones2
Carlos Chávez

Analista Calidad 2
Norca Justo

Analista KPI2
Edson Garay

Analista Capacitación1
Rocío Fernandez

Anexo 05:
RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN
PRE TEST – POST TEST
EFICACIA



PRE TEST - EFICACIA

Empresa : Viettel Perú S.A.C
 Dirección : Av. Los Cipreses 140 - Santa Anita
 Sede : Call Center - Santa Anita
 Auditor : Tipiana Félix Ramón Erick
 Tiempo de Auditoría : Una semana
 Periodo : Del 22 al 26 Mayo
 Proceso de Observación: Eficacia

FÓRMULA EFICACIA
$= \frac{\text{Reportes Generados}}{\text{Reportes Objetivos}}$

FORMATO PRE-TEST / POST TEST														
Analista	Número de Reportes Objetivos						Número de Reportes Generados						Eficacia Alcanzada	
	Lun	Mar	Mie	Jue	Vie	Total	Lun	Mar	Mie	Jue	Vie	Total		
TRABAJADOR	Operaciones 1	8	8	8	8	3	35	6	7	7	8	1	29	0,83
	Operaciones 2	6	6	6	6	3	27	5	6	5	5	1	22	0,81
	Calidad 1	8	8	8	8	3	35	7	7	7	6	1	28	0,80
	Calidad 2	5	5	5	5	3	23	4	5	5	4	1	19	0,83
	Kpi 1	8	8	8	8	3	35	7	8	7	7	1	30	0,86
	Kpi 2	6	6	5	5	3	25	4	4	5	5	1	19	0,76
	Capacitación	8	8	8	8	3	35	6	6	7	6	1	26	0,74
	Capacitación	5	5	5	5	3	23	3	5	4	3	1	16	0,70
						238							189	0,79

Analista Operaciones1

Renzo Zevallos

Analista Operaciones2

Carlos Chávez

Analista KPI1

Ramón Tipiana

Analista KPI2

Edson Garay

Analista Calidad1

Luis Huamaní

Analista Calidad2

Norca Justo

Analista Capacitación1

Violeta Rayski

Analista Capacitación2

Rocío Fernandez



POST TEST - EFICACIA

Empresa : Viettel Perú S.A.C
 Dirección : Av. Los Cipreses 140 - Santa Anita
 Sede : Call Center - Santa Anita
 Auditor : Tipiana Félix Ramón Erick
 Tiempo de Auditoría : Una semana
 Periodo : Del 31 Julio al 04 Agosto
 Proceso de Observación: Eficacia

FÓRMULA EFICACIA

$$= \frac{\text{Reportes Generados}}{\text{Reportes Objetivos}}$$

FORMATO PRE-TEST / POST TEST														
Analista	Número de Reportes Objetivos						Número de Reportes Generados						Eficacia Alcanzada	
	Lun	Mar	Mie	Jue	Vie	Total	Lun	Mar	Mie	Jue	Vie	Total		
TRABAJADOR	Operaciones 1	8	8	8	8	3	35	7	8	8	8	2	33	0,94
	Operaciones 2	6	6	6	6	3	27	6	6	6	6	2	26	0,96
	Calidad 1	8	8	8	8	3	35	8	7	8	8	3	34	0,97
	Calidad 2	5	5	5	5	3	23	5	4	5	5	3	22	0,96
	Kpi 1	8	8	8	8	3	35	8	7	8	8	3	34	0,97
	Kpi 2	6	6	5	5	3	25	6	5	5	5	3	24	0,96
	Capacitación	8	8	8	8	3	35	7	8	7	8	3	33	0,94
	Capacitación	5	5	5	5	3	23	5	5	5	5	3	23	1,00
						238							229	0,96

Analista Operaciones1

Renzo Zevallos

Analista Operaciones2

Carlos Chávez

Analista KPI1

Ramón Tipiana

Analista KPI2

Edson Garay

Analista Calidad1

Luis Huamani

Analista Calidad2

Norca Justo

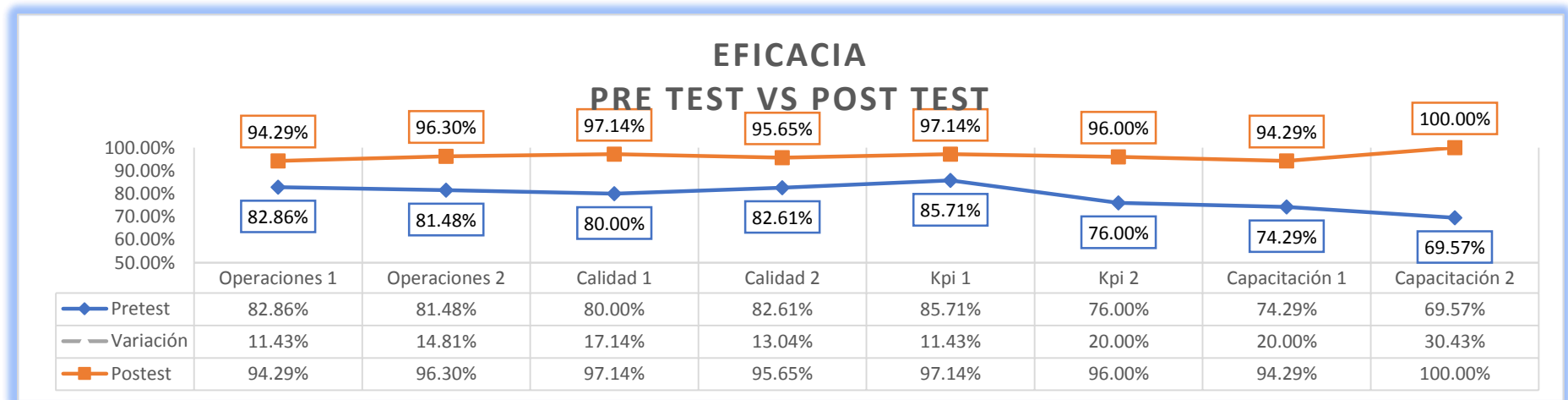
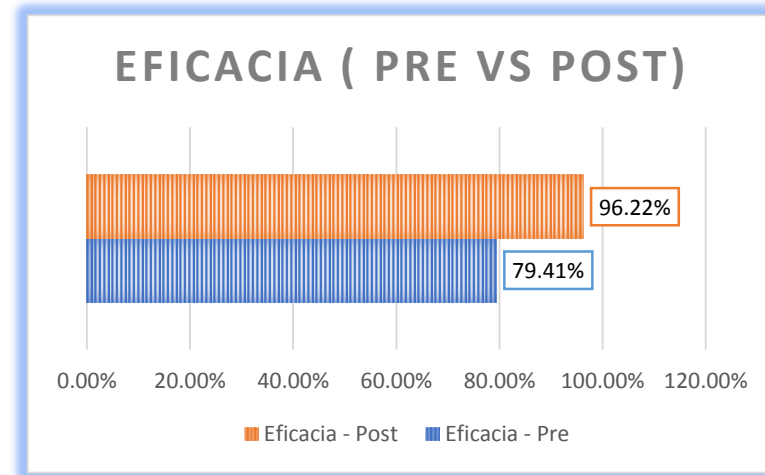
Analista Capacitación1

Violeta Rayski

Analista Capacitación2

Rocío Fernandez

Gráfica de crecimiento de la Eficacia



Anexo 06

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

PRE TEST – POST TEST

EFICIENCIA



PRE TEST - EFICIENCIA

Empresa : Viettel Perú S.A.C
 Dirección : Av. Los Cipreses 140 - Santa Anita
 Sede : Call Center - Santa Anita
 Auditor : Tipiana Félix Ramón Erick
 Tiempo de Auditoría : Una semana
 Periodo : Del 22 al 26 Mayo
 Proceso de Observación: Eficiencia

FÓRMULA EFICIENCIA	
=	$\frac{\text{Tiempo Objetivo}}{\text{Tiempo Utilizado}}$
Tiempo expresado en hh:mm:ss	

FORMATO PRE-TEST / POST TEST																											
Analista	Cantidad de Reportes Objetivos - Tiempo Objetivo para realizarlas												Número de reportes Realizados - Tiempo Utilizado para la tarea (Tiempo en hh:mm:ss)										Eficiencia Alcanzada				
	Lun	T	Mar	T	Mie	T	Jue	T	Vie	T	Total	Lun	T	Mar	T	Mie	T	Jue	T	Vie	T	Total					
TRABAJADOR	Operaciones 1	8	06:00:00	8	06:00:00	8	06:00:00	8	06:00:00	3	02:15:00	35	26:15:00	6	08:32:00	7	07:19:00	7	07:26:00	8	07:24:00	1	03:51:00	29	34:32:00	0,76	
	Operaciones 2	6	04:30:00	6	04:30:00	6	04:30:00	6	04:30:00	3	02:15:00	27	20:15:00	5	07:21:00	6	07:29:00	5	06:14:00	5	07:22:00	1	03:04:00	22	31:30:00	0,64	
	Calidad 1	8	06:00:00	8	06:00:00	8	06:00:00	8	06:00:00	3	02:15:00	35	26:15:00	7	08:43:00	7	07:24:00	7	06:09:00	6	07:18:00	1	02:56:00	28	32:30:00	0,81	
	Calidad 2	5	03:45:00	5	03:45:00	5	03:45:00	5	03:45:00	3	02:15:00	23	17:15:00	4	08:30:00	5	06:16:00	5	07:02:00	4	07:11:00	1	02:59:00	19	31:58:00	0,54	
	Kpi 1	8	06:00:00	8	06:00:00	8	06:00:00	8	06:00:00	3	02:15:00	35	26:15:00	7	09:57:00	8	10:15:00	7	10:05:00	7	11:06:00	1	02:51:00	30	44:14:00	0,59	
	Kpi 2	6	04:30:00	6	04:30:00	5	03:45:00	5	03:45:00	3	02:15:00	25	18:45:00	4	04:49:00	4	04:56:00	5	04:51:00	5	03:42:00	1	03:12:00	19	21:30:00	0,87	
	Capacitación 1	8	06:00:00	8	06:00:00	8	06:00:00	8	06:00:00	3	02:15:00	35	26:15:00	6	08:41:00	6	06:05:00	7	07:19:00	6	07:24:00	1	02:49:00	26	32:18:00	0,81	
	Capacitación 2	5	03:45:00	5	03:45:00	5	03:45:00	5	03:45:00	3	02:15:00	23	17:15:00	3	04:56:00	5	06:01:00	4	06:16:00	3	04:56:00	1	03:08:00	16	25:17:00	0,68	
	- En teoría se cuenta con 45 minutos por cada reporte.												238	178:30:00											189	253:49:00	0,70

Analista Operaciones 1
Renzo Zevallos

Analista Calidad 1
Luis Huamani

Analista KPI1
Ramón Tipiana

Analista Capacitación 1
Violeta Raysky

Analista Operaciones 2
Carlos Chávez

Analista Calidad 2
Norca Justo

Analista KPI2
Edson Garay

Analista Capacitación 1
Rocío Fernandez



POST TEST - EFICIENCIA

Empresa : Viettel Perú S.A.C
 Dirección : Av. Los Cipreses 140 - Santa Anita
 Sede : Call Center - Santa Anita
 Auditor : Tipiana Félix Ramón Erick
 Tiempo de Auditoría : Una semana
 Período : Del 31 Julio al 04 Agosto
 Proceso de Observación: Eficiencia

FÓRMULA EFICIENCIA	
=	$\frac{\text{Tiempo Objetivo}}{\text{Tiempo Utilizado}}$
	* Expresado en hh:mm:ss

FORMATO PRE-TEST / POST TEST																										
Analista	Cantidad de Reportes Objetivos - Tiempo Objetivo para realizarlos											Número de reportes Realizados - Tiempo Utilizado para la tarea (hh:mm:ss)											Eficiencia (%)			
	Lun	T	Mar	T	Mie	T	Jue	T	Vie	T	Total	Lun	T	Mar	T	Mie	T	Jue	T	Vie	T	Total				
TRABAJADOR	Operaciones 1	8	06:00:00	8	06:00:00	8	06:00:00	8	06:00:00	3	02:15:00	35	26:15:00	7	02:13:00	8	01:45:00	8	01:37:00	8	01:16:00	2	01:15:00	33	8:06:00	3,24
	Operaciones 2	6	04:30:00	6	04:30:00	6	04:30:00	6	04:30:00	3	02:15:00	27	20:15:00	6	02:11:00	6	01:30:00	6	01:28:00	6	01:35:00	2	01:12:00	26	7:56:00	2,55
	Calidad 1	8	06:00:00	8	06:00:00	8	06:00:00	8	06:00:00	3	02:15:00	35	26:15:00	8	02:02:00	7	01:30:00	8	01:12:00	8	01:39:00	3	01:21:00	34	7:44:00	3,39
	Calidad 2	5	03:45:00	5	03:45:00	5	03:45:00	5	03:45:00	3	02:15:00	23	17:15:00	5	02:08:00	4	01:30:00	5	01:33:00	5	01:42:00	3	01:18:00	22	8:11:00	2,11
	Kpi 1	8	06:00:00	8	06:00:00	8	06:00:00	8	06:00:00	3	02:15:00	35	26:15:00	8	02:21:00	7	02:15:00	8	02:09:00	8	02:15:00	3	00:52:00	34	9:52:00	2,66
	Kpi 2	6	04:30:00	6	04:30:00	5	03:45:00	5	03:45:00	3	02:15:00	25	18:45:00	6	01:12:00	5	01:00:00	5	01:13:00	5	01:26:00	3	00:59:00	24	5:50:00	3,21
	Capacitación 1	8	06:00:00	8	06:00:00	8	06:00:00	8	06:00:00	3	02:15:00	35	26:15:00	7	01:38:00	8	01:30:00	7	01:29:00	8	01:37:00	3	00:24:00	33	6:38:00	3,96
	Capacitación 2	5	03:45:00	5	03:45:00	5	03:45:00	5	03:45:00	3	02:15:00	23	17:15:00	5	00:57:00	5	01:15:00	5	01:04:00	5	01:14:00	3	00:32:00	23	5:02:00	3,43
* 45 minutos por reporte (en teoria)											238	178:30:00												229	59:19:00	1,00

Analista Operaciones1
Renzo Zevallos

Analista Calidad 1
Luis Huamaní

Analista KPI1
Ramón Tipiana

Analista Capacitación1
Violeta Raysky

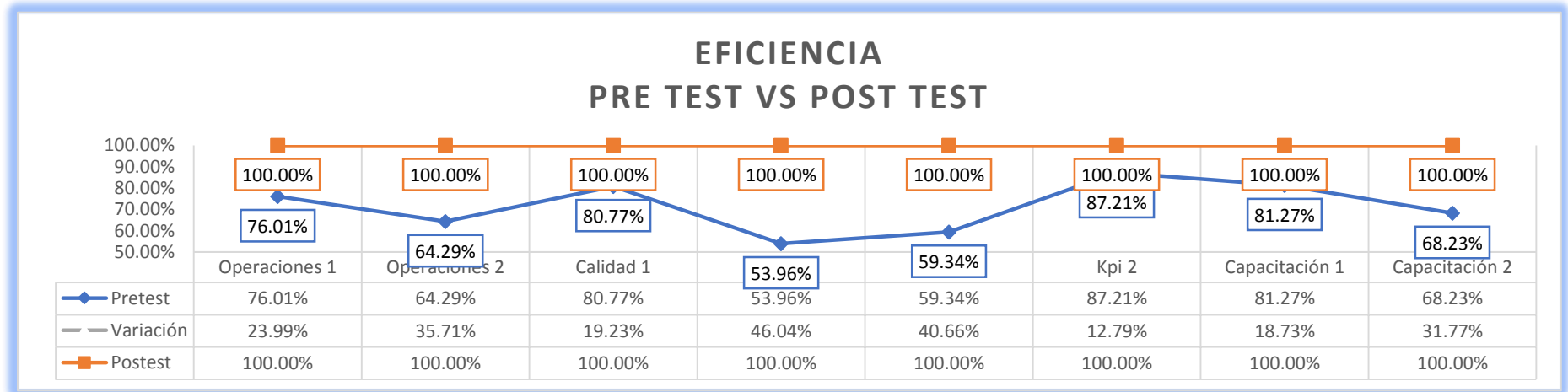
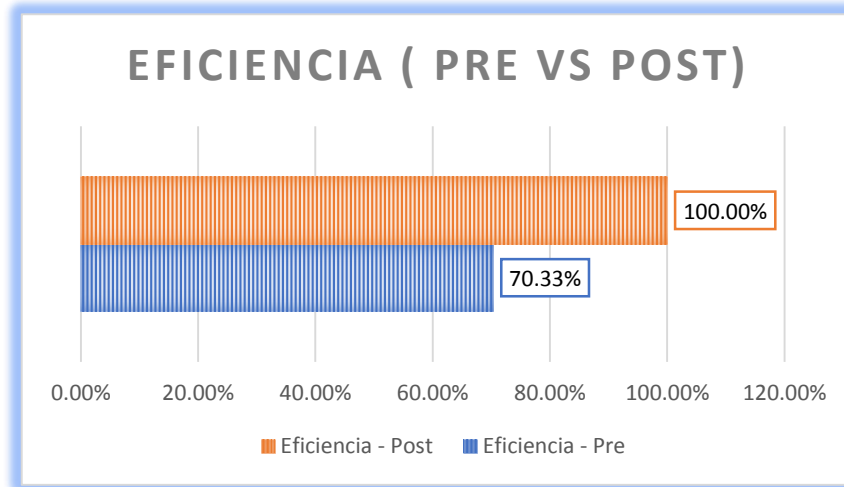
Analista Operaciones2
Carlos Chávez

Analista Calidad 2
Norca Justo

Analista KPI2
Edson Garay

Analista Capacitación1
Rocío Fernandez

Gráfica de crecimiento de la Eficiencia



Anexo 07

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

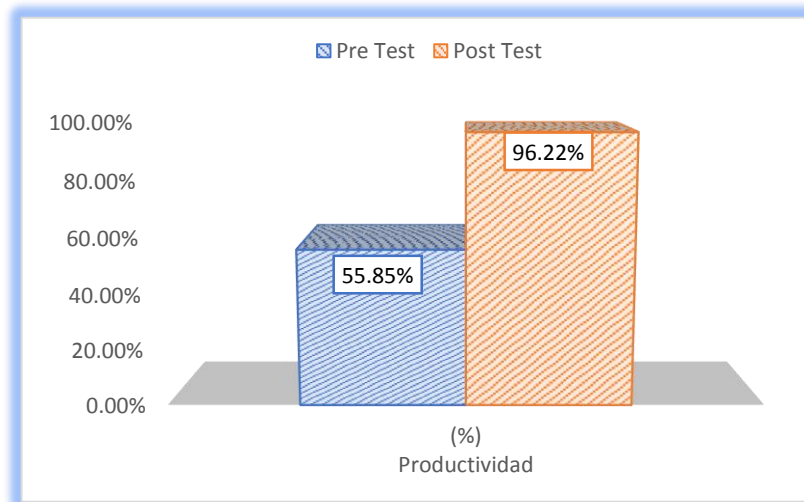
PRE TEST – POST TEST

PRODUCTIVIDAD

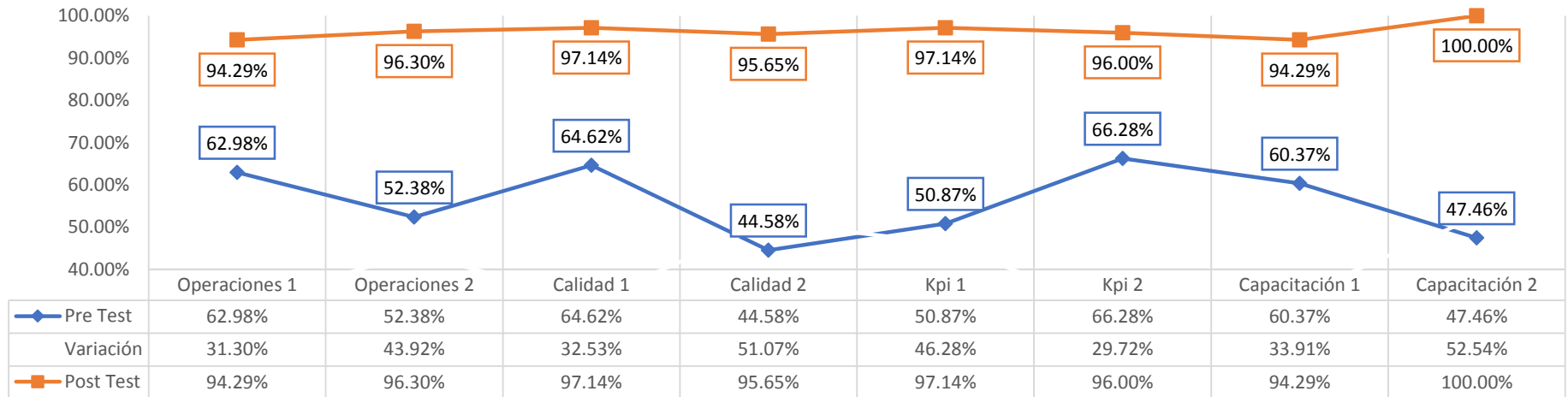


MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD

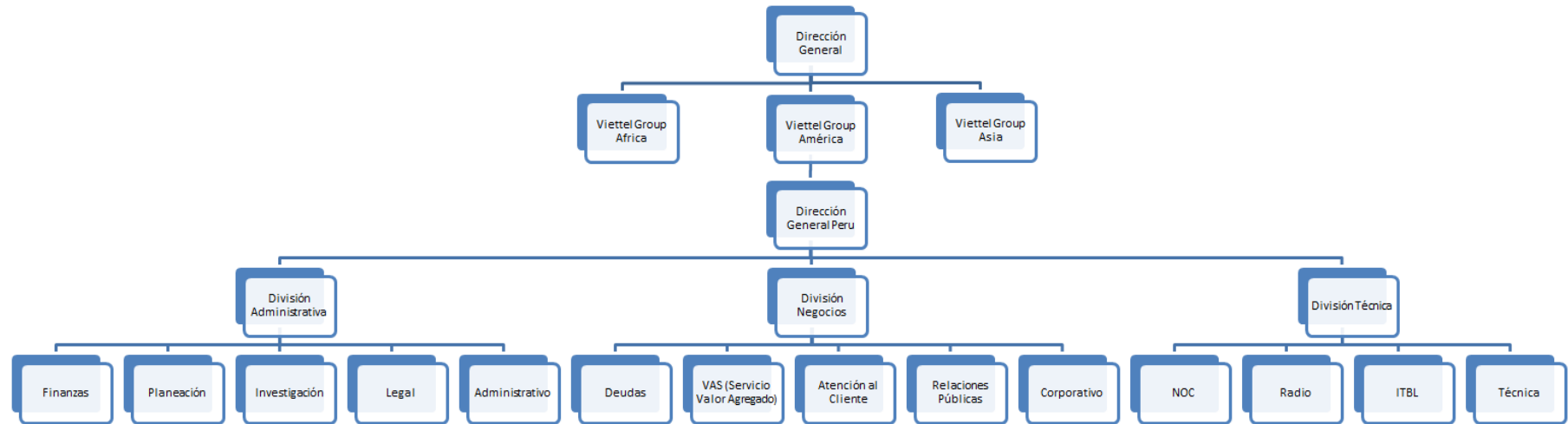
	Productividad Pre Test			Productividad Post Test			% Aumento de la Eficiencia	% Aumento de la Eficacia	Aumento de la Productividad	
	Analista	Eficiencia	Eficacia	(%) Productividad	Eficiencia	Eficacia				(%) Productividad
TRABAJADOR	Operaciones 1	0.76	0.83	62.98%	1.00	0.94	94.29%	23.99%	11.43%	31.30%
	Operaciones 2	0.64	0.81	52.38%	1.00	0.96	96.30%	35.71%	14.81%	43.92%
	Calidad 1	0.81	0.80	64.62%	1.00	0.97	97.14%	19.23%	17.14%	32.53%
	Calidad 2	0.54	0.83	44.58%	1.00	0.96	95.65%	46.04%	13.04%	51.07%
	Kpi 1	0.59	0.86	50.87%	1.00	0.97	97.14%	40.66%	11.43%	46.28%
	Kpi 2	0.87	0.76	66.28%	1.00	0.96	96.00%	12.79%	20.00%	29.72%
	Capacitación 1	0.81	0.74	60.37%	1.00	0.94	94.29%	18.73%	20.00%	33.91%
	Capacitación 2	0.68	0.70	47.46%	1.00	1.00	100.00%	31.77%	30.43%	52.54%
		0.70	0.79	55.85%	1.00	0.96	96.22%	29.67%	16.81%	40.37%



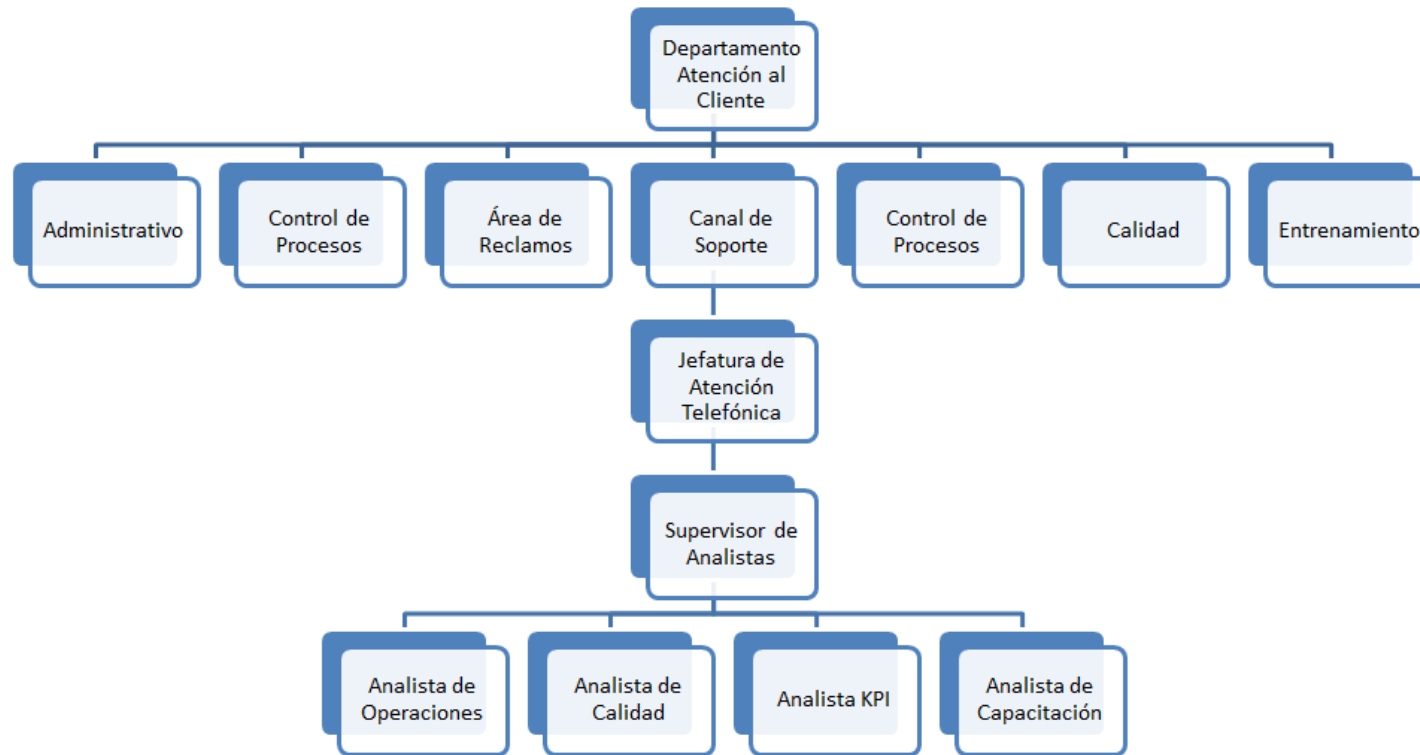
PRODUCTIVIDAD PRE TEST VS POST TEST



ANEXO 08: Organigrama De La Empresa



ANEXO 09: Organigrama del área Analistas *Call Center*



ANEXO 10:
METODOLOGÍA HEFESTO 2.0

1. Análisis de Requerimientos:

Los puntos principales para esta fase es la de identificar los requerimientos de los usuarios, generar preguntas para identificar los indicadores y perspectivas de las necesidades de la empresa y generar un modelo conceptual que permita visualizar y resumir los resultados obtenidos.

a) Identificar Preguntas:

El objetivo principal es evidenciar las necesidades de la empresa realizando preguntas que permitan conocer los objetivos de la empresa. Respecto a ello la empresa necesita obtener respuestas a las siguientes preguntas:

Tabla 10 - Identificando necesidades de la empresa

Preguntas	
1	Se desea conocer los montos a facturar por cada campaña de manera diaria y/o mensual.
2	Se desea conocer los montos a facturar por cada agente de manera diaria y/o mensual.
3	Se desea conocer las horas trabajadas por campaña de manera diaria y/o mensual.
4	Se desea conocer las horas trabajadas por cada agente de atención de manera diaria y/o mensual.
5	Se desea conocer cuantas personas se necesitan en cada campaña de manera mensual.
6	Se necesita conocer a los agentes que cortan llamadas por cada campaña.
7	Se necesita conocer la evolución mensual de corte de llamadas por campaña.
8	Se desea saber los resultados diarios y acumulado mensual de los principales KPI (Recibidas, atendidas, abandonadas, nivel de servicio en 10 segundos, %de atención, Respuesta operadora en 20 segundos).
9	Se desea conocer información histórica de los reportes emitidos para Osiptel (Cat, AVH1, AVH2), periodicidad mensual.

10

Se desea conocer el TMO obtenido por cada rango de hora en la campaña "Inbound 123" de manera diaria. A su vez, identificar los rangos horarios crítico dónde no se cumple este indicador.

Elaboración Propia

b) Identificación de indicadores y Perspectivas:

En base a cada pregunta realizada, debemos de identificar que indicadores se utilizarán y que perspectivas intervendrán en el análisis.

Tabla 11 - Identificando Indicadores y Perspectivas

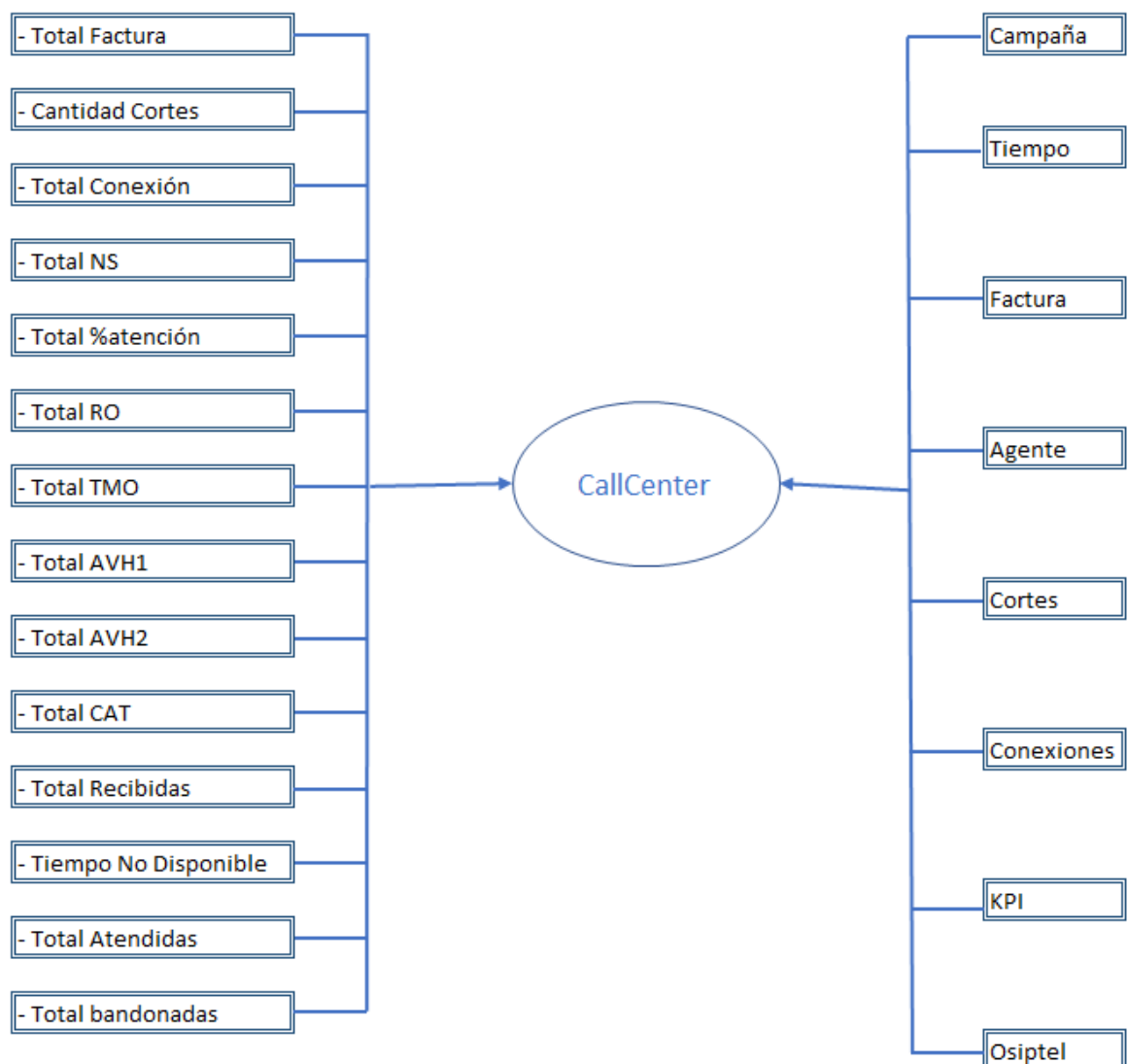
Preguntas	Indicadores	Perspectivas
1. Total a facturar por campaña en un tiempo determinado	- Total Factura	- Campaña - Factura - Tiempo
2. Total a facturar por agente en un tiempo determinado	- Total Factura	- Agente - Factura - Tiempo
3. Cantidad de agentes programados por campaña en un tiempo determinado.	- Cantidad de Agentes	- Agente - Campaña - Tiempo
4. Tiempo de conexión por agente en un tiempo determinado	- Total Conexión	- Tiempo - Conexiones - Agente
5. Tiempo de conexión por campaña en un tiempo determinado	- Total Conexión	- Tiempo - Conexiones - Campaña
6. Total Nivel de servicio obtenido por campaña en un tiempo determinado	- Total NS	- KPI - Campaña - Tiempo
7. % de atención obtenido por campaña en un tiempo determinado	- Total %atención	- KPI - Campaña - Tiempo
8. RO obtenido por campaña en un tiempo determinado	- Total RO	- KPI - Campaña - Tiempo

9. Total TMO obtenido por campaña en un tiempo determinado	- Total TMO	- KPI - Campaña - Tiempo
10. Resultado del AVH1 por campaña en un tiempo determinado	- Total AVH1	-Campaña - Tiempo - AVH1
11. Resultado del AVH2 por campaña en un tiempo determinado	- Total AVH2	-Campaña - Tiempo - AVH2
12. Resultado del CAT por campaña en un tiempo determinado	- Total CAT	-Campaña - Tiempo - CAT
13. Total de llamadas Recibidas, atendidas y abandonadas por campaña en un tiempo determinado	- Total Recibidas,atendidas, abandonadas.	-KPI -Campaña - Tiempo

c) Modelo Conceptual:

Aquí observamos con claridad cuáles son los alcances que tendrá el proyecto y el nivel de definición de datos a establecer.

Figura 16 - Modelo Conceptual



Elaboración Propia

2. Análisis de OLTP

Analizaremos las fuentes OLTP para identificar como calcularemos los indicadores y establecer relaciones funcionales identificadas en el modelo conceptual.

a) Conformar Indicadores:

Se procede explicar cómo se calcularán los indicadores.

Tabla 12 - Fórmula de los indicadores

Indicador	Cálculo
Cantidad de Agentes	= recuento (agentes por campaña)
Llamadas Recibidas	= suma(llamadas recibidas)
Llamadas Atendidas	= suma (llamadas atendidas)
Llamadas Abandonadas	=suma (llamadas abandonadas)
Nivel de Servicio	=total atendidas < 10 seg / (total recibidas - abandonadas < 5 seg)
% de atención	= Total atendidas / Total recibidas
Cálculo del AVH 1	=Total llamadas recibidas / Total de llamadas a responder <=40 segundos)
Cálculo del AVH 2	= (Total llamadas atendidas con tiempo< 20seg) / (Total de llamadas atendidas)
Cálculo del CAT	= (Total de llamadas No finalizadas por el usuario) / (Total de llamadas atendidas)
Conexión agente	= total available + total typing + available no acd
Tiempo Disponible	= suma (Tiempo available)
Tiempo No Disponible	= suma (Tiempo No available)
Tiempo de Not Available	= suma (Tiempo not available)

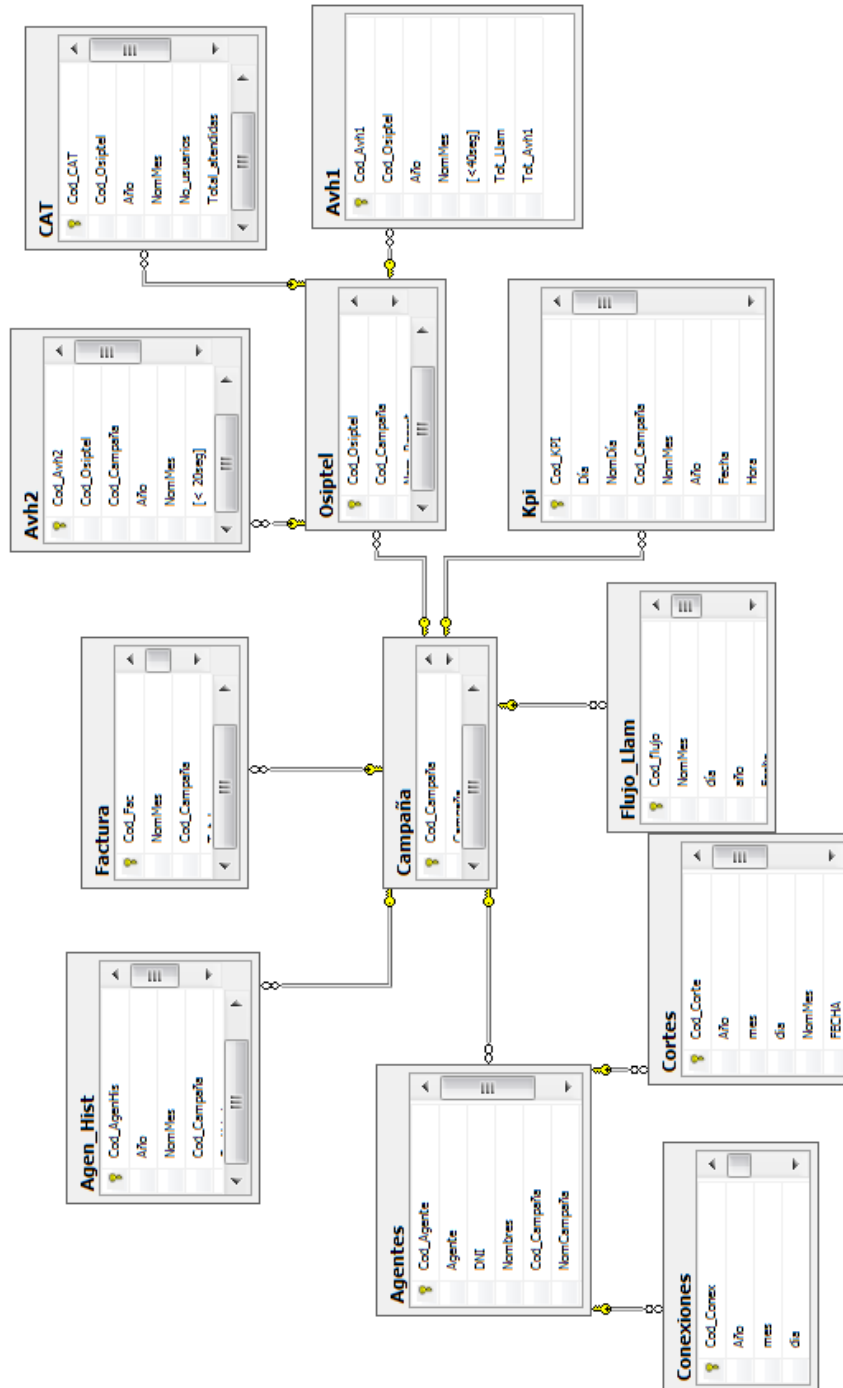
Elaboración Propia

b) Establecer Correspondencia

La finalidad es generar la y confirmar la relación que debe haber entre el modelo conceptual antes descrito y la fuente de datos.

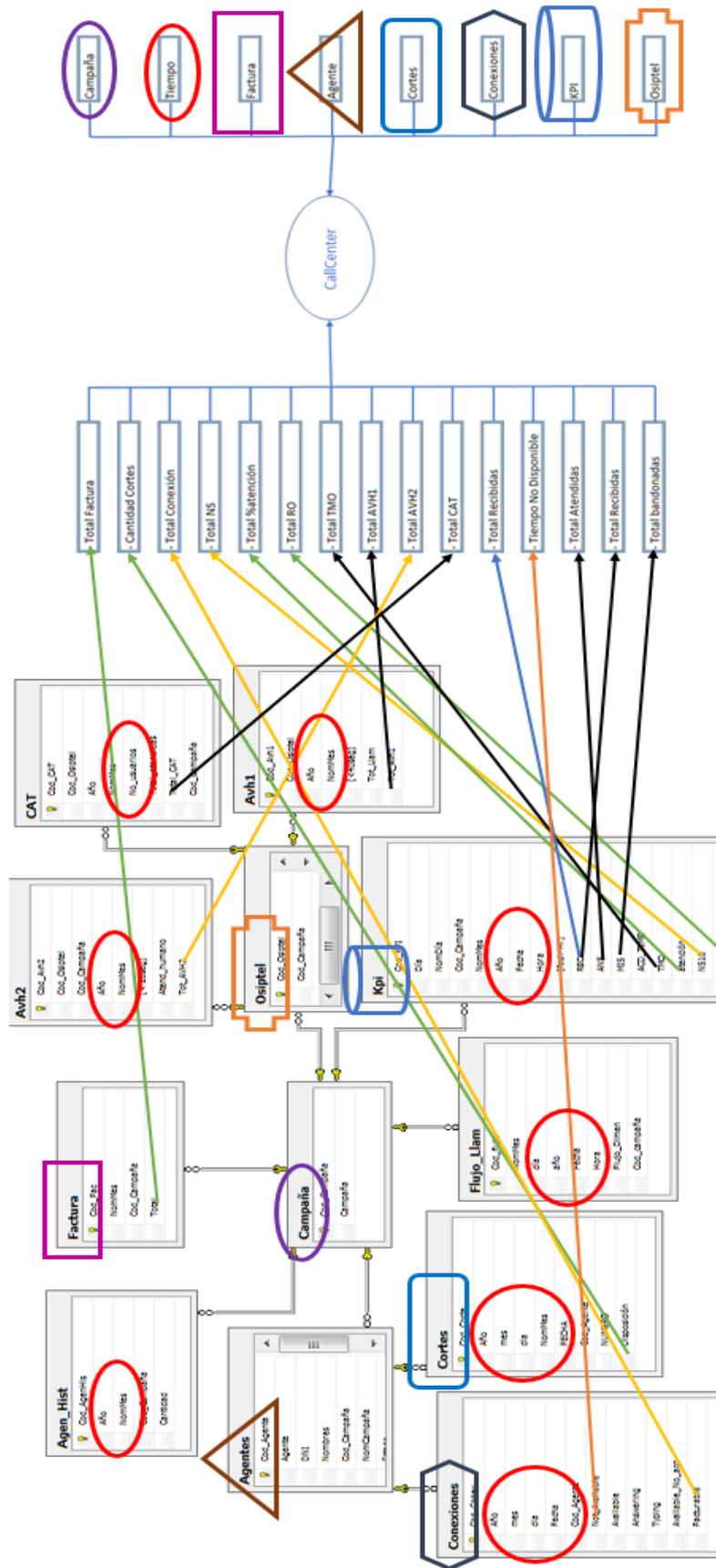
En la figura 17 podrán apreciar el diagrama entidad relación de la bas de datos transaccional y en la figura 18 la relación que existe entre mi modelo Datawarehouse con la transaccional.

Figura 17 - Diagrama Entidad Relación Transaccional



Elaboración Propia

Figura 18 - Correspondencia entre dos modelos



c) Nivel de Granularidad:

La finalidad es conocer el significado de cada campo y/o valor encontrado para cada tabla de nuestro DataMart.

Aunque los campos son claros, se aclara cada uno de ellos para evitar futuras dudas y/o diferentes interpretaciones.

Tabla 13 - Nivel de Granularidad

DimAgente

Campo	Descripción
Cod_Agente	Código de la tabla DimAgente.
Nombres	Nombres y apellidos del agente.
Cod_Campaña	Código de campaña, tabla relacional.

DimAVH1

Campo	Descripción
Cod_AVH1	Código de la tabla DimAvh1.
Cod_Campaña	Código de referencia de la tabla campaña
Cod_Osiptel	Código de referencia de la tabla osiptel.
NomMes	Nombre del mes.
Año	Año.
<40Seg	Cantidad de llamadas entrantes dentro e los primeros 40 segundos.
Llam_Entrantes	Total de llamadas entrantes
Total_Avh1	Es el resultado del indicador AVH1

DimAVH2

Campo	Descripción
Cod_AVH2	Código de la tabla DimAvh2.
Cod_Campaña	Código de referencia de la tabla campaña
Nom_Reporte	Nombre del reporte.
NomMes	Nombre del mes.
año	Año.
<20Seg	Cantidad de llamadas atendidas dentro e los primeros 20 segundos.
Aten_Humano	Cantidad de llamadas con opción de atención por un operador humano
Total_Avh2	Es el resultado del indicaor Avh2.

DimCAT

Campo	Descripción
Cod_Cat	Código de la tabla DimCat.
Cod_Campaña	Código de referencia de la tabla campaña
Nom_Reporte	Nombre del reporte.
Año	Año.
NomMes	Nombre del mes.
No_Fin_Usuarios	Cantidad de llamadas no finalizadas por el usuario.
Atendidas	Cantidad de llamadas atendidas.
Total_Cat	Es el resultado del indicador Avh2.

DimConex

Campo	Descripción
Cod_Conex	Código de la tabla DimConex.
Año	Año.
NomMes	Nombre del mes.
Día	Día.
Fecha	Fecha formato "dd/mm/yyyy"
Cod_Agente	Código de referencia de la tabla Agente
Not_Available	Tiempo en estado no disponible
Available	Tiempo en estado disponible
Answering	Tiempo en estado llamada en curso
Typing	Tiempo en estado tipificación
Available_No_Acd	Tiempo en estado sin atención
Facturable	Total de tiempo facturable.

DimCortes

Campo	Descripción
Cod_Corte	Código de la tabla DimCortes.
Año	Año
NomMes	Nombre del mes.
Fecha	Fecha formato "dd/mm/yyyy"
Cod_Agente	Código de referencia de la tabla Agente
Cod_Campaña	Código de referencia de la tabla Campaña
Número	Número telefónico del cliente
Disposición	Es el tipo de corte de llamada registrada

DimFactura

Campo	Descripción
Cod_Fac	Código de la tabla DimFactura.
NomMes	Nombre del mes.
Cod_Campaña	Código de referencia de la tabla Campaña.
Total	Monto total de la facturación.

DimKpi

Campo	Descripción
Cod_Kpi	Código de la tabla DimKPI.
Cod_Campaña	Código de referencia de la tabla Campaña.
Día	día
NomDía	nombre del día de la semana
NomMes	Nombre del mes.
Año	año
Fecha	Fecha formato "dd/mm/yyyy"
Hora	Hora formato "hh:mm:ss"
Fech_Hr	Fecha y hora formato "dd/mm/yyyy hh:mm:ss"
Rec	Cantidad de llamadas recibidas
Ans	Cantidad de llamadas atendidas
Miss	Cantidad de llamadas abandonadas
ACD_Time	Tiempo de conexión
Tmo	Tiempo promedio de conexión por llamada.
%_Atención	% de atención
NS10	Nivel de servicio dentro e los 10 segundos de atendida la llamada
RO20	Respuesta de atención por un operador humano dentro de los 20 segundos

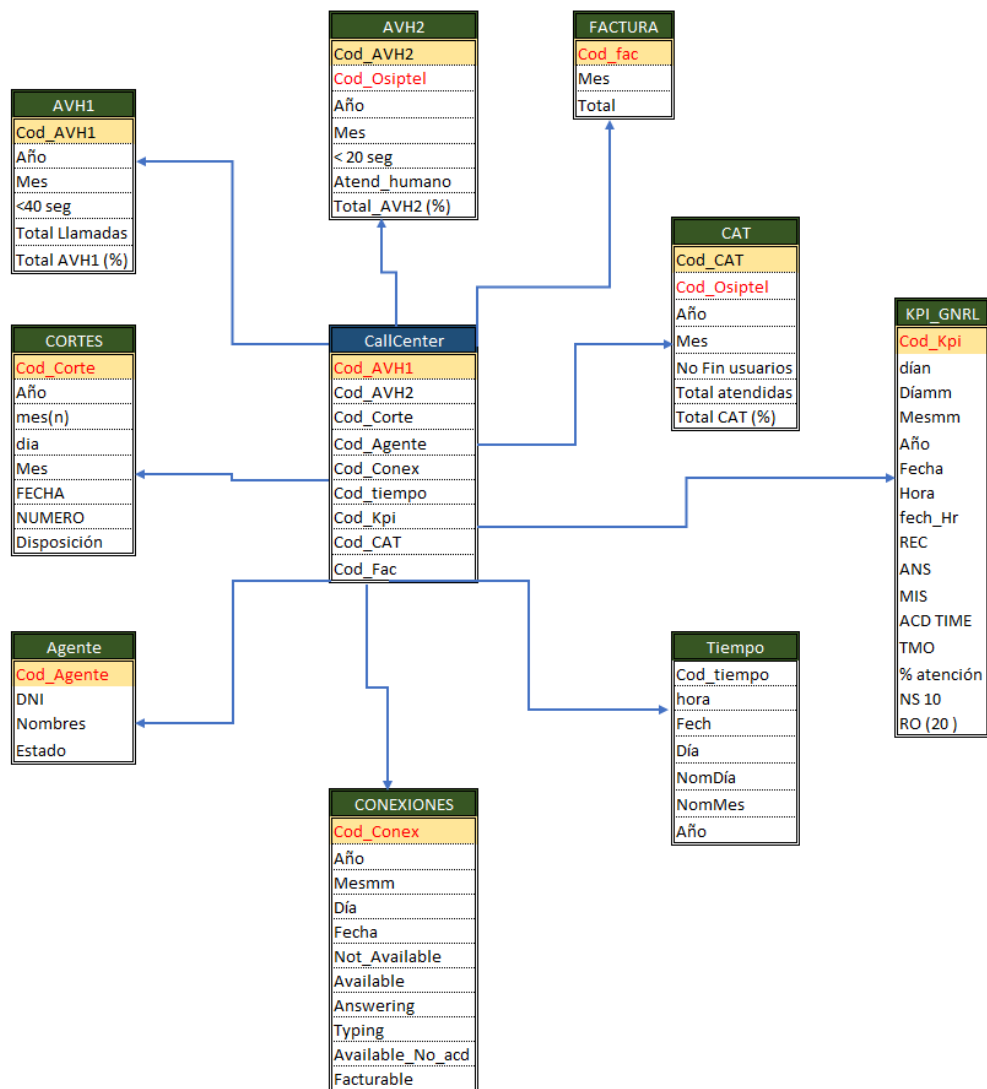
DimTiempo

Campo	Descripción
Cod_Tiempo	Código de la tabla DimTiempo.
Hora	Hora formato "hh:mm:ss"
Fecha	Fecha y hora formato "dd/mm/yyyy"
Día	Día
NomDia	Nombre del día de la semana.
NomMes	Nombre del mes.
Año	Año.

d) Modelo Conceptual ampliado

En la figura 19, se detalla los campos seleccionados en cada perspectiva y las fórmulas correspondientes.

Figura 19 - Modelo Conceptual Ampliado



3. Modelo Lógico del DataMart

Se muestra la relación de la tabla de hechos y dimensiones las cuales formarán parte de la base de datos del DataMart.

a) Tipo de Modelo Lógico:

Dado que no se cuenta con dimensiones que presenten la necesidad de subdividirlos a un mayor rango de detalle se utilizará el esquema tipo estrella, tal como se muestra en la figura número 31.

b) Tablas de Dimensiones

Cada perspectiva definida en el modelo conceptual, deberá convertirse en dimensión

Figura 20 - Dimensión AVH1

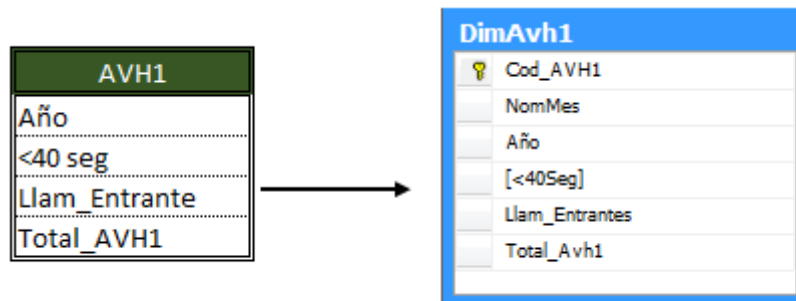


Figura 21 - Dimensión AVH2

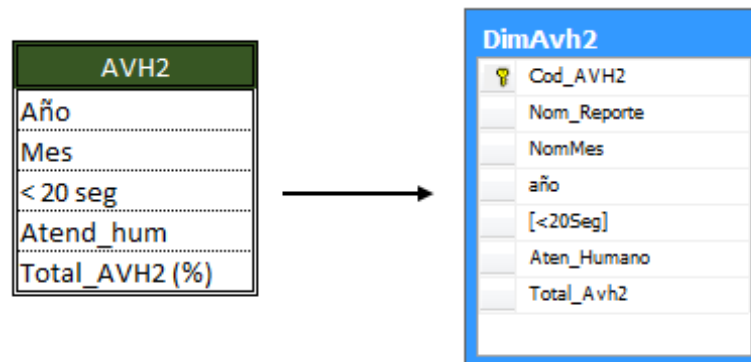


Figura 22 - Dimensión Factura

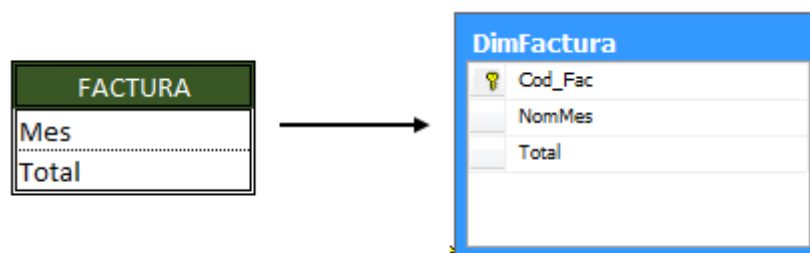


Figura 23 - Dimensión CAT

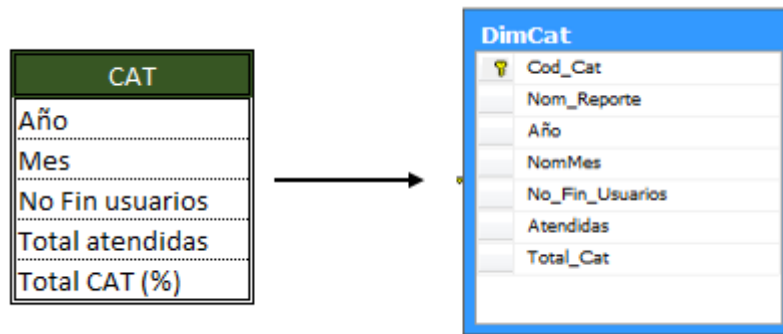


Figura 24 - Dimensión KPI

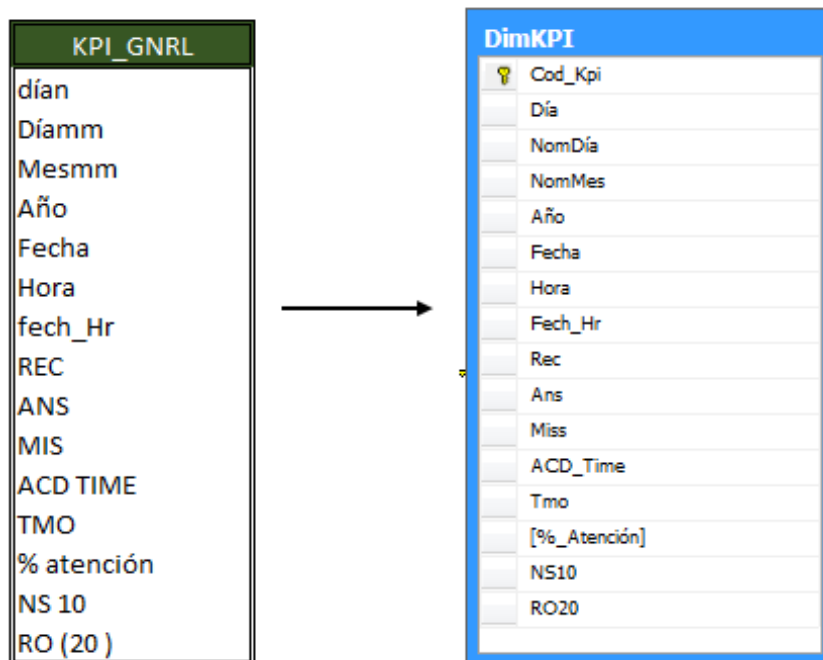


Figura 25 - Dimensión Tiempo

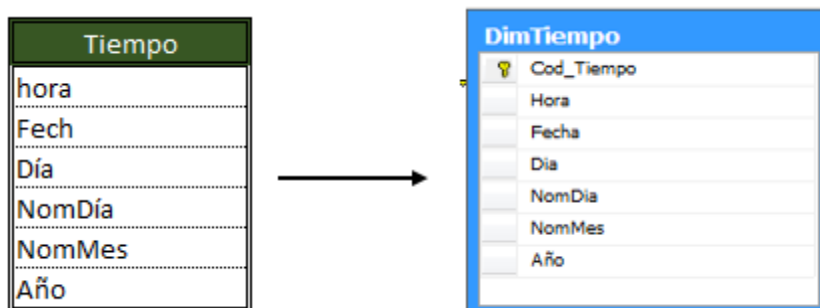


Figura 26 - Dimensión Conexiones

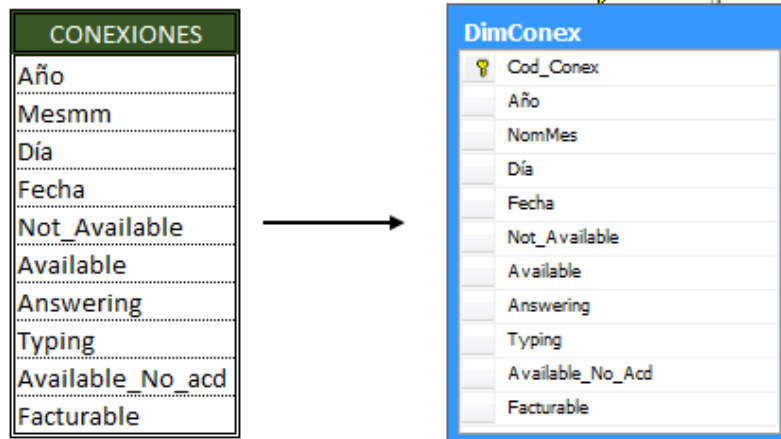


Figura 27 - Dimensión Agente



Figura 28 - Dimensión Cortes

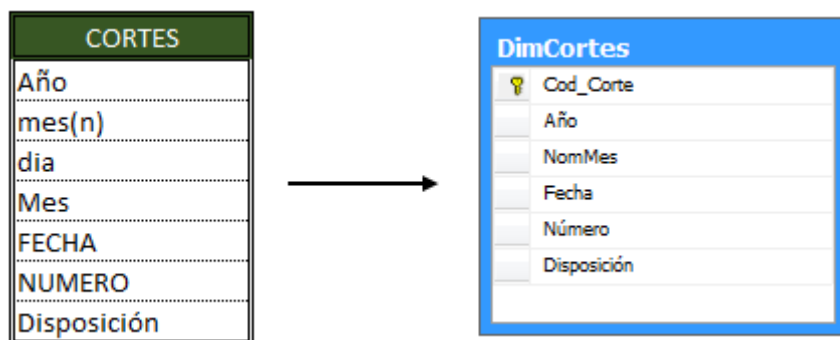


Figura 29 - Dimensión AVH1

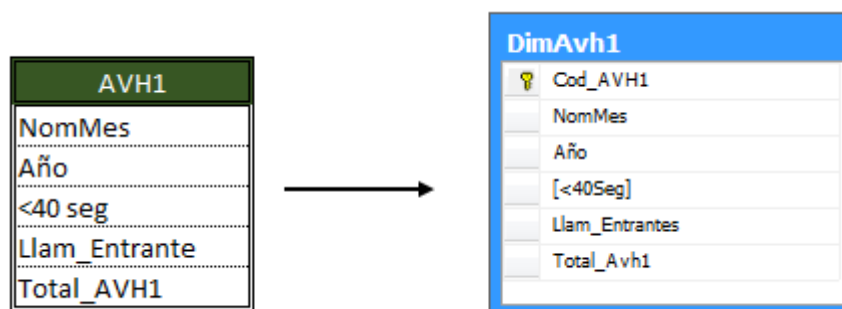
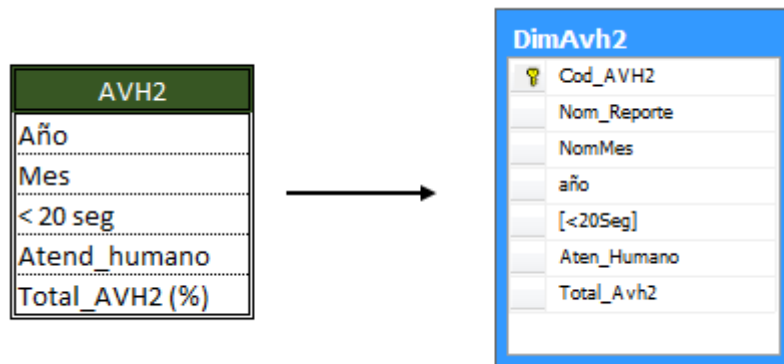
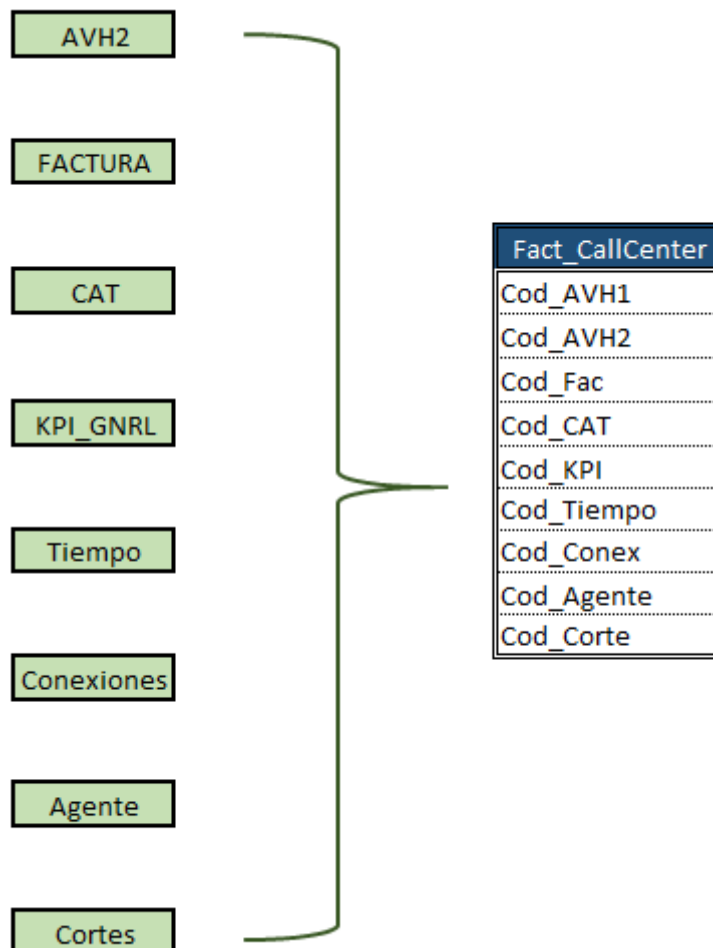


Figura 30 - Dimensión AVH2



c) Tabla de Hechos:

Esta tabla contendrá los hechos que tendrá el caso de estudio, se genera a partir de las dimensiones de cada una de las tablas

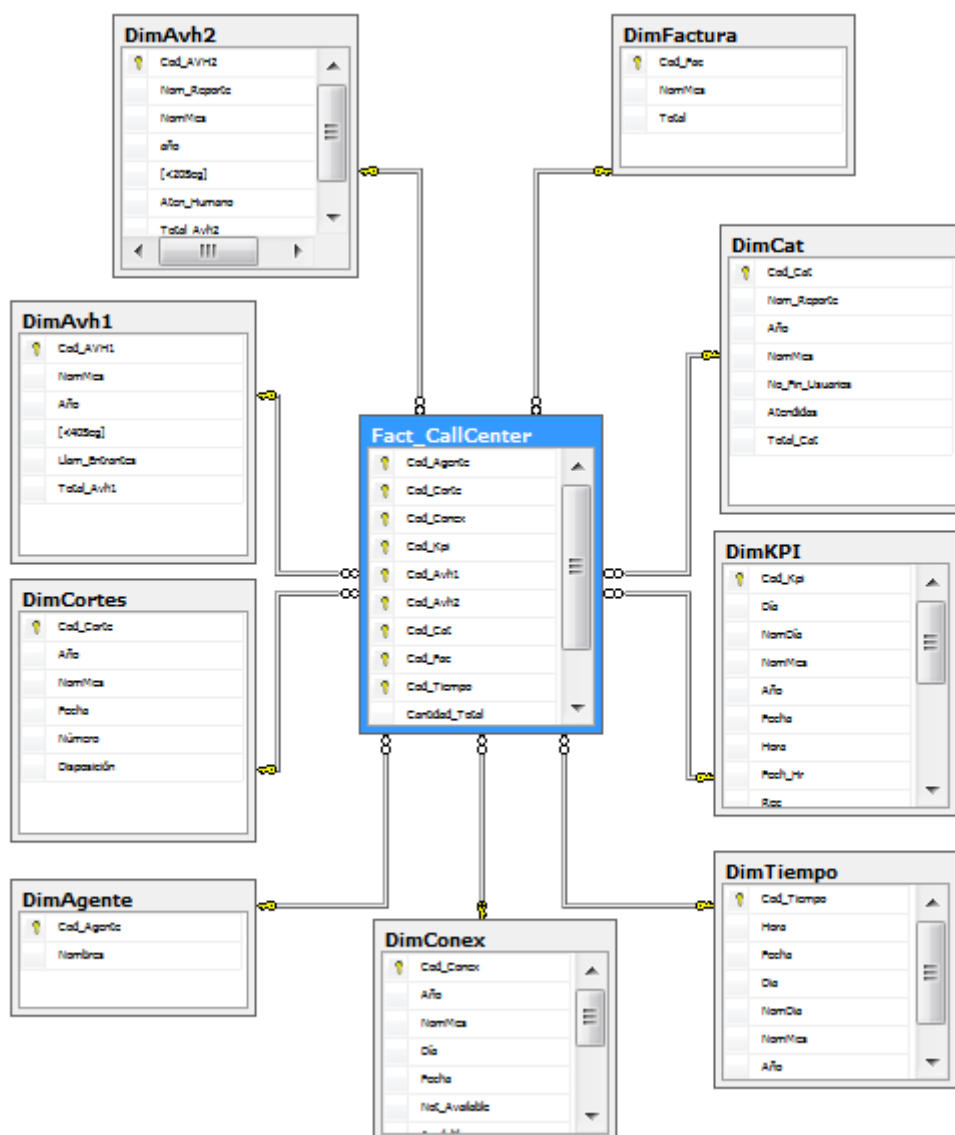


La tabla hechos contiene valores únicos dado que los campos calculables son provienen de las propias tablas. En este caso la tabla de hechos sirve como unión o Join entre las diferentes tablas.

d) Uniones:

Se establece las uniones entre entre las dimensiones con la tabla de hechos tal como se muestra en la figura 31

Figura 31 – Modelo Lógico del DataMart Tipo Estrella



Elaboración Propia

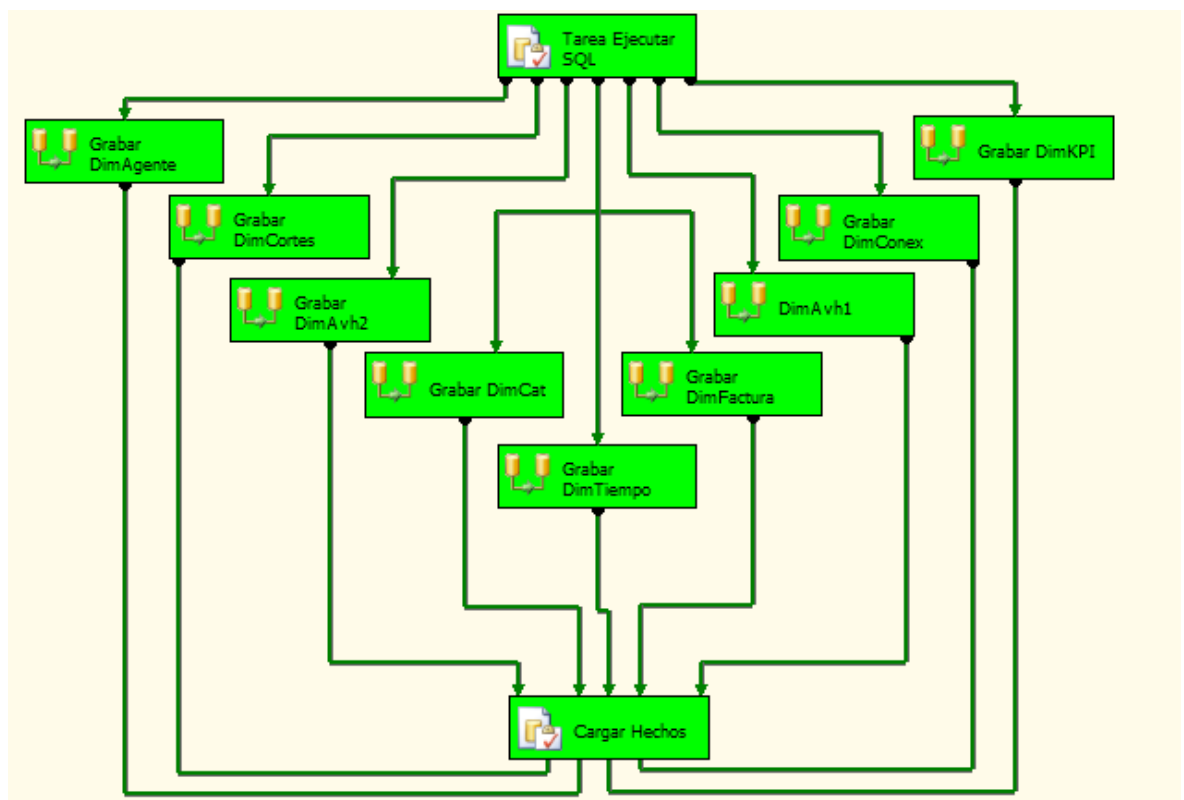
4. Integración de Datos.

Después de haber realizado el modelo lógico y preparación de la base de datos procedo a generar:

a) Carga Inicial:

Se procedió a generar el proceso de extracción, transformación y carga (ETL) mediante el Microsoft Visual Studio Business Intelligence 2008, tal como lo visualizamos en la figura número 19.

Figura 32 - Creación del ETL



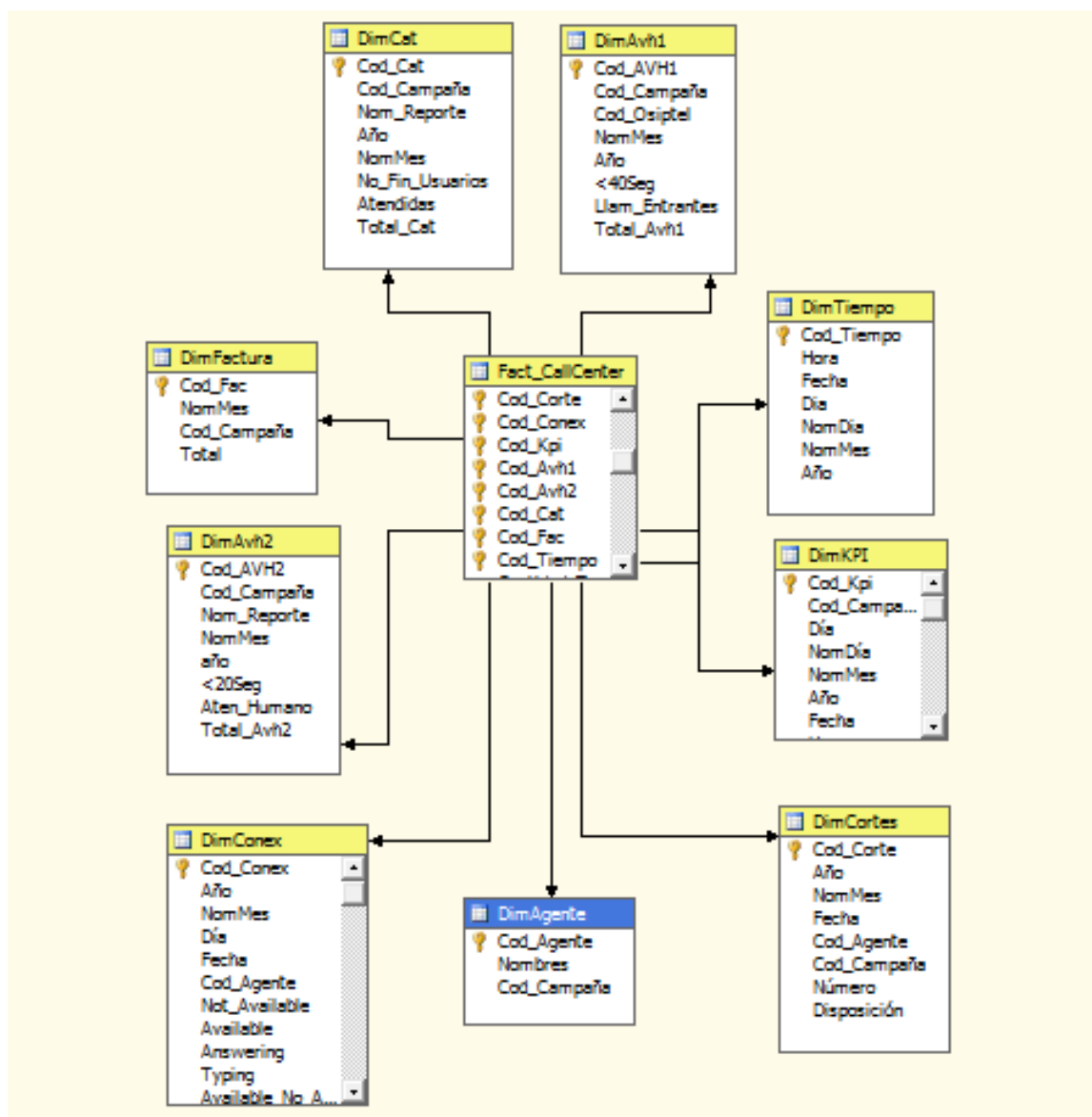
Elaboración Propia

b) **Actualización:**

La información se refrescará de manera diaria con frecuencia de dos horas. Se hace la aclaración que previa subida de información de cada tabla esta será limpiada.

Creación del Cubo Multidimensional

Figura 33 - Implementación de Cubo Dimensional



Visualizamos que todas las tablas contienen características de factor hechos dado que contienen campos calculados a excepción de la tabla campaña. Ello fue evidenciado al momento de implementar la tabla de Hechos.

Figura 34 - Medidas

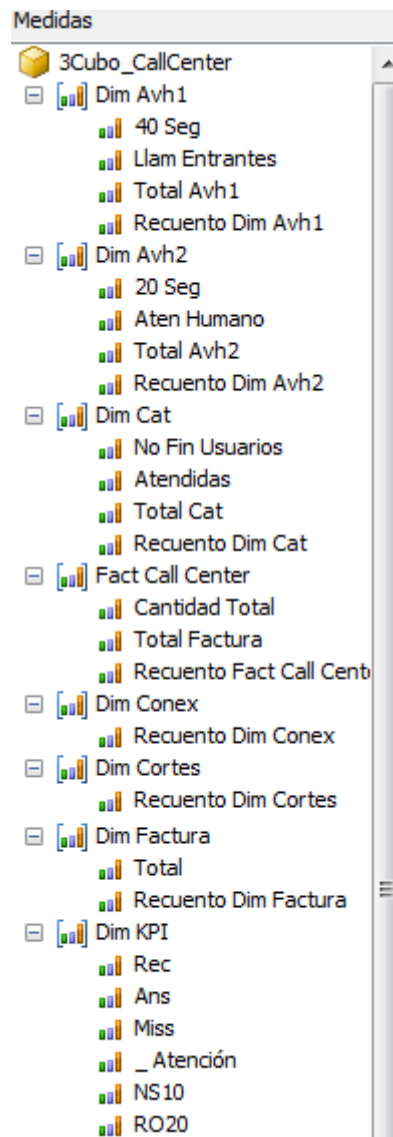


Figura 35 - Dimensiones

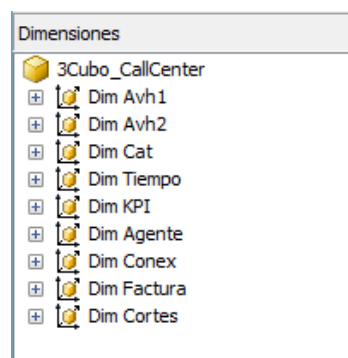
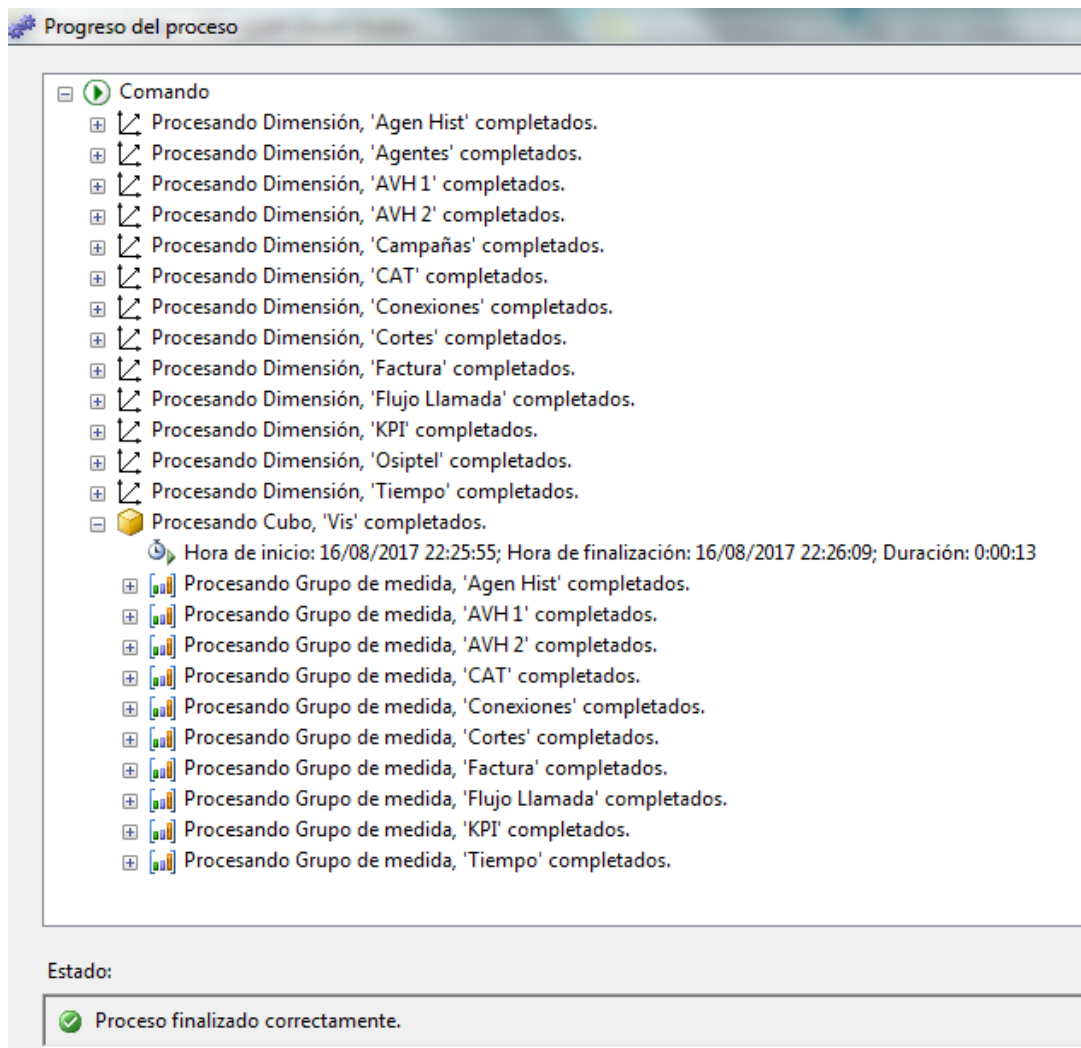


Figura 36 - Proceso de ejecución del Cubo



5. Generación de reportería

Utilizando la herramienta PowerBi de Microsoft se realiza el proceso de generación de dashboard para la emisión de reportes emitidos por los analistas CallCenter.

Figura 37 - Login de acceso al sistema

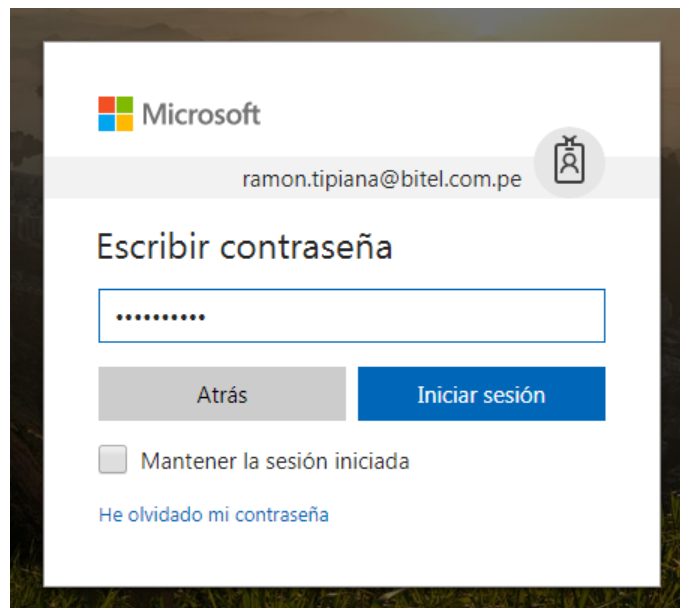


Figura 38 - Entorno Visual del Software

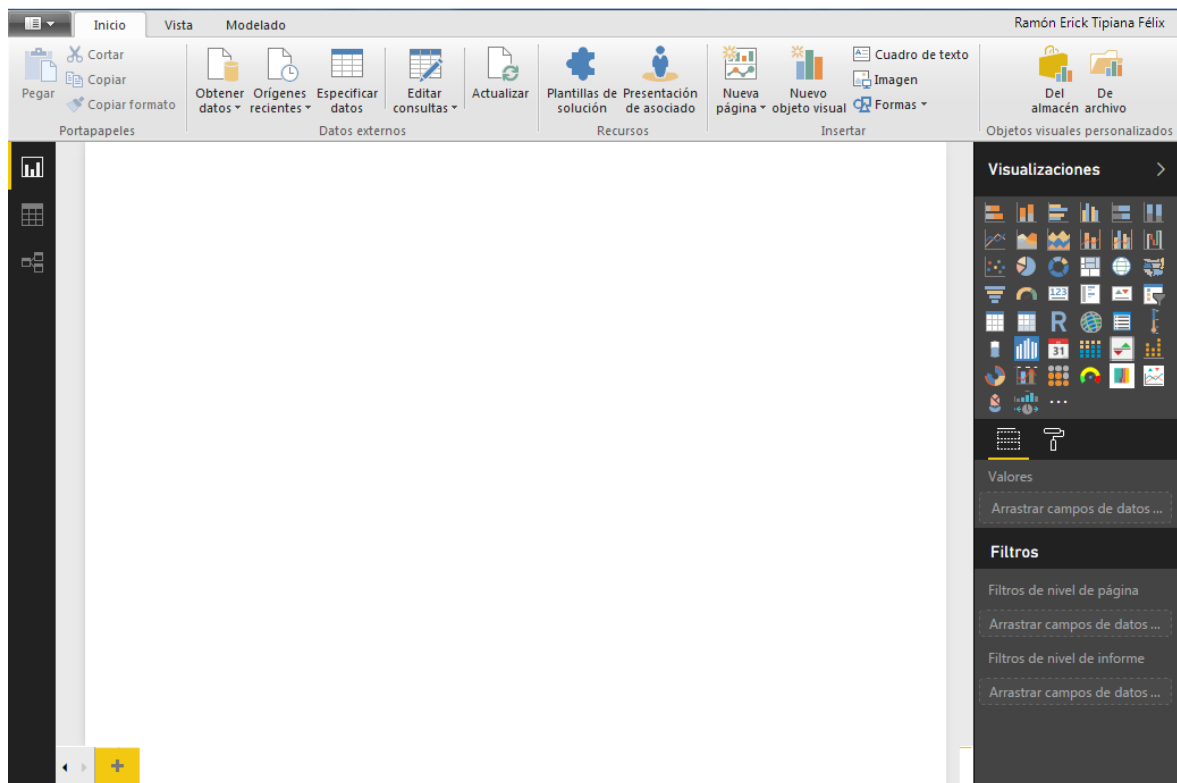


Figura 39 - Carga del cubo

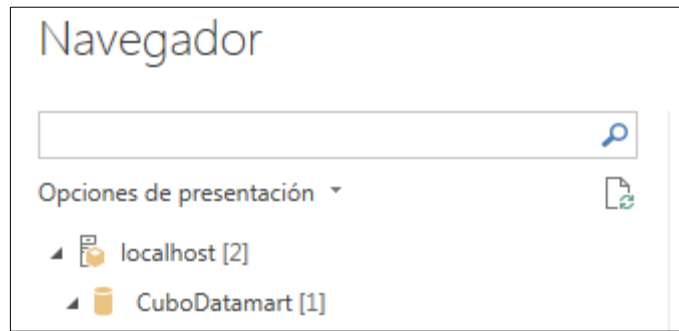
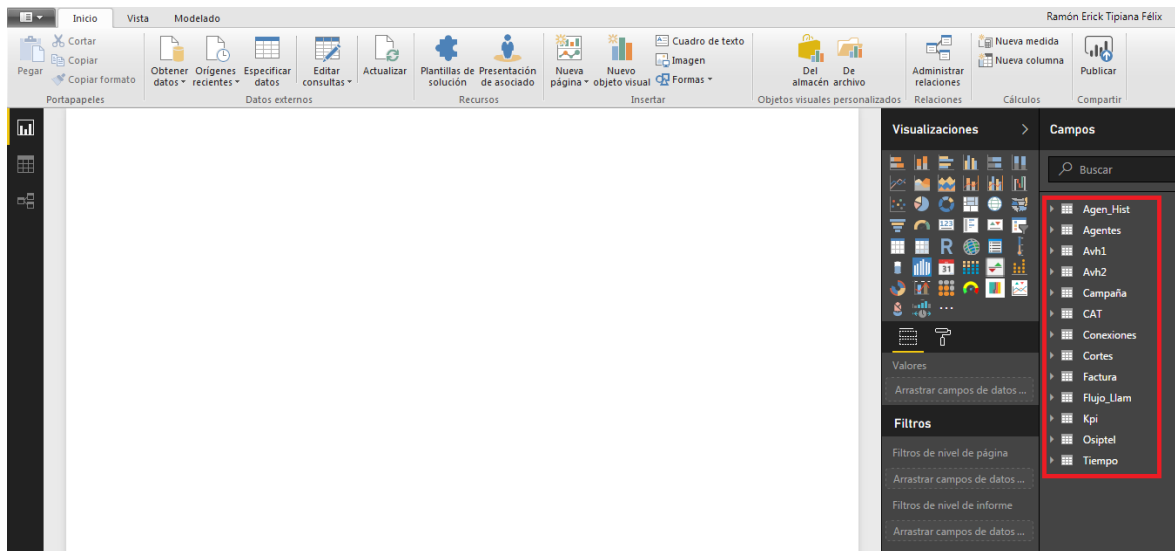


Figura 40 - Dimensiones y Medidas agregadas



- Diseño de reportería diaria.

Figura 41 - Reporte TMO Crítico por mes/hora

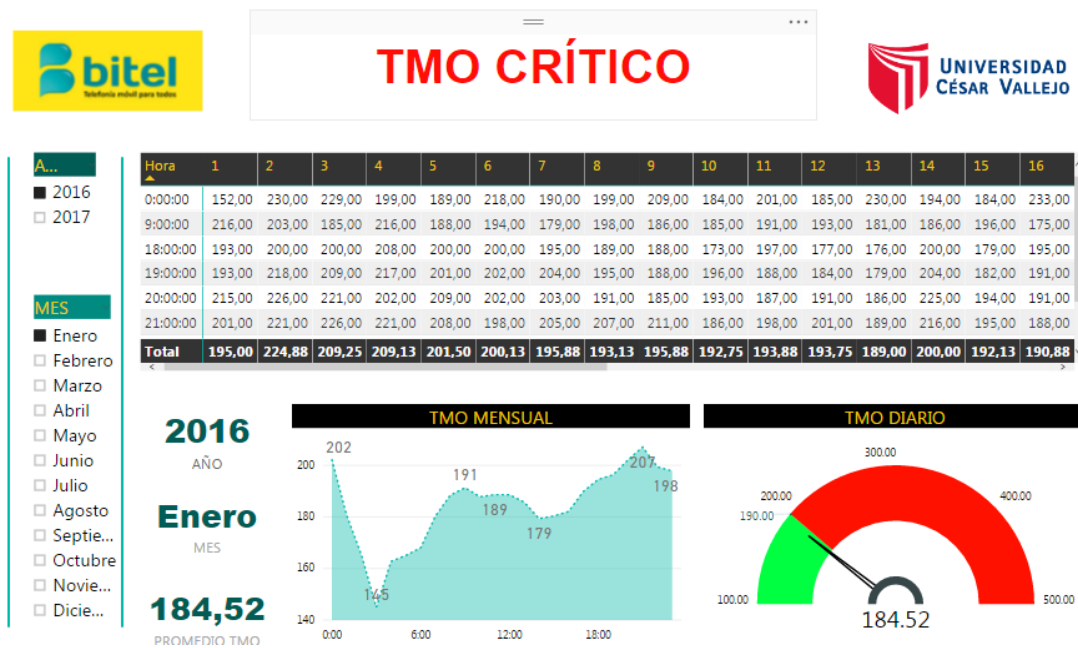


Figura 42 - Factura Por Campaña Mensual

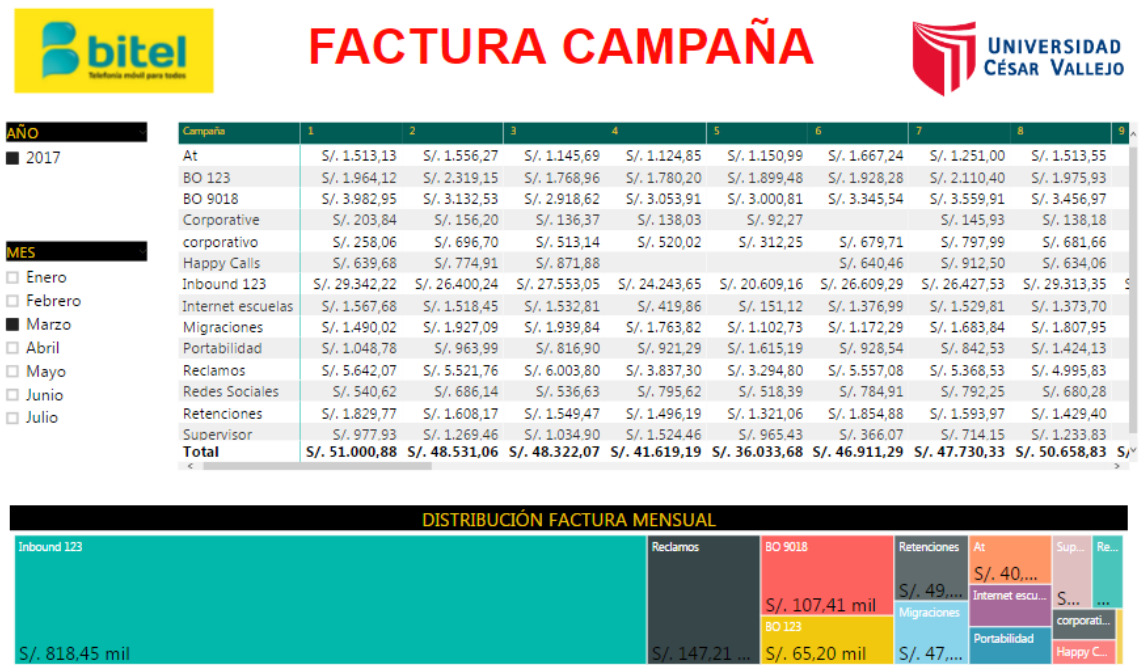


Figura 43 - Reporte Osiptel Mensual

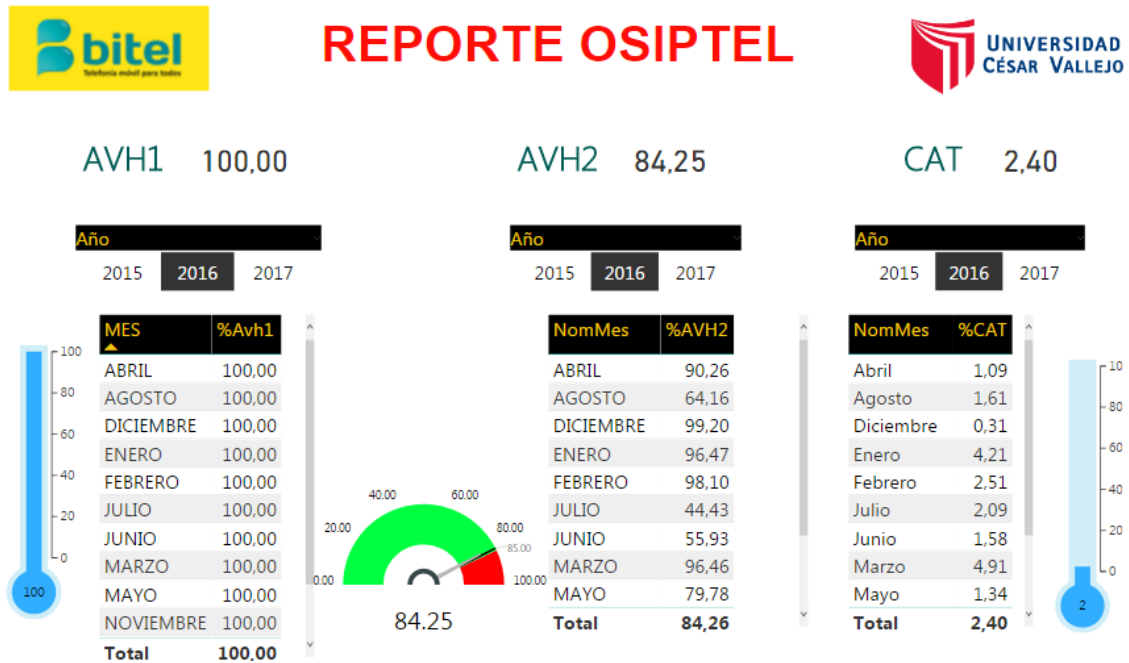


Figura 44 - KPI diario

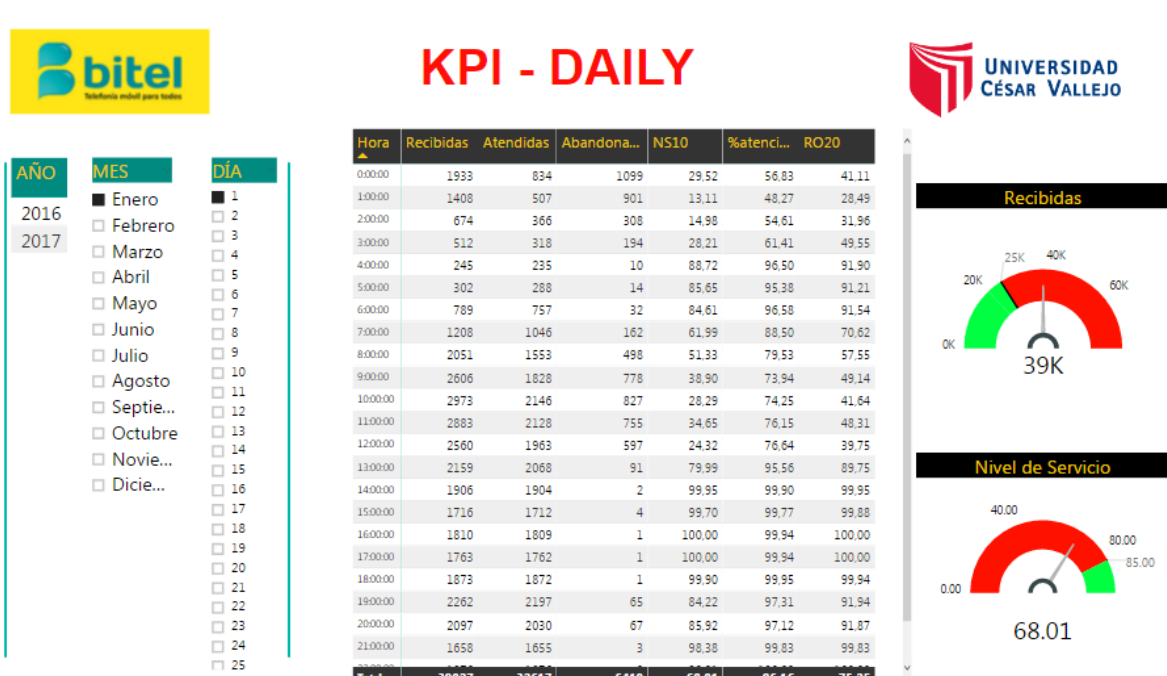


Figura 45 - Corte de Llamadas por Agente



Figura 46 - TMO Crítico

