



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA SISTEMAS**

**Data Mart usando la metodología Hefesto para el proceso de  
cobranza en Representaciones H de C S.A.C.**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero de Sistemas

**AUTOR:**

Ingunza Salgado, Fred Riler (ORCID: 0000-0001-7791-0836)

**ASESOR:**

Dr. Romero Ruiz, Hugo José Luis (ORCID: 0000-0002-6179-8736)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Sistemas de Información y Comunicaciones

LIMA – PERÚ

2020

## **DEDICATORIA**

A mi madre Carmen Salgado Cárdenas con todo el amor, el respeto, la admiración y el agradecimiento que poseo, por sus enseñanzas, su amor, su fuerza y su coraje para superar obstáculos de la mano de nosotros sus hijos, gracias por mucho de tantas cosas madre.

## AGRADECIMIENTO

Al Dr. Romero Ruiz, Hugo José Luis por depositar toda su experiencia en el desarrollo de esta investigación.

A la organización Representaciones H de C, por brindar su consentimiento para la realización de este proyecto.

A los Ingenieros: Karina Pilco Quiroz, Pedro Ruiz Huamán y Rolando Silva Chiu, por su constante apoyo durante el desarrollo de esta tesis.

Y finalmente un agradecimiento especial a mi maestro de secundaria Manuel Castillo Román, institución 3047 República de Canadá, por conducir a una generación complicada por la senda de la victoria con valores y principios morales.

## Índice de contenidos

Carátula.....	i
Dedicatoria .....	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice de contenidos.....	iv
Índice de tablas .....	v
Índice de figuras.....	vii
Resumen.....	vi
Abstract.....	vii
I. Introducción.....	1
II. Marco Teórico .....	4
III. Metodología.....	11
3.1 Tipo y diseño de investigación.....	11
3.2 Variables y operacionalización .....	11
3.3 Población (criterios de selección), unidad de análisis, muestra y muestreo	12
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	13
3.5 Procedimientos.....	14
3.6 Método de análisis de datos.....	14
3.7 Aspectos éticos .....	15
IV. Resultados .....	16
V. Discusión.....	27
VI. Conclusiones.....	32
VII. Recomendaciones.....	33
Referencias .....	35
Anexos .....	41

## Índice de tablas

Tabla01: Población, muestra y muestreo.....	12
Tabla02: Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	13
Tabla03: Prueba de Wilcoxon antes y después de implementar el Data Mart.....	16
Tabla04: Estadística descriptiva del Pretest y Postest de la implementación del data mart (Retorno sobre Patrimonio).....	17
Tabla05: Estadística descriptiva del PreTest y PosTest de la implementación del data mart (Rendimiento de Cartera).....	19
Tabla06: Prueba de Wilcoxon antes y después de implementar el Data Mart – Indicador Retorno sobre Patrimonio.....	21
Tabla07: Estadística descriptiva del PreTest y PosTest de la implementación del data mart (Rendimiento de Cartera).....	22
Tabla08: Estadística descriptiva del PreTest y PosTest de la implementación del data mart (Rendimiento de Cartera).....	23
Tabla09: Prueba de Wilcoxon antes y después de implementar el Data Mart – Indicador Rendimiento de Cartera.....	25

## Índice de figuras

Figura01: Incremento en 129.27% del indicador Retorno sobre Patrimonio.....	18
Figura02: Campana de Gauss PreTest (Indicador Retorno sobre Patrimonio).....	19
Figura03: Campana de Gauss PosTest (Indicador Retorno sobre Patrimonio).....	20
Figura04: Incremento en 45.12% del indicador Rendimiento de Cartera.....	22
Figura05: Campana de Gauss PreTest (Indicador Rendimiento de Cartera).....	24
Figura06: Campana de Gauss PosTest (Indicador Retorno sobre Patrimonio).....	24

## Resumen

El presente proyecto de tesis tuvo como finalidad determinar la influencia del data mart en el proceso de cobranza en Representaciones H de C S.A.C., donde el tipo de investigación fue aplicado, el diseño experimental de la clase pre experimental, la población que se utilizó se basa en 526431 cuentas por cobrar que finalmente decantaron en 384 cuentas por cobrar como muestra para el indicador Rendimiento de Cartera (RdC) y para el indicador Retorno sobre Patrimonio (RsP) se utilizó una población de 714408 cuentas que luego decantaron en 384 cuentas por cobrar como muestra, resultado de la técnica de “muestreo aleatorio simple”. Luego de implementado el data mart, se obtuvo mejoras en los resultados de los indicadores, donde el indicador Rendimiento de Cartera, incrementó en 45 puntos porcentuales, además también el indicador Retorno sobre Patrimonio, obtuvo un incremento del 129%. Finalmente se concluyó en la investigación que el data mart mejoro el proceso de cobranza e incrementó los indicadores del proceso de cobranza, otorgándole mejora en la toma de decisiones, análisis e inteligencia empresarial.

**Palabras clave:** Procesamiento de datos, Transmisión de datos, Análisis de datos, Base de datos

## **Abstract**

The purpose of this thesis project was to determine the influence of the data mart in the collection process in Representaciones H de C SAC, where the type of research was applied, the experimental design of the pre-experimental class, the population that was used is based In 526,431 accounts receivable that finally settled into 384 accounts receivable as a sample for the Portfolio Performance indicator (RdC) and for the Return on Equity (RsP) indicator, a population of 714,408 accounts was used that later settled into 384 accounts receivable as sample, result of the “simple random sampling” technique. After implementing the data mart, improvements were obtained in the results of the indicators, where the Portfolio Performance indicator increased by 45 percentage points, in addition to the Return on Equity indicator, an increase of 129%. Finally, it was concluded in the investigation that the data mart improved the collection process and increased the indicators of the collection process, granting it improved decision-making, analysis and business intelligence.

**Keywords:** Data processing, Data transmission, Data analysis, Databases

## I. Introducción

La investigación desarrollada dentro de este espacio superó cualquier obstáculo y esta expresado de esta manera por la difícil situación que se sostuvo en la coyuntura social que se vivió dentro del marco de la pandemia por el virus COVID-19, situación que afectó la salud, la economía, la comunicación y la misma globalización mundial, pero, esto no siempre fue así, por el contrario, según estadísticas la sociedad que nos rodea a nivel general fue considerada consumista, debido a los altos índices a nivel nacional y mundial, esto quedó demostrado ya que según la estadística del banco mundial, el crecimiento a nivel mundial en los últimos cinco años en promedio fue de 2,98 puntos porcentuales anualmente (ver Anexo01), así mismo a nivel nacional el crecimiento en los últimos cinco años en promedio fue de 3,41 puntos porcentuales anualmente (ver Anexo02).

Se consideró una economía relativamente creciente, pero este consumismo que se vivió, viene acompañado de soporte financiero por parte de las organizaciones con ciertas condiciones, este soporte se define como, crédito, préstamo y financiamiento.

El crédito viene siendo un préstamo en dinero a devolverse en un plazo definido con una cantidad máxima del cual se puede disponer del total o el porcentaje deseado, esta cantidad posteriormente debe retribuirse de manera remunerativa en interés, seguros, comisiones y costos asociados que se hayan pactado; el préstamo tiene el mismo concepto que el crédito con la diferencia que se dispone del monto fijo total y la retribución es correspondiente al total bajos las condiciones pactadas; por último el financiamiento hace alusión a la colocación de recursos destinados a realizar actividades específicas para el financiado, que posteriormente en retribución devolverá de manera remunerativa las condiciones pactadas (Morales, y otros, 2014).

Cuando este crédito, financiamiento o préstamo no es cumplido por parte del prestatario con la retribución correspondiente según lo establecido, dentro

las organizaciones existen un área o proceso denominado cobranza, el cual está encargado de tratar de cumplir este objetivo, y como en toda organización, esta acción de cobranza se tiene que controlar y medir mediante indicadores para poder tomar decisiones estratégicas que lo acerquen al éxito. La presente investigación se desarrolló debido a que se identificó problemas en la extracción, procesamiento y presentación de los indicadores para la toma de decisiones en el proceso de cobranza, el cual se detalla a continuación:

En primer lugar, se identificó que tenía dificultades para consolidar y procesar la información debido a que sus fuentes son de diferentes orígenes (Base de Datos MySQL en diferentes servidores). En segundo lugar, se observó que este procesamiento al personal le tomaba realizarlo un tiempo de entre de 3 a 5 días, con el riesgo de incurrir en sesgo y/o error de información. Y finalmente, existía este desfase de tiempo en el procesamiento para obtener reportes ad hoc e indicadores para la toma de decisiones.

La dimensión “Cobranza” es la fase del proceso de cobranza, que fue objeto de estudio y análisis en esta investigación respecto a los indicadores, las fases del proceso de cobranza se visualizan en un gráfico (ver Anexo15).

Esta investigación propuso la implementación de un data mart para afrontar la problemática, por consiguiente, se formuló la siguiente pregunta: ¿Cómo influye el data mart en el proceso de cobranza en Representaciones H de C?, esta pregunta es clave, ya que ayudó a sustentar la investigación, además dentro del contexto económico, la solución que se abordó significaba un gran aporte para la toma de decisiones.

De acuerdo a la firma de investigación y asesoría Gartner TI, a través de una encuesta realizada el 2018, el 87 por ciento de las organizaciones no tienen madurez en cuanto al análisis e inteligencia empresarial para la toma de decisiones. (Gartner TI, 2018).

Así como Gartner explicó mediante estadística la poca madurez de las organizaciones para el análisis y la inteligencia empresarial en la toma de decisiones, la empresa Representaciones H de C, donde se implementó la solución también tenía poca madurez en cuanto al análisis y toma de decisiones, es por ello que la organización se convenció de manera fáctica y contundente que la tecnología que se implementó fue la mejor opción.

Ahora bien, para el logro de la implementación del data mart se fijaron objetivos, que de manera general se propuso; determinar la influencia del data mart en el proceso de cobranza en Representaciones H de C, además también, de manera específica se propuso, determinar la influencia del data mart en el indicador de retorno sobre patrimonio del proceso de cobranza en Representaciones H de C, y, determinar la influencia del data mart en el indicador de rendimiento de la cartera del proceso de cobranza en Representaciones H de C.

Y finalmente este proyecto para concluir los resultados se apoyó en hipótesis, que de manera general planteó lo siguiente; el data mart mejora el proceso de cobranza en Representaciones H de C, además se apoyó también en hipótesis específicas como; el data mart incrementa el indicador de retorno sobre patrimonio del proceso de cobranza en Representaciones H de C, y, el data mart incrementa el indicador de rendimiento de la cartera del proceso de cobranza en Representaciones H de C.

## II. Marco Teórico

En esta investigación para enriquecer y complementar su contenido, se indago de manera exhaustiva acerca de otras investigaciones a nivel nacional e internacional, de estos antecedentes se tuvo:

En Ayacucho-Perú, se realizó la tesis, data mart para los índices de morosidad, se implementó un data mart para resolver la falta de información de deudores morosos, como resultados se obtuvo la disminución del índice de morosidad en 0.054% (Ayvar, 2019). Además, en Lima-Perú, se realizó la tesis, data mart para poner a prueba las cuentas por cobrar en la organización Vistony, implementando un data mart para resolver la problemática de la manipulación de datos y el desfase de tiempo, donde se obtuvo de resultado la disminución del indicador de morosidad en 0.506% (Poma, 2018). También en Medellín-Colombia, se realizó la tesis, análisis de datos para el proceso de cobranza, se implementó un data warehouse para resolver la problemática de manipulación de datos y tratamiento de datos en tiempo real, se obtuvo como resultado el incremento en la efectividad de pago en 85% (Montoya, 2019).

Also in Coimbra-Portugal, the scientific article was made, scalable data warehouse ETL more quality, they implemented a framework to optimize and accelerate the ETL more Q process, this new proposal called AScale, is based on the extraction of parallelization (Data warehouse ETL+Q auto-scale framework, 2016). También en Huaral-Perú, realizaron la tesis, Data mart para evaluar las cobranzas en la municipalidad provincial, implementaron un data mart bajo la metodología Hefesto, obteniendo como resultado la disminución del índice de morosidad en 23.97% e incrementando el índice de eficiencia en 39.82% (Castro, y otros, 2019). Also in Delhi-India, a scientific article was carried out, implementing a metric to measure the complexity of multidimensional models and predict the understanding of multidimensional models from their correlation and multinomial regression (Comprehensive complexity metric for data warehouse multidimensional

model understandability, 2020).

También en Guayas-Ecuador, se realizó la tesis, implementando un data mart y cubos olap de información para el área de créditos y cobranzas, obteniendo como resultado, agilidad en la generación de reportes, información sincerada y correcta en tiempo real (Gavilanes, y otros, 2019). Also in Taichung-Taiwan, the scientific research was carried out, data warehouse for energy use, They implemented a data warehouse based on Hadoop for the storage ecosystem and Apache spark for processing, with successful results in analysis and decision making (On construction of a big data warehouse accessing platform for campus power usages, 2019). También en Lima-Perú se realizó un data mart para afrontar la toma de decisiones gerenciales en el minimarket Johanny, donde aplicaron la metodología Ralph Kimball, en la cual se obtuvo como resultado el incremento del indicador rentabilidad en 72.34% (Valle, 2016).

Also in Tunis-Tunisia, the scientific article, methodology and structure of a data warehouse for the health sector were carried out, they implemented a framework for the ingestion of metadata in the construction of a data warehouse in real time (Real-time data warehouse loading methodology and architecture: a healthcare use case, 2019). También en Santiago de Chile-Chile, se realizó una tesis para implementar un data mart y cubos olap para reducir costos e incrementar la productividad de cobro, como resultados obtuvieron la disminución de los gastos operativos en un 53% e incrementaron el indicador efectividad de cobro en 36% (Carmona, 2017). Also in London-United Kingdom, the scientific article was carried out, implementing a data for research in the health sector, they developed a data mart where they obtained an improvement in the quality of care and clinical decision making (Developing and implementing a heart failure data mart for research and quality improvement, 2019).

Además en Lima-Perú, se realizó la investigación científica, basado en información financiera para tomar decisiones en una universidad de lima

este, como resultado obtuvieron agilidad en tiempo de respuesta, dinamismo de reportes e indicadores para la toma de decisiones (Sistema de Gestión Financiera basado en Sistemas de Información Ejecutiva para Vicerrectorado Académico de una universidad privada de Lima Este, 2017). Also in London-United Kingdom, a scientific investigation was carried out to enhance decision-making in a data mart, they implemented a systematic decomposition in relation to the objectives for decision-making, producing elicitation among requirements analysts to avoid requirements errors (Enhancing the involvement of decision makers in data mart design, 2019). Also In London-United Kingdom, an automation was carried out to build a data mart with semi-structured data sources, the automation was robust, where it was learned from real historical cases (Automating Data Mart Construction from Semi-structured Data Sources, 2019).

Too in New York-United States, the scientific article was carried out where they implemented a plugin that generates a script, which through the interaction between clinics and patients creates a specific data mart according to the type of disease (SCILHS Data Mart Creation Plugin, 2015). Also in Daejeon-South Korea, the scientific article was made, where they implemented a dynamic data mart architecture based first on: data classification, data mining and data meshing, and secondly, on: reconciliation, recommendation and representation (Dynamic Data Mart for Business Intelligence, 2015). Too in Baghdad-Iraq, the scientific journal implemented a data mart with olap cubes for decision-making in the human resources department (Improve HR Decision-Making Based On Data Mart and OLAP, 2020). Also in Brigidport-United States, he made the scientific article, where they proposed a framework for the implementation of a data mart, data analysis and the creation of forms for the requirements (Process of Transformation, Storage and Data Analysis for Data Mart Enlargement, 2015).

Too in Tunis-Tunez, in a scientific investigation, they implemented a reference framework where it compares the elements of the used schemes

and creates a new semantics, also transforms the mapping rules to merge the schemes automatically (Automating Schema Integration Technique Case Study: Generating Data Warehouse Schema from Data Mart Schemas, 2015). Also in Galway-Ireland, they conducted a scientific investigation where they combined for decision making in a lightweight data mart environment. They solved this problem by implementing a data lake as a data source principle and then distributing it in data mart for final user consumption (Combining Web and Enterprise Data for Lightweight Data Mart Construction, 2018). Also in Amsterdam-Holand, the scientific article for decision-making in patients who underwent a hysterectomy was carried out, they implemented a data mart for access to information in real time where they obtained a reduction in the number of outpatient visits. (Unexpected Hospital Visits after Hysterectomy Based on Clinformatics Data Mart Database, 2014).

Also in Sanya-China, scientific research was carried out, a data mart was implemented for the fishing port including olap cubes and reporting with a flexible and dynamic interface, for decision making (Design and Implementation of Fishery Rescue Data Mart System, 2014). Also in Seoul-South Korea, a scientific investigation was carried out, where they implemented a data mart that extracts cohort information from a data warehouse, resulting in the availability of information for epidemiological researchers in real time (Development of Clinical Data Mart of HMG-CoA Reductase Inhibitor for Varied Clinical Research, 2017). Too in New York-United States, the research was carried out where it was implemented to move the on-premises data architecture to the cloud, based on using the GAINS model for the conceptual implementation (Federated data warehousing application framework and platform-as-a-services to model virtual data marts in the clouds, 2014).

Also in Tunis-Tunisia, a scientific article was carried out, where they implemented web services for the fusion of the various sources and ingest to the final layer of data (Building federated data warehouse schema using web service approach, 2019). Also in Gurgaon-India, scientific research was

carried out to determine the effectiveness of the implementation of the data warehouse and in contrast what this financial investment entails for an organization (An empirical study of data warehouse implementation effectiveness, 2017). Also in Gurgaon-India, the scientific article was made, where they implemented a framework that ensures the compatibility of the ETL applications with the environments at the time of the update (Managing application compatibility during ETL tools and environment upgrades, 2016). Also in Beijing-China, the research was carried out, where three levels of security were implemented within the data ingestion, these levels are; message-level encryption, key caching and finally cryptographic hashing algorithm encryption (Protecting privacy in a clinical data warehouse, 2015).

Also in Thessaly-Greece, the scientific research was carried out, they implemented the integration of the star and snowflake schemes in the same model, including the time dimension as one more attribute for each table (Temporal data warehouse logical modelling, 2016). Also in Thessaly-Greece the scientific research was carried out, implementing an improvement in the logical data model, which consists of the consideration and / or integration of spatial objects within the logical model and the semantics of the scheme (Representing spatial objects in data warehouses: a logical solution, 2019). Too in Thessaly-Greece the scientific article was carried out, where they implemented a logic of distributed dynamics with micro service patterns that allow faster consultations (Data Warehouse Design for Security Applications Using Distributed Ontology-Based Knowledge Representation, 2020).

Also in Gurgaon-India the scientific article was carried out, they implemented a conceptual model and then converged to the physical implementation, they obtained good quality information as a final product (Enhancing consistency of conceptual data warehouse design, 2015). Also in Gurgaon-India the scientific article was carried out where they implemented a learning system based on fuzzy logic, concluding that through this automatic system the understanding of the conceptual design was carried out in less time (A fuzzy-

based automatic prediction system for quality evaluation of conceptual data warehouse models, 2018). Also in Gurgaon-India, the scientific research was carried out, where they implemented metrics to evaluate the quality of the conceptual schemes based on the size and complexity of the structure of the data warehouse models (An empirical experimentation towards predicting understandability of conceptual schemas using quality metric, 2015).

Also in Skopje-North Macedonia the scientific article was carried out, where they implemented a web services and xml schemes (integration type) to perform ETL from different sources with the border limitation (Healthcare data warehouse system supporting cross-border interoperability, 2020). Too Scientific research was carried out in Gurgaon-India, where they implemented a data warehouse integrating and concentrating the entire public health network (HDVDB: a data warehouse for hepatitis delta virus, 2015). Also in Gurgaon-India the scientific article was carried out, where they demonstrated the usefulness of doing a good job of requirement analysis as a basis for having built a data warehouse (Data warehouse requirements engineering: an emerging discipline, 2016). Also in Mississauga-Canada the research was carried out, where they included the KL-Divergence technique to eliminate duplicates and eliminate inconsistencies in an etl (Data quality improvement in data warehouse: a framework, 2017).

Too in Jakarta-Indonesia the scientific article was carried out, where they implemented a framework for the integration and processing of massive data in parallel (Implementation of Database Massively Parallel Processing System to Build Scalability on Process Data Warehouse, 2018). Also in Al Bahah-Saudi Arabia, a scientific article was carried out, where they implemented a framework for data extraction based on map-reduce technology, focused on non-sql databases (Design a Data Warehouse Schema from Document-Oriented database, 2019).

Y finalmente para esta investigación se ha definido también el concepto data mart, como:

Data Mart are bases created in a particular way to satisfy specific reports, is directed to defined user groups, in addition the data mart are of easy access to relevant business information, designed to answer specific questions from users. A data mart is normally structured in a dimensional model under the star schema, which contains fact tables and dimensions with specific business rules. The data marts in an organization are usually many to cover all department within the organization (Laursen, y otros, 2016).

La metodología utilizada para desarrollar el data mart es Hefesto, que se define como:

Una metodología para construir un almacén de datos centralizado no normalizado bajo un esquema multidimensional que sirve para la toma de decisiones dentro de las organizaciones, el cual consta de cuatro fases, estos son; fase de análisis de requerimiento, fase de análisis de origen de datos, fase de modelo lógico y fase de integración de datos (Bernabeu, y otros, 2017).

Y finalmente se define también el concepto de proceso de cobranza, como:

Las acciones que se realizan para garantizar el recupero por el incumplimiento de pago de un crédito, préstamo o financiamiento. El proceso de cobranza consta de cuatro fases, estos son: Fase de prevención; acciones que realizan para anticipar posibles riesgos de impago. Fase de cobranza; acciones no judiciales que se realizan cuando la deuda resulta impaga, en este punto aún existe una relación comercial con el cliente. Fase de recuperación; acciones judiciales que se realizan para el cobro de la deuda, en este caso el cliente pasa a ser deudor. Y la Fase de extinción; la deuda queda impaga y se convierte en deuda castigada, contablemente el registro es eliminado, provisionándola en su totalidad, es decir, se carga todo el total al gasto (Morales, y otros, 2014).

### III. Metodología

#### 3.1 Tipo y diseño de investigación

Esta investigación se realizó bajo la metodología cuantitativa, ya que: Busca comprobar la existencia de un fenómeno o problema mediante métodos estadísticos, estableciendo hipótesis y variables que ayuden a medir y controlar el fenómeno (Hernández, y otros, 2014).

Además, esta investigación se realizó del tipo aplicado, debido a que: Es aplicado cuando existe una problemática que necesita una solución inmediata, mediante la aplicación de este (Baena, 2017).

Esta investigación fue desarrollada con el enfoque experimental, que se divide en tres clases, según Hernández, de estas tres clases se eligió el diseño pre experimental, debido a que:

Consiste en realizar una evaluación a un grupo de la variable dependiente, para después realizar un estímulo a través de la variable independiente, para finalmente volver a evaluar al grupo de variable dependiente con el fin de analizar causa y efecto (Hernández, y otros, 2014).

#### 3.2 Variables y operacionalización

Las variables utilizadas en esta investigación fueron las siguientes; como variable independiente, data mart, y como variable dependiente se declaró, proceso de cobranza, ambas variables fueron descritas de manera conceptual en el capítulo anterior. La operacionalización de las variables a modo de detalle es visible en anexos (ver Anexo03), así como la descripción de los indicadores (ver Anexo04).

### 3.3 Población (criterios de selección), unidad de análisis, muestra y muestreo

Para efectos de la investigación, el criterio de selección que se utilizó fue la inclusión de las cuentas por cobrar pagadas y no pagadas.

La población objeto de estudio fueron las cuentas por cobrar sin exclusiones, evaluadas en el periodo de un mes completo, es decir, cuentas que incumplieron el pago de créditos a la organización, pero que, posteriormente realizaron los pagos en la posición de deudor y no de cliente.

La muestra consta del subgrupo de la población que para ambos indicadores resulto en total 384 cuentas por cobrar, correspondientes a los días del mes completo.

La técnica de muestreo utilizado fue la muestra aleatoria simple, donde: La elección de un subgrupo de la población total objeto de estudio, donde todos los casos de la población tienen la misma probabilidad de ser elegidos, puesto que presentan características parecidas (Hernández, y otros, 2014).

La unidad de análisis para esta investigación fueron las cuentas por cobrar de la empresa representaciones H de C.

Tabla01: Población, muestra y muestreo

Indicador	Prueba	Periodo	Población	Muestra	Muestreo	Unidad de análisis
Rendimiento de Cartera	PreTest	202010	468493	384	Muestra aleatorio simple	Cuentas por cobrar
	PosTest	202011	526431		Muestra aleatorio simple	Cuentas por cobrar
Retorno sobre Patrimonio	PreTest	202010	293962	384	Muestra aleatorio simple	Cuentas por cobrar
	PosTest	202011	714408		Muestra aleatorio simple	Cuentas por cobrar

Fuente: Cuentas por cobrar (Base de datos Representaciones H de C)

Elaboración: Propia

### 3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

En esta investigación para la recolección de datos se utilizó la técnica de observación, el cual consiste en: El registro continuo y sistemático de los datos a través de la observación u obtención por medio de instrumentos en formato físico o digital (Hernández, y otros, 2014).

Además, el instrumento utilizado para la recolección de datos fue la ficha de registro, el cual, sirve de manera muy útil y es de fácil usabilidad que permite obtener los datos de manera resumida en formato físico o archivo digital (Hernández, y otros, 2014).

Tabla02: Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Indicador	Técnica	Instrumento	Fuente	Informante
Rendimiento de Cartera	Observación	Ficha de registro	Registros de cuentas por cobrar (Base de datos)	Jefe de Inteligencia comercial y de negocios
Retorno sobre Patrimonio	Observación	Ficha de registro	Registros de cuentas por cobrar (Base de datos)	Jefe de Inteligencia comercial y de negocios

Fuente: 3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Elaboración: Propia

Para determinar su validez se aplicó la evaluación de expertos con una resultante de 80.3% de aceptación para ambos indicadores (ver Anexo05-06-07-08-09-10)

Para determinar la confiabilidad se aplicó la prueba de correlación de Pearson con una resultante de nivel de confianza de 0,758, lo cual lo coloca dentro del rango [ $\geq 0,75$  y  $0,90 \leq$ ], que indica correlación positiva considerable para el indicador Rendimiento de Cartera (ver Anexo11) y una resultante de nivel de confianza 0,985, lo cual lo posiciona dentro del rango [ $\geq 0,90$  y  $< 1$ ], que corresponde a una correlación positiva muy fuerte para el indicador Retorno sobre Patrimonio (ver Anexo12).

### **3.5 Procedimientos**

En esta investigación para la implementación del data mart, así también, la recolección de datos y todo recurso necesario para el desarrollo de la solución con respecto a la problemática de la organización, se contó con la autorización de la empresa (ver Anexo13), el procedimiento que se realizó comienza con la identificación de la problemática mediante la técnica de entrevista y haciendo uso del instrumento cuestionario, luego para la recolección de datos se realizó la validación de los instrumentos a través de juicio de expertos, posteriormente se realizó la recolección de datos mediante fichas de registro digital de las cuentas por cobrar almacenadas en la base de datos para las pruebas de pretest y postest, luego estos datos fueron pasados por el software estadístico SPSS versión 26 para determinar la distribución normal, después se realizó el análisis descriptivo e inferencial de los indicadores para determinar la influencia de la solución implementada; en paralelo se realizó la implementación del data mart siguiendo las fases de la metodología Hefesto, para finalmente dar por concluido el desarrollo del proyecto según el alcance establecido, satisfaciendo la necesidad de la organización y otorgando la conformidad de la entrega del producto (ver Anexo14).

### **3.6 Método de análisis de datos**

En este apartado se realizó el análisis estadístico descriptivo e inferencial aplicado a los datos que se recogieron en el proceso de recolección de datos, el objetivo de este análisis responde a la necesidad de descubrir la influencia del data mart dentro del proceso de cobranza, para ello se realizó la evaluación de hipótesis de este proyecto de investigación, pero previamente para conocer el camino estadístico a seguir, se realizaron pruebas de normalidad a la muestra de cada indicador, ello con el objetivo de conocer la distribución de los datos de la muestra, para finalmente concluir en el capítulo de resultados con las conclusiones de acuerdo a las evaluaciones realizadas.

### **3.7 Aspectos éticos**

Esta investigación se rige bajo todas y cada una de las políticas, normas y lineamientos establecidos por la Universidad César vallejo. Esta investigación es de propiedad y autoría intelectual, en el cual se realizó un cuidadoso trabajo para la recolección de datos, contando siempre con el consentimiento y autorización de la organización para todo el desarrollo como consta en anexos (ver Anexo13) también hubo un concienzudo trabajo para la tabulación y procesamiento de datos sin dejar nada al azar.

Además, también se recibió las recomendaciones y sugerencias de propios y expertos de la materia para la elaboración, se ha respetado y mantenido la propiedad intelectual de los autores de libros, revistas, artículos y tesis de quienes se alimentó este proyecto para enriquecer su contenido y finalmente se entregó un producto acorde a la medida del alma mater.

#### IV. Resultados

En este capítulo se narran los resultados del análisis estadístico descriptivo e inferencial y la evaluación de hipótesis, por consiguiente, luego de realizar los cálculos estadísticos, en primer lugar:

Para el objetivo general, el cual era, determinar la influencia del data mart en el proceso de cobranza en Representaciones H de C, se plantearon las siguientes hipótesis:

Hipótesis Nula ( $H_0$ ): El data mart no mejora el proceso de cobranza en Representaciones H de C.

Hipótesis Alternativa ( $H_a$ ): El data mart mejora el proceso de cobranza en Representaciones H de C

De las hipótesis mencionadas se realizó la prueba de contrastación de Wilcoxon, debido a que la distribución de la muestra resultó, distribución no normal, en lo cual de manera estadística tenemos el siguiente resultado:

Tabla03: Prueba de Wilcoxon antes y después de implementar el Data Mart

Estadísticos de prueba <sup>a</sup>		
	RdC_PosTest - RdC_PreTest	RsP_PosTest - RsP_PreTest
Z	-1,474 <sup>b</sup>	-,913 <sup>b</sup>
Sig. asintótica(bilateral)	,001	,001

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon  
b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: Cuentas por cobrar (Base de datos Representaciones H de C)

Elaboración: SPSS 26

De acuerdo a la tabla03 se aplica el criterio de:

Si nivel de significancia  $< 0,05$ ; entonces, se rechaza la hipótesis nula

Si nivel de significancia  $\geq 0,05$ ; entonces, se acepta la hipótesis nula

El nivel de significancia que se obtuvo en la prueba de contrastación para el objetivo general fue de 0.001; por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula, de esta manera se concluyó que: El data mart mejora el proceso de cobranza en Representaciones H de C.

En segundo lugar de acuerdo al objetivo específico 1, el cual era, determinar la influencia del data mart en el indicador retorno sobre patrimonio del proceso de cobranza en Representaciones H de C, se plantearon las siguientes hipótesis:

Hipótesis Nula ( $H_0$ ): El data mart no incrementa el indicador de retorno sobre patrimonio del proceso de cobranza en Representaciones H de C

Hipótesis Alternativa ( $H_a$ ): El data mart incrementa el indicador de retorno sobre patrimonio del proceso de cobranza en Representaciones H de C

Para ello se realizó el análisis estadístico descriptivo, donde se obtuvo el siguiente resultado:

Tabla04: Estadística descriptiva del Pretest y Postest de la implementación del data mart (Retorno sobre Patrimonio)

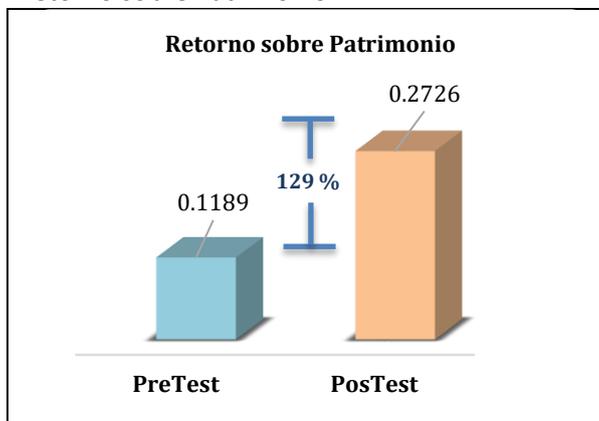
		<b>Estadísticos</b>	
		PreTest	PosTest
N	Válido	384	384
	Perdidos	0	0
Media		,1189	,2726
Mediana		,0200	,1500
Desv. Desviación		,60169	,65632
Mínimo		-,52	-,48
Máximo		2,33	2,41

Fuente: Cuentas por cobrar (Base de datos Representaciones H de C)  
Elaboración: SPSS 26

De acuerdo a la tabla04, luego de realizar la ejecución en el software estadístico SPSS, se obtuvo para el PreTest el valor de 0.1189 (valor estadístico de la media), luego de la implementación del data mart, para el PosTest se obtuvo el valor de 0.2726 (valor estadístico de la media), con lo cual se concluyó que hubo

un incremento del 129.27% en la media para el indicador Retorno sobre Patrimonio.

Figura01: Incremento en 129.27% del indicador Retorno sobre Patrimonio



Fuente: Cuentas por cobrar (Base de datos Representaciones H de C)  
Elaboración: Microsoft Office 2013 (Excel)

En la figura01, se muestra el crecimiento en 129% que se obtuvo para el indicador Retorno sobre Patrimonio.

Luego se aplicó el análisis estadístico inferencial con el objetivo de escoger la evaluación de hipótesis y en este sentido es necesario conocer el tipo de distribución de la muestra, en lo cual, se aplicó la prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov (K-S), debido a que la muestra corresponde a 384 cuentas por cobrar, que según (Hernández, y otros, 2014), una voz autorizada en metodología de la investigación, indica que para muestras mayores a 50 se debe utilizar el método estadístico de K-S para hallar la distribución de la muestra, donde se obtuvo el siguiente resultado:

Tabla05: Estadística descriptiva del PreTest y PosTest de la implementación del data mart (Rendimiento de Cartera)						
<b>Pruebas de normalidad</b>						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
PreTest	,144	384	,000	,822	384	,000
PosTest	,225	384	,001	,837	384	,001

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Cuentas por cobrar (Base de datos Representaciones H de C)

Elaboración: SPSS 26

De acuerdo a la tabla05, se interpretó el resultado, donde el criterio es el siguiente:

Si: Nivel de significancia (Sig.) < 0.05; entonces, la distribución no es normal

Nivel de significancia (Sig.) ≥ 0.05; entonces, la distribución si es normal

Debido a que el nivel de significancia es igual 0.001, se concluyó que: La distribución no es normal.

Para tener una mayor visualización sobre la distribución no normal, a continuación se muestra la campana de Gauss (Figura02-03):

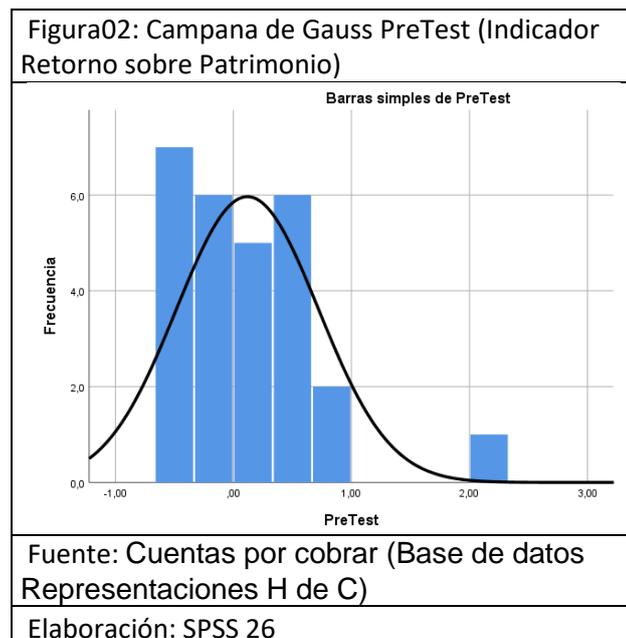
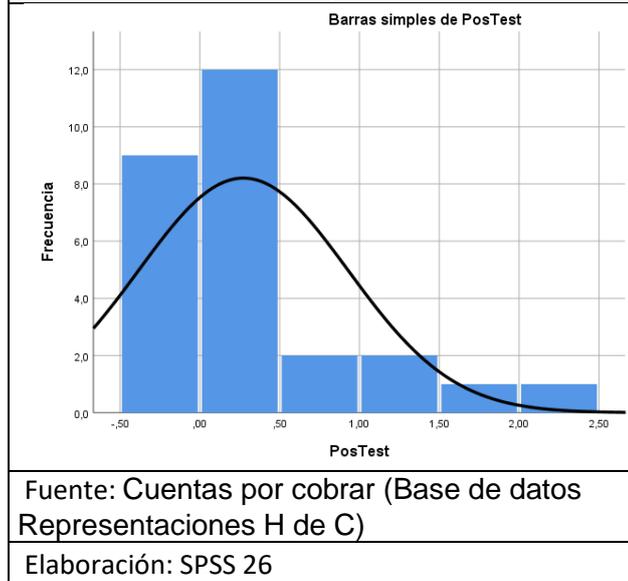


Figura03: Campana de Gauss PosTest (Indicador Retorno sobre Patrimonio)



Y finalmente se realizó la prueba de contrastación de wilcoxon, donde:

RsPa: Indicador Retorno sobre Patrimonio antes de usar el Data Mart.

RsPd: Indicador Retorno sobre Patrimonio después de usar el Data Mart

Hipótesis estadística del indicador:

Hipótesis Nula ( $H_0$ ): El data mart no incrementa el indicador de retorno sobre patrimonio del proceso de cobranza en Representaciones H de C

$$H_0 = RsPa \geq RsPd$$

La resultante indica que no incrementa el indicador retorno sobre patrimonio antes de usar el data mart

Hipótesis Alterna ( $H_a$ ): El data mart incrementa el indicador de retorno sobre patrimonio del proceso de cobranza en Representaciones H de C

$$H_a = RsPa < RsPd$$

La resultante indica que si incrementa el indicador retorno sobre patrimonio después de usar el data mart

Prueba de contraste no paramétrica Wilcoxon (prueba Z):

Tabla06: Prueba de Wilcoxon antes y después de implementar el Data Mart – Indicador Retorno sobre Patrimonio	
<b>Estadísticos de prueba<sup>a</sup></b>	
	PosTest - PreTest
Z	-,913 <sup>b</sup>
Sig. asintótica(bilateral)	,001
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b. Se basa en rangos negativos.	
Fuente: Cuentas por cobrar (Base de datos Representaciones H de C)	
Elaboración: SPSS 26	

De acuerdo a la tabla06 se aplica el criterio de:

Si nivel de significancia  $< 0,05$ ; entonces, se rechaza la hipótesis nula

Si nivel de significancia  $\geq 0,05$ ; entonces, se acepta la hipótesis nula

El nivel de significancia que se obtuvo fue de 0.001; por lo tanto, se concluyó que: El data mart incrementa el indicador de retorno sobre patrimonio del proceso de cobranza en Representaciones H de C

Y en tercer lugar de acuerdo al objetivo específico 2, el cual era, determinar la influencia del data mart en el indicador de rendimiento de la cartera del proceso de cobranza en Representaciones H de C, se plantearon las siguientes hipótesis:

Hipótesis Nula ( $H_0$ ): El data mart no incrementa el indicador de rendimiento de la cartera del proceso de cobranza en Representaciones H de C

Hipótesis Alterna ( $H_a$ ): El data mart incrementa el indicador de rendimiento de la cartera del proceso de cobranza en Representaciones H de C

Para ello se realizó el análisis estadístico descriptivo, donde se obtuvo el siguiente resultado:

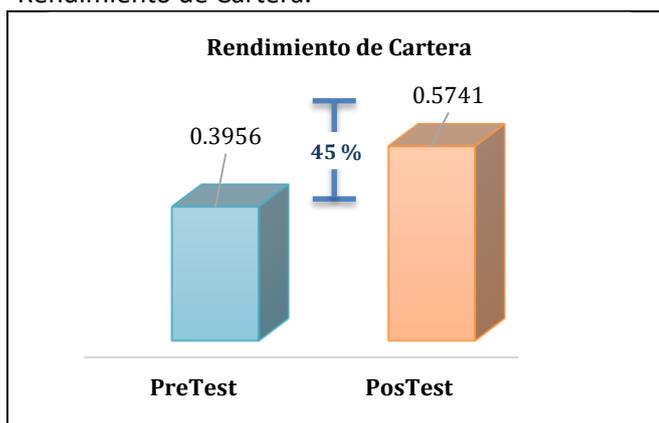
Tabla07: Estadística descriptiva del PreTest y PosTest de la implementación del data mart (Rendimiento de Cartera)

		PreTest	PosTest
N	Válido	384	384
	Perdidos	0	0
Media		,3956	,5741
Mediana		,3600	,4200
Desv. Desviación		,24639	,51571
Mínimo		,11	,11
Máximo		,87	2,39

Fuente: Cuentas por cobrar (Base de datos Representaciones H de C)  
Elaboración: SPSS 26

Según la tabla07 luego de realizar la ejecución en el software estadístico SPSS, se obtuvo para el PreTest el valor de 0.3956 (valor estadístico de la media), luego de la implementación del data mart, para el PosTest se obtuvo el valor de 0.5741 (valor estadístico de la media), con lo cual se concluyó que hubo un incremento del 45.12% en la media para el indicador Rendimiento de Cartera.

Figura04: Incremento en 45.12% del indicador Rendimiento de Cartera.



Fuente: Cuentas por cobrar (Base de datos Representaciones H de C)  
Elaboración: Microsoft Office 2013 (Excel)

En la figura04, se muestra el crecimiento en 45% que se obtuvo para el indicador Rendimiento de Cartera.

Luego se aplicó el análisis estadístico inferencial con el objetivo de escoger la evaluación de hipótesis y en este sentido es necesario conocer el tipo de distribución de la muestra, en lo cual, se aplicó la prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov (K-S), debido a que la muestra corresponde a 384 cuentas por cobrar, que según (Hernández, y otros, 2014), una voz autorizada en metodología de la investigación, indica que para muestras mayores a 50 se debe utilizar el método estadístico de K-S para hallar la distribución de la muestra, donde se obtuvo el siguiente resultado:

Tabla08: Estadística descriptiva del PreTest y PosTest de la implementación del data mart (Rendimiento de Cartera)						
<b>Pruebas de normalidad</b>						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
PreTest	,194	384	,000	,889	384	,000
PosTest	,252	384	,000	,756	384	,000
a. Corrección de significación de Lilliefors						
Fuente: Cuentas por cobrar (Base de datos Representaciones H de C)						
Elaboración: SPSS 26						

De acuerdo a la tabla08, se interpretó el resultado, donde el criterio es el siguiente:

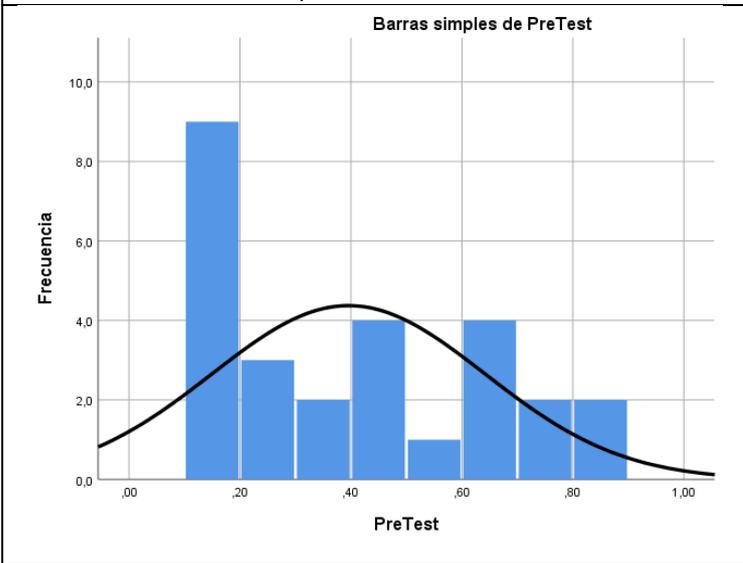
Si: Nivel de significancia (Sig.) < 0.05; entonces, la distribución no es normal

Nivel de significancia (Sig.) ≥ 0.05; entonces, la distribución si es normal

Debido a que el nivel de significancia es igual 0.000, se concluyó que: La distribución no es normal.

Para tener una mayor visualización sobre la distribución no normal, a continuación se muestra la campana de Gauss (Figura05-06):

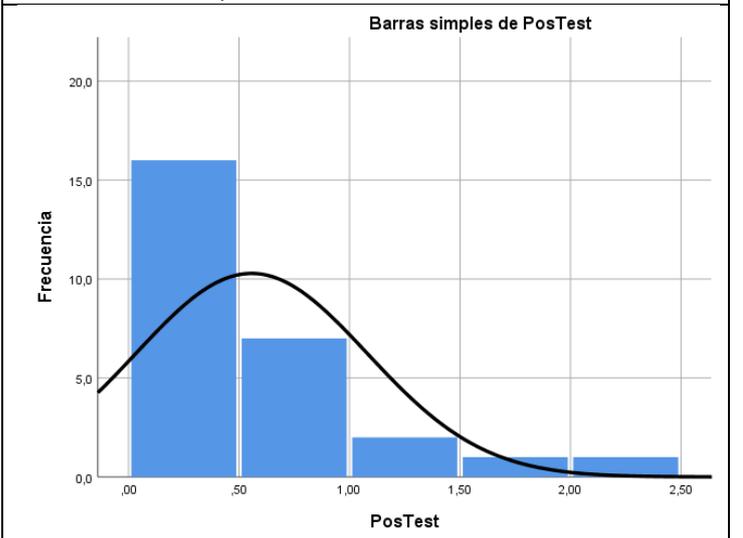
Figura05: Campana de Gauss PreTest (Indicador Rendimiento de Cartera)



Fuente: Cuentas por cobrar (Base de datos Representaciones H de C)

Elaboración: SPSS 26

Figura06: Campana de Gauss PosTest (Indicador Retorno sobre Patrimonio)



Fuente: Cuentas por cobrar (Base de datos Representaciones H de C)

Elaboración: SPSS 26

Y finalmente se realizó la prueba de contrastación de wilcoxon, donde:

RdCa: Indicador Rendimiento de Cartera antes de usar el Data Mart.

RdCd: Indicador Rendimiento de Cartera después de usar el Data Mart

Hipótesis estadística del indicador:

Hipótesis Nula ( $H_0$ ): El data mart no incrementa el indicador rendimiento de cartera del proceso de cobranza en Representaciones H de C

$$H_0 = RdCa \geq RdCd$$

La resultante indica que no incrementa el indicador rendimiento de cartera antes de usar el data mart

Hipótesis Alternativa ( $H_a$ ): El data mart incrementa el indicador rendimiento de cartera del proceso de cobranza en Representaciones H de C

$$H_a = RdCa < RdCd$$

La resultante indica que si incrementa el indicador rendimiento de cartera después de usar el data mart

Prueba de contraste no paramétrica Wilcoxon (prueba Z):

Tabla09: Prueba de Wilcoxon antes y después de implementar el Data Mart – Indicador Rendimiento de Cartera	
<b>Estadísticos de prueba<sup>a</sup></b>	
	PosTest - PreTest
Z	-1,474 <sup>b</sup>
Sig. asintótica(bilateral)	,001
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b. Se basa en rangos negativos.	
Fuente: Cuentas por cobrar (Base de datos Representaciones H de C)	
Elaboración: SPSS 26	

De acuerdo a la tabla09 se aplica el criterio de:

Si nivel de significancia  $< 0,05$ ; entonces, se rechaza la hipótesis nula

Si nivel de significancia  $\geq 0,05$ ; entonces, se acepta la hipótesis nula

El nivel de significancia que se obtuvo fue de 0.001; por lo tanto, se concluyó que: El data mart incrementa el indicador rendimiento de cartera del proceso de cobranza en Representaciones H de C

## V. Discusión

Luego de que se obtuvo los resultados se consideró la aceptación de la hipótesis alterna, ya que hubo evidencia que sustentó esta afirmación, donde la hipótesis alterna indica que el data mart mejora el proceso de cobranza en Representaciones H de C.

Además, el resultado que se obtuvo, se encontró que existe relación con resultados de otras investigaciones similares, donde:

En Medellín-Colombia (Montoya, 2019), en su tesis obtuvo como resultado el incremento en la efectividad de pago (viene siendo para el caso de esta investigación el mismo indicador de rendimiento de cartera) con 85% que sin duda se parece al resultado que se obtuvo en esta investigación (49% de incremento), ello debido a que se utilizó la misma metodología aplicada correctamente, difiere en el alcance, ya que en la investigación de Montoya se realizó una data warehouse y en el caso de esta investigación un data mart, además también se tiene diferente la utilización como agregado de las actividades de analítica, que están fueran del alcance de este proyecto como son, análisis exploratorio de datos, segmentación utilizando la técnica de cluster aglomerado y finalmente realizando modelos predictivos como regresión logística, soporte de maquina vectorial y redes neuronales para la predicción de probabilidad de pago.

Además en Huaral-Perú (Castro, y otros, 2019), en su tesis obtuvieron como resultado el incremento del índice de eficiencia (viene siendo para el caso de esta investigación el mismo indicador de rendimiento de cartera) en 39.82%, resultado menor al que se obtuvo en esta investigación (49% de incremento), ambos proyectos han sido realizados bajo la metodología Hefesto. La presente investigación se apoyó en esta tesis debido a que los resultados obtenidos fueron positivos y las fases que han sido implementados estuvieron correctamente ejecutados.

También en Santiago de Chile-Chile (Carmona, 2017), en su tesis obtuvieron como resultado el incremento del indicador efectividad de cobro (viene siendo para el caso de esta investigación el mismo indicador de rendimiento de cartera) en 36%, resultado menor al que se obtuvo en esta investigación (49% de incremento), las metodologías utilizadas son distintas, mientras (Carmona, 2017) utilizó Ralph Kimball, en la presente investigación se utilizó la metodología Hefesto, ambos resultados fueron positivos, sin embargo, debido a que la metodología Hefesto tiene cuatro fases muy completas (Ralph Kimball contiene 12 fases secuenciales o paralelas y 1 fase de control) que se pueden trabajar en paralelo, la implementación fue bastante rápida y con entregables por cada fase.

También en Lima-Perú (Valle, 2016), en su tesis obtuvo como resultado el incremento del indicador rentabilidad (viene siendo para el caso de esta investigación el mismo indicador de retorno sobre patrimonio) en 72.34%, que si bien es cierto, es menor que el crecimiento que se obtuvo en esta investigación (129% de incremento) también comparte el éxito por aplicarse correctamente la solución, con la diferencia que (Valle, 2016), utilizó la metodología Ralph Kimball, mientras que en el presente proyecto se aplicó la metodología Hefesto y como en el párrafo anterior, nuevamente la diferencia se distinguió por la flexibilidad de la implementación y la agilidad de los entregables.

Para esta investigación se utilizó como consulta los siguientes artículos de investigación científica, donde:

Se apoyó esta investigación para la implementación del data mart en el artículo científico en Tunis-Tunez (Real-time data warehouse loading methodology and architecture: a healthcare use case, 2019), que presentó un marco de referencia para realizar la ingesta de los metadatos en el data mart, para de esta manera tener la trazabilidad de la ingesta de los datos a través del ETL, este paso fue de gran ayuda y algo muy relevante dentro de lo que significa gobierno de datos.

Se apoyó también esta investigación para la implementación del data mart en el artículo científico en Londres-Reino Unido (Developing and implementing a heart failure data mart for research and quality improvement, 2019), que realizó una correcta implementación para la toma de decisiones, es así que en la investigación se consultó como parte de implementación.

Además se apoyó esta investigación para la implementación del data mart en el artículo científico en Londres-Reino Unido (Enhancing the involvement of decision makers in data mart design, 2019), ya que se realizó la descomposición semántica de los requerimientos, esto se llevó a cabo en la investigación en la fase análisis de requerimientos, porque de esta manera se asegura la elicitación entre analistas, dejando muestra de buenas prácticas, además agregar que ello no solo se realizó en la fase de análisis de requerimiento, más se realizó también en toda la implementación, ya que existe documentación del proyecto, el cual hizo que se elimine la dependencia y por lo tanto que la elicitación entre analistas y demás jerarquías se dé sin más al margen de que para ello no se especifique una descomposición semántica, finalmente ello da muestra de buenas prácticas dentro del ámbito laboral.

También se consultó la investigación científica en Daejeon-Corea del Sur (Dynamic Data Mart for Business Intelligence, 2015), que sirvió en la implementación para realizar una clasificación y un mallado de datos correcto en la fase de análisis de orígenes de datos, esto permitió tener un alcance y panorama amplió para luego realizar un buen modelamiento de datos en la fase subsiguiente.

Del artículo de investigación científica en Bagdad-Irak (Improve HR Decision-Making Based On Data Mart and OLAP, 2020), se consultó la posibilidad de realizar cubos olap para la fase de explotación de datos dentro de la implementación, no obstante, luego de una evaluación conjuntamente con la directiva de la organización Representaciones H de C, se llegó a la conclusión de utilizar querys SQL para la fase de explotación de datos, ello para otorgarle

más dinamismo a las vistas dentro de Power BI, algo que no se hubiera logrado con un cubo olap.

También del artículo científico en Brigidport-United States (Process of Transformation, Storage and Data Analysis for Data Mart Enlargement, 2015), se consultó el framework para la implementación del data mart, de donde se utilizó como ejemplo la creación de formularios de requerimientos que acompañado de otra investigación donde se realizó la descomposición semántica de los requerimientos, se obtuvo como producto un gran documento para el levantamiento de los requerimientos, que no solo asegura gran parte del éxito del modelo conceptual de la base, sino también facilita la elicitación entre analistas, usuarios y demás actores de la organización, que como ya se mencionó anteriormente, esto ayudó a eliminar la dependencia dentro de las labores.

Además también se consultó en la investigación científica en Galway-Ireland (Combining Web and Enterprise Data for Lightweight Data Mart Construction, 2018), de este artículo se siguió el ejemplo, donde se implementó para el proyecto una capa filtro previa a la capa final del data mart que hizo la vez de data lake y a partir de esta capa poder conectar a software de explotación de datos en el caso de este proyecto se utilizó Power Bi.

De la investigación científica en Sanya-China (Design and Implementation of Fishery Rescue Data Mart System, 2014), de acuerdo al ejemplo mostrado en el diseño y forma de trabajo de esta investigación, se implementó reportería con interfaz flexible y dinámica para la toma de decisiones en el software Power BI, donde se estableció indicadores, métricas para la toma de decisiones, donde luego de realizar la evaluación de contraste Wilcoxon (Z), se demostró la influencia positiva que generó aplicar la implementación correctamente, luego de seguir el camino de ejemplo de la investigación consultada.

También de la investigación en Gurgaon-India (Managing application compatibility during ETL tools and environment upgrades, 2016), se consultó el marco de referencia para construir etl que sean compatibles con distintas

fuentes, siendo que a pesar de las adversidades entre versionamientos, se realizó de manera exitosa las soluciones etl, pero es preciso y necesario indicar como lo mencionan dentro del artículo, que a pesar de que la ejecución es correcta y exitosa siempre se debe hacer un mantenimiento preventivo y correctivo, ya que la automatización para estos procesos pueden no contemplar todos los distintos panoramas de errores que pueden aparecer, es por ello que para la solución etl en este proyecto de investigación se realizó un trabajo de restricción de precedencias y manejo de errores desde el main, con envío de correo como alerta en caso suceda un error, esta actividad siempre debe de ponerse en ejecución dentro del proyecto porque se considera buenas prácticas.

También en la investigación científica en Yakarta-Indonesia (Implementation of Database Massively Parallel Processing System to Build Scalability on Process Data Warehouse, 2018), se consultó la forma en cómo realizar la integración y procesamiento de datos masivos en paralelo, más no se pudo implementar, debido a que este tipo de prácticas necesitan otro tipo de arquitectura de red que no se utilizó en este proyecto, para ello es necesario tener servidores distribuidos o de nodos que habilitan la paralelización.

Además la presente investigación se justificó de manera social, debido a que se implementó un data mart dentro de la organización Representaciones H de C, aún inclusive padeciendo la coyuntura social que se vivió dentro del marco de la pandemia por el virus COVID-19, situación que afectó de manera global toda actividad.

Y finalmente se justificó de manera científica y tecnológica, debido a que está investigación, implemento una tecnología de vanguardia con apoyo de otras investigaciones de similar envergadura a nivel mundial que hacen que este proyecto haya conseguido el éxito de manera contundente con un gran valor de contenido.

## VI. Conclusiones

De todo lo expuesto en esta investigación respecto a la problemática presentada en la presente investigación se aprecia que, el data mart mejoró el proceso de cobranza en Representaciones H de C, al haber integrado todas sus distintas fuentes de datos en una misma base centralizada. Asimismo, el data mart mejoró el proceso de cobranza en Representaciones H de C, al haber reducido el tiempo de procesamiento de 3 días a 60 minutos (casi en tiempo real), además de haber mitigado el sesgo y error de información en el procesamiento. Y finalmente, el data mart mejoró el proceso de cobranza en Representaciones H de C, al haber entregado la visibilidad de los indicadores y métricas para la toma de decisiones casi en tiempo real.

Respecto a las conclusiones de la presente investigación, se concluyó que:

1. Existió influencia positiva del data mart en el proceso de cobranza en Representaciones H de C, debido a que: a) El resultado fue positivo (Hipótesis Alternativa  $H_a$ ) en la prueba de contrastación de la hipótesis general de esta investigación, y b) los resultados fueron positivos en la estadística tanto descriptiva (la distancia de las medias) como la contrastación de hipótesis (Hipótesis Alternativa) de los indicadores del proceso de cobranza en esta investigación.
2. Existió influencia positiva del data mart en el indicador de rendimiento de la cartera del proceso de cobranza en Representaciones H de C, al haber aumentado el indicador Rendimiento de Cartera en 45%.
3. Existió influencia positiva del data mart en el indicador de retorno sobre patrimonio del proceso de cobranza en Representaciones H de C, al haber incrementado el indicador Retorno sobre Patrimonio en 129%.

## **VII. Recomendaciones**

En este proyecto también se vislumbró realizar las siguientes recomendaciones:

Hacia la organización Representaciones H de C:

Realizar el armado de un plan estratégico de tecnologías de información (PETI), donde se establezca lineamientos como marco de referencia para el desarrollo, implementación y optimización de los sistemas y tecnologías de información en todos los niveles.

Planificar la implementación de un data warehouse que le permita tener la disponibilidad y accesibilidad de toda la información de la empresa en una misma base centralizada con las políticas y normas convenientes.

Documentar y mapear todos los procesos y desarrollos dentro de la organización que le permita a cualquier usuario tener el entendimiento de la situación actual en la organización.

Realizar un análisis costo/beneficio para implementar una infraestructura tecnológica con arquitectura de computación distribuida o llevar los servicios a la nube, siendo que en la actualidad la información contenida en el storage está a poco de desbordarse y lo beneficioso que resultaría contar con nueva tecnología.

Hacia los especialistas BI en Perú:

Realizar investigaciones de la vanguardia existente sobre la especialidad de BI a nivel mundial, ya que existe bastante actualización que puede incrementar nuestra idea y tecnología en marco de trabajo y aplicación de los proyectos BI.

Dominar las diferentes tecnologías y técnicas para poder realizar una correcta implementación al momento de levantar un proyecto BI.

Hacia la metodología Hefesto:

Incluir dentro de la fase de análisis de requerimientos la adecuación de una técnica para la automatización en el proceso de tabulación del levantamiento de información y esta debe ser visible tanto para el usuario como para el analista, de modo que haya un seguimiento alineado de los objetivos del proyecto y se supere en todo momento la elicitación entre analistas y usuarios.

Hacia las investigaciones científicas:

Investigar más sobre perspectivas en el sector financiero, como crédito y cobranza y las implicaciones que estos tienen frente al mercado y el consumidor en un ámbito donde la globalización viene siendo golpeada el consumismo.

Investigar más sobre perspectivas en el sector de la ciencia (específicamente física y astronomía) y el impacto que pueden tener al aplicar una tecnología como big data para el almacenamiento y procesamiento de la información en una computación distribuida.

Investigar más sobre perspectivas del comportamiento humano frente a la deuda desde un punto de vista tecnológico, a modo de predecir la probabilidad de pago o acercamiento de la deuda.

Hacia la comunidad universitaria César Vallejo:

Implementar en los proyectos que se investiguen las nuevas tendencias y la vanguardia del movimiento al sector que se dediquen, aprovechando las actualizaciones y descubrimientos a nivel mundial, de esta manera también poder sacar un propio descubrimiento que sirva a la comunidad científica.

## Referencias

Developing and implementing a heart failure data mart for research and quality improvement. ABU-RISH, Blakeney [et al]. Informatics for health & social care. 44 (2):164-175. 2019. ISSN: 1753-8157

ARFAOUI, Nouha; AKAICHI, Jalel. Automating Schema Integration Technique Case Study: Generating Data Warehouse Schema from Data Mart Schemas. communications in computer and information science. 521:200-209. 2015. ISSN: 1865-0929

ARFAOUI, Nouha; FELHI, Faïçal; AKAICHI, Jalel. Building federated data warehouse schema using web service approach. International journal of business information systems. 30(4):463-488. Enero 2019. ISSN: 1746-0972

ARORA, Rajiv; PAHWA, Payal; GUPTA, Daya. Data quality improvement in data warehouse: a framework. International journal of data analysis techniques and strategies. 9(1):17-33. 2017. ISSN: 1755-8050

AYVAR, Víctor. Data mart para indicadores de morosidad del seda Ayacucho 2018. Título pregrado (Ingeniero de Sistemas). 2019. Disponible en <http://repositorio.unsch.edu.pe/handle/UNSCH/3611>

BAENA, Guillermina. Metodología de la investigación. Tercera edición. Mexico DF-Mexico. Grupo editorial Patria, SA de C.V. 2017. 141. ISBN: 978-607-744-748-1

BARGUI, Fahmi. Enhancing the involvement of decision makers in data mart design. International journal of data analysis techniques and strategies. 11(2):148-175. 2019. ISSN: 1755-8050

BERNABEU, Darío; GARCÍA, Mariano. Hefesto Data Warehousing. [en línea] Cuarta Versión. España. Sourceforge. 2017. [Fecha de consulta 10 de octubre del 2020]. Disponible en: <https://sourceforge.net/u/bernabeudario/profile/>. OpenSource

BOUAZIZ, Senda; NABLI, Ahlem; GARGOURI, Faiez. Design a Data Warehouse Schema from Document-Oriented database. *Procedia computer science*. 159:221-230. 2019. ISSN: 1877-0509

Data Warehouse Design for Security Applications Using Distributed Ontology-Based Knowledge Representation. BUTAKOVA, Maria A. [et al]. *Studies in computational intelligence*. 868:140-148. 2020. ISSN: 1860-949X

CARMONA, Erick. Diseño de una Estructura de Soporte para Mejorar los Procesos de Cobranza de las Garantías Estatales en Beco. Título pregrado (Ingeniero de Sistemas). 2017. Disponible en: <http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/146600>

CASTRO, Luis; FIGUEROA, Odalis. Datamart para evaluar cobranzas en la subgerencia de registro tributario y recaudación de la municipalidad provincial de Huaral. Título pregrado (Ingeniero de Sistemas). 2019. Disponible en: <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/41698>

On construction of a big data warehouse accessing platform for campus power usages. CHANG, Chih-Hung [et al]. *Journal of parallel and distributed computing*. 133:40-50. 2019. ISSN: 0743-7315

Implementation of Database Massively Parallel Processing System to Build Scalability on Process Data Warehouse. DAENG, Bani [et al]. *Procedia computer science*. 135:68-79. 2018. ISSN: 1877-0509

DAHIYA, Naveen; BHATNAGAR, Vishal; SINGH, Manjeet. A fuzzy-based automatic prediction system for quality evaluation of conceptual data warehouse models. *International journal of data analysis techniques and strategies*. 10(3):317-333. 2018. ISSN: 1755-8050

DAHIYA, Naveen; BHATNAGAR, Vishal; SINGH, Manjeet. An empirical experimentation towards predicting understandability of conceptual schemas using quality metric. *International journal of big data intelligence*. 2(1):9-22. 2015. ISSN: 2053-1389

DAHIYA, Naveen; BHATNAGAR, Vishal; SINGH, Manjeet. Enhancing consistency of conceptual data warehouse design. International journal of computational systems engineering. 2(1):11-24. Enero 2015. ISSN: 2046-3391

GARANI, Georgia. Representing spatial objects in data warehouses: a logical solution. International journal of spatial, temporal and multimedia information. 1(3):232-252. 2019. ISSN: 2052-3556

GARANI, Georgia; ADAM, George K.; VENTZAS, Dimitrios. Temporal data warehouse logical modelling. International journal of data mining, modelling and management. 8(2):144-159. 2016. ISSN: 1759-1163

GARTNER TI [En línea]. GARTNER TI Sala de prensa - Comunicados de prensa. [Fecha de consulta 10 de octubre del 2020]. Disponibles en: [https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2018-12-06-gartner-data-shows-87-percent-of-organizations-have-low-bi-and-analytics-maturity?utm\\_source=xp&utm\\_medium=blog&utm\\_campaign=content](https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2018-12-06-gartner-data-shows-87-percent-of-organizations-have-low-bi-and-analytics-maturity?utm_source=xp&utm_medium=blog&utm_campaign=content)

GAVILANES, María; ZÚÑIGA, Jessica. Elaboración de un cubo de información para el área de créditos y cobranzas del negocio credi-parra ubicado en el cantón Naranjito. Título pregrado (Ingeniero de Sistemas). 2019. Disponible en: <http://repositorio.unemi.edu.ec/handle/123456789/5141>

Healthcare data warehouse system supporting cross-border interoperability. GAVRILOV, Goce [et al]. Health informatics journal. 26(2):1321-1332. Junio 2020. ISSN: 1460-4582

GOSAIN, Anjana; SINGH, Jaspreeti. Comprehensive complexity metric for data warehouse multidimensional model understandability. software IET. 14(3):275-282. Junio 2020. ISSN: 1751-8806

HANEN, Bouali; JALEL, Akaichi; ALA, Gaaloul. Real-time data warehouse loading methodology and architecture: a healthcare use case. International journal of data analysis techniques and strategies. 11(4):310-327. Noviembre 2019. ISSN: 1755-8050

HERNÁNDEZ, Roberto; FERNÁNDEZ, Carlos; BAPTISTA, María del Pilar. Metodología de la investigación. Sexta edición. Mexico DF-Mexico. McGraw-Hill. 2014. pp. 589. ISBN: 978-1-4562-2396-0

Design and Implementation of Fishery Rescue Data Mart System. HUANG, H.G [et al]. Advanced materials research. 850/851(1):557-560. 2014. ISSN: 1022-6680

Improve HR Decision-Making Based On Data Mart and OLAP. KHALAF, Hamoud [et al]. Journal of Physics. 1530:2-12. 2020. ISSN: 1742-6588

Unexpected Hospital Visits after Hysterectomy Based on Clinformatics Data Mart Database. KILIC, G. S. [et al]. Journal of minimally invasive gynecology. 21(6):S207-S208. 2014. ISSN: 1553-4650

Development of Clinical Data Mart of HMG-CoA Reductase Inhibitor for Varied Clinical Research. KIM, Hun-Sung [et al]. Endocrinology and metabolism: EnM. 32(1):90-98. Febrero 2017. ISSN: 2093-596X

KONG, Guilan; XIAO, Zhichun. Protecting privacy in a clinical data warehouse. Health informatics journal. 21(2):93-106. Junio 2015. ISSN: 1460-4582

LAURSEN, Gert HN; THORLUND, Jesper. Business analytics for managers: Taking business intelligence beyond reporting. Segunda edición. Estados Unidos. Wiley. 2016. pp. 288. ISBN: 978-1-119-30249-0

MARTINS, Pedro; ABBASI, Maryam; FURTADO, Pedro. Data warehouse ETL+Q auto-scale framework. International journal of business intelligence and systems engineering. 1(1):49-76. 2016. ISSN: 2051-5847

MCCARTHY, Suzanne; MCCARREN, Andrew; ROANTREE, Mark. Combining Web and Enterprise Data for Lightweight Data Mart Construction. Lecture notes in computer science. 11030:138-146. Agosto 2018. ISSN: 0302-9743

SCILHS Data Mart Creation Plugin. MENDIS, Michael [et al]. AMIA annual symposium. 3:117. Noviembre 2015. ISSN: 1091-8280

MONTOYA, Juan. Analítica de datos aplicada a la cobranza de cartera. Título posgrado (Magister administración de negocios). 2019. Disponible en: <https://repository.eafit.edu.co/handle/10784/13894>

MORALES, Arturo; MORALES, José. Crédito y Cobranza. Primera edición. México DF. GRUPO EDITORIAL PATRIA. 2014. 143-177. ISBN: 978-607-438-840-4

NGUYEN, Thanh Binh; WAGNER, Fabian; SCHOEPP, Wolfgang. Federated data warehousing application framework and platform-as-a-services to model virtual data marts in the clouds. International journal of intelligent information and database systems. 8(3):280-294. 2014. ISSN: 1751-5858

PACCO, Rodolfo; APAZA, Guillermo. Sistema de Gestión Financiera basado en Sistemas de Información Ejecutiva para Vicerrectorado Académico de una universidad privada de Lima Este. Revista de Investigación Universitaria. 5(1):61-67. Noviembre 2017. ISSN: 2312-4253

POMA, Francisco. Data mart para la evaluación de las cuentas por cobrar en la empresa Vistony s.a.c. Título pregrado (Ingeniería de Sistemas). 2018. Disponible en: <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/36150>

PRAKASH, Deepika; GUPTA, Daya. Data warehouse requirements engineering: an emerging discipline. International journal of business information systems. 23(2):194-211. 2016. ISSN: 1746-0972

PROKOPOVA, Z. [et al]. Process of Transformation, Storage and Data Analysis for Data Mart Enlargement. Lecture notes in electrical engineering. 313:477-486. 2015. ISSN: 1876-1100

RAHMAN, Nayem. An empirical study of data warehouse implementation effectiveness. International journal of management science and engineering management. 12(1):55-63. 2017. ISSN: 1750-9661

RAHMAN, Nayem; KUMAR, Navneet; RUTZ, Dale. Managing application compatibility during ETL tools and environment upgrades. Journal of decision systems. 25(2):136-150. 2016. ISSN: 1246-0125

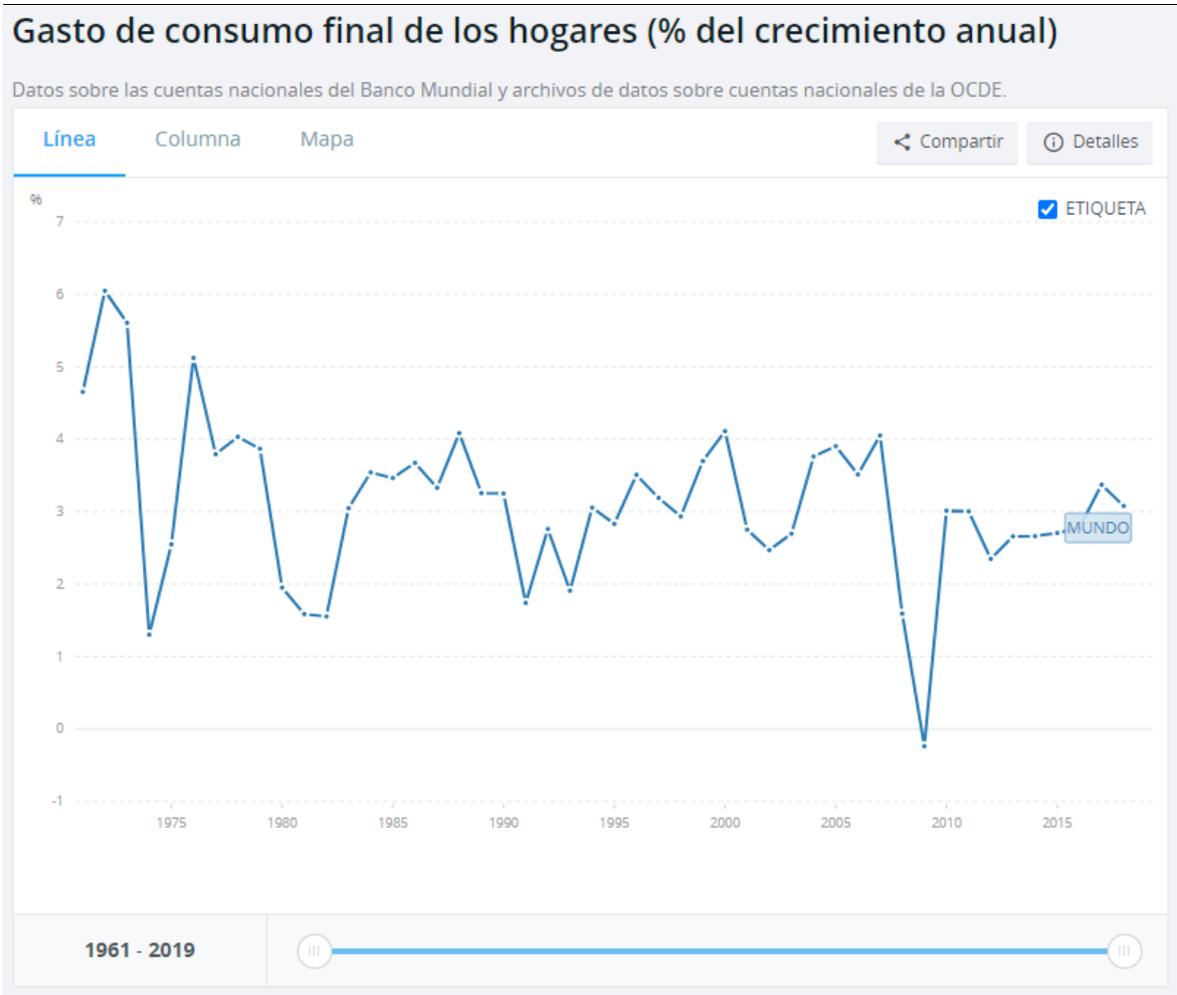
Automating Data Mart Construction from Semi-structured Data Sources. SCRINEY, Michael [et al]. The computer journal. 62(3):394-413. Marzo 2019. ISSN: 0010-4620

HDVDB: a data warehouse for hepatitis delta virus. SINGH, Sarita [et al]. International journal of bioinformatics research and applications. 11(2):162-170. 2015. ISSN: 1744-5485

VALLE, Bryan. Sistema web para el proceso de toma de decisiones en el área de ventas del minimarket Johanny. Título pregado (Ingeniería de Sistemas). 2020. Disponible en: [http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/18498/Valle\\_PBA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/18498/Valle_PBA.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

## Anexos

### Anexo01: Crecimiento a nivel mundial

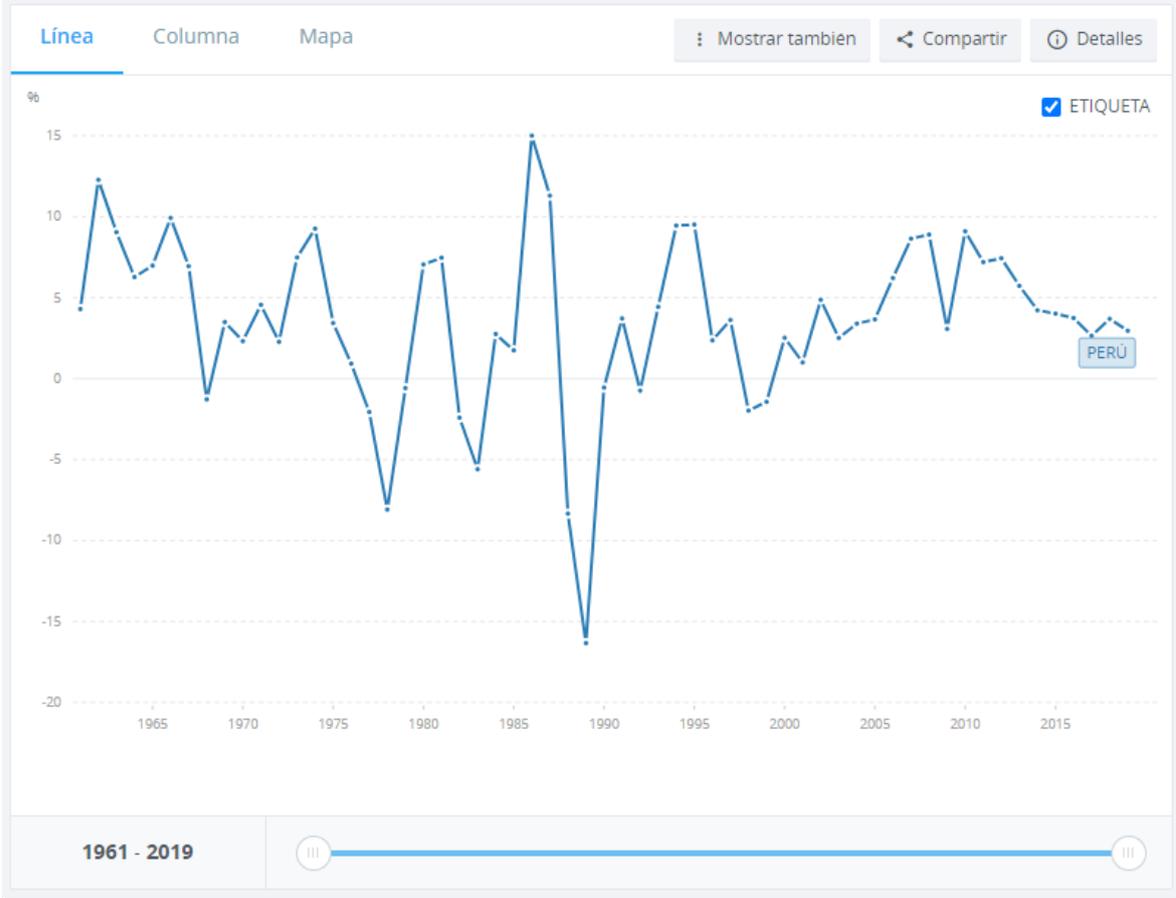


Fuente: Banco Mundial [en línea:  
<https://datos.bancomundial.org/indicador/ne.con.prvt.kd.zg>]

## Anexo02: Crecimiento a nivel nacional

### Gasto de consumo final de los hogares (% del crecimiento anual) - Peru

Datos sobre las cuentas nacionales del Banco Mundial y archivos de datos sobre cuentas nacionales de la OCDE.



Fuente: Banco Mundial [en línea:  
<https://datos.bancomundial.org/indicador/ne.con.prvt.kd.zg?locations=PE>]

### Anexo03: Matriz de operacionalización de variables

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Instrumento	Escala
Independiente: Data Mart	Es una base de datos que responde a preguntas específicas, de estructura multidimensional (Laursen, y otros, 2016)	Es una solución tecnológica que optimiza los tiempos de respuesta y otorga visibilidad para la toma de decisiones.				De razón
Dependiente: Proceso de Cobranza	El proceso de cobranza consta de 4 fases, los cuales son: Prevención, Cobranza, Recaudación y Extinción (Morales, y otros, 2014)	Son acciones que se realizan para generar el recupero efectivo de los créditos, préstamos o financiamientos vencidos.	D1: Cobranza; acciones que se realizan para el cobro de la deuda, en este caso el cliente pasa a ser deudor (Morales, y otros, 2014)	I1: Rendimiento de Cartera (RdC)= Ingresos Colocaciones Efectivas / Cartera Bruta  I2: Retorno sobre Patrimonio (RsP) = Utilidad neta / Patrimonio	Ficha de registro	

Fuente: 3.2 Variables y operacionalización

### Anexo04: Descripción de indicadores

Dimensión	Indicador	Descripción	Técnica	Instrumento	Escala de Medida	Fórmula
Cobranza	Rendimiento de Cartera "RdC"	Mide la efectividad del recupero frente a la deuda total	Observación	Ficha de registro	De razón	$RdC = \frac{\text{Ingresos Colocaciones Efectivas}}{\text{Cartera Bruta}}$
	Retorno sobre Patrimonio "RsP"	Mide el retorno de la inversión	Observación	Ficha de registro	De razón	$RsP = \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Patrimonio}}$

Fuente: 3.2 Variables y operacionalización

## Anexo05: Validación instrumento indicador RdC – Experto 1

### DOCUMENTO DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO FICHA DE REGISTRO

**Apellidos y Nombres del experto:** More Valencia, Rubén Alexander

**Título y grado:** Ingeniero Informático – Magíster Administración de la Educación

Doctor ( )	Magister ( X )	Ingeniero ( X )	Licenciado ( )	Otro ( )
------------	----------------	-----------------	----------------	----------

Universidad encargada de la elaboración: **Universidad César Vallejo**

**Fecha:** 12 / 06 / 2020

#### TÍTULO DEL PROYECTO

**“Data Mart usando la metodología Hefesto para el proceso de cobranza en Representaciones H de C S.A.C.”**

**Motivo de evaluación:** Ficha de registro – Indicador: Indicador “Rendimiento de la Cartera”

A través de la tabla se tiene la facultad de otorgar una puntuación a modo de evaluación bajo el criterio del experto calificando los instrumentos utilizados, donde la puntuación en forma de porcentaje recae sobre el encabezado de la tabla.

Indicador	Criterio	Deficiente (0-20%)	Regular (21-50%)	Bueno (51-70%)	Muy Bueno (71-80%)	Excelente (81-100%)
Claridad	Formulado con lenguaje apropiado, legible, Sencillo y conciso.					85 %
Intencionalidad	Es adecuado para medir el objetivo.				80 %	
Consistencia	Es objetivo y basado en aspectos teóricos.					85 %
Coherencia	Tiene coherencia el indicador respecto a la Dimensión.				80 %	
Objetividad	Responde al propósito del objetivo a lograr.					85 %
<b>Total Promedio:</b>					80 %	85 %

**Observaciones:** \_\_\_\_\_ **Valoración Porcentual 82.5 %** \_\_\_\_\_

**Responsable del proyecto de Tesis:** Ingunza Salgado, Fred Riler

**Lugar y Fecha:** Representaciones H de C, Distrito Breña, a los 12 días de junio del 2020.



ING. ING.  
RUBEN A. MORE VALENCIA  
CIP- 141461

## Anexo06: Validación instrumento indicador RdC – Experto 2

### DOCUMENTO DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO FICHA DE REGISTRO

**Apellidos y Nombres del experto:** Pérez Rojas, Even Deyser

**Título y grado:** Magister en Gestión de Tecnologías de Información

Doctor ( )	Magister ( x )	Ingeniero ( )	Licenciado ( )	Otro ( )
------------	----------------	---------------	----------------	----------

Universidad encargada de la elaboración: **Universidad César Vallejo**

**Fecha:** 12 / 06 / 2020

#### TÍTULO DEL PROYECTO

**“Data Mart usando la metodología Hefesto para el proceso de cobranza Representaciones H de C S.A.C.”**

**Motivo de evaluación:** Ficha de registro – Indicador: Indicador “Rendimiento de la Cartera”

A través de la tabla se tiene la facultad de otorgar una puntuación a modo de evaluación bajo el criterio del experto calificando los instrumentos utilizados, donde la puntuación en forma de porcentaje recae sobre el encabezado de la tabla.

Indicador	Criterio	Deficiente (0-20%)	Regular (21-50%)	Bueno (51-70%)	Muy Bueno (71-80%)	Excelente (81-100%)
Claridad	Formulado con lenguaje apropiado, legible, sencillo y conciso.					87
Intencionalidad	Es adecuado para medir el objetivo.					84
Consistencia	Es objetivo y basado en aspectos teóricos.					96
Coherencia	Tiene coherencia el indicador respecto a la dimensión.					85
Objetividad	Responde al propósito del objetivo a lograr.					90
<b>TOTAL:</b>						88.4



**Observaciones:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Responsable del proyecto de Tesis:** Ingunza Salgado, Fred Riler

**Lugar y Fecha:** Representaciones H de C, Distrito Breña, a los 12 días de junio del 2020.

## Anexo07: Validación instrumento indicador RdC – Experto 3

### DOCUMENTO DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO FICHA DE REGISTRO

**Apellidos y Nombres del experto:** Vásquez Valencia, Yesenia Del Rosario

**Título y grado:** Doctor

Doctor ( X )	Magister ( )	Ingeniero ( )	Licenciado ( )	Otro ( )
--------------	--------------	---------------	----------------	----------

Universidad encargada de la elaboración: **Universidad César Vallejo**

**Fecha:** 12 / 06 / 2020

#### TÍTULO DEL PROYECTO

**“Data Mart usando la metodología Hefesto para el proceso de cobranza en Representaciones H de C”**

**Motivo de evaluación:** Ficha de registro – Indicador: Indicador “Rendimiento de la Cartera”

A través de la tabla se tiene la facultad de otorgar una puntuación a modo de evaluación bajo el criterio del experto calificando los instrumentos utilizados, donde la puntuación en forma de porcentaje recae sobre el encabezado de la tabla.

Indicador	Criterio	Deficiente (0-20%)	Regular (21-50%)	Bueno (51-70%)	Muy Bueno (71-80%)	Excelente (81-100%)
Claridad	Formulado con lenguaje apropiado, legible, sencillo y conciso.			70%		
Intencionalidad	Es adecuado para medir el objetivo.			70%		
Consistencia	Es objetivo y basado en aspectos teóricos.			70%		
Coherencia	Tiene coherencia el indicador respecto a la dimensión.			70%		
Objetividad	Responde al propósito del objetivo a lograr.			70%		
<b>TOTAL:</b>				70%		

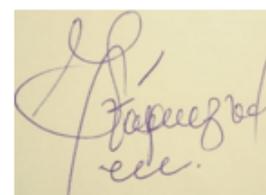
**Observaciones:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Responsable del proyecto de Tesis:** Ingunza Salgado, Fred Riler

**Lugar y Fecha:** Representaciones H de C, Distrito Breña, a los 12 días de junio del 2020.



## Anexo08: Validación instrumento indicador RsP – Experto 1

### DOCUMENTO DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO FICHA DE REGISTRO

**Apellidos y Nombres del experto:** More Valencia, Rubén Alexander

**Título y grado:** Ingeniero Informático – Magíster Administración de la Educación

Doctor ( )	Magister ( X )	Ingeniero ( X )	Licenciado ( )	Otro ( )
------------	----------------	-----------------	----------------	----------

Universidad encargada de la elaboración: **Universidad César Vallejo**

**Fecha:** 12-06-2020

#### TÍTULO DEL PROYECTO

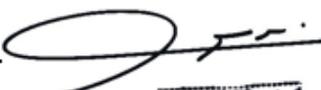
**“Data Mart usando la metodología Hefesto para el proceso de cobranza en Representaciones H de C S.A.C.”**

**Motivo de evaluación:** Ficha de registro – Indicador: Indicador “Retorno sobre Patrimonio”

A través de la tabla se tiene la facultad de otorgar una puntuación a modo de evaluación bajo el criterio del experto calificando los instrumentos utilizados, donde la puntuación en forma de porcentaje recae sobre el encabezado de la tabla.

Indicador	Criterio	Deficiente (0-20%)	Regular (21-50%)	Bueno (51-70%)	Muy Bueno (71-80%)	Excelente (81-100%)
Claridad	Formulado con lenguaje apropiado, legible, Sencillo y conciso.				80 %	
Intencionalidad	Es adecuado para medir el objetivo.					85 %
Consistencia	Es objetivo y basado en aspectos teóricos.				80 %	
Coherencia	Tiene coherencia el indicador respecto a la Dimensión.					85 %
Objetividad	Responde al propósito del objetivo a lograr.				80 %	
<b>TOTAL PROMEDIO:</b>					80 %	85 %

**Observaciones:** \_\_\_\_\_ 82.5 % \_\_\_\_\_



MGR. ING. RUBÉN A. MORE VALENCIA  
CIP- 541461

**Responsable del proyecto de Tesis:** Ingunza Salgado, Fred Riler

**Lugar y Fecha:** Representaciones H de C, Distrito Breña, a los 12 días de junio del 2020.

## Anexo09: Validación instrumento indicador RsP – Experto 2

### DOCUMENTO DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO FICHA DE REGISTRO

**Apellidos y Nombres del experto:** Pérez Rojas, Even Deyser

**Título y grado:** Magister en Gestión de Tecnologías de Información

Doctor ( )	Magister ( x )	Ingeniero ( )	Licenciado ( )	Otro ( )
------------	----------------	---------------	----------------	----------

Universidad encargada de la elaboración: **Universidad César Vallejo**

**Fecha:** 12 / 06 / 2020

#### TÍTULO DEL PROYECTO

**“Data Mart usando la metodología Hefesto para el proceso de cobranza en Representaciones H de C S.A.C.”**

**Motivo de evaluación:** Ficha de registro – Indicador: Indicador “Retorno sobre Patrimonio”

A través de la tabla se tiene la facultad de otorgar una puntuación a modo de evaluación bajo el criterio del experto calificando los instrumentos utilizados, donde la puntuación en forma de porcentaje recae sobre el encabezado de la tabla.

Indicador	Criterio	Deficiente (0-20%)	Regular (21-50%)	Bueno (51-70%)	Muy Bueno (71-80%)	Excelente (81-100%)
Claridad	Formulado con lenguaje apropiado, legible, Sencillo y conciso.					87
Intencionalidad	Es adecuado para medir el objetivo.					84
Consistencia	Es objetivo y basado en aspectos teóricos.					96
Coherencia	Tiene coherencia el indicador respecto a la Dimensión.					85
Objetividad	Responde al propósito del objetivo a lograr.					90
<b>TOTAL:</b>						88.4

**Observaciones:** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Responsable del proyecto de Tesis:** Ingunza Salgado, Fred Riler

**Lugar y Fecha:** Representaciones H de C, Distrito Breña, a los 12 días de junio del 2020.

## Anexo10: Validación instrumento indicador RsP – Experto 3

### DOCUMENTO DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO FICHA DE REGISTRO

**Apellidos y Nombres del experto:** Vásquez Valencia, Yesenia Del Rosario

**Título y grado:** NG DE SISTEMAS/ DOCTORA

Doctor ( X )	Magister ( )	Ingeniero ( )	Licenciado ( )	Otro ( )
--------------	--------------	---------------	----------------	----------

Universidad encargada de la elaboración: **Universidad César Vallejo**

**Fecha:** 12 / 06 / 2020

#### TÍTULO DEL PROYECTO

**“Data Mart usando la metodología Hefesto para el proceso de cobranza en Representaciones H de C”**

**Motivo de evaluación:** Ficha de registro – Indicador: Indicador “Retorno sobre Patrimonio”

A través de la tabla se tiene la facultad de otorgar una puntuación a modo de evaluación bajo el criterio del experto calificando los instrumentos utilizados, donde la puntuación en forma de porcentaje recae sobre el encabezado de la tabla.

Indicador	Criterio	Deficiente (0-20%)	Regular (21-50%)	Bueno (51-70%)	Muy Bueno (71-80%)	Excelente (81-100%)
Claridad	Formulado con lenguaje apropiado, legible, sencillo y conciso.			70%		
Intencionalidad	Es adecuado para medir el objetivo.			70%		
Consistencia	Es objetivo y basado en aspectos teóricos.			70%		
Coherencia	Tiene coherencia el indicador respecto a la dimensión.			70%		
Objetividad	Responde al propósito del objetivo a lograr.			70%		
<b>TOTAL:</b>				70%		

**Observaciones:** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Responsable del proyecto de Tesis:** Ingunza Salgado, Fred Riler

**Lugar y Fecha:** Empresa GPS, Distrito San Isidro, a los 12 días de junio del 2020.



Anexo11: Confiabilidad del instrumento – Indicador RdC

Confiabilidad del instrumento – Indicador “RdC”

**Correlaciones**

		TEST	RE_TEST
TEST	Correlación de Pearson	1	,758**
	Sig. (bilateral)		0.000
	N	91	89
RE_TEST	Correlación de Pearson	,728**	1
	Sig. (bilateral)	0.000	
	N	89	89

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

Anexo12: Confiabilidad del instrumento – Indicador RsP

Confiabilidad del instrumento – Indicador “RsP”

**Correlaciones**

		TEST	RE_TEST
TEST	Correlación de Pearson	1	,985**
	Sig. (bilateral)		0.000
	N	91	89
RE_TEST	Correlación de Pearson	,985**	1
	Sig. (bilateral)	0.000	
	N	89	89

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

## Anexo13: Carta de aceptación



### CARTA DE ACEPTACIÓN

Lima, 09 de Octubre del 2020

Señores:

**COMITÉ DEL PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN**

Universidad César Vallejo – UCV

Por medio de la presente hacemos de conocimiento que el Señor **Ingunza Salgado, Fred Riler** con DNI N° 45493715, alumno de la escuela de **INGENIERÍA DE SISTEMAS**, ha sido aceptado en nuestra empresa, de manera atenta manifestamos nuestro interés y conocimiento de la propuesta en implementar el proyecto de tesis denominado "**Data Mart usando la metodología Hefesto para el proceso de cobranza en Representaciones H de C S.A.C.**". En este sentido, nos comprometemos en participar del desarrollo del proyecto facilitando la información y recursos necesarios para fines profesionales.

Sin otro particular, quedamos atentos de cualquier aclaración o duda.

**Atentamente,**



---

**LUIS CUCALÓN CHAUCA**  
Gerente de Gestión Humana

## Anexo14: Conformidad del producto



Lima, 12 de Noviembre del 2020

Señores:

**COMITÉ DEL PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN**

Universidad César Vallejo - UCV

**PRESENTE.-**

### **CONFORMIDAD DEL PRODUCTO**

Es grato dirigirme a ustedes para saludarles cordialmente en nombre de **Representaciones H de C S.A.C.**, hacer de su conocimiento que el señor **Ingunza Salgado, Fred Riler**, estudiante de la escuela de **INGENIERIA DE SISTEMAS** de vuestra casa de estudios, aplicó en nuestra institución sus conocimientos e investigaciones del caso y entre otras actividades, desarrolló el proyecto **"Data Mart usando la metodología Hefesto para el proceso de cobranza en Representaciones H de C S.A.C."**; el cual fue implementado en esta dependencia para las pruebas respectivas de su funcionamiento, así como también la provisión del código fuente y la documentación correspondiente.

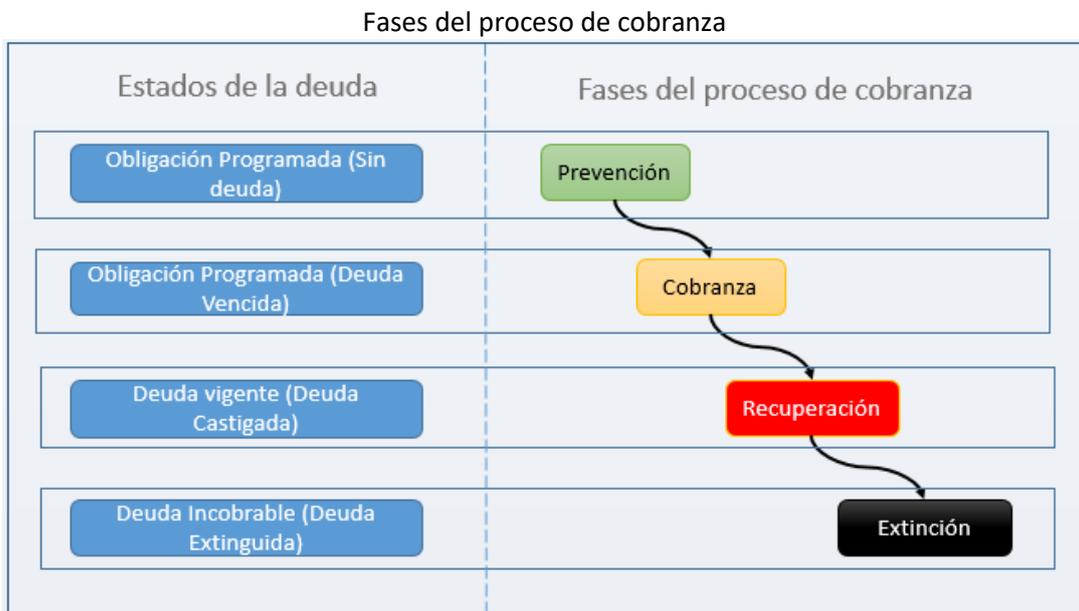
En tal sentido, hago de su conocimiento que el señor **Ingunza salgado, Fred Riler**, ha culminado satisfactoriamente el desarrollo del proyecto. Por lo que estamos ofreciendo la **CONFORMIDAD Y ACEPTACION DEL PRODUCTO** desarrollado de acuerdo al compromiso definido.

Sin otro particular, atentamente,

**KARINA PILCO QUIRÓZ | HDC BPO Services**

Jefe de Inteligencia Comercial y de Negocios | Dirección General de Operaciones  
[www.hdec.com.pe](http://www.hdec.com.pe) | Tel. (511) 7126200 anexo 4064 |

## Anexo15: Fases del proceso de cobranza



Fuente: Crédito y Cobranza (Morales, y otros, 2014)

Elaboración: Propia