



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI EXTENSIÓN LA MANÁ

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERIA Y APLICADAS

**CARRERA DE INGENIERÍA EN INFORMÁTICA Y SISTEMAS
COMPUTACIONALES**

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**IMPLEMENTACION DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS EN EL CONTROL
DE RECURSOS HUMANOS MEDIANTE PROCESOS DAX EN EL CENTRO
MEDICO CONSULMED UBICADA EN EL CANTÓN LA MANÁ PROVINCIA
DE COTOPAXI.**

Proyecto de Investigación presentado previo a la obtención del Título de Ingeniería en
Informática y Sistemas Computacionales.

AUTORAS:

Daza Bone Susana Liliana

Olivo Cevallos Genesis Carla

TUTOR:


Ing. MSc. Najarro Rodolfo Quintero

**LA MANÁ-ECUADOR
AGOSTO-2021**

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Nosotras DAZA BONE SUSANA LILIANA y OLIVO CEVALLOS GENESIS CARLA, declaramos ser autoras del presente proyecto de investigación: “IMPLEMENTACION DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS EN EL CONTROL DE RECURSOS HUMANOS MEDIANTE PROCESOS DAX EN EL CENTRO MEDICO CONSULMED UBICADA EN EL CANTÓN LA MANÁ PROVINCIA DE COTOPAXI”, siendo el Ing. MSc. Najarro Quintero Rodolfo, tutor del presente trabajo; y eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además, certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de nuestra exclusiva responsabilidad.



Daza Bone Susana Liliana
C.I: 1206211896




Olivo Cevallos Genesis Carla
C.I: 0503746463

AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de tutor del trabajo de Investigación sobre el título:

"IMPLEMENTACION DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS EN EL CONTROL DE RECURSOS HUMANOS MEDIANTE PROCESOS DAX EN EL CENTRO MEDICO CONSULMED UBICADA EN EL CANTÓN LA MANÁ PROVINCIA DE COTOPAXI", de DAZA BONE SUSANA LILIANA y OLIVO CEVALLOS GENESIS CARLA de la carrera Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales, considero que dicho Informe Investigativo cumple con los requerimientos metodológicos y aportes científico-técnicos suficientes para ser sometidos a la evaluación del Tribunal de Validación de Proyecto que el Honorable Consejo Académico de la Facultad Académica de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas (CIYA) de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe, para su correspondiente estudio y calificación.

La Maná, agosto de 2021


Ing. MSc. Najarro Quintero Rodolfo
TUTOR

AVAL DE IMPLEMENTACIÓN

CENTRO DE ESPECIALIDADES MEDICO CONSULMED

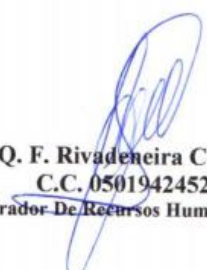
Dir.: Calle Pichincha y Calabí

La Maná, 30 de Julio 2021

Quien suscribe **Q.F. Rivadeneira Arechua Cesar Roberto** con cedula número **0501942452**, en calidad de administrador de recursos humanos (RRHH), del Centro de especialidades médicas Consulmed.

Certifico que los señores SUSANA LILIANA DAZA BONE con cedula número 1206211896, y Genesis Carla Olivo Cevallos con cedula número 0503746463, en calidad de estudiantes del Décimo Ciclo de la carrera Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales, de la Universidad Técnica de Cotopaxi extensión La Maná, han desarrollado he implementado el proyecto denominado: **“Implementación de inteligencia de negocios en el control de recursos humanos mediante procesos Dax en el centro médico Consulmed ubicada en el cantón la maná provincia de Cotopaxi”**. Mismo que queda completamente funcional y al servicio de nuestra personal de recursos humanos del centro médico Consulmed.

Certifico:


Q. F. Rivadeneira César
C.C. 0501942452
Administrador De Recursos Humanos (RRHH)

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, del presente trabajo investigativo, de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná; por cuanto, el o los postulantes: DAZA BONE SUSANA LILIANA y OLIVO CEVALLO GÉNESIS CARLA con el título de Proyecto de Investigación "IMPLEMENTACIÓN DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS EN EL CONTROL DE RECURSOS HUMANOS MEDIANTE PROCESOS DAX EN EL CENTRO MÉDICO DE ESPECIALIDADES CONSULMED UBICADA EN EL CANTÓN LA MANÁ PROVINCIA DEL COTOPAXI.", han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de Sustentación de Proyecto.

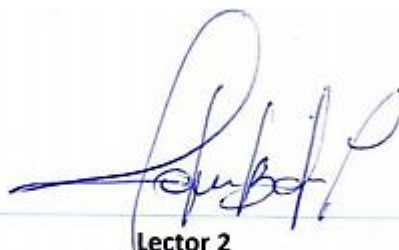
Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

La Maná, 23 de agosto del 2021

Para constancia firman:



Lector 1 (Presidente)
Ing. MSc. Córdova Vaca Alba Marisol
CC: 1804093779



Lector 2
Ing. MSc. Bajaña Zajia Johnny Xavier
CC: 1204827115



Lector 3
Ing. MSc. Rodríguez Sánchez Edel Angel
CC: 1757223811

AGRADECIMIENTO

A Dios, por su guía en cada momento de mi vida; Mi profundo agradecimiento en especial a mi esposo Stalin Silva que es el pilar fundamental en mi hogar. A mis hijos por su buen comportamiento, A mis padres Vicente Daza y Francisca Bone por su ejemplo y guía durante toda mi vida, a mis hermanas Jenny y Gladys por su apoyo incondicional para con mis hijos, por todos ellos gracias a su apoyo en mi camino de ser profesional de la república; Gracias familia.

Susana

Gracias a Dios por permitirme disfrutar de mi familia, y por estar conmigo en cada paso que doy en mi vida profesional, y por haber puesto en mi camino personas que han sido mi soporte en todo mi trayecto de vida. A mis padres Francisco Olivo y Celinda Cevallos gracias por su apoyo incondicional en los buenos y malos momentos, a mis hermanos Efraín Olivo, Mercedes Olivo y Karina Olivo; muchas gracias por haberme cuidado y ayudado en toda mi formación profesional y Proyecto de vida; A mis queridos sobrinos Sebastián, Efraín, Gadiel, Esthercita, Majito Y Isabel, ¡los amo!

Genesis

DEDICATORIA

A Dios por guiarme y cuidarme, a mi esposo Stalin Silva por apoyarme y por su sacrificio y esmero siendo el pilar en mi hogar y en mi formación profesional, a mis padres Francisca Bone y Vicente Daza por su amor y paciencia en cada actividad que realice me motivaron a seguir adelante, y a mis hermanas Jenny y Gladys gracias por su amor, cuidado y confianza para con mis hijos, lo cual son motivo para llegar a culminar mi meta. ¡Este proyecto es por ustedes y para ustedes!

Susana

El proyecto de investigación se los dedico a mis padres Francisco Olivo y Celinda Cevallos que siempre me apoyaron incondicionalmente en este proceso de formación académica motivándome para llegar a la meta esperada de ser profesional al servicio de la sociedad., a mis hermanos Efraín Olivo, Mercedes Olivo y Karina Olivo gracias por el apoyo y motivación. A mis queridos sobrinos Sebastián, Efraín, Gadiel, Esthercita, Majito Y Isabel. A la Universidad Técnica de Cotopaxi donde forje mi camino profesional, Gracias por guiarnos hacia una educación de excelencia al servicio de la sociedad ecuatoriana.

Genesis

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADA CIYA

TÍTULO: “IMPLEMENTACION DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS EN EL CONTROL DE RECURSOS HUMANOS MEDIANTE PROCESOS DAX EN EL CENTRO MEDICO CONSULMED UBICADA EN EL CANTÓN LA MANÁ PROVINCIA DE COTOPAXI.”

Autoras:

Daza Bone Susana Liliana

Olivo Cevallos Genesis Carla

RESUMEN

El presente proyecto de investigación tiene como propósito desarrollar e implementar una solución de Inteligencia de Negocios para el área de recursos humanos de la clínica privada de especialidades CONSULMED, en que facilite procesar los indicadores del departamento de recursos humanos mediante proceso de análisis de datos para que se complemente como soporte en la toma de decisiones. La falta de un sistema que permita desarrollar reportes estadísticos de un área estratégica como la de recursos humanos es el principal factor al inconveniente del área mencionada; la entidad medica dispone de inventarios físicos en grandes volúmenes de datos, lo cual procesarlos de manera manual no pueden ser representados de mejor manera, ya que esa información a procesar no puede ser analizada en base a las transformaciones en los datos presentados por la entidad. Para el desarrollo de este proyecto de investigación fue factible utilizar varias técnicas de recolección de datos, indispensables para el correcto funcionamiento del proceso y análisis de datos del proyecto, cada una de estas técnicas nos permitió las necesidades del departamento de recursos humanos; en ello se aplicó la tecnología adecuada para el procesamiento de información tanto el proceso de lenguajes de interpretación como DAX y la ejecución del reporte estadístico mediante el software PowerBI e implementación de servicios en nube conocidos como web services.

Palabras claves: Inteligencia De Negocios, Web Services, Análisis de datos, Procesos, DAX.

TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI

FACULTY OF ENGINEERING AND APPLIED SCIENCES

TITLE: “IMPLEMENTACION DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS EN EL CONTROL DE RECURSOS HUMANOS MEDIANTE PROCESOS DAX EN EL CENTRO MEDICO CONSULMED UBICADA EN EL CANTÓN LA MANÁ PROVINCIA DE COTOPAXI.”

Authors:

Daza Bone Susana Liliana

Olivo Cevallos Genesis Carla

ABSTRACT

This research project aims to implement a Business Intelligence solution for the human resources area of the private Specialty Clinic CONSULMED, in which it makes it easier to process human resources indicators through the data analysis process to complement it as a decision support. The lack of a system to develop statistical reports of a strategic area such as human resources is the main factor in the inconvenience of the above area; the medical entity has physical inventories in large volumes of data, which process them manually cannot be better represented, since that information to be processed cannot be analyzed based on the transformations in the data presented by the entity when optimized. For the development of this research project it was feasible to use various data collection techniques, indispensable for the proper functioning of the process and analysis of project data, each of these techniques allowed us the needs of the human resources department; this applied the right technology for the processing of information both the process of interpretation languages and DAX and the execution of the statistical report through PowerBI software and implementation of cloud services known as web services.

Keywords: Business Intelligence, Web Services, Data analysis, Processes, DAX

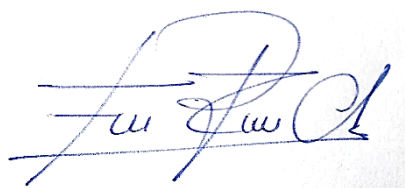
AVAL DE TRADUCCIÓN

En calidad de Docente del Idioma Inglés del Centro de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal CERTIFICO que: La traducción del resumen del proyecto de investigación al idioma Inglés presentado por el estudiante Egresado de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas, Daza Bone Susana Liliana y Genesis Carla Olivo Cevallos, cuyo título versa “IMPLEMENTACION DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS EN EL CONTROL DE RECURSOS HUMANOS MEDIANTE PROCESOS DAX EN EL CENTRO MEDICO CONSULMED UBICADA EN EL CANTÓN LA MANÁ PROVINCIA DE COTOPAXI”, lo realizó bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo los peticionarios hacer uso del presente certificado de la manera ética que estimaren conveniente.

La Maná, agosto del 2021

Atentamente,

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'José Fernando Toaquiza', is written over a light blue grid background.

Mg. José Fernando Toaquiza

C.I: 0502229677

DOCENTE DEL CENTRO DE IDIOMAS

ÍNDICE GENERAL

DECLARACIÓN DE AUTORÍA	ii
AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	iii
AVAL DE IMPLEMENTACIÓN.....	iv
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN.....	v
<i>AGRADECIMIENTO</i>	vi
<i>DEDICATORIA</i>	vii
RESUMEN	viii
ABSTRACT	ix
AVAL DE TRADUCCIÓN.....	x
ÍNDICE DE TABLA	xv
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xvi
ÍNDICE DE FIGURAS	xvii
ÍNDICE DE ANEXOS	xviii
1.INFORMACIÓN GENERAL	1
2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	2
3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	3
4.BENEFICIARIOS DEL PROYECTO	4
5. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	4
6. OBJETIVOS	5
6.1. Objetivo general	5
6.2. Objetivos específicos.....	5
7. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS	6
8. FUNDAMENTACIÓN CIENTIFICO TÉCNICA.....	6
8.1. Antecedentes de la Investigación	6

9. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA.....	9
9.1. Inteligencia de negocios	9
9.2. Análisis de datos multidimensional.....	9
9.3. OLAP.....	10
9.4. Arquitectura BI.....	10
9.5. Data warehouse.....	11
9.6. ETL.....	12
9.7. DAX.....	12
9.8. Fases de la preparación de datos.....	13
9.9. Get Data Conectar y Actualizar Datos	14
9.10. Fuente de datos	14
9.11. Data Preparation	15
9.12. Tipo de Datos.....	15
9.13. Data Modeling	16
9.14. Data Visualization	16
9.15. Data Reporting.....	17
9.16. Lectura de reporte.....	17
10. HERRAMIENTAS DE DESARROLLO	18
10.1. PowerBI.....	18
10.2. Excel.....	18
10.3. Lenguaje DAX.....	19
10.4. PowerBI Service & Mobile	19
11. HIPOTESIS	20
12. METODOLOGÍAS DE INVESTIGACIÓN	20
12.1. Método Documental	20
12.2. Método analítico sintético	20
12.3. Método deductivo	21

13. Tipos De Investigación.....	21
13.1. Investigación Bibliográfica.....	21
13.1.1 . Investigación de Campo	21
13.1.2 . Investigación Aplicada	21
13.1.3 . Investigación Documentada	21
14. Técnica De Investigación	22
14.1. Entrevista.....	22
14.1.1 . Encuesta.....	22
15. Población y muestra.....	22
15.1. Población	22
15.1.1. Muestra	23
15.1.2. Distribución de la muestra	23
16. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	24
16.1. Resultados de la entrevista Aplicada	24
16.2. Importancia de la implementación de soluciones BI.....	25
16.2.1. Resultados de la encuesta Aplicada.....	25
17. DESARROLLO DE LA PROPUESTA TÉCNICA	26
17.1. Requerimiento de análisis de datos para la clínica CONSULMED	26
17.2. Conexión a los Datos Normalizados	26
17.3. Conteo de empleados con lenguaje DAX.....	27
17.3.1. Transformación De Datos.....	28
17.3.2. Relación de tablas basadas en la transformación de datos ETL	28
17.3.3. Conteo de empleados mediante proceso DAX-COUNT.....	29
17.3.4. Promedio de sueldos y desempeño mediante proceso DAX-AVERAGE.....	30
17.3.5. Mediciones por departamento	31
17.3.6. Cálculo de edades mediante el proceso DAX-YEARFRAC.....	31
17.3.7. Segmentación de empleados por edad aplicando columnas condicionales DAX	33

17.3.8. Segmentación de grupos de sueldos y evaluación aplicando columnas de grupos DAX	34
17.3.9. Análisis de Sueldos.....	35
17.3.10. Análisis de Evaluación de Desempeño.....	36
18.IMPACTO DEL PROYECTO	37
19.PRESUPUESTO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	37
20. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	38
20.1. Conclusiones.....	38
20.2. Recomendaciones	38
21. BIBLIOGRAFIA	39
22. ANEXOS	42
23. CERTIFICADO DE REPORTE DE LA HERRAMIENTA DE PREVENCION DE CONINCIDENCIA Y/O PLAGIO ACADEMICO.....	67

ÍNDICE DE TABLA

Tabla 1: Beneficiarios Directos	4
Tabla 2: Beneficiarios Indirectos.....	4
Tabla 2: Actividades y sistema de tareas en relación a los objetivos planteados	6
Tabla 3: Métodos de Get Data.....	14
Tabla 4: Población	22
Tabla 5: Segmentación de la encuesta.....	24
Tabla 6: Personas que intervienen en el proyecto de investigación	24
Tabla 7: Interpretación de resultados.....	25
Tabla 8: Limpieza de datos.....	27
Tabla 9: Calculo de empleados.....	29
Tabla 10: Calculo de sueldo	30
Tabla 11: Sintaxis median el proceso YearFRC.....	32
Tabla 12: Sintaxis lógica; Logical Test	33
Tabla 13: ResultFalse por condicional	35
Tabla 14: Sintaxis ResultFalse	35
Tabla 15: Presupuesto del proyecto de investigación.....	37
Tabla 16: Tabulación pregunta No 1	49
Tabla 17: Tabulación pregunta No 2	49
Tabla 18: Tabulación pregunta No 3	50
Tabla 19: Tabulación pregunta No 4	51
Tabla 20: Tabulación pregunta No 5	52

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Arquitectura del proceso en Bussines Intelligence	10
Gráfico 2: Cálculos de los resultados esperados de nueva medida	13
Gráfico 3: Cálculos de los resultados esperados de nueva columna vs nueva medida	13
Gráfico 4: Entorno de preparación de datos para el proceso Data Preparation.....	15
Gráfico 5: Relación de tablas con sus respectivos atributos.....	16
Gráfico 6: Grid de los elementos visuales en los reportes estadísticos	17
Gráfico 7: Arquitectura de PowerBI.....	18
Gráfico 8: Sintaxis requerida para el lenguaje DAX.....	19
Gráfico 9: Arquitectura SaaS de PowerBI Services en la nube.....	20
Gráfico 10: Normalización de la base de datos	27
Gráfico 11: Carga de la base de datos	28
Gráfico 12: Relación y almacén de procesamiento mediante el patrón de relación 1:1	29
Gráfico 13: Procesamiento de datos en la tabla empleados bajo el total y genero.....	30
Gráfico 14: Visualización de datos a través de la sintaxis AVERAGE	30
Gráfico 15: Interacción con el aplicativo en el procesamiento de datos	31
Gráfico 16: Promedio de edad total de empleados de la clínica.....	32
Gráfico 17: Procesamiento de datos en la predicción de edad total del área de enfermería	33
Gráfico 18: Segmentación por grupos de edades de los empleados.....	34
Gráfico 19: Análisis de sueldos procedamos mediante la interfaz gráfica del Aplicativo	36
Gráfico 20: Tabulación pregunta No 1	49
Gráfico 21: Tabulación pregunta No 2.....	50
Gráfico 22: Tabulación pregunta No 3	50
Gráfico 23: Tabulación pregunta No 4.....	51
Gráfico 24: Tabulación pregunta No 5	52

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Estructura de preparación del procesamiento de datos	13
Figura 2: Estructura de preparación del procesamiento de datos	14
Figura 3: Estructura de fases interactivas.	14
Figura 4: Estructura de conexión en fuente de datos.	15
Figura 5: Estructura de visualización y procesamiento de datos del lado cliente	17
Figura 6: Estructura de normalización de la información de la base de datos	26
Figura 7: Relación y almacén de procesamiento mediante ETL	28
Figura 8: Transferencia de datos basado al cálculo de edades	31
Figura 9: Procedimiento condicional de sueldos y empleados.....	34
Figura 10: Procesamiento interno de los datos para ser mostrados en interfaz grafica.....	35
Figura 11: Análisis de evaluación promedio de empleados mediante la interfaz gráfica del Aplicativo	36

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Curriculum Vitae Docente tutor MSc. Najarro Quintero Rodolfo	42
Anexo 2: Curriculum Vitae Autora Daza Susana.....	44
Anexo 3: Curriculum Vitae Autora Olivo Genesis	45
Anexo 4: Formato de la entrevista Aplicada	46
Anexo 5: Anexo 5: Entrevista aplicada al Tec. Roberto Rivadeneira	47
Anexo 6: Encuesta realizada al personal laboral de la clínica CONSULMED.....	47
Anexo 7: Formato de la encuesta realizada al personal de la clínica CONSULMED	48
Anexo 8: Resultados de la tabulación de los datos de la encuesta	48
Anexo 9: Limpieza de datos en Excel.	52
Anexo 10: Obtención de datos desde la base de datos en Excel en el Software PowerBI.....	53
Anexo 11: Transformación de datos de la tabla empleados	53
Anexo12: Transformación de datos de la tabla de evaluación e identificador del empleado	
Anexo 14: Análisis de datos del género y número de empleados de la entidad médica.	54
Anexo 15: Procesamiento de ubicación de los empleados y sus provincias de origen.....	55
Anexo 16: Procesamiento de datos sobre el sueldo promedio, la edad promedio y la evaluación promedio en su desempeño laboral.	55
Anexo 17: Obtención de datos en base a grupos de edad, grupo de sueldo y grupo de evaluación de empleados.	55
Anexo 18: Análisis obtenidos sobre los niveles de grupos, teniendo en cuenta su edad, en base a la cantidad de sueldo y evaluación de desempeño representado en barras.....	56
Anexo 19: Tabla del personal médico calculado el sueldo promedio de cada persona, la edad promedio a cumplir dentro de los rangos de años cumplidos y la evaluación promedio.	56
Anexo 20: Dashboard general sobre el análisis de sueldo.....	57
Anexo 21: Dashboard general sobre el análisis y evaluación de desempeño.....	57
Anexo 22: Manual de usuario.....	58

1. INFORMACIÓN GENERAL

Título del Proyecto:

“Implementación De Inteligencia De Negocios En El Control De Recursos Humanos Mediante Procesos Dax En El Centro Médico Consulmed Ubicada En El Cantón La Maná Provincia De Cotopaxi.”

Fecha de inicio:

Abril 2021

Fecha de finalización:

Agosto 2021

Lugar de ejecución:

Cantón La Maná, Provincia de Cotopaxi

Unidad académica que auspicia:

Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas

Carrera que auspicia:

Ingeniería en Informática y Sistemas
Computacionales

Proyecto de investigación vinculado:

Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná

Equipo de trabajo:

Estudiante: Daza Bone Susana Liliana

Correo: susana.daza1896@utc.edu.ec

Teléfono: 0998638285

Estudiante: Olivo Cevallos Genesis Carla

Correo: genesis.olivo6453@utc.edu.ec

Teléfono: 0982790769

Tutor: MSc. Najarro Quintero Rodolfo

Correo: rodolfo.najarro@utc.edu.ec

Teléfono: 098 730 9973

Área de conocimiento:

Desarrollo de Software

Línea de Investigación:

Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs).

Los proyectos de investigación que se enmarquen dentro de la línea tendrán como objetivo desarrollar e implementar tecnologías mediante herramientas informáticas. Utilizar las TICs para la optimización de recursos y diseñar software como sistemas informáticos y procesos de inteligencia de negocios.

Sub líneas de investigación de la carrera: Inteligencia artificial e inteligencia de negocios.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El presente proyecto de investigación tiene como objetivo diseñar e implementar una solución de inteligencia de negocios para la gestión de datos del centro médico CONSULMED, en que facilite procesar los indicadores del departamento de recursos humanos mediante proceso de análisis de datos para que se complemente como soporte en la toma de decisiones. Estar falto de un sistema que permita desarrollar reportes estadísticos u operacionales es el principal factor al inconveniente del área; la entidad dispone de inventarios físicos en grandes cantidades lo cual no pueden ser representados en la manera en que se requiere.

Por lo tanto, la información no puede ser analizada de manera correcta ya que esta pasa por un proceso de transformación manual en los datos; lo cual con la implementación del proceso de inteligencia de negocios se obtendrá la integración de todos los requerimientos del centro médico de manera automatizada, permitiendo así el desarrollo de modelos dimensionales como la aplicación de esta solución a cualquier área de la organización.

3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

La necesidad de realizar una valoración sobre el rol de los activos intangibles dentro de las organizaciones hace que sea necesario establecer estrategias entre la creación de valor con base en el conocimiento y los mecanismos de adquisición de este en las empresas. Centradas en los sistemas de información, la innovación y el proceso de la toma de decisiones, todo coadyuvando a la ampliación de la inteligencia de negocios (Business Intelligence) como un factor fundamental en la competitividad empresarial. (Ahumada & Perusquia, 2015)

En la actualidad, el procesamiento de datos viene involucrándose en varias áreas del conocimiento, hoy en día uno de ellos es la inteligencia de negocios, ya que permitirá realizar una mejora de optimización en la cantidad de volúmenes de datos en ser procesados, teniendo así resultados satisfactorios en la toma de decisiones de una empresa. Por consiguiente, se plantea el uso e implementación de soluciones de inteligencia de negocios mediante procesos DAX (Data Analysis Expressions) para el control del volumen de datos, dando aporte a la toma de decisiones de la empresa.

La finalidad del presente proyecto de investigación es contribuir a la implementación de la inteligencia de negocios, lo cual, de soporte a la toma de decisiones enmarcadas dentro de soluciones mediante parámetros de información, estableciendo el acceso a la información de manera organizada para realizar consultas analíticas.

4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

El presente proyecto beneficiara a los directivos de la clínica CONSULMED, supervisores del departamento de recursos humanos, lo cual ayudara a que se implemente modelos de soluciones de inteligencia de negocios en áreas donde no se explora las metodologías de información.

Tabla 1: Beneficiarios Directos

	Beneficiario Directos	Total
Clínica de Especialidades Consulmed	194	194

Fuente: CONSULMED

Realizado por: Las investigadoras

Tabla 2: Beneficiarios Indirectos

	Beneficiarios Indirectos		Total
Profesionales de la salud	Hombres 86	Mujeres 108	194
Personal Administrativo	4	3	7

Fuente: CONSULMED

Realizado por: Las investigadoras

5. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

En la actualidad, los procesos de inteligencia de negocios permiten analizar indicadores de manera estratégica; aplicado en cualquier área de una empresa, siendo de interés su implementación mediante software de análisis de información lo cual tiene como objetivo final mejorar la toma de decisiones y optimizar recursos dentro del entorno de análisis de datos de forma integrada. (Cunningham, Song & Chen, 2013).

Aplicar inteligencia de negocios como parte estratégica del mercado en las empresas va tomando fuerza, pero conlleva de conocimiento tecnológico como funcionalidades para poder implementar modelos adecuados al análisis de datos y emplearlos según las necesidades de la empresa, ya que cada organización genera grandes volúmenes de datos, pero la falta de conocimiento respecto a la utilidad y aplicación de la inteligencia de negocios para procesar los datos son altamente costosas lo cual las empresas no arriesgan en implementar dicha solución.

Debido a la falta de conocimiento en cuanto a la aplicación de la inteligencia de negocios por el parte del personal administrativo de la clínica CONSULMED en gestionar volúmenes de

datos; hace que no se puedan procesar de forma automatizada sus reportes y llevar de mejor manera la toma de decisiones; ya que son procesos realizados manualmente y por ello se dificulta la gestión de los indicadores del departamento de recursos humanos, esto hace que en la práctica se originen problemas e inconsistencias de la información, ya que los volúmenes de datos no son analizados de forma adecuada.

Mediante el presente proyecto de investigación se pretende llevar una mejor organización en la toma de decisiones tanto en los datos actuales como históricos; canalizado en este tipo de herramientas podemos identificar las operaciones realizadas de manera exploratoria en la entidad médica.

6. OBJETIVOS

6.1 . Objetivo general

Diseñar una solución de inteligencia de negocios para la gestión de datos del área de recursos humanos del centro médico CONSULMED.

6.2 . Objetivos específicos

- Identificar procesos que intervienen en la implementación de soluciones de inteligencia de negocios mediante la investigación bibliográfica.
- Procesar indicadores del departamento de recursos humanos mediante procesos de data analytics expressions en base a los requerimientos de la entidad.
- Implementar los resultados del análisis de datos procesados empleando casos de estudio real mediante web services.

7. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS

Tabla 3: Actividades y sistema de tareas en relación a los objetivos planteados

Objetivo	Actividad	Resultado de la actividad	Medios de verificación
Objetivo Especifico 1: Identificar metodologías que intervienen en la implementación de soluciones de inteligencia de negocios mediante la investigación bibliográfica	Investigar datos bibliográficos Establecer los artículos que son analizados en el proceso de investigación.	Revisión Bibliográfica.	*Marco teórico del proyecto de la investigación. *Fuentes bibliográficas.
Objetivo Especifico 2: Procesar indicadores de desempeño mediante procesos de data analytics expressions.	Implementar parámetros mediante el modelado de la data.	Filtrado de vista de datos y Desarrollo de Dashboard App.	*Desarrollo de la propuesta técnica.
Objetivo Especifico 3: Implementar los resultados del análisis de datos procesados empleando casos de estudio real mediante web services	Implementación de Data Gateway.	Evaluar salidas de datos en web services.	*Publicación de reportes mediante web services para medir los indicadores en la gestión de recursos humanos.

Elaborado por: Las Investigadoras

8. FUNDAMENTACIÓN CIENTIFICO TÉCNICA

8.1 . Antecedentes de la Investigación

(Murillo, M., & Cáceres, G, 2013). Dentro de su investigación aplicada a la gestión financiera en soluciones de inteligencia de negocios, determinaron que al aplicar soluciones de procesamiento de datos permitirá dar el valor agregado dentro de parámetros de análisis en la optimización de logística de una empresa, lo cual dicho artículo científico aplica modelos de procesamiento de datos a la solución financiera en base a la toma de decisiones de las empresas modernas.

(Castillo, 2014). Con su solución e implementación de un modelo de Inteligencia de Negocios (BI) para automatizar el proceso de Gestión de Consultoría de la empresa beAnalytic; lo cual se implementaron lineamientos basados en las metodologías: RAD (Desarrollo Rápido de Aplicaciones); lo cual es una metodología de desarrollo de software flexible que promueve un desarrollo orientado a responder rápidamente a las necesidades del usuario enfocándose en la usabilidad, utilidad y la rapidez de ejecución de la aplicación dentro del procesamiento de datos.

(Robayo, J., & Fonseca, M 2015). Implementan una solución de inteligencia de negocios en la empresa Nutrisalminsa, una PYME conocida por su trayectoria en el mercado, quien ha ido acumulando datos dispersos y descentralizados según las necesidades presentadas en determinado tiempo, los cuales han estructurado y explotado de tal manera que faciliten la toma de decisiones de la empresa. Esto se ha conseguido con la aplicación de un modelo de inteligencia de negocios eficiente y organizado.

Carrasco L., & Zambrano, R. (2015). La implementación de inteligencia de negocios en el área de servicios hospitalarios del hospital San José, permitió a los investigadores implementar soluciones mediante modelos escalables de datos, facilitar de manera dinámica y ágil el uso de la información, integrando así diversas fuentes de información y presentarlos transformados en tiempo real de manera interactiva, la cual permitirá la optimización de toma de decisiones en los servicios hospitalarios de dicha clínica, lo cual permitió solucionar la escasez de información y consolidación de datos , lo cual no estaban optimizados; siendo así limitada dicha información para obtener reportes.

(López M., & Aceves, L 2017). En base a los estudios realizados aplicando una solución de inteligencia de negocios para una clínica veterinaria en vallalodid (España) como alcance tecnológico, determinaron que aplicar limpieza y transformar datos como factor de éxito proporcionaría la información necesaria de las necesidades del cliente, lo cual en su proyecto de investigación escalaron un informe web para la consultas de mascotas dentro de la veterinaria a su vez el sistema de gestión financiero de la clínica; lo cual permitió que su informe sea lo más preciso posible para que la compañía contratante pueda tomar decisiones estratégicas.

(Amaru A., & Chanamé, V 2018). Manifiestan que su proyecto basado en el Desarrollo de un modelo de inteligencia de negocios para apoyar la toma de decisiones en la Clínica del Pacifico s.a, de la ciudad de Chiclayo-Perú, dentro de su investigación se enmarca el procesamiento de datos para dar el soporte a la toma de decisiones dentro de los mecanismos de colaboración de

la clínica tanto de personal laboral como administrativo, lo cual permite llevar una organización optimizada de la información, detallando así un análisis de datos para transfórmalos en indicadores claves de soporte para tomar una correcta decisión.

(Mendoza, M., Mantilla, D., Vargas, A, & Correa, H 2019). En su proyecto basado en la implementación de inteligencias de negocios aplicado a procesos de satisfacción de clientes en el hospital universitario san Rafael, ubicado en el país de Colombia, los investigadores mencionan que la aplicación al análisis de datos permitió desarrollar componentes de análisis de datos para la gestión de información en base a la calidad de evaluación y servicios médicos basados en un análisis de alta complejidad, permitiendo así el crecimiento de la clínica a convertirse en una de las más importantes de la capital de Bogotá.

(De La Rosa, 2020). Realizo el análisis y estudio para la implantación de un sistema basado en la inteligencia de negocios para la generación de reportes de acuerdo a los niveles de servicios que rigen al área de soporte técnico en las empresas Relacionadas con la tecnología en Ecuador, lo cual su investigación se basa en la ayuda a la toma de decisiones por medio del análisis de información proveniente de las actividades que desempeña el área mencionada, basándose en el enfoque metodológico de Ralph Kimball sobre el diseño de almacenes de datos.

(Cusco, 2020) En base a los estudios de las empresas en el mercado ecuatoriano mantienen un crecimiento sostenido, lo que para las empresas de ventas especialmente significa mantener su competitividad, para cumplirlo se toman decisiones en el área gerencial las cuales son riesgosas de la empresa Inames. Por tal razón, para minimizar el riesgo de pérdidas en las ventas, es esencial que se cuente con información en cantidad y de calidad. En la empresa Inames, la información disponible para poder examinar las potenciales estrategias en el área de ventas no es precisa, lo que implica invertir un tiempo mayor en el proceso para la toma de decisiones. En virtud de lo expuesto, se propone un modelo de inteligencia de negocios basado en seis fases que van desde la planificación hasta la fase de implantación.

(Falcón, 2021). Implementa una solución de Inteligencia de Negocios en el Manejo de Estadísticas de Control en la venta de repuestos, la realizó en la empresa Talleres Ambamazda S.A., ubicada en la ciudad de Ambato, dedicada a la comercialización de repuestos nuevos de la marca de casa como es Mazda. La empresa de repuestos automotrices se dirige al segmento de usuarios finales exclusivamente aquellos usuarios que poseen un vehículo de la marca Mazda. Debido a este tipo de negocio y sobre todo a su alto movimiento de stock de repuestos

era necesario la implementación y el desarrollo de una tecnología de gestión de datos lo cual son poco aprovechadas por las empresas del sector automotriz como es la Inteligencia de Negocios.

9 . FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

9.1 . Inteligencia de negocios

Tomar mejores y más inteligentes decisiones de negocio más rápido con soluciones que toman la inteligencia de negocios (BI) a un nuevo nivel. Las innovaciones en BI de IBM proporcionan capacidades analíticas más amplias para que todos tengan la información relevante que necesitan para impulsar su negocio hacia adelante. Los productos de IBM de inteligencia de negocios están diseñados para integrarse con los otros sistemas y con muchas soluciones de terceros, incluyendo las principales plataformas para big data. (IBM, 2013)

El desempeño y gestión de datos estratégicos dependen de un alto rendimiento en la organización para ello se necesitan mejores resultados para el negocio, lo cual la inteligencia de negocios incluye soluciones como:

- Reportes: Consultas y reportes comprensivos
- Dashboard: Desempeño de la corporación en una sola pantalla
- Scorecards: Métricas para la supervisión del rendimiento
- Análisis: Tendencias y patrones a su alcance
- Colaboración: Conocimiento colectivo e inteligencia de negocios
- Inteligencia de negocios Móvil: Inteligencia de Negocios para personas en movimiento
- Monitoreo en tiempo real: Desempeño operativo de un vistazo.
- Visualización avanzada: Los datos cobran vida (IBM, 2013)

9.2 . Análisis de datos multidimensional

El análisis multidimensional ayuda a las organizaciones a extraer el máximo valor de sus datos corporativos. Transforma volúmenes de datos en información sobre el negocio, permitiendo a los usuarios analizar la información del negocio en un contexto de comparaciones de cosas tales como el producto o la prestación del canal, a la luz de otros factores importantes como regiones,

clientes, y tiempo. Con una visión multidimensional, los usuarios pueden obtener rápidamente conocimiento sobre el rendimiento del negocio y las tendencias.

El análisis multidimensional ayuda a las compañías a mejorar su rendimiento:

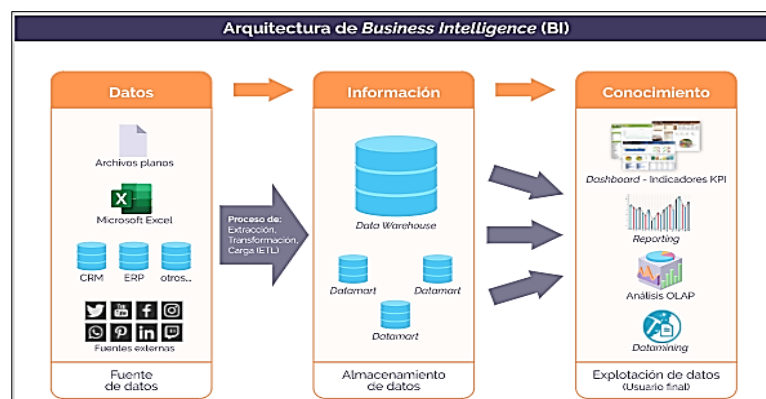
- Proporciona visibilidad en grandes volúmenes de datos corporativos.
- Presentando datos complejos con una perspectiva de negocio para facilitar el entendimiento.
- Ayuda a las personas a mantenerse en la cima del cambio de las condiciones del negocio (fluctuaciones de mercado, fusiones y adquisiciones) y proporcionando análisis de tendencias.
- Reducción de la carga de TI al proporcionar auto servicio para acceder a a información de la empresa. (Pinto, 2015)

9.3 . OLAP

On Line Analytical Processing permite hacer análisis mucho más rápido. La velocidad se consigue por la transformación de datos en un formato compacto altamente indexado que se construye con el propósito de optimizar el rendimiento de las consultas multidimensionales.

9.4 . Arquitectura BI

Gráfico 1: Arquitectura del proceso en Bussines Intelligence



Fuente: Grupo aglaia estructura OLAP de inteligencia de negocios 2016

Una solución de Business Intelligence parte de los sistemas de origen de una organización (bases de datos, ERPs, ficheros de texto), sobre los que suele ser necesario aplicar una transformación estructural para optimizar su proceso analítico. Para ello se realiza una fase de extracción, transformación y carga (ETL) de datos. Esta etapa suele apoyarse en un almacén

intermedio, llamado ODS, que actúa como pasarela entre los sistemas fuente y los sistemas destino (generalmente un datawarehouse), y cuyo principal objetivo consiste en evitar la saturación de los servidores funcionales de la organización.

La información resultante, ya unificada, depurada y consolidada, se almacena en un datawarehouse corporativo, que puede servir como base para la construcción de distintos data marts departamentales. Estos data marts se caracterizan por poseer la estructura óptima para el análisis de los datos de esa área de la empresa, ya sea mediante bases de datos transaccionales (OLTP) o mediante bases de datos analíticas (OLAP). (Kimball Ralph, 2013).

9.5 . Data warehouse

Un Data warehouse es una base de datos corporativa que se caracteriza por integrar y depurar información de una o más fuentes distintas, para luego procesarla permitiendo su análisis desde infinidad de perspectivas y con grandes velocidades de respuesta. La creación de un data warehouse representa en la mayoría de las ocasiones el primer paso, desde el punto de vista técnico, para implantar una solución completa y fiable de Business Intelligence. La ventaja principal de este tipo de bases de datos radica en las estructuras en las que se almacena la información (modelos de tablas en estrella, en copo de nieve, cubos relacionales). Este tipo de persistencia de la información es homogénea y fiable, y permite la consulta y el tratamiento jerarquizado de la misma (siempre en un entorno diferente a los sistemas operacionales). El término Data warehouse fue acuñado por primera vez por Bill Inmon, y se traduce literalmente como almacén de datos. (Josep Curto, 2011).

No obstante, y como cabe suponer, es mucho más que eso. un data warehouse se caracteriza por ser:

- **Integrado:** los datos almacenados en el data warehouse deben integrarse en una estructura consistente, por lo que las inconsistencias existentes entre los diversos sistemas operacionales deben ser eliminadas. La información suele estructurarse también en distintos niveles de detalle para adecuarse a las distintas necesidades de los usuarios.
- **No volátil:** el almacén de información de un data warehouse existe para ser leído, pero no modificado. La información es por tanto permanente, significando la actualización

de la data warehouse la incorporación de los últimos valores que tomaron las distintas variables contenidas en él sin ningún tipo de acción sobre lo que ya existía.

- **Dar soporte al usuario final:** ayudándole a acceder a la data warehouse con su propio lenguaje de negocio, indicando qué información hay y qué significado tiene. Ayudar a construir consultas, informes y análisis, mediante herramientas de Business Intelligence como DSS, EIS o CMI.

9.6 . ETL

El sistema extracción, transformación y carga (ETL por sus siglas en inglés) consume una parte desproporcionada del tiempo y el esfuerzo requerido para construir un ambiente de almacén de datos e inteligencia de negocios (DW/BI). Desarrollar el sistema ETL es un reto porque tantas restricciones externas ejercen presión sobre el diseño: los requerimientos del negocio, realidades de fuentes de datos, presupuesto, ventanas de procesamiento y habilidades del personal disponible (Kimball Ralph, 2013).

9.7 . DAX

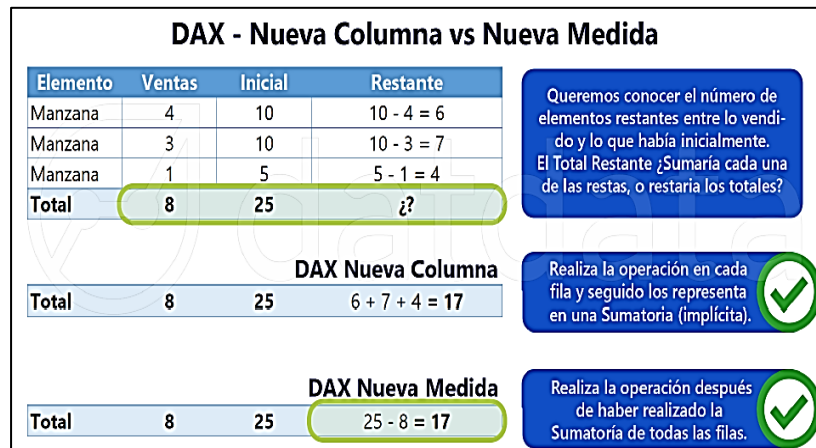
Correspondiente a las siglas Data Analysis Expressions o expresiones de análisis de datos lo cual es un equivalente a sistema de fórmulas de Excel, los DAX son expresiones que nos permitirán realizar operaciones sencillas como sumas, divisiones; hasta operaciones más complejas de cálculos multipropósitos.

Siempre será necesario realizar DAX, lo cual este es debido a que herramientas como PoweBI en automático nos generan operaciones o también llamadas medidas, entre las cuales tenemos las siguientes:

- **Medidas Implícitas:** Se generan dentro de los campos de visualizaciones mediante operaciones básicas.
- **Medidas Explícitas:** Se generan con el código de DAX mediante operaciones aritméticas.

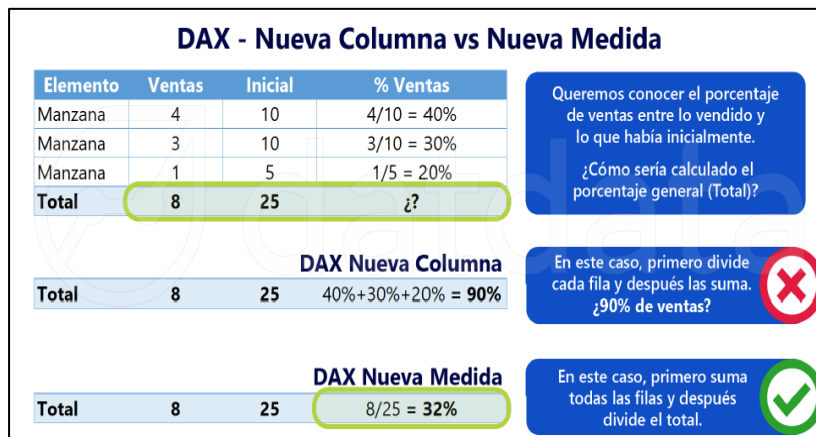
Así mismo para crear procesos DAX es importante conocer la diferencia entre hacerlo con las funciones de nueva medida y nueva columna lo cual se componen como lo muestra en el siguiente gráfico:

Gráfico 2: Cálculos de los resultados esperados de nueva medida



Fuente: Grupo Datdata, procesos de estructura DAX (2018)

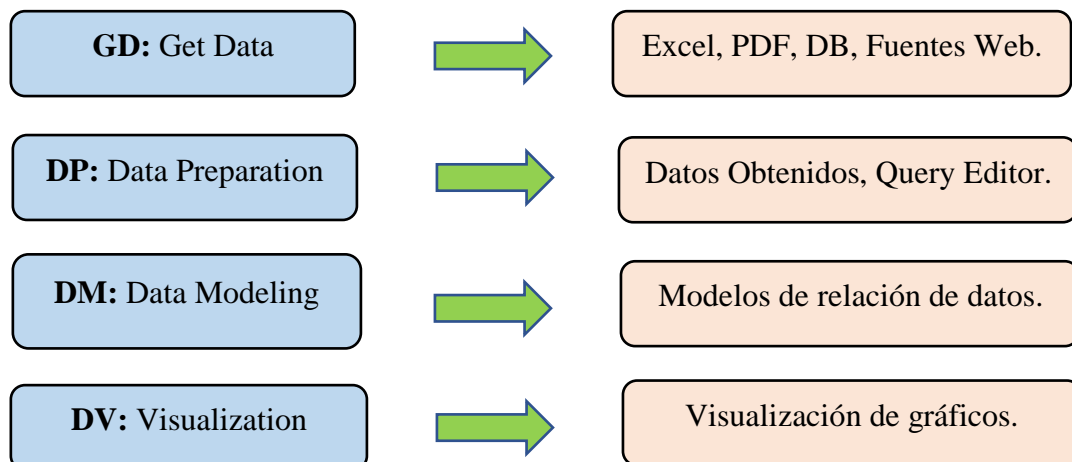
Gráfico 3: Cálculos de los resultados esperados de nueva columna vs nueva medida



Fuente: Grupo Datdata, cálculo de medidas en procesos DAX (2018)

9.8 . Fases de la preparación de datos

Figura 1: Estructura de preparación del procesamiento de datos



Fuente: Grupo Datdata, procesamiento de flujo de datos (2018)

Dentro de las fases de preparación de datos debemos tener en cuenta que pueden existir proyectos donde una o más fases no sean necesarias. Ejemplo: Una tabla con la estructura adecuada, pueda ser que no requiera preparación ni modelado de datos.

Figura 2: Estructura de preparación del procesamiento de datos



Fuente: Elaborado por las investigadoras, fases de procesamiento de datos (2021)

Las fases no son secuenciales, son interactivas ya que en cada reporte que se desarrolle vamos a estar pasando una fase a otra, sin importar su frecuencia de uso, ni orden.

Figura 3: Estructura de fases interactivas.



Fuente: Elaborado por las investigadoras, fases de procesamiento de datos (2021)

9.9 . Get Data Conectar y Actualizar Datos

Es la función con la cual se empieza cada proceso de desarrollo de inteligencia de negocios; lo cual se debe integrar datos que sean necesarios en nuestro reporte. Esta función de tipo GD no solo se utiliza al inicio de cada proyecto, sino cada vez que sea requerido para integrar varias fuentes de datos.

Get Data: Obtener datos; Realizar consultas (Queries); Importar Datos; Conexión a Datos, las fuentes de datos más comunes son:

Tabla 4: Métodos de Get Data

Tipo	Software
Archivos.	De tipo texto; PDF; Excel.
CRM y Base de Datos.	SAP; ORACLE; SQL; Access.
Servicios en línea.	PoweBI; Facebook; Salesforce.

Elaborado por: Las investigadoras

9.10 . Fuente de datos

Las rutas asignadas que cuenten con registros provenientes de documentos o archivos digitales de tipo Excel, PDF, Sitios Web, Bases de datos o Servidores en nube deberán contar con

elementos que no son parte de la tabla de datos; siendo así que deseemos importar, o bien las inconsistencias en los datos que requieren de modificación y para corregir aspectos será necesario avanzar a la preparación de datos.

9.11 . Data Preparation

La preparación de datos hace referencia al editor de consultas llamada Query Editor, ya que es donde se realiza los ajustes correspondientes a las tablas y sus registros para que el software comience la etapa de proceso y reconozca las acciones utilizadas en el reporte.

Gráfico 4: Entorno de preparación de datos para el proceso Data Preparation

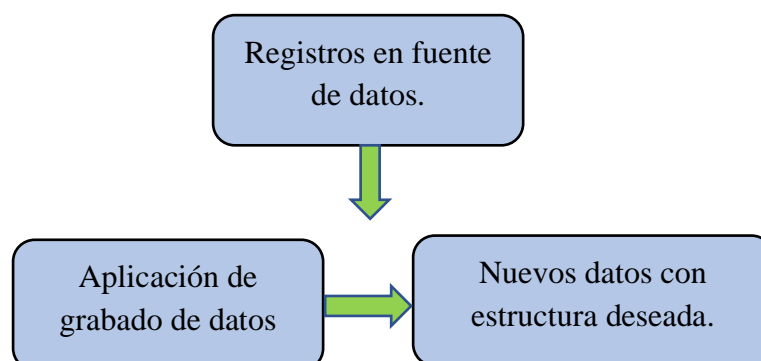


Fuente: Grupo Datdata, consultas Query en inteligencia de negocios (2018)

9.12 . Tipo de Datos

Dentro del proceso de inteligencia de negocios es necesario que se cuente con el tipo de dato que corresponde, el software procesa de manera automática, pero en ocasiones pueden ser no los correctos. La modificación de estructuras dentro de Query Editor no afecta a la estructura de registros desde la fuente de los datos como se observa en la siguiente figura:

Figura 4: Estructura de conexión en fuente de datos.

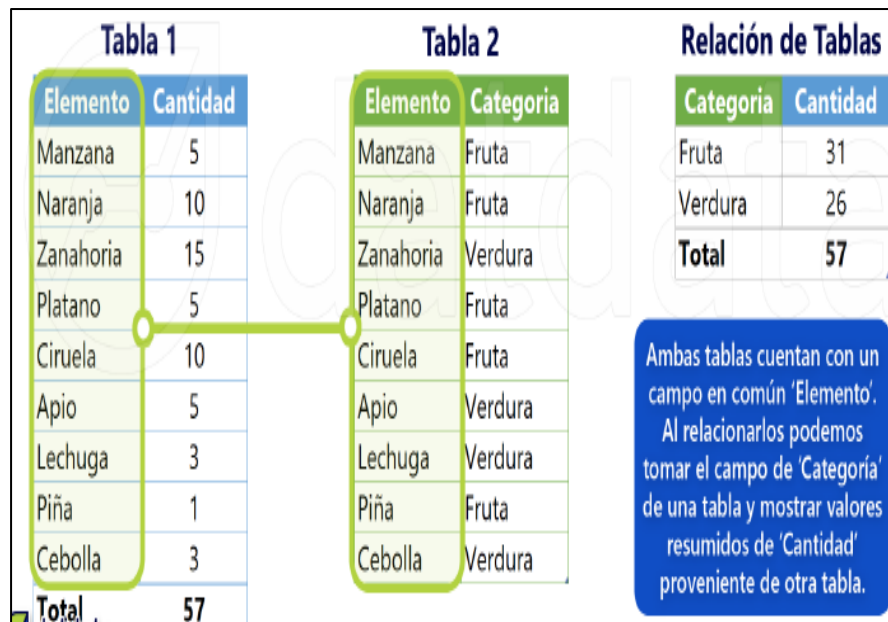


Fuente: Elaborado por las investigadoras, fuente de datos (2021)

9.13 . Data Modeling

Dentro de los procesos de inteligencia de negocios el modelado de datos pasa hacer una de las generaciones de las relaciones entre tablas o más específicos entre sus campos. Existen distintas formas de relacionar tablas y a su vez generar propósitos para hacerlo como se visualiza en el siguiente gráfico:

Gráfico 5: Relación de tablas con sus respectivos atributos.



Fuente: Grupo Datdata, estructura de Data Modeling en inteligencia de negocios (2018)

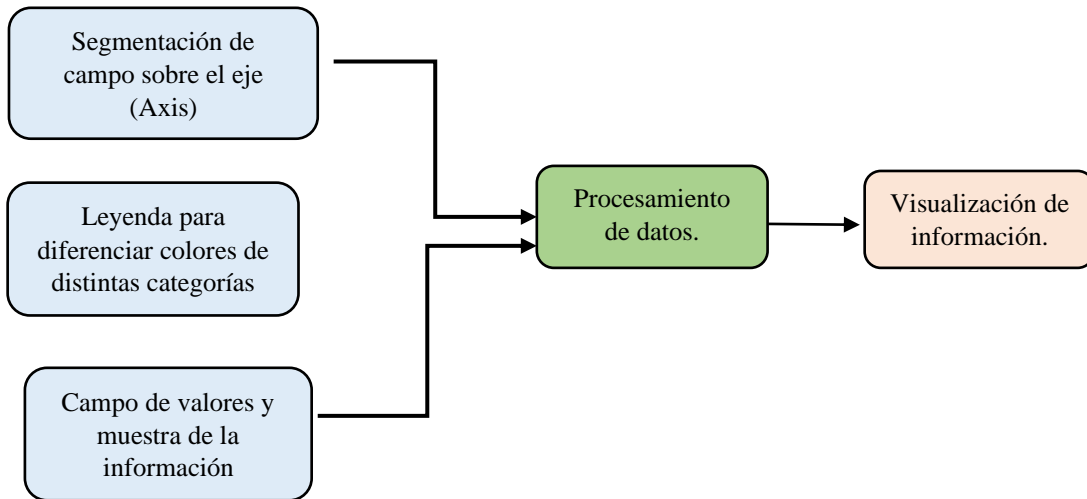
9.14 . Data Visualization

La visualización de datos es la representación en forma gráfica de la información procesada, diagramas, matriz o tablas. Un número o texto puede ser representado en elementos gráficos aplicados correctamente; ya que nos ayudaran a comprender una situación, y un conjunto nos permitirá una toma de decisión informada y eficiente.

Los procesos de visualización básica consisten en valores, y este valor lo podemos segmentar por una categoría o categorías de distintos campos.

Entre más compleja sea la visualización se obtendrán campos y distintos tipos de valores. Por lo general las visualizaciones tienen las siguientes áreas de campos, aunque con cierta variación.

Figura 5: Estructura de visualización y procesamiento de datos del lado cliente



Fuente: Elaborado por las investigadoras, flujo de datos (2021)

9.15 . Data Reporting

El formato de reporte está ciertamente ligado al de las visualizaciones, pero con más enfoque en la estructura general de la información: Situar visualizaciones, botones, elementos, lo cual ayudara al usuario interactuar con la información procesada. Se debe tener en cuenta que las interfaces de reporte deben ser limpias y sencillas; lo cual van ligadas a los colores del branding de la compañía o temática de las categorías en cuestión.

9.16 . Lectura de reporte

La lectura de reportes consiste en específico a la información que leemos, colocar indicadores claves nos permitirá profundizar de manera correcta; lo cual debemos tener en cuenta las pautas descritas en el siguiente gráfico:

Gráfico 6: Grid de los elementos visuales en los reportes estadísticos



Fuente: Grupo Datdata, lectura de reportes en inteligencia de negocios (2018)

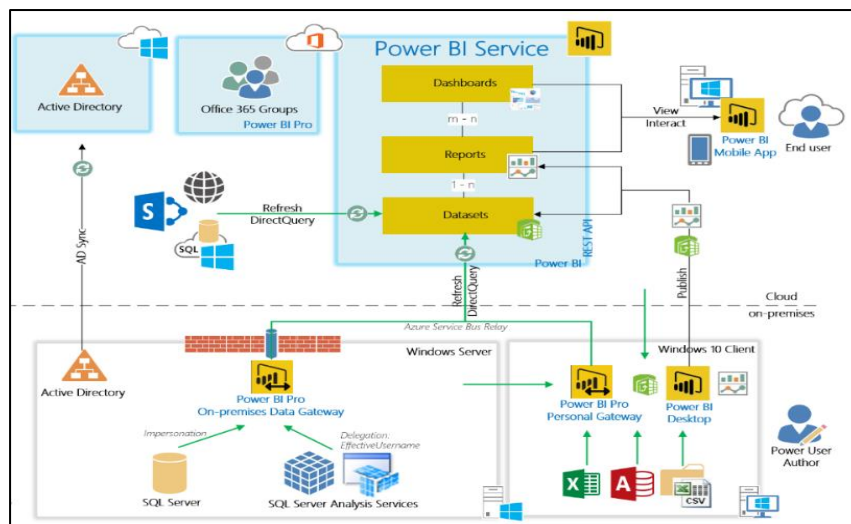
10. HERRAMIENTAS DE DESARROLLO

10.1. PowerBI

Power BI es una herramienta que se utiliza principalmente para crear cuadros de mando que faciliten la toma de decisiones. La información se puede actualizar de manera automatizada o manual y permite la compartición de los informes mediante la propia herramienta.

Esto permite pasar de un sistema con varias herramientas de gestión (un ERP, un CRM, varias tablas de control en Excel) y un controller que cruza información entre ellas habitualmente en Excel para entregar a Dirección informes en Excel o en papel a una situación en la que el controller prepara los informes Power BI que necesita el gerente recopilando la información más importante en un cuadro de mandos que se actualiza automáticamente. (Ramos, 2019).

Gráfico 7: Arquitectura de PowerBI



Fuente: Desarrollo & PowerBI, flujo de arquitectura de datos (2021)

10.2 . Excel

Excel es un programa informático desarrollado y distribuido por Microsoft Corp. Se trata de un software que permite realizar tareas contables y financieras gracias a sus funciones, desarrolladas específicamente para ayudar a crear y trabajar con hojas de cálculo. La primera incursión de Microsoft en el mundo de las hojas de cálculo (que permiten manipular datos numéricos en tablas formadas por la unión de filas y columnas) tuvo lugar en 1982, con la presentación de Multiplan. Tres años más tarde llegaría la primera versión de Excel. (Pérez, J & Gardey, A, 2009).

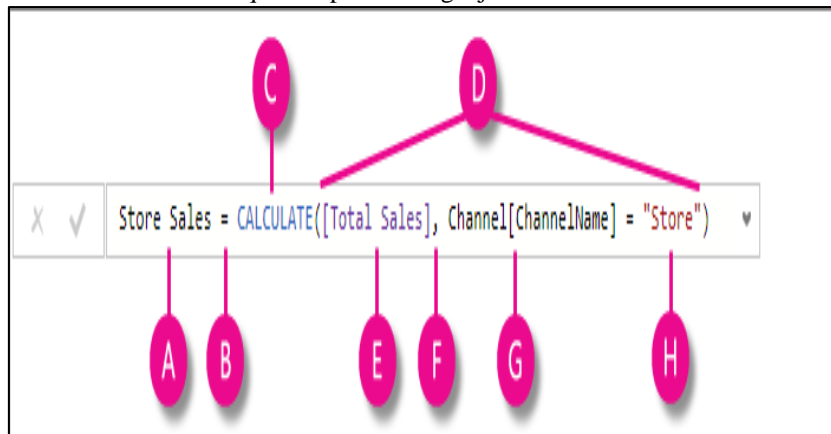
10.3 . Lenguaje DAX

DAX (Data Analysis Expressions) es un lenguaje específico para análisis de datos creado por Microsoft en el año 2010 para ser usado con un modelo de datos tabular y que se puede usar en Excel, Analysis Services y Power BI. Un modelo de datos tabular no es más que un conjunto de tablas formadas por filas divididas en columnas y relacionadas entre sí. (Braz, 2013).

Cada tabla está dividida en columnas con un nombre y algunas de ellas pueden contener expresiones escritas en DAX, por ejemplo, para hacer un cálculo usando valores de otras columnas. Cuando los datos se importan en el modelo, se crean filas en cada tabla.

Una relación enlaza dos tablas usando una columna de cada tabla. Las expresiones DAX utilizan las relaciones definidas en el modelo para, por ejemplo, saber cómo filtrar los datos. (López, 2018).

Gráfico 8: Sintaxis requerida para el lenguaje DAX

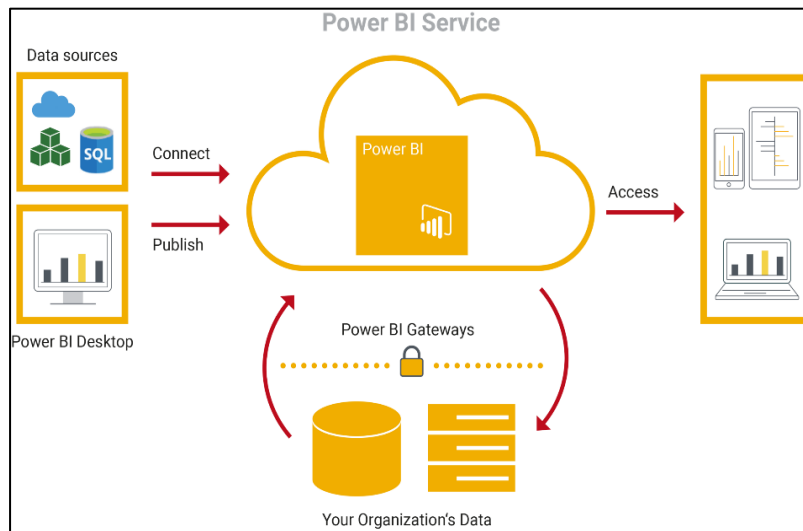


Fuente: Microsoft, aplicación de aspectos básicos de DAX (2021)

10.4 . PowerBI Service & Mobile

La aplicación Power BI Desktop permite a los usuarios crear visualizaciones de datos interactivas localmente, mientras que Power BI Service es una variante de Power BI basada en la nube. Con el servicio Power BI puede crear muchos tipos diferentes de visualización y realizar tareas de análisis en la nube. (Nuno, A & Serra, F, 2018)

Hace que sea muy fácil acceder y compartir sus visualizaciones de datos. También puede crear sus visualizaciones localmente usando la aplicación Power BI Desktop y luego publicarlas en la nube usando el servicio Power BI. El servicio Power BI también se conoce como Power BI Online. (Pedro, P., Arenas, F., & Aguayo, M, 2017)

Gráfico 9: Arquitectura SaaS de PowerBI Services en la nube

Fuente: Blog Visionarios, arquitectura SAAS en PowerBI (2021)

11. HIPOTESIS

La aplicación de inteligencia de negocios como parte del soporte en la toma de decisiones, mejora los procesos del área de recursos humanos para la entidad privada CONSULMED generando competitividad empresarial.

12. METODOLOGÍAS DE INVESTIGACIÓN

12.1 . Método Documental

Esta metodología permitió la recolección de información mediante la revisión de textos, artículos, revistas, sitios web y bibliografías sobre el tema de investigación como implementación, procesamiento de datos, servicios en la nube y las herramientas a utilizar en la ejecución o desarrollo del reporte de inteligencia de negocios y presentación de los datos documentados de manera ordenada y manteniendo los objetivos del proyecto.

12.2 . Método analítico sintético

Este método permite al investigador llegar a la veracidad de las informaciones, en primer lugar, segmentado sus partes o elementos para observar las causas, naturaleza y efectos del problema de la investigación como la inteligencia de negocios, técnicas de procesamiento de datos y herramientas de software. El estudio de estos temas permitirá conseguir grandes conocimientos para la realización de una síntesis dentro del proceso de la investigación.

12.3 . Método deductivo

El presente método permite especificar corrientes sobre el tema de investigación partiendo de lo general a lo particular, nos permite a su vez extraer conclusiones y recomendaciones, admite examinar resultados de una entrevista de manera lógica y admitida.

13. Tipos De Investigación

13.1. Investigación Bibliográfica

El presente proyecto será de tipo bibliográfico ya que mediante la elaboración de estos instrumentos se podrá recolectar información necesaria, lo cual se tendrá que respaldar en citas bibliográficas ya que se recolectará información de libros, revistas, artículos científicos, portales o sitios webs con la finalidad de obtener información sobre la aplicación de la inteligencia de negocios.

13.1.1 . Investigación de Campo

Dentro del análisis de veracidad al analizar y procesar los datos, se debe recurrir a la colaboración del centro médico donde se está desarrollando el proceso investigativo, lo cual nos permitirá constatar la existencia de la problemática y brindar la solución respectiva a la necesidad de la entidad, estableciendo conclusiones hacederas para el cumplimiento de los objetivos.

13.1.2 . Investigación Aplicada

La presente investigación genera conocimientos al desarrollar la propuesta, permitirá describir detalles técnicos del software a utilizar dentro del procesamiento de los volúmenes de datos a analizar para la gestión del área de recursos humanos del centro médico CONSULMED.

13.1.3 . Investigación Documentada

La investigación documentada es aquella que permite analizar bases estadísticas realizadas en la región de estudio donde se está analizando la problemática planteada del proyecto investigativo.

14. Técnica De Investigación

14.1. Entrevista

Para la presente investigación se utilizó un cuestionario como guía de preguntas que fueron elaboradas de manera específica para plantear al entrevistado y conocer su postura de valoración y criterio de la problemática del proyecto. La entrevista se la realizo al personal administrativo del centro médico CONSULMED, para así obtener información relevante y de calidad acerca del objeto de estudio.

14.1.1 . Encuesta

Mediante la actual técnica aplicada se puede lograr obtener datos de varias personas, lo cual se implementa una guía de preguntas escritas, lo que se conoce como cuestionario ya que este material se lo asigna al encuestado y esta debe de responderlo, esta técnica nos permite obtener información de los empleados del centro médico CONSULMED sobre la gestión de los datos de la empresa y la influencia de técnicas para la toma de decisiones. La técnica que se empleara es el cuestionario estructurado; lo que nos permitirá redactar preguntas de forma coherente, y constituidas con el fin de obtener información necesaria.

15. Población y muestra

15.1. Población

Esta investigación se desarrolló los cálculos de la muestra a las personas que pertenecen a la clínica privada CONSULMED donde ejercen su labor de manera rotativa. Para el análisis de los requerimientos se consideró principalmente la información y las necesidades del jefe del área de Recursos Humanos CONSULMED. Cabe recalcar que las personas que utilizaran este reporte de información son los Directivos, jefes o Supervisores de la clínica ya que es un sistema de soporte a la toma de decisiones gerenciales.

Tabla 5: Población

Indicador	Población
Administración “CONSULMED”	29
Enfermería “CONSULMED”	37
Odontología “CONSULMED”	34
Sistemas “CONSULMED”	13
TOTAL	113

Elaborado por: Las investigadoras

15.1.1. Muestra

Para definir el tamaño de la muestra recurrimos al muestreo aleatorio que reside en dividir la población en estratos, es indispensable aplicar la siguiente fórmula para la obtención resultados.

Cálculo de la muestra de la clínica CONSULMED del Cantón la Maná

Formula (1) Muestra

$$n = \frac{N}{(E)^2 (N-1) + 1}$$

Datos

$n =$ Tamaño de la muestra =?

$N =$ Población a investigarse = 113

$E =$ Índice de error máximo admisible = 0,05

Desarrollo

$$n = \frac{113}{(0,05)^2 (113-1) + 1}$$

$$n = \frac{113}{(0,0025) (112) + 1}$$

$$n = \frac{113}{1.29}$$

$$n = 88$$

Después de realizar los respectivos cálculos, se obtendrá una muestra de 88 empleados que pertenecen a la clínica CONSULMED de una población de 113 personas tomadas al azar que ejercen varias labores médicas dentro de la entidad.

15.1.2. Distribución de la muestra

Se aplicará la siguiente fórmula del coeficiente de proporcionalidad permitiendo conocer de manera detallada cada uno de los estratos de la clasificación o grupos.

Formula N° 2. Índice de proporcionalidad de las oficinas del grupo CONSULMED.

$$f = \frac{n}{N} = \frac{88}{113} = 0,7787610619$$

Tabla 6: Segmentación de la encuesta

SEGMENTACION	CANTIDAD	índice	CANTIDAD
Administración “CONSULMED”	29	0,7787	22
Enfermería “CONSULMED”	37	0,7787	29
Odontología “CONSULMED”	34	0,7787	27
Sistemas “CONSULMED”	13	0,7787	10
TOTAL	113	0,7787	88

Elaborado por: Las investigadoras

16. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Tabla 7: Personas que intervienen en el proyecto de investigación

Agente	Funciones	Técnicas, espacios y distribución	Población	Muestra
Tutor	Guía	Técnica experimental	1	1
Estudiantes	Investigadores	Ejecutores del proyecto	2	2
Ingeniero contable	Técnico contable	Entrevista	1	1
Empleados	Suministra información	Encuesta	113	88

Elaborado por: Las investigadoras

16.1. Resultados de la entrevista Aplicada

Mediante la entrevista realizada se obtuvo los siguientes datos:

La entrevista se realizó al Tec. Roberto Rivadeneira Encargado del área de recursos humanos de la clínica de especialidades CONSULMED quien brindó la información fundamental para el desarrollo de la propuesta del proyecto de investigación con el título “IMPLEMENTACION DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS EN EL CONTROL DE RECURSOS HUMANOS

MEDIANTE PROCESOS DAX EN EL CENTRO MEDICO CONSULMED UBICADA EN EL CANTÓN LA MANÁ PROVINCIA DE COTOPAXI.”.

Dicha entrevista fue de tipo estructurada permitiendo preparar previamente todas las preguntas que se estableció para conocer los problemas que afecta a la gestión de datos de la clínica.

16.2. Importancia de la implementación de soluciones BI

La implementación BI dentro de las empresas tanto públicas como privadas son soluciones de gran importancia ya que sus procesos se basan de forma automatizada, esto permitirá que una entidad ejecute determinada acción para tomar decisiones en base a la extracción y análisis de datos hacer analizada y así poder solucionar problemas o inconsistencias de información de manera segmentada; lo cual optimizara recursos y tiempos de ejecución al mostrar determinada información.

16.2.1. Resultados de la encuesta Aplicada

Tabla 8: Interpretación de resultados

Pregunta	Resultado	Interpretación
1.- ¿Es necesario aplicar inteligencia de negocios en las empresas tanto públicas como privadas para mantener el orden de los datos?	Si 65% No 35%	Los resultados esto refleja que la mayoría de la población está de acuerdo que se implemente soluciones concretas de consultoría de datos, lo que determina la importancia de su aplicación.
2.- ¿Ha escuchado mencionar sobre las técnicas de predicción de datos para la toma de decisiones?	Si 33% No 55%	Los resultados reflejan que existe un gran desconocimiento de la población sobre tecnologías de procesamiento de datos.
3.- ¿Cuál ha sido su experiencia con las aplicaciones web referentes al procesamiento de datos?	Buena 27% Regular 42% Mala 19%	Tras conocer los resultados esto refleja que existe un gran desconocimiento sobre el uso de aplicaciones web referentes al procesamiento y gestión de datos por parte de las empresas privadas.
4.- ¿Conoce usted sobre los servicios en la nube?	Si 43% No 57%	Se debe tener en cuenta que las capacitaciones sobre el uso de herramientas TICS dirigidos a empresas tanto públicas y privadas lo cual deben ser dirigidas a sus empleados.
5.- ¿Considera usted que se implemente una aplicación	Si 55% No 45%	Tras conocer los resultados esto refleja que es necesario implementar

web de tipo servicio para el procesamiento de datos del departamento de recursos humanos de la clínica CONSULMED?		una solución de inteligencia de negocios dentro de la clínica CONSULMED para la toma de decisiones correctas dentro de sus departamentos.
---	--	---

Elaborado por: Las Investigadoras

17. DESARROLLO DE LA PROPUESTA TÉCNICA

17.1. Requerimiento de análisis de datos para la clínica CONSULMED

Se busca visualizar indicadores de colaboradores rotativos, sueldos y desempeño a manera de un reporte de recursos humanos de la clínica privada CONSULMED ubicada en el cantón la Maná, Provincia de Cotopaxi. Lo cual se requiere ser compartido a usuarios por medio de los servicios en nube SaaS (Software as a Service) Software como servicio.

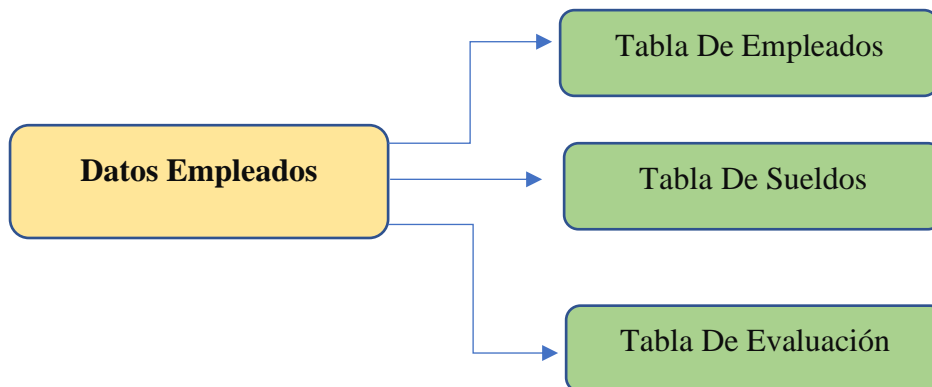
Lo cual se requiere analizar los siguientes aspectos:

- Análisis por empleados (De tipo tabla).
- Total, del número de empleados (De tipo Conteo).
- Promedios de edad, sueldos, relación sueldos-edad.
- Evaluación de desempeño Max, Min, y por jefe de departamento.
- Reestructuración de base de datos.

17.2. Conexión a los Datos Normalizados

Una vez acogido los requerimientos por parte de la entidad, se procede a realizar una normalización de la información con el siguiente flujo que se muestra a continuación:

Figura 6: Estructura de normalización de la información de la base de datos



Fuente: Elaborado por las investigadoras 2021

17.3. Cuento de empleados con lenguaje DAX

Dentro del proceso de análisis de datos procedemos a utilizar expresiones de análisis de datos DAX, lo cual nos permitirá realizar una limpieza de información basada en la estructura de la normalización de datos; dividida en Empleados, Sueldos y Evaluaciones, dentro del software PowerBI, lo cual nos permitirá interpretar la sintaxis del procesamiento de datos, basándonos en el requerimiento de análisis de la clínica CONSULMED.

Tabla 9: Limpieza de datos

Nombre de empleados	Ciudad	Perfil Profesional	Provincia	Genero
Eduardo Andrade	Quevedo	Ing en sistemas	Los Ríos	Masculino
Melissa Vera	La Maná	Oficinista	Cotopaxi	Femenino
Soraya Bazurto	Manta	Enfermera	Manabí	Femenino

Elaborado por: Las investigadoras

Por consiguiente, una vez obtenida la normalización de los datos requeridos por la clínica, debemos conocer la cantidad de empleados en total que laboran para dicha entidad; lo cual debemos tener en cuenta el proceso de los cálculos iniciales a aplicar.

A continuación, una vez que se aplica la fórmula de cálculo se muestra la representación de la base de datos, lo cual se procede a realizar normalizaciones antes de llevar a cabo el procedimiento de análisis de datos dentro del software PowerBI.

Gráfico 10: Normalización de la base de datos

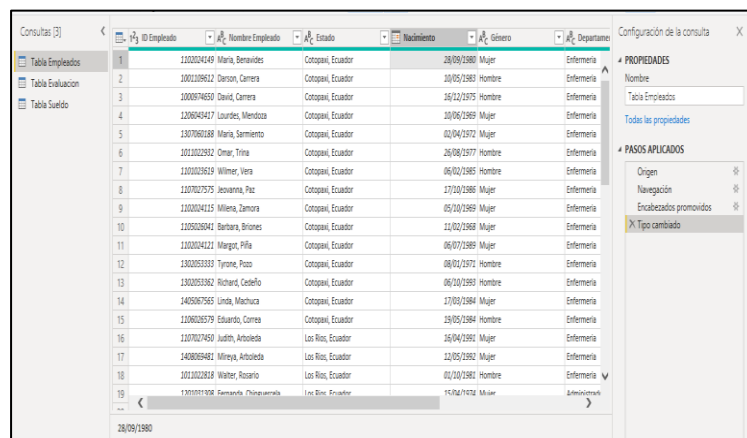
A	B	C	D	E	F	G	H
1011022863	Peter, Moreira	Esmeraldas, Ecuador	09/05/1961	Hombre	Cirugia	Cirujano	Alberto Mendieta
1108028106	Juana, Salcedo	Esmeraldas, Ecuador	22/04/1991	Mujer	Cirugia	Cirujano	Alberto Mendieta
1301052247	Veronica, Morán	Esmeraldas, Ecuador	04/02/1983	Mujer	Cirugia	Cirujano	Alberto Mendieta
1411071312	Daniele, Luca	Esmeraldas, Ecuador	16/01/1957	Hombre	Cirugia	Cirujano	Alberto Mendieta
904013591	Margot, Vera	Esmeraldas, Ecuador	31/08/1988	Mujer	Departamento De Psicologia	Licenciatura en Psicologia	Angelica Lopez
1308060959	Patricia, Noble	Azuay, Ecuador	06/09/1970	Mujer	Departamento De Psicologia	Licenciatura en Psicologia	Angelica Lopez
905013738	Ana, Noble	Azuay, Ecuador	21/10/1976	Mujer	Departamento De Psicologia	Licenciatura en Psicologia	Angelica Lopez
1411071506	Aida, Jumil	Azuay, Ecuador	30/03/1974	Mujer	Departamento De Psicologia	Licenciatura en Psicologia	Angelica Lopez
1111030148	Jackeline, Puente	El Oro, Ecuador	15/12/1992	Mujer	Departamento De Psicologia	Licenciatura en Psicologia	Angelica Lopez
1102024056	Renee, Grijalva	El Oro, Ecuador	03/04/1991	Hombre	Departamento De Nutricion	Nutricionista	Simon Pinargote
906014183	Anita, Portobelo	El Oro, Ecuador	13/04/1986	Mujer	Departamento De Nutricion	Nutricionista	Simon Pinargote
1108027853	Anita, Zambrano	Galapagos, Ecuador	15/09/1989	Hombre	Departamento De Nutricion	Nutricionista	Simon Pinargote
1209032253	Ivan, Salcedo	Galapagos, Ecuador	25/08/1991	Hombre	Departamento De Sistemas	Ingenieria en Sistemas	Marcos Castillo
1212052023	Diana, Salazar	Santo Domingo, Ecuador	30/06/1993	Mujer	Departamento De Sistemas	Ingenieria en Sistemas	Marcos Castillo
1102023965	Soledad, Angus	Santo Domingo, Ecuador	06/05/1989	Mujer	Departamento De Sistemas	Ingenieria en Sistemas	Marcos Castillo
1410071156	Dagoberto, Hernandez	Santo Domingo, Ecuador	07/07/1991	Hombre	Departamento De Sistemas	Ingenieria en Sistemas	Marcos Castillo
1003018246	Noelle, Rivas	Santo Domingo, Ecuador	10/07/1991	Hombre	Departamento De Sistemas	Ingenieria en Sistemas	Marcos Castillo
140706885	Roly, Lori	Santo Domingo, Ecuador	09/11/1986	Hombre	Departamento De Sistemas	Ingenieria en Sistemas	Marcos Castillo
1012023013	Carlos, Merlo	Santa Elena, Ecuador	16/06/1992	Hombre	Departamento De Sistemas	Ingenieria en Sistemas	Marcos Castillo

Fuente: Elaborado por las investigadoras 2021

17.3.1. Transformación De Datos

Dentro de los procesos de análisis de datos antes de ser ejecutados se debe tener en cuenta que su procedimiento consiste en que los volúmenes de datos emitidos por la clínica Consulmed deben ser convertidos de un formato clásico al complemento que se vaya a implementar; en este caso el lenguaje DAX. Lo cual a su vez va a consistir en llevar un proceso ETL (Extract, Transform and Load) de manera simple dependiendo de los cambios que exijan los datos antes de la entrega del informe final.

Gráfico 11: Carga de la base de datos



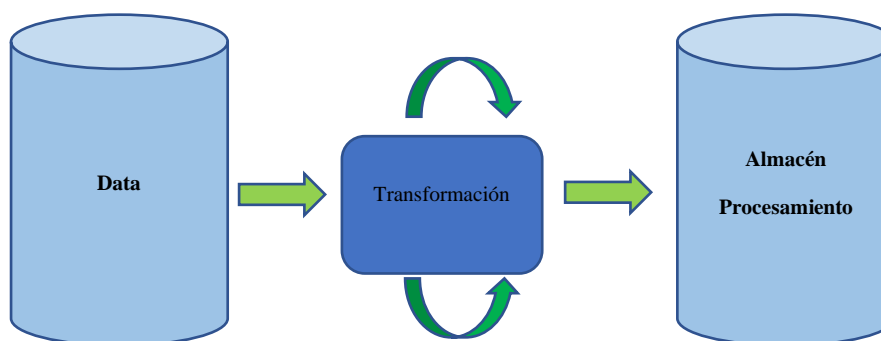
ID Empleado	Nombre Empleado	Estado	Nacimiento	Género	Departamento
1	110014149 Maria, Benavides	Cotacapi, Ecuador	28/09/1980	Mujer	Enfermería
2	1001109612 Daron, Carrera	Cotacapi, Ecuador	10/05/1983	Hombre	Enfermería
3	1000794650 David, Carrera	Cotacapi, Ecuador	14/12/1975	Hombre	Enfermería
4	1206049417 Lourdes, Mendocza	Cotacapi, Ecuador	08/06/1999	Mujer	Enfermería
5	1307060188 Maria, Sarmento	Cotacapi, Ecuador	01/04/1972	Mujer	Enfermería
6	1011022932 Omar, Trina	Cotacapi, Ecuador	26/08/1977	Hombre	Enfermería
7	1101023619 Wilmer, Vera	Cotacapi, Ecuador	06/02/1985	Hombre	Enfermería
8	1101017075 Jocayana, Paz	Cotacapi, Ecuador	17/10/1986	Mujer	Enfermería
9	1101041115 Milena, Zamora	Cotacapi, Ecuador	05/10/1969	Mujer	Enfermería
10	1105103041 Barbara, Briones	Cotacapi, Ecuador	11/02/1969	Mujer	Enfermería
11	1101041221 Margot, Pfla	Cotacapi, Ecuador	06/07/1989	Mujer	Enfermería
12	1301053333 Tyrone, Pozo	Cotacapi, Ecuador	08/11/1971	Hombre	Enfermería
13	1301053362 Richard, Cedeño	Cotacapi, Ecuador	06/10/1991	Hombre	Enfermería
14	1405067565 Linda, Machuca	Cotacapi, Ecuador	17/03/1984	Mujer	Enfermería
15	1106102579 Eduardo, Correa	Cotacapi, Ecuador	19/05/1984	Hombre	Enfermería
16	11071017459 Judith, Artoledo	Los Rios, Ecuador	14/04/1991	Mujer	Enfermería
17	1408069481 Milreys, Artoledo	Los Rios, Ecuador	10/05/1992	Mujer	Enfermería
18	1011022818 Walter, Ricardo	Los Rios, Ecuador	01/10/1981	Hombre	Enfermería
19	1301011108 Fernando, Chingamala	Los Rios, Ecuador	14/04/1974	Hombre	Administración

Fuente: Elaborado por las investigadoras 2021

17.3.2. Relación de tablas basadas en la transformación de datos ETL

Una vez superada el proceso de transformación de datos, se procede a implementar relaciones ETL (Extract, Transform and Load), lo cual nos permitirá almacenar información en grandes cantidades sin perder pérdida de trazabilidad de datos, ya que la entidad en la mayoría de veces no puede obtener una visión global que le permita tomar una decisión estratégica.

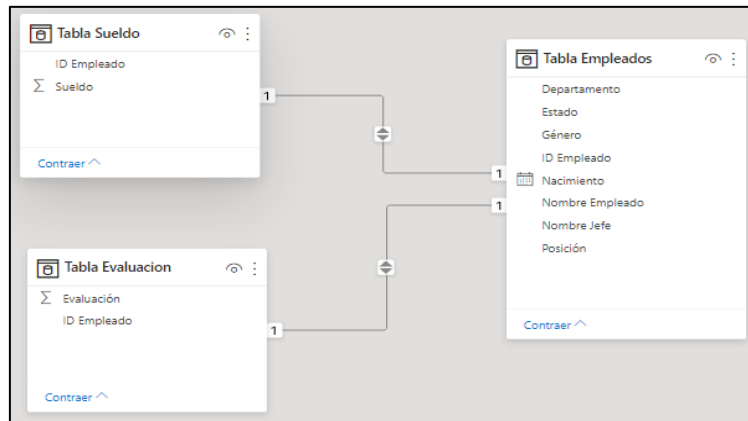
Figura 7: Relación y almacén de procesamiento mediante ETL



Fuente: Elaborado por las investigadoras 2021

La normalización aplicada bajo el procedimiento ETL nos permitirá obtener los atributos necesarios por lo cual se llevará a cabo la transformación de datos accediendo de manera correcta al almacén de procesamiento de información mediante la relación de tablas bajo el patrón de relación 1:1, lo que se convertirá en el núcleo del sistema BI (Business Intelligence).

Gráfico 12: Relación y almacén de procesamiento mediante el patrón de relación 1:1



Fuente: Elaborado por las investigadoras 2021

17.3.3. Conteo de empleados mediante proceso DAX-COUNT

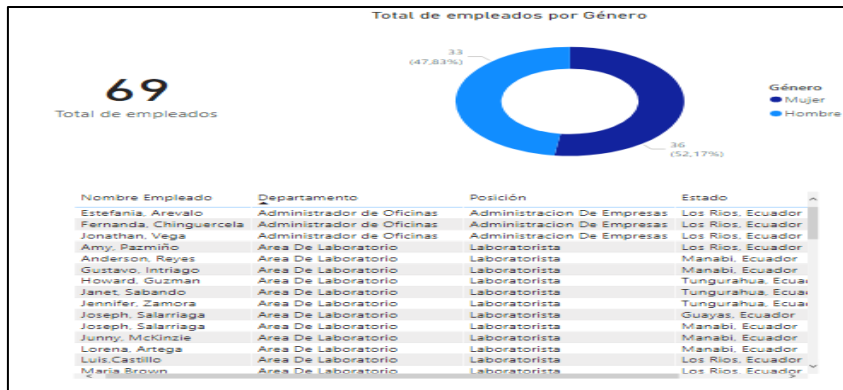
El proceso Dax parte de la base de la sintaxis de cálculo del tradicional software Excel, lo cual Dax nos permitirá realizar cálculos mediante el software PowerBI con procesos en base a metodología ágil en codificación. Lo cual en el siguiente procedimiento requerimos saber cuántos empleados existen dentro de la entidad medica partiendo de la medida de conteos desde la tabla empleados.

Tabla 10: Calculo de empleados

Sintaxis de calculo
Total, de empleados = COUNTROWS ('Tabla empleados')

Elaborado por: Las investigadoras

Dentro de los procesos de cálculos dentro de la entidad medica se obtuvo los resultados requeridos de la información sobre el total de empleados; arrojando un total de 69 personas, lo cual también se requiere medir el total de empleados por su género; lo cual el volumen de datos procesados arroja 33 personas que representan el 47.83% de género masculino, tanto que la otra parte cubre un total 36 personas que representan el 52.17% de género femenino.

Gráfico 13: Procesamiento de datos en la tabla empleados bajo el total y genero

Fuente: Elaborado por las investigadoras 2021

17.3.4. Promedio de sueldos y desempeño mediante proceso DAX-AVERAGE

Dentro del mecanismo de cálculo del sueldo y desempeño de los trabajadores de la clínica Consulmed se debe tener en cuenta el procedimiento aplicar en base a la nueva medida dentro de la tabla sueldos expresada de la siguiente manera.

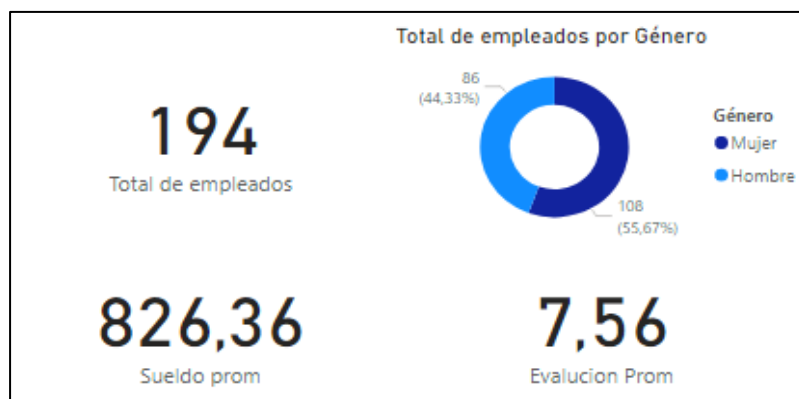
Tabla 11: Calculo de sueldo

Sintaxis de calculo

Sueldo prom = AVERAGE ('Tabla Sueldo'[Sueldos])

Elaborado por: Las investigadoras

Una vez aplicada la sintaxis de cálculo se procede a realizar los datos visuales de los resultados tanto el promedio de sueldos, el número total de los empleados como la medición de desempeño del personal de Consulmed.

Gráfico 14: Visualización de datos a través de la sintaxis AVERAGE

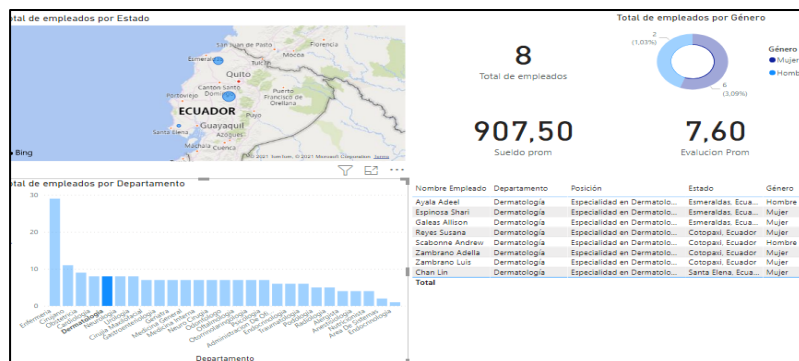
Fuente: Elaborado por las investigadoras 2021

17.3.5. Mediciones por departamento

Dentro del procesamiento de datos implementando la sintaxis Dax complementada por los procesos ETL y bajo los requerimientos asignados en la entrega de los volúmenes de datos por parte de la clínica, es necesario realizar mediciones por departamento dentro del aplicativo, lo cual tomamos como ejemplo dentro de nuestras pruebas de test tomar una visualización interactiva de manera aleatoria; en este caso interactuamos con el área de Dermatología lo cual visualizamos los siguientes datos:

- Números totales de empleados dentro del área de Dermatología 8.
- Genero dentro del departamento: Hombres 2 que representa al 1.03%; Mujeres 6 que representan al 3.09% del total del personal que labora dentro de la clínica.
- Sueldo promedio por medico mensual \$ 907.50 dólares.
- Evaluación de efectividad dentro de sus labores es de 7.60/10.

Gráfico 15: Interacción con el aplicativo en el procesamiento de datos

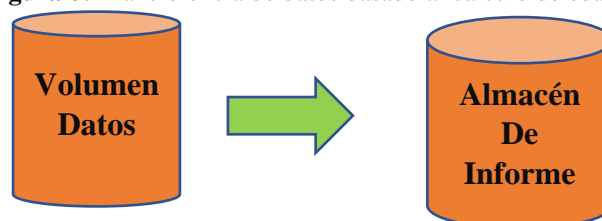


Fuente: Elaborado por las investigadoras 2021

17.3.6. Cálculo de edades mediante el proceso DAX-YEARFRAC

Se procede a calcular desde la toma de valores de la columna de datos, lo cual la nueva medida nos permite hacer cálculos en paralelo con las filas, siendo el proceso de tomar los valores de la fecha y adjuntándolos a la entidad de datos.

Figura 8: Transferencia de datos basado al cálculo de edades



Fuente: Elaborado por las investigadoras 2021

Una vez realizada la transferencia de datos, aplicaremos la siguiente sintaxis YEARFRAC para obtener el año de cada empleado lo cual nos indica que tomará la devolución de una fracción del año que representa el número de los días completos entre la fecha inicial y la fecha final.

Tabla 12: Sintaxis median el proceso YearFRC

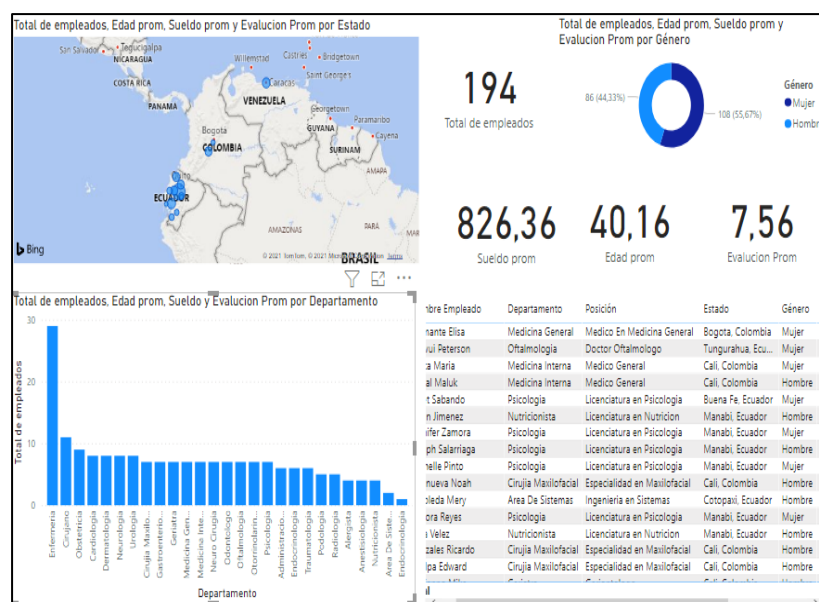
Sintaxis de cálculo YEARFRC
Edad = INT (YEARFRAC ('Tabla Empleados'[Nacimiento], TODAY ()))

Elaborado por: Las investigadoras

Aplicado el cálculo mediante la sintaxis YEARFRAC, procedemos a realizar las predicciones de las edades promedios de los empleados lo cual tomamos como ejemplo dentro de nuestras pruebas de test tomar una visualización interactiva de manera aleatoria; en este caso interactuamos con la predicción total de la clínica y la del área de Enfermería lo cual visualizamos los siguientes datos:

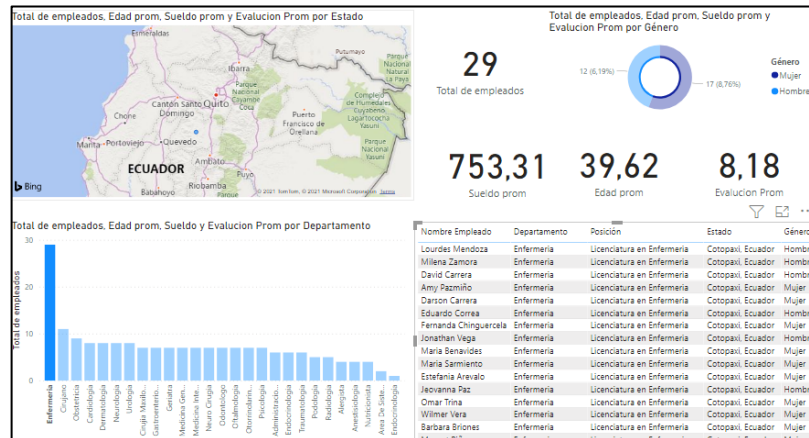
- Números totales de empleados dentro de la clínica 194.
- Estimación de edad promedio 40.16
- Total, de empleados en el área de enfermería 29; lo cual 12 son de género masculino que representa el 6.19%; y el género femenino 17 que representa el 8.76% de la cantidad total de los trabajadores de la clínica.
- Estimación de edad dentro del departamento de enfermería 39.62

Gráfico 16: Promedio de edad total de empleados de la clínica



Fuente: Elaborado por las investigadoras 2021

Gráfico 17: Procesamiento de datos en la predicción de edad total del área de enfermería



Fuente: Elaborado por las investigadoras 2021

17.3.7. Segmentación de empleados por edad aplicando columnas condicionales DAX

Dentro del procedimiento de segmentación de empleados por grupos de edad consideramos aplicar condicionales basado en la sintaxis de Dax, lo cual la capa condicional IF logicalTest nos comprueba si se cumple la condición y nos retornara un valor si es validado en TRUE y otro valor si se evalúa con FALSE.

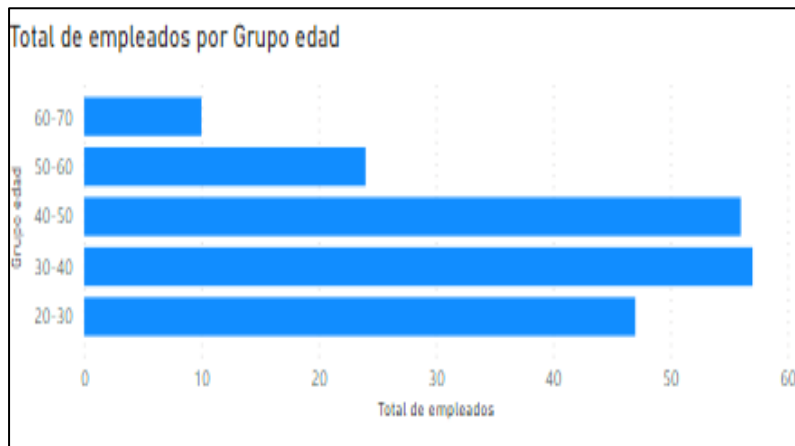
Tener en cuenta si un empleado su edad es menor o igual a 30 va ingresar a la categoría asignada, si no se cumple pasa a la siguiente condición si es menor o igual a 40 considerando la primera que se cumpla va a ingresar.

Tabla 13: Sintaxis lógica; Logical Test

Sintaxis logicalTest
Grupo edad = IF("Tabla Empleados"[Edad] <= 30 , "20-30" , IF("Tabla Empleados"[Edad] <= 40 , "30-40" , IF("Tabla Empleados"[Edad] <= 50 , "40-50" , IF("Tabla Empleados"[Edad] <= 60 , "50-60" , IF("Tabla Empleados"[Edad] <= 70 , "60-70" , "Mas 70"))))

Elaborado por: Las investigadoras

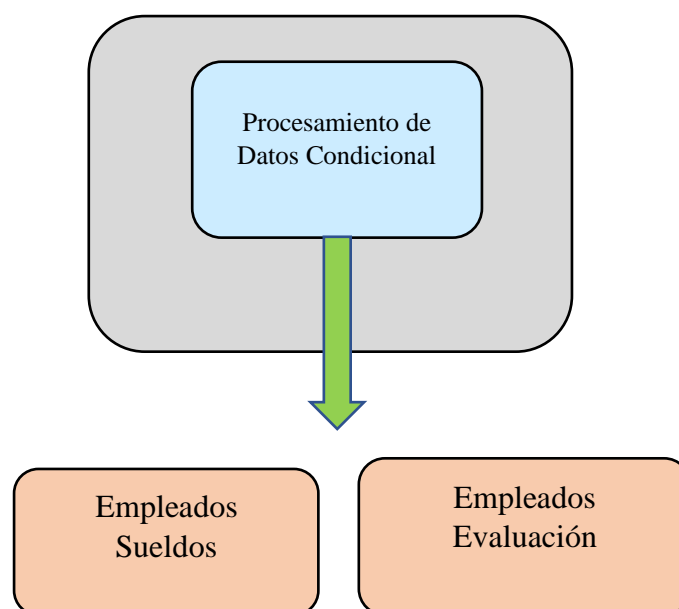
Una vez calculada la segmentación de edades por grupos, obtendremos la siguiente visualización teniendo en cuenta que las barras de información van de mayor a menor, entonces a mayor cantidad de empleados nos asigna la categoría primero; pero también lo podemos categorizar en los grupos como lo creamos desde 30-40, 40-50.

Gráfico 18: Segmentación por grupos de edades de los empleados

Fuente: Elaborado por las investigadoras 2021

17.3.8. Segmentación de grupos de sueldos y evaluación aplicando columnas de grupos DAX

El procedimiento de segmentación de grupos de sueldo y cálculo de evaluación promedio se consideró obtener información en simultaneo, lo cual se aplicó condicionales dentro la capa sueldo y evaluación una condición de retorno llamada `RESULIFalse` lo que comprueba si se cumple la condición y nos retornara un valor si es validado en `TRUE` y otro valor si se evalúa con `FALSE`.

Figura 9: Procedimiento condicional de sueldos y empleados

Fuente: Elaborado por las investigadoras 2021

Tabla 14: ResultFalse por condicional

Sintaxis RESULTIFalse Segmentación de grupo de sueldos
Grupo sueldo = IF("Tabla Sueldo resultFalse'[Sueldo] <= 500 , "0-500", IF("Tabla Sueldo'[Sueldo] <= 600 , "500-600", IF("Tabla Sueldo'[Sueldo] <= 700 , "600-700", IF("Tabla Sueldo'[Sueldo] <= 800 , "700-800", IF("Tabla Sueldo'[Sueldo] <= 900 , "800-900", IF("Tabla Sueldo'[Sueldo] <= 1000 ,"900-1000m", "Mas 1000")))))))

Elaborado por: Las investigadoras

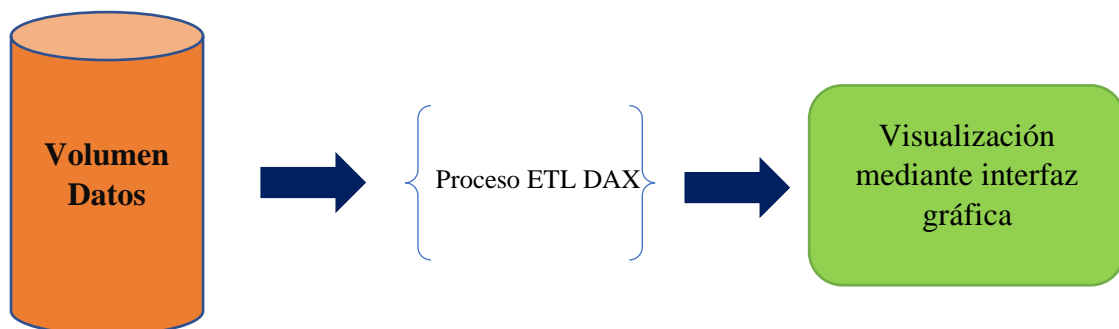
Tabla 15: Sintaxis ResultFalse

Sintaxis RESULTIFalse Segmentación de grupo de evaluación
Grupo evaluacion = IF("Tabla Evaluacion resultFalse'[Evaluación] <= 6 , "0-6", IF("Tabla Evaluacion'[Evaluación] <= 7 , "6-7", IF("Tabla Evaluacion'[Evaluación] <= 8 , "7-8", IF("Tabla Evaluacion'[Evaluación] <= 9 , "8-9", "9-10"))))

Elaborado por: Las investigadoras

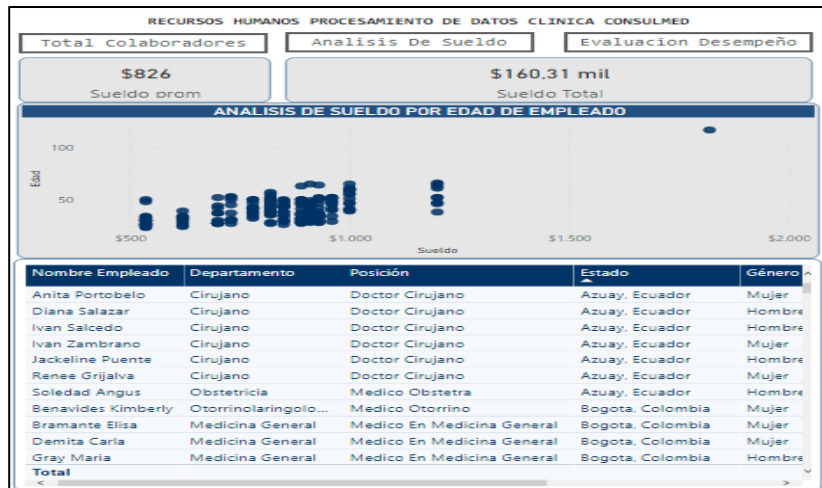
17.3.9. Análisis de Sueldos

Dentro del análisis de sueldo, procedemos a obtener los datos mediante interfaz gráfica del software PowerBI, lo cual tomaremos los valores aplicados mediante etiquetas de los sueldos promedio por empleado y los sueldos totales que destina la clínica.

Figura 10: Procesamiento interno de los datos para ser mostrados en interfaz grafica

Fuente: Elaborado por las investigadoras 2021

Gráfico 19: Análisis de sueldos procedamos mediante la interfaz gráfica del Aplicativo

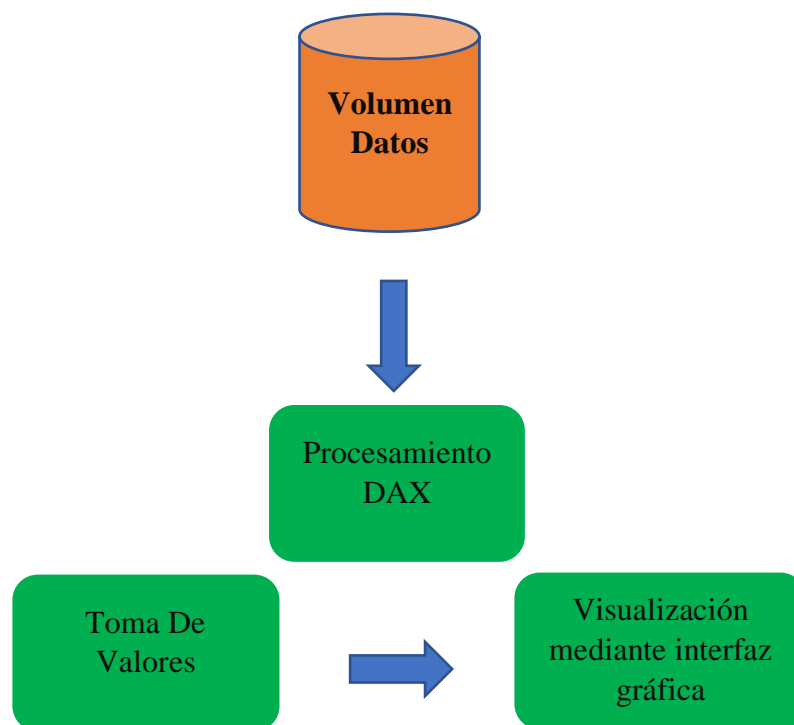


Fuente: Elaborado por las investigadoras 2021

17.3.10. Análisis de Evaluación de Desempeño

Se tomarán los datos a procesar de la evaluación máxima y la evaluación mínima de acuerdo a las selecciones que realice el usuario; lo cual se debe tener en cuenta que debemos colocar la variable “Máxima de evaluación” que se alojan en el campo donde se procesa los datos.

Figura 11: Análisis de evaluación promedio de empleados mediante la interfaz gráfica del Aplicativo



Fuente: Elaborado por las investigadoras 2021

18. IMPACTO DEL PROYECTO

El Proyecto de Investigación genera gran impacto tecnológico a nivel de procesamiento de datos, lo cual consiste en el monitoreo de análisis de datos en la toma de decisiones mediante una aplicación web conectada bajo los microservicios de la empresa Microsoft, lo cual permite la identificación de los datos en tiempo real y selección de elementos; este proyecto brindará soluciones a las empresas privadas de quienes adopten soluciones de índole de analíticas; lo cual que va a estar al alcance de todos ya sean grandes, medianos o pequeñas empresas para su aplicación.

19. PRESUPUESTO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Tabla 16: Presupuesto del proyecto de investigación

RECURSOS			
Gastos Directos	Cantidad	Precio Unitario	Total
Aparato Tecnológico			
Laptop	1	500,00	500,00
Internet	6 meses	20,00	120,00
Pendrive	1	10,00	10,00
Sub- total			630,00
Servicios del software			
Azure Cloud		699,00	699,00
PoweBI Services		360,00	360,00
DAX		00,00	00,00
PowerBI		00,00	00,00
Subtotal			1059,00
Gastos Indirectos			
Transporte	10 días	2	20,00
Alimentación	10 días	2	20,00
Subtotal			40,00
TOTAL			1,729.00

Elaborado Por: Las Investigadoras

20. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

20.1. Conclusiones

- Dentro de los aspectos que intervienen en la solución de inteligencia de negocios consiste en la fase de recopilación de obtención de datos; generar los modelos dimensionales aplicando procesos Dax para la obtención de volúmenes de datos mediante la investigación bibliográfica; y como resultado final la construcción de la data Gateway para obtener los reportes mediante web services.
- Los procesos de inteligencia de negocios aplicados al estudio y análisis de resultados permitieron que se cumpla el mapeo de extracción de datos para la respuesta de salida de los indicadores requeridos en el área de recursos humanos, esto aprobará la obtención del paquete de información donde se pudo constatar el mínimo nivel de detalle de la información procesada en base a los requerimientos de la entidad.
- Los volúmenes de datos obtenidos permitieron ser implementados en la web services lo cual se obtuvo el reporte del mapeo de información mediante la visualización del dashboard web como muestra de los resultados esperados; permitiendo el análisis de los indicadores del área de recursos humanos.

20.2. Recomendaciones

- Es relevante identificar los aspectos que intervienen en el análisis y procesamiento de datos dentro del sector privado; esto permitirá que el sistema analítico establezca parámetros a seguir dentro de las técnicas implementadas de inteligencia de negocios, manteniendo el enfoque de las metodologías aplicadas a los entornos de desarrollo de los modelos Dax.
- El impulso de proyectos basados en el procesamiento de datos y toma de decisiones como es la inteligencia de negocios, tiene una representación de complejidad en cuanto se debe de tener en cuenta las tecnologías a implementar de mejor manera en el proceso de desarrollo de la solución.
- Para futuros proyectos que deriven en el proceso de inteligencia de negocios, se recomienda crear volúmenes de datos de manera exponencial; para que la información sea analizada de manera correcta, permitiendo así contar con una mayor precisión a la hora de tomar una decisión.

21 BIBLIOGRAFIA

- Velasco,M. (2015). Inteligencia de negocios: estrategia para el desarrollo de competitividad en empresas de base tecnológica. Mexico: Scielo.org.
- IBM. (2013). Explore IBM software and solutions. 25 de marzo del 2021, de IBM Sitio web: <https://www.ibm.com/products/software>
- Oracle. (2007). A Data Mart Concepts. 25 de marzo del 2021, de Oracle Sitio web: https://docs.oracle.com/html/E10312_01/dm_concepts.htm
- Sinnexus. (2018). Arquitectura de una solución de Business Intelligence. 25 de marzo del 2021, de Classora Technologies Sitio web: https://www.sinnexus.com/business_intelligence/arquitectura.aspx
- Sinnexus. (2018). Datawarehouse. 25 de marzo del 2021, de Classora Technologies Sitio web: https://www.sinnexus.com/business_intelligence/datawarehouse.aspx
- Cunningham, Song & Chen. (2013). GWAS meta-analysis and replication identifies three new susceptibility loci for ovarian cancer. *naturegenetics*, I, 12. <https://www.nature.com/articles/ng.2564>
- Adalberto Falcón Rodríguez. (2012). Desarrollo de una solución de Inteligencia de Negocios en el manejo de estadísticas de control en la venta de repuestos de la empresa Talleres Ambamazda S.A. de la ciudad de Ambato. Ambato: Universidad Técnica De Ambato. http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/3008/1/Tesis_t781mbd.pdf
- Castillo,M. . (2014). Implementación de un modelo de inteligencia de negocios (BI) de gestión de consultoría para la Empresa Beanalytic. Sangolquí: ESPE. <http://repositorio.espe.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/21000/7941/T-ESPE-047751.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- De La Rosa,T. (2020). Sistema basado en la inteligencia de negocios para la generación de reportes de acuerdo con los niveles de servicios que rigen al área de soporte técnico para empresas de tecnología. Guayaquil: Revista Metropolitana. <https://remca.umet.edu.ec/index.php/REMCA/article/view/268>
- Robayo, J., Fonseca,M.. (2015). Desarrollo de un modelo de inteligencia de negocios para toma de decisiones gerenciales en una PYME. Ambato: PUCESA. <https://repositorio.pucesa.edu.ec/handle/123456789/1468>
- Cusco, V. (2020). Desarrollo de un modelo de inteligencia de negocio a través de plataformas tecnológicas como apoyo a la toma de decisiones en la empresa Inames. Latacunga: UTC. <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/7240>

- Vizúete, W. (2020). Metodología para un sistema de informaci3n gerencial como apoyo a la toma de decisiones del 1rea de farmacia del hospital General Enrique Garc3s. Latacunga: UTC. <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/7236>
- Ramos, S. (2019). Los Mejores Art3culos sobre PowerBI. 28-04-2021, de El futuro de los datos Sitio web: <https://www.elfuturodelosdatos.com/los-mejores-articulos-sobre-power-bi/>
- P3rez,J., Gardey,A.. (2009). Defini3n De Excel. 28-04-2021, de Defini3n Sitio web: <https://definicion.de/excel/>
- L3pez, N. (2018). Introducci3n al lenguaje DAX. 28-04-2021, de DataBI Sitio web: <https://www.dataxbi.com/blog/2018/11/13/introduccion-lenguaje-dax/>
- Braz,J. (Marzo 2013). Mathematical modeling of supercritical fluid extraction of oil from canola and sesame seeds. Scielo, Vol 30, 5. http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-66322013000100018&lang=es
- Saud3,D. (Noviembre 2019). Parcerias para o Desenvolvimento Produtivo: uma proposta de monitoramento estrat3gico. Scielo, 43, 12-13. http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-11042019000600217&lang=es
- Nuno,A., Serra,F.(2018). Software as a Service: an effective platform to deliver holistic Hotel Performance Management Systems. Scielo, Vol 14, 10. http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2182-84582018000500003&lang=es
- Pedro,P., Arenas,F., & Aguayo,M.. (2017). La adopci3n de la tecnolog3a cloud computing (SaaS): efectos de la complejidad tecnol3gica vs formaci3n y soporte. Scielo, Vol 22, 23-24.http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1646-98952017000200007&lang=es
- Mendoza, M.,Mantilla., D., Vargas., A, & Correa,H. . (2019). ROPUESTA DE IMPLEMENTACI3N DE UN SISTEMA DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS INTEGRADO DE LAS VARIABLES DEMOGR1FICAS Y EPIDEMIOL3GICAS DE PACIENTE PARA LA TOMA DE DECISIONES DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO CL3NICA SAN RAFAEL. Bogot1: POLIT3CNICO GRANCOLOMBIANO. <https://alejandria.poligran.edu.co/bitstream/handle/10823/1847/PROPUESTA%20DE>

%20IMPLEMENTACI%C3%93N%20DE%20UN%20SISTEMA%20DE%20INTELI
GENCIA%20DE%20NEGOCIOS%20INTEGRADO%20DE%20LAS%20VARIABLES%20DEMOGR%C3%81FICAS.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- Amaru A., & Chanamé. (2018). Desarrollo de un modelo de inteligencia de negocios para apoyar la toma de decisiones en la Clínica del Pacífico s.a, de la ciudad de Chiclayo. Peru: UNIVERSIDAD DE LAMBAYEQUE. <https://repositorio.udl.edu.pe/bitstream/UDL/123/3/Doc.TESIS%20-%20MODELO%20INTEGRADO%20-%20DATAWAREHOUSE%20-%20CLINICA%20DEL%20PACIFICO.pdf>
- Carrasco L., & Zambrano, R. (2015). “IMPLEMENTACIÓN DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS EN EL ÁREA DE SERVICIOS HOSPITALARIOS DEL HOSPITAL SAN JOSÉ. Ecuador: Universidad De Guayaquil. <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/10727/1/TESIS%20FINAL%2020DIC2015.pdf>
- Murillo, M., & Cáceres, G. (2013). Business intelligence y la toma de decisiones financieras: una aproximación teórica. Logos Ciencia y Tecnología, 5, 121. <https://www.redalyc.org/pdf/5177/517751547010.pdf>

22 ANEXOS

Anexo 1: Curriculum Vitae Docente tutor MSc. Najarro Quintero Rodolfo

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**DATOS PERSONALES****APELLIDOS:** Najarro Quintero**NOMBRES:** Rodolfo**ESTADO CIVIL:** Casado**CEDULA DE CIUDADANÍA:** 172523456-9**NÚMERO DE CARGAS FAMILIARES:** 2**LUGAR Y FECHA DE NACIMIENTO:** Cuba/ 14/07/1971**DIRECCIÓN DOMICILIARIA:** El Guayacán, Quevedo.**TELÉFONO CONVENCIONAL:** ----**TELÉFONO CELULAR:** 0987309973**EMAIL INSTITUCIONAL:** rodolfo.najarro@utc.edu.ec**TIPO DE DISCAPACIDAD:** Ninguna**# DE CARNET CONADIS:** ----**ESTUDIOS REALIZADOS Y TÍTULOS OBTENIDOS**

NIVEL	TITULO OBTENIDO	FECHA DE REGISTRO	CÓDIGO DEL REGISTRO CONESUP O SENESCYT
TERCER	INGENIERO MECÁNICO	04/julio/2008	CU-08-1186
CUARTO	MAGISTER EN CONECTIVIDAD Y REDES DE ORDENADORES	11/septiembre /2015	1014-15-86067819

HISTORIAL PROFESIONAL

INSTITUCION	DEPENDENCIA	CARGO
Fab.Filtros,Juntas y Accesorios Aulet y Casals	Producción	Ingeniero Especialista Técnico
Fab.Filtros,Juntas y Accesorios Aulet y Casals	Ventas	Jefe de Departamento de Ventas
Transtur	Mantenimiento	Ingeniero Especialista en Mantenimiento
Cubacar	Producción	Jefe de Taller
Cubacar	Producción	Asesor Técnico
Dekorando	Producción	Jefe de Planta
Scotland School	Educación	Docente
Tekquimik	Ventas	Asesor Técnico
Fundación Augusto Cesar Saltos	Educación	Docente
Univ. Técnica Estatal de Quevedo	Educación	Docente
SNNA UTEQ	Educación	Docente

ESCUTEQ	Educación	Docente
Instituto Tecnológico Superior Siete de Octubre	Educación	Docente
Univ. Técnica Estatal de Quevedo	Educación	Docente
Universidad Técnica de Cotopaxi	Educación	Docente

UNIDAD ADMINISTRATIVA O ACADÉMICA EN LA QUE LABORA: Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas

ÁREA DEL CONOCIMIENTO EN LA CUAL SE DESEMPEÑA: Sistemas de Información

FECHA DE INGRESO A LA UTC: 14/04/2017

Anexo 2: Curriculum Vitae Autora Daza Susana



CURRICULUM VITAE

INFORMACION PERSONAL

Nombres y Apellidos: Susana Liliana Daza Bone
Cédula de Identidad: 1206211896
Lugar y fecha de nacimiento: Pichincha Manabí 21/09/1985
Estado Civil: Casada
Tipo de Sangre: AB+
Domicilio: La Maná Calle Pastaza e Isla Isabela
Teléfonos: 032568764
Celular: 0998638285
Correo electrónico: susana.daza1896@utc.edu.ec

Primer Nivel:

Escuela Fiscal Mixta “Francisco Sandoval Pastor

Segundo Nivel:

Unidad Educativa Particular a Distancia República de Argentina-Extensión
La Maná

Unidad Educativa Fiscomisional José María Velaz, S.J. -Irfeyal – Extensión
95-A-La Maná

TITULOS

- Título en bachiller Técnico en Comercio y Administración Especialidad Informática

IDIOMAS

- Español (nativo)
- Certificación suficiencia en el idioma Inglés

CARGOS DESEMPEÑADOS

- Auxiliar de Enfermería Clínica “Moscoso”
- Auxiliar de Laboratorio Clínico “Laboratorio San José”

CURSOS DE CAPACITACIÓN

IV Jornada Sistemas de Información UTC – La Maná

- **Dictado:** Universidad Técnica de Cotopaxi
- **Lugar y Fecha:** La Maná, 13 de diciembre de 2019
- **Tiempo:** 40 Horas

REFERENCIAS PERSONALES

- Tec. Roberto Rivadeneira Avecillas Tel. 0997031148
- Q.F. César Rivadeneira Arechua Tel. 0995457113

Anexo 3: Curriculum Vitae Autora Olivo Genesis



CURRICULUM VITAE

INFORMACIÓN PERSONAL

Nombres y Apellidos: Genesis Carla Olivo Cevallos

Cédula de Identidad: 0503746463

Lugar y fecha de nacimiento: La Mana – Cotopaxi

Estado Civil: Soltero

Tipo de Sangre: O+

Domicilio: La Maná – 19 de Mayo y Miguel Iturralde

Teléfonos:0982790769

Correo electrónico: genesitaolivo96@gmail.com-genesis.olivo6463@utc.edu.ec

Primer Nivel:

- Escuela “Americano”

Segundo Nivel:

- Unidad Educativa “Rafael Vásquez Gómez”

Tercer Nivel:

- Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná (Estudiando)

TITULOS

- Bachiller en contabilidad (Unidad Educativa “Rafael Vásquez Gómez”)

IDIOMAS

- Español (nativo)
- Suficiencia en Ingles

CURSOS DE CAPACITACIÓN

- III Congreso Internacional de Investigación Científica – UTC La Maná 2018
Dictado: Universidad Técnica de Cotopaxi

Lugar y fecha: La Maná 29 hasta el 31 de enero del 2018

Tiempo: 40 horas

REFERENCIAS PERSONALES

- Lic.Mercy Ramos Telefono:0993088975
- Ing.Braya Condoy Telefono:0967052527

Anexo 4: Formato de la entrevista Aplicada



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
EXTENSIÓN - LA MANÁ

Entrevistadores: Daza Bone Susana Liliana y Olivo Cevallos Genesis Carla

Entrevistado: Q.F. Cesar Rivadeneira

Cargo: director de recursos humanos

Lugar: La Maná

1.- ¿Es necesario que en Ecuador las empresas privadas apuesten por soluciones BI?

.....

2.- ¿Cuál importante es implementar soluciones BI a las empresas privadas?

.....

3.- ¿En la actualidad se debe procesar datos de manera automática e interactiva?

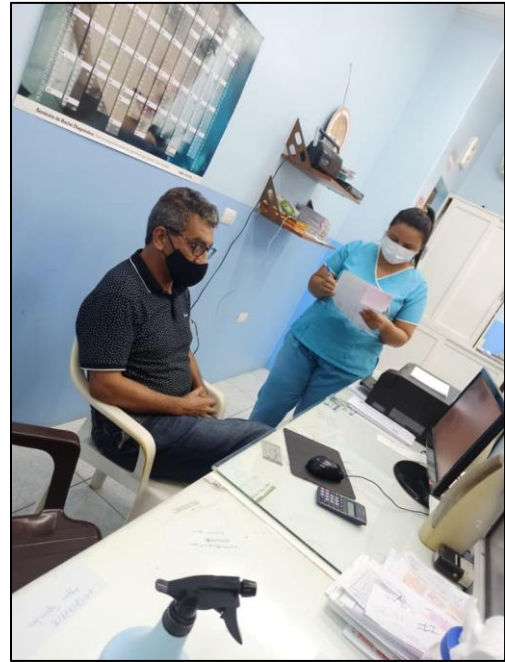
.....

4.- ¿Qué procesos viene llevando la clínica CONSULMED en el tratado de volumen de datos?

.....

5.- ¿Los sistemas BI pueden ayudarlos hacer competitivos?

.....

Anexo 5: Anexo 5: Entrevista aplicada al Tec. Roberto Rivadeneira

Descripción: Entrevista realizada con el tecnólogo Roberto Rivadeneira, lo cual se abordó temas importantes en base a la entrevista aplicada, lo cual se discutió la importación de aplicar inteligencia de negocios dentro de las empresas y cuál es su impacto a la hora de tomar decisiones en base al análisis de datos.

Anexo 6: Encuesta realizada al personal laboral de la clínica CONSULMED

Descripción: Se aplico la encuesta de tipo estructurada, donde se mantuvo una charla sobre que necesario es implementar los procesos de inteligencia de negocios en las clínicas privadas del país.

Anexo 7: Formato de la encuesta realizada al personal de la clínica CONSULMED



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
EXTENSIÓN - LA MANÁ

ENCUESTA DIRIGIDA A LOS DEPARTAMENTOS DE LA CLINICA CONSULMED

Instrucciones:

En los siguientes enunciados responda según su criterio y marque con una (X).

1.- ¿Es necesario aplicar inteligencia de negocios en las empresas tanto públicas como privadas para mantener el orden de los datos?

Si No

2.- ¿Ha escuchado mencionar sobre las técnicas de predicción de datos para la toma de decisiones?

Sí No

3.- ¿Cuál ha sido su experiencia con las aplicaciones web referentes al procesamiento de datos?

Buena Regular Mala

4.- ¿Conoce usted sobre los servicios en la nube?

Sí No

5.- ¿Considera usted que se implemente una aplicación web de tipo servicio para el procesamiento de datos del departamento de recursos de la clínica CONSULMED?

Sí No

Anexo 8: Resultados de la tabulación de los datos de la encuesta

TABLA DE ENCUESTAS

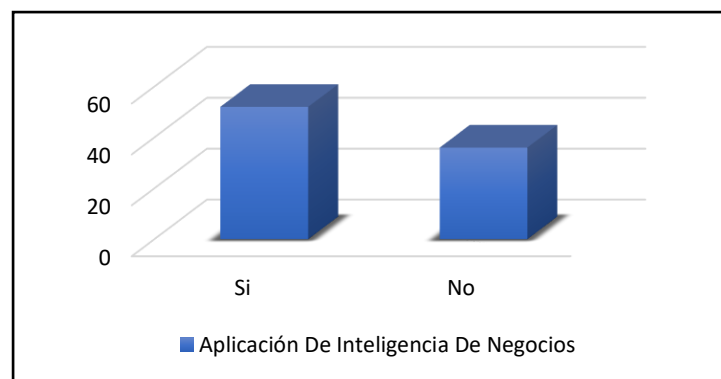
1. ¿Es necesario aplicar inteligencia de negocios en las empresas tanto públicas como privadas para mantener el orden de los datos?

Tabla 17: Tabulación pregunta 1

Detalle	Frecuencia	Porcentaje
Si	52	65%
No	36	35%
TOTAL	88	100%

Elaborado Por: Las Investigadoras

Gráfico 20: Tabulación pregunta 1



Fuente: Encuesta

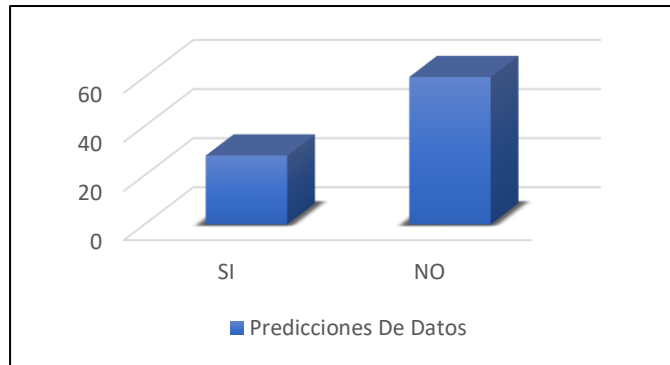
Análisis e interpretación: Del 100% de la población encuestada el 65% menciona que si es necesario aplicar inteligencia de negocios en las empresas tanto públicas como privadas para mantener el orden de los datos mientras que el 35% manifiesta que no es necesario aplicar procesos de inteligencia de negocios en las empresas. Tras conocer los resultados esto refleja que la mayoría de la población está de acuerdo que se implemente soluciones concretas de consultoría de datos, lo que determina la importancia de su aplicación.

2. ¿Ha escuchado mencionar sobre las técnicas de predicción de datos para la toma de decisiones?

Tabla 18: Tabulación pregunta 2

Detalle	Frecuencia	Porcentaje
Si	28	33%
No	60	55%
TOTAL	88	100%

Elaborado Por: Las Investigadoras

Gráfico 21: Tabulación pregunta 2

Fuente: Encuesta

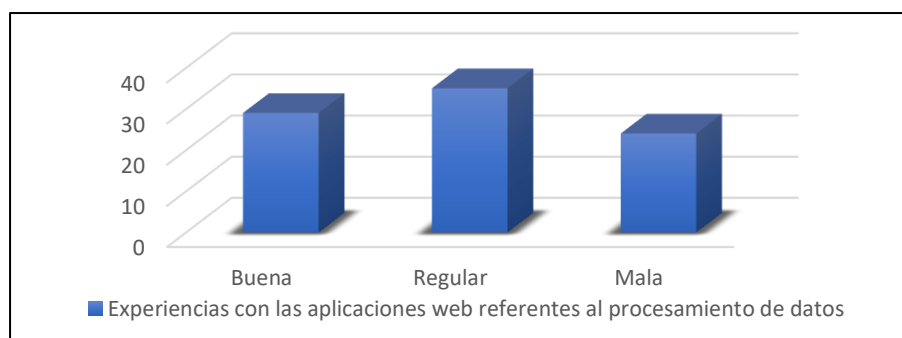
Análisis e interpretación: Del 100% de la población encuestada el 28% menciona que ha escuchado mencionar sobre las técnicas de predicción de datos para la toma de decisiones mientras que el 55% manifiesta que no ha escuchado mencionar sobre las técnicas de predicción de datos para la toma de decisiones. Tras conocer los resultados esto refleja que existe un gran desconocimiento de la población sobre tecnologías de procesamiento de datos, añadiendo que el propio personal que labora dentro de la institución médica desconoce mucho del tema.

3. ¿Cuál ha sido su experiencia con las aplicaciones web referentes al procesamiento de datos?

Tabla 19: Tabulación pregunta 3

Detalle	Frecuencia	Porcentaje
Buena	29	27%
Regular	35	42%
Mala	24	19%
TOTAL	88	100%

Elaborado Por: Las Investigadoras

Gráfico 22: Tabulación pregunta 3

Fuente: Encuesta

Análisis e interpretación: Del 100% de la población encuestada el 27% menciona que su experiencia con las aplicaciones web referentes al procesamiento de datos fueron buenas; el 42% manifiesta que su experiencia con las aplicaciones web referentes al procesamiento de datos fueron regulares; mientras 19% manifiesta que su experiencia fue mala. Tras conocer los resultados esto refleja que existe un gran desconocimiento sobre el uso de aplicaciones web referentes al procesamiento y gestión de datos por parte de las empresas privadas.

4. ¿Conoce usted sobre los servicios en la nube?

Tabla 20: Tabulación pregunta 4

Detalle	Frecuencia	Porcentaje
Si	39	43%
No	48	57%
TOTAL	88	100%

Elaborado Por: Las Investigadoras

Gráfico 23: Tabulación pregunta 4



Fuente: Encuesta

Análisis e interpretación: Del 100% de la población encuestada el 39% menciona que conoce usted sobre los servicios en la nube; mientras el 48% manifiesta su desconocimiento sobre los servicios en nube. Tras conocer los resultados esto refleja que existe un gran desconocimiento sobre el uso básico de servicios en la nube, lo cual se debe tener en cuenta que las capacitaciones sobre el uso de herramientas TICS deben ser de gran importancia en las empresas tanto públicas y privadas lo cual deben ser dirigidas a sus empleados.

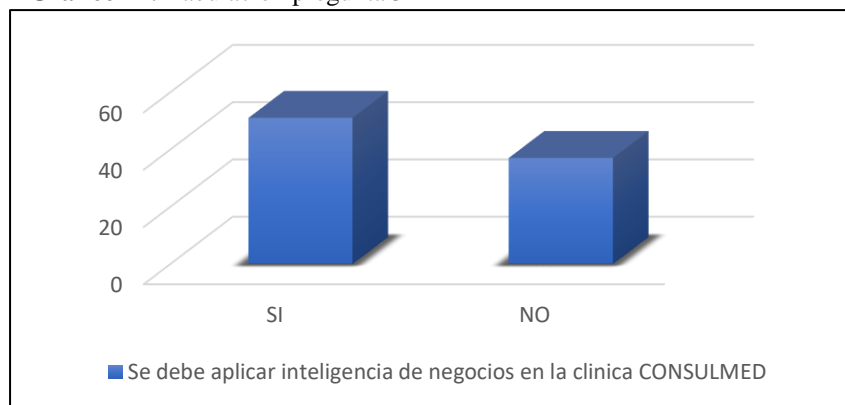
5. ¿Considera usted que se implemente una aplicación web de tipo servicio para el procesamiento de datos del departamento de recursos humanos de la clínica CONSULMED?

Tabla 21: Tabulación pregunta 5

Detalle	Frecuencia	Porcentaje
Si	51	55%
No	37	45%
TOTAL	88	100%

Elaborado Por: Las Investigadoras

Gráfico 24: Tabulación pregunta 5



Fuente: Encuesta

Análisis e interpretación: Del 100% de la población encuestada el 55% menciona que está de acuerdo en la implementación de una solución de inteligencia de negocios; mientras el 45% manifiesta que está en desacuerdo en la implementación de dicha solución. Tras conocer los resultados esto refleja que es necesario implementar una solución de inteligencia de negocios dentro de la clínica CONSULMED para la toma de decisiones correctas dentro de sus departamentos.

Anexo 9: Limpieza de datos en Excel.

#	Nombre Empleado	Estado	Nacimiento	Género	Departamento	Posición	Nombre jefe
1	Maria Benavides	Cotopaxi, Ecuador	28/09/1980	Female	Enfermeria	Licenciatura en Enfermeria	Olga Menendez
2	Darson Carrera	Cotopaxi, Ecuador	10/05/1983	Female	Enfermeria	Licenciatura en Enfermeria	Olga Menendez
3	David Carrera	Cotopaxi, Ecuador	16/12/1975	Male	Enfermeria	Licenciatura en Enfermeria	Olga Menendez
4	Lourdes Mendoza	Cotopaxi, Ecuador	10/06/1969	Male	Enfermeria	Licenciatura en Enfermeria	Olga Menendez
5	Maria Sarmiento	Cotopaxi, Ecuador	02/04/1972	Female	Enfermeria	Licenciatura en Enfermeria	Olga Menendez
6	Omara Irma	Cotopaxi, Ecuador	26/08/1977	Female	Enfermeria	Licenciatura en Enfermeria	Olga Menendez
7	Wilmer Vera	Cotopaxi, Ecuador	06/02/1985	Female	Enfermeria	Licenciatura en Enfermeria	Olga Menendez
8	Jesvanna Piz	Cotopaxi, Ecuador	17/10/1986	Male	Enfermeria	Licenciatura en Enfermeria	Olga Menendez
9	Milena Zamora	Cotopaxi, Ecuador	05/10/1969	Male	Enfermeria	Licenciatura en Enfermeria	Olga Menendez
10	Barbara Briones	Cotopaxi, Ecuador	11/02/1988	Female	Enfermeria	Licenciatura en Enfermeria	Olga Menendez
11	Margot Pifa	Cotopaxi, Ecuador	05/07/1989	Female	Enfermeria	Licenciatura en Enfermeria	Olga Menendez
12	Tyrene Pazo	Cotopaxi, Ecuador	08/01/1971	Male	Enfermeria	Licenciatura en Enfermeria	Olga Menendez
13	Richard Cedeño	Cotopaxi, Ecuador	06/10/1993	Female	Enfermeria	Licenciatura en Enfermeria	Olga Menendez
14	Linda Machuca	Cotopaxi, Ecuador	17/03/1984	Male	Enfermeria	Licenciatura en Enfermeria	Olga Menendez
15	Eduardo Correa	Cotopaxi, Ecuador	19/05/1984	Male	Enfermeria	Licenciatura en Enfermeria	Olga Menendez
16	Judith Arboleda	Cotopaxi, Ecuador	16/04/1991	Female	Enfermeria	Licenciatura en Enfermeria	Olga Menendez
17	Milena Arboleda	Cotopaxi, Ecuador	12/05/1992	Female	Enfermeria	Licenciatura en Enfermeria	Olga Menendez
18	Walter Rosario	Cotopaxi, Ecuador	01/10/1981	Male	Enfermeria	Licenciatura en Enfermeria	Olga Menendez
19	Fernanda Chinguerola	Cotopaxi, Ecuador	15/04/1974	Female	Enfermeria	Licenciatura en Enfermeria	Olga Menendez
20	Jonathan Vega	Cotopaxi, Ecuador	05/01/1977	Male	Enfermeria	Licenciatura en Enfermeria	Olga Menendez
21	Stefania Arevalo	Cotopaxi, Ecuador	27/01/1983	Female	Enfermeria	Licenciatura en Enfermeria	Olga Menendez
22	Maria Brown	Cotopaxi, Ecuador	29/11/1990	Female	Enfermeria	Licenciatura en Enfermeria	Olga Menendez
23	Luis Castillo	Cotopaxi, Ecuador	18/05/1993	Female	Enfermeria	Licenciatura en Enfermeria	Olga Menendez
24	Narciso Puente	Cotopaxi, Ecuador	30/01/1994	Female	Enfermeria	Licenciatura en Enfermeria	Olga Menendez
25							

Descripción: Base de datos en Excel proporcionado por la entidad medica CONSULMED para la aplicación.

Anexo 10: Obtención de datos desde la base de datos en Excel en el Software PowerBI

Navegador

Opciones de presentación

- Datos+ Empleados Respaldo.xlsx [3]
 - Tabla Empleados
 - Tabla Evaluacion
 - Tabla Sueldo

Tabla Empleados

ID Empleado	Nombre Empleado	Estado	Nacimiento	Gé
1102024149	Maria, Benavides	Cotopaxi, Ecuador	28/09/1980	
1001109612	Darson, Carrera	Cotopaxi, Ecuador	10/05/1983	
1000974650	David, Carrera	Cotopaxi, Ecuador	16/12/1975	
1206043417	Lourdes, Mendoza	Cotopaxi, Ecuador	10/06/1969	
1307060188	Maria, Sarmiento	Cotopaxi, Ecuador	02/04/1972	
1011022932	Omar, Trina	Cotopaxi, Ecuador	26/08/1977	
1101023619	Wilmer, Vera	Cotopaxi, Ecuador	06/02/1985	
1107027575	Jeovanna, Paz	Cotopaxi, Ecuador	17/10/1986	
1102024115	Milena, Zamora	Cotopaxi, Ecuador	05/10/1969	
1105026041	Barbara, Briones	Cotopaxi, Ecuador	11/02/1968	
1102024121	Margot, Piña	Cotopaxi, Ecuador	06/07/1989	
1302053333	Tyrone, Pozo	Cotopaxi, Ecuador	08/01/1971	
1302053362	Richard, Cedeño	Cotopaxi, Ecuador	06/10/1993	
1405067565	Linda, Machuca	Cotopaxi, Ecuador	17/03/1984	
1106026579	Eduardo, Correa	Cotopaxi, Ecuador	19/05/1984	
1107027450	Judith, Arboleda	Cotopaxi, Ecuador	16/04/1991	
1408069481	Mireya, Arboleda	Cotopaxi, Ecuador	12/05/1992	
1011022818	Walter, Rosario	Cotopaxi, Ecuador	01/10/1981	
1201031308	Fernanda, Chinguercela	Cotopaxi, Ecuador	15/04/1974	
1001944783	Jonathan, Vega	Cotopaxi, Ecuador	05/01/1977	
1405067298	Estefania, Arevalo	Cotopaxi, Ecuador	27/03/1983	
1103024456	Maria, Brown	Cotopaxi, Ecuador	23/11/1990	
1307059817	Luis, Castillo	Cotopaxi, Ecuador	18/05/1993	

Descripción: Base de datos con sus respectivas tablas hacer procesadas

Anexo 11: Transformación de datos de la tabla empleados

= Table.ReplaceValue("#"Valor reemplazado7", "Manta, Ecuador", "Cali, Colombia", Replacer.ReplaceText, {"Estado"})

ID Empleado	Nombre Empleado	Estado	Nacimiento	Género	Departam
1	1102024149 Maria Benavides	Cotopaxi, Ecuador	28/09/1980	Mujer	Enfermeria
2	1001109612 Darson Carrera	Cotopaxi, Ecuador	10/05/1983	Mujer	Enfermeria
3	1000974650 David Carrera	Cotopaxi, Ecuador	16/12/1975	Hombre	Enfermeria
4	1206043417 Lourdes Mendoza	Cotopaxi, Ecuador	10/06/1969	Hombre	Enfermeria
5	1307060188 Maria Sarmiento	Cotopaxi, Ecuador	02/04/1972	Mujer	Enfermeria
6	1011022932 Omar Trina	Cotopaxi, Ecuador	26/08/1977	Mujer	Enfermeria
7	1101023619 Wilmer Vera	Cotopaxi, Ecuador	06/02/1985	Mujer	Enfermeria
8	1107027575 Jeovanna Paz	Cotopaxi, Ecuador	17/10/1986	Hombre	Enfermeria
9	1102024115 Milena Zamora	Cotopaxi, Ecuador	05/10/1969	Hombre	Enfermeria
10	1105026041 Barbara Briones	Cotopaxi, Ecuador	11/02/1968	Mujer	Enfermeria
11	1102024121 Margot Piña	Cotopaxi, Ecuador	06/07/1989	Mujer	Enfermeria
12	1302053333 Tyrone Pozo	Cotopaxi, Ecuador	08/01/1971	Hombre	Enfermeria
13	1302053362 Richard Cedeño	Cotopaxi, Ecuador	06/10/1993	Mujer	Enfermeria
14	1405067565 Linda Machuca	Cotopaxi, Ecuador	17/03/1984	Hombre	Enfermeria
15	1106026579 Eduardo Correa	Cotopaxi, Ecuador	19/05/1984	Hombre	Enfermeria
16	1107027450 Judith Arboleda	Cotopaxi, Ecuador	16/04/1991	Mujer	Enfermeria

Descripción: Transformación de datos de la tabla empleados para ser conducido al análisis de los mismos.

Anexo 12: Transformación de datos de la tabla de evaluación e identificador del empleado.

	1 ² ₃ ID Empleado	1.2 Evaluación
1	1307060199	5,91
2	1011022883	9,46
3	1501072311	5,7
4	1304055947	7,21
5	1107027358	5,99
6	1212051409	6,25
7	1212052023	9,35
8	1307060083	5,06
9	1303054329	7,24
10	1403066194	7,8
11	1102024056	7,93

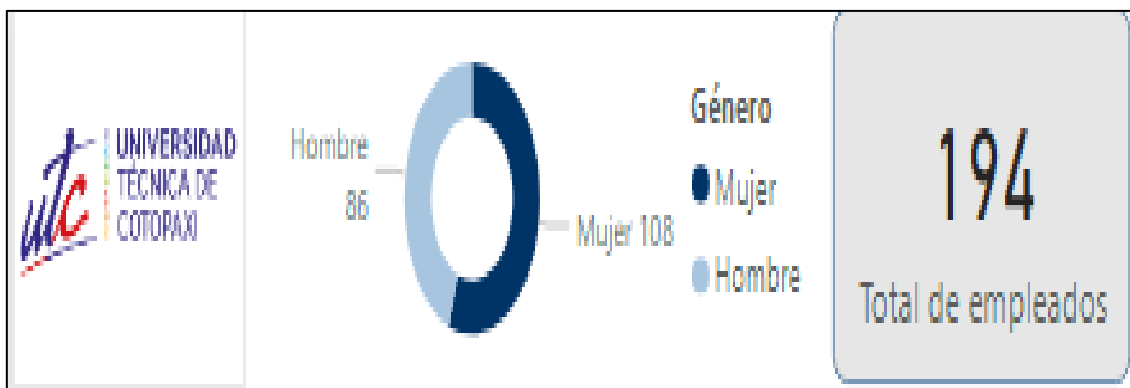
Descripción: Transformación de datos de la tabla evaluación para ser conducido al análisis de los mismos.

Anexo 13: Transformación de datos de la tabla sueldos de empleados e identificador del mismo.

	1 ² ₃ ID Empleado	1 ² ₃ Sueldo
1	1205033102	536
2	1211051232	536
3	1204032927	536
4	1308060366	536
5	1408069882	536
6	1202031618	536
7	1001735072	536
8	1011022887	536
9	1304055987	536
10	1107027392	536
11	1302053339	536
12	1305057440	536
13	1203032357	536

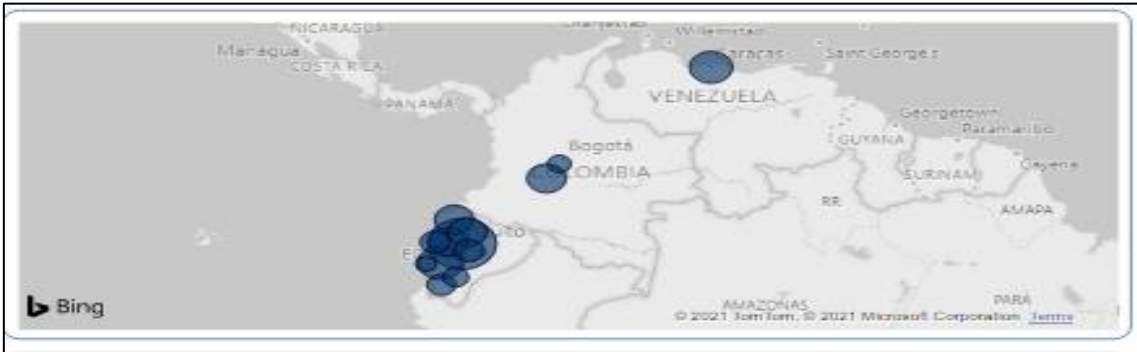
Descripción: Transformación de datos de la tabla evaluación para ser conducido al análisis de los mismos.

Anexo 14: Análisis de datos del género y número de empleados de la entidad médica.



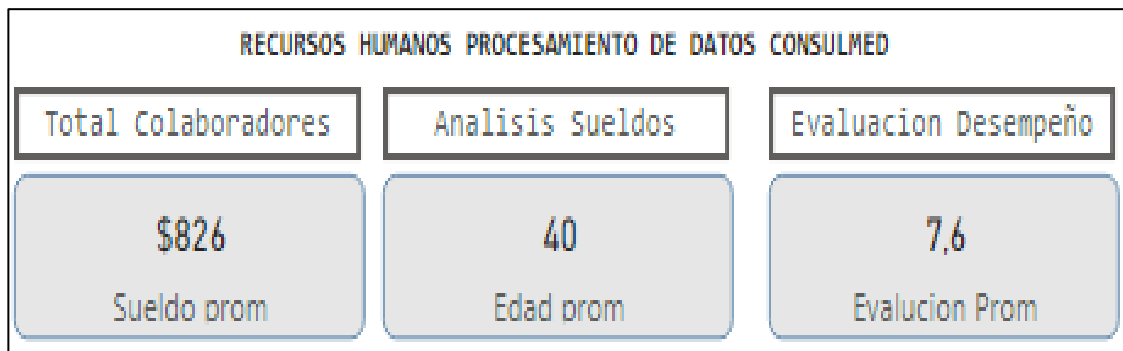
Descripción: Datos procesados para obtener los resultados del número de empleados rotativos en total y su género.

Anexo 15: Procesamiento de ubicación de los empleados y sus provincias de origen.



Descripción: Análisis obtenidos mediante el proceso de datos de las ubicaciones a nivel de provincia de origen de los empleados de la clínica CONSULMED.

Anexo 16: Procesamiento de datos sobre el sueldo promedio, la edad promedio y la evaluación promedio en su desempeño laboral.



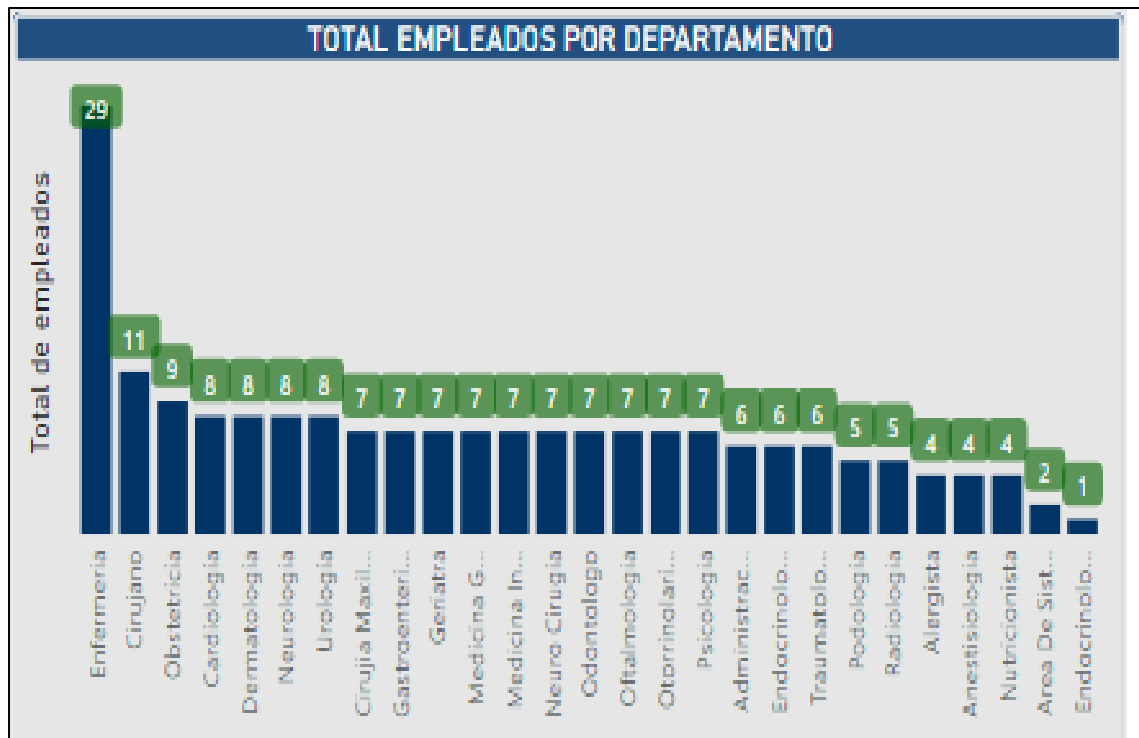
Descripción: Análisis obtenidos sobre el total de colaboradores, su sueldo promedio dentro de la clínica y la evaluación de desempeño dentro de la clínica CONSULMED.

Anexo 17: Obtención de datos en base a grupos de edad, grupo de sueldo y grupo de evaluación de empleados.



Descripción: Análisis obtenidos de los grupos de empleados de la clínica CONSULMED

Anexo 18: Análisis obtenidos sobre los niveles de grupos, teniendo en cuenta su edad, en base a la cantidad de sueldo y evaluación de desempeño representado en barras.



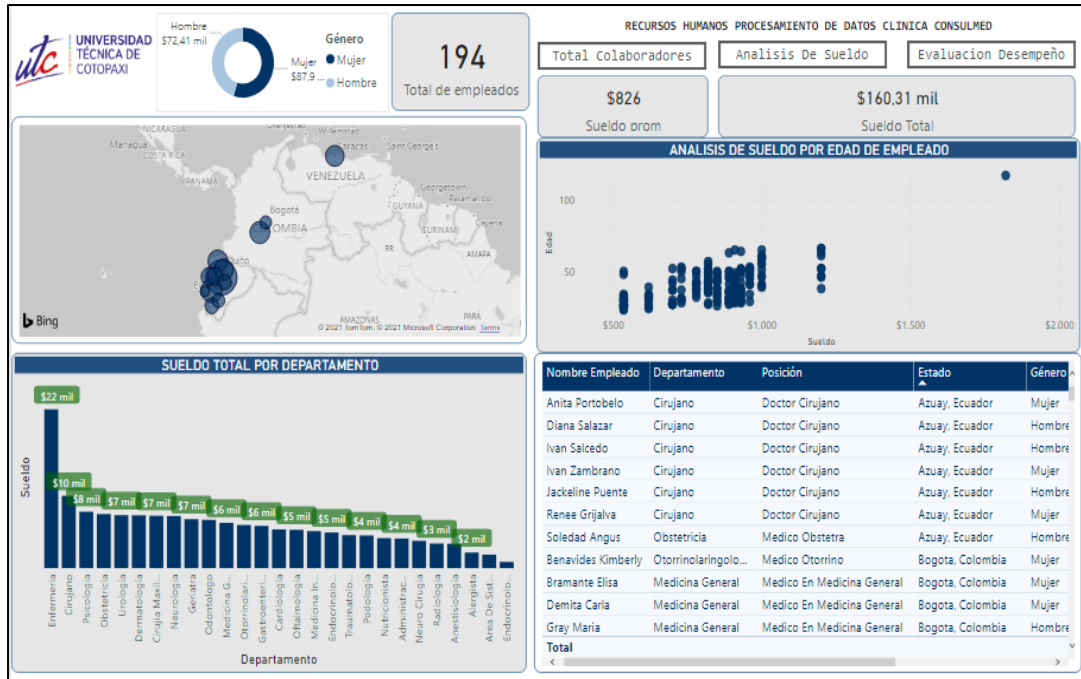
Descripción: Análisis obtenidos sobre la cantidad de empleados que representa cada área médica de la clínica CONSULMED.

Anexo 19:Tabla del personal médico calculado el sueldo promedio de cada persona, la edad promedio a cumplir dentro de los rangos de años cumplidos y la evaluación promedio.

Profesión	Estado	Género	Sueldo prom	Edad prom	Evaluación Prom
tor Cirujano	Azuay, Ecuador	Mujer	\$890	35	8,2
tor Cirujano	Azuay, Ecuador	Hombre	\$890	27	9,4
tor Cirujano	Azuay, Ecuador	Hombre	\$890	29	9,4
tor Cirujano	Azuay, Ecuador	Mujer	\$890	31	8,1
tor Cirujano	Azuay, Ecuador	Hombre	\$890	28	5,2
tor Cirujano	Azuay, Ecuador	Mujer	\$890	30	7,9
tor Obstetra	Azuay, Ecuador	Hombre	\$850	32	9,2
tor Otorrino	Bogota, Colombia	Mujer	\$890	50	7,2
tor En Medicina General	Bogota, Colombia	Mujer	\$1.200	63	8,8
tor En Medicina General	Bogota, Colombia	Mujer	\$910	65	9,5
tor En Medicina General	Bogota, Colombia	Hombre	\$930	34	8,1
			\$826	40	7,6

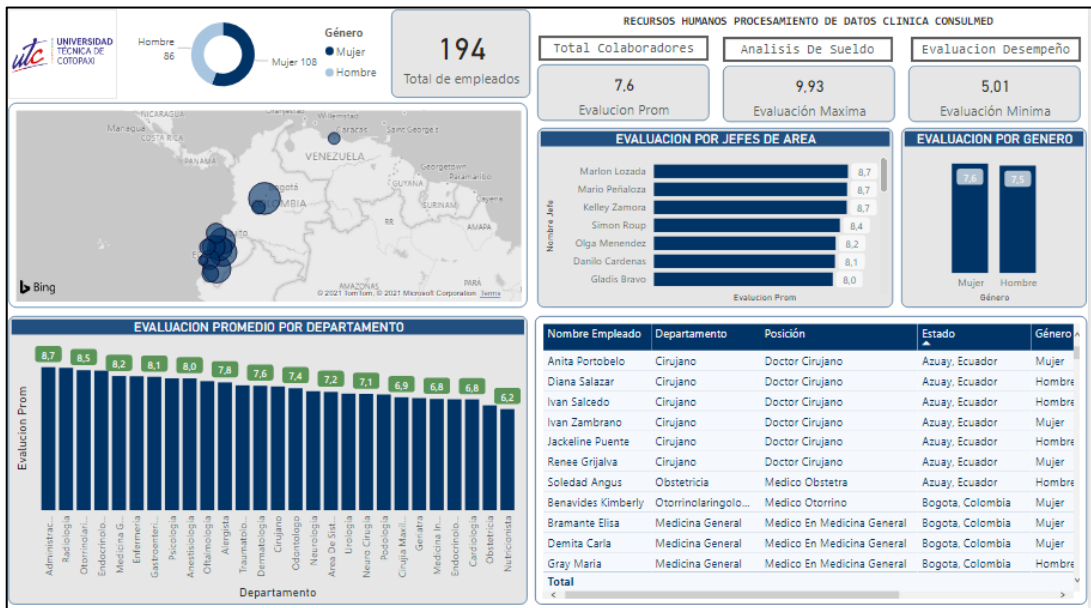
Descripción: Análisis obtenidos sobre la tabla de empleados, pero aplicando transformaciones de datos para que sean analizados de manera automática mostrando el sueldo promedio, la edad promedio en base al año actual y la evaluación promedio de sus labores dentro de la entidad médica.

Anexo 20: Dashboard general sobre el análisis de sueldo.



Descripción: Análisis obtenidos de los sueldos de empleados en base a la edad, sueldo promedio general y sueldo promedio total destinado desde la clínica hasta sus operadores

Anexo 21: Dashboard general sobre el análisis y evaluación de desempeño.



Descripción: Análisis obtenidos del análisis y desempeño de empleados en base a la evaluación de jefes del área, evaluación por género y evaluación promedio por departamento de la clínica.

Anexo 22: Manual de usuario.



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERIA Y APLICADAS CIYA

INGENIERÍA EN INFORMÁTICA Y SISTEMAS COMPUTACIONALES

**MANUAL DE USUARIO DEL DASHBOARD DE INTELIGENCIA DE
NEGOCIOS APLICADO AL CONTROL DE RECURSOS HUMANOS DE
LA CLINICA CONSULMED**

Versión 1.0

AUTORAS:

Daza Bone Susana Liliana

Olivo Cevallos Genesis Carla

TUTOR:

Ing. MSc. Najarro Quintero Rodolfo

LA MANÁ – ECUADOR

AGOSTO 2021

MANUAL DE USUARIO

Objetivo

Otorgar el soporte necesario a los usuarios del aplicativo, teniendo el control de sus funcionalidades.

Requerimientos del sistema

- Disponer del entorno de trabajo para el procesamiento de datos PowerBI.
- Navegador Web (Google Chrome o Mozilla Firefox).
- 8GB de memoria RAM.
- Procesador de 4 núcleos.
- Conexión a internet.

Uso en el procesamiento de los datos

Al momento de realizar determinada consulta dentro del procesamiento de datos en inteligencia de negocios, estos serán reflejados mediante un Dashboard o menú interactivo, lo cual permitirá tener una experiencia de usuario agradable al obtener determinada consulta de datos y para ello debemos tener en cuenta los siguientes parámetros:

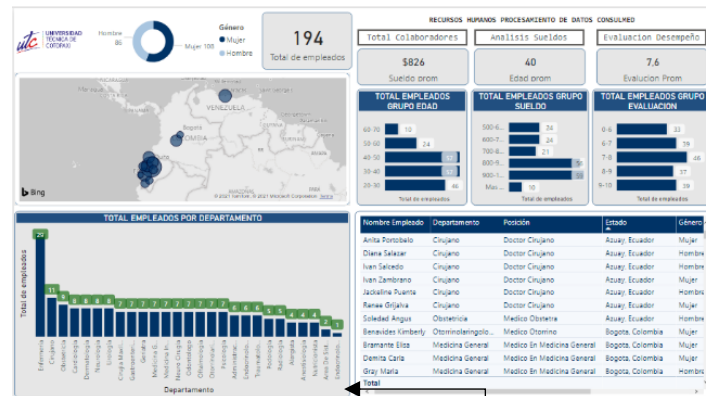
- Cada dato procesado dependerá de la petición del que realiza la consulta.
- Los datos son procesados de acorde a la información proporcionada de la entidad donde se desarrolló los procesos de inteligencia de negocios.
- Es necesario la conexión a internet, ya que los servicios que están conectados con el aplicativo responderán de manera correcta, caso contrario la consulta tardara dependiendo al número de peticiones.

Opciones del aplicativo

El presente manual de usuario contempla la secuencia de uso de la siguiente manera:

1. Dashboard del total de colaboradores.
2. Dashboard los análisis de sueldos.
3. Dashboard del análisis de evaluación de desempeño del personal laboral.

Dashboard Total de colaboradores.



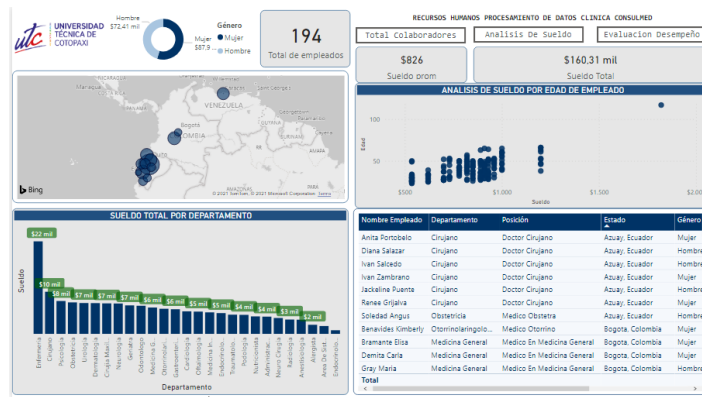
visualizará la ubicación de empleados de centro médico Consulmed a través de circunferencias dinámicas de procesamiento de datos.

Datos del personal laboral, definido por categorías como: Departamento: Posición, estado de provincia, género de sueldos y evaluación promedio.

Procesamiento dinámico de los elementos, de grupos, grupo por sueldos y grupos por evaluación de desempeño.

Total, de empleados procesados el número establecido por departamento y se conectará a los demás paneles de información de manera dinámica.

Dashboard de los análisis de sueldos.



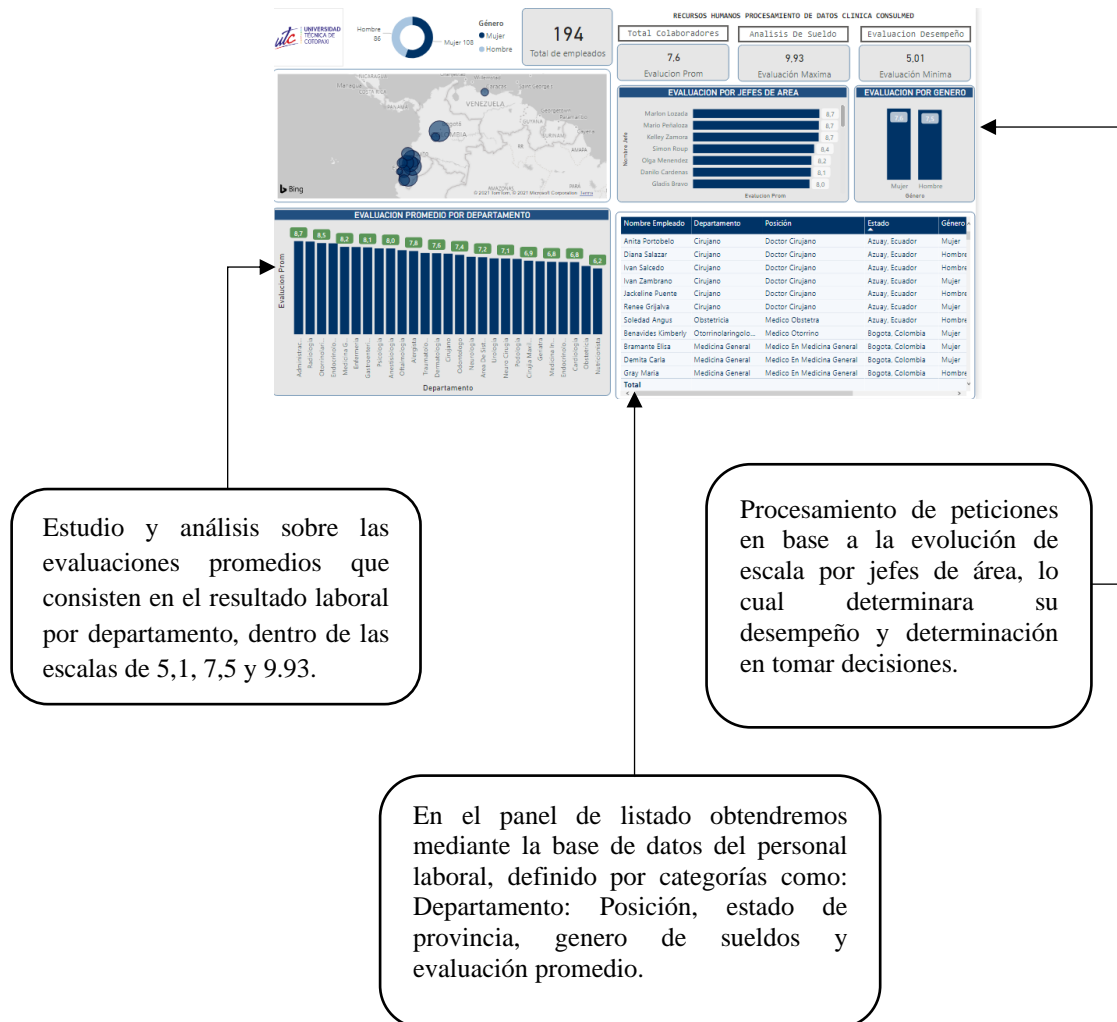
Analisis el sueldo total por departamento de la clínica, este se mostrará de manera dinámica.

Línea de regresión para el análisis de sueldo por empleado, lo cual se obtendrá los datos de forma automática al iniciar las peticiones en base a sus consultas.

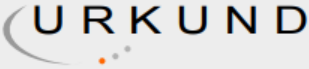
Listado obtendremos mediante la base de datos del personal laboral, definido por categorías como: Departamento: Posición, estado de provincia, genero de sueldos y evaluación promedio.

Total, del sueldo promedio asignados en inversión de la clínica para el personal laboral.

Dashboard de análisis de evaluación de desempeño del personal laboral.



23 CERTIFICADO DE REPORTE DE LA HERRAMIENTA DE PREVENCIÓN DE CONINCIDENCIA Y/O PLAGIO ACADÉMICO



Urkund Analysis Result

Analysed Document: Daza Susana-Olivo Génesis.docx (D111688572)
Submitted: 8/26/2021 3:10:00 AM
Submitted By: johnny.bajana@utc.edu.ec
Significance: 6 %

Sources included in the report:

TESIS FINAL.docx (D108308796)
d2c5cd51-9b7e-45e2-9064-cb5eaa48581b
c3af0c5d-36c3-41f0-8596-4faf0ef801e5
<https://docplayer.es/152692461-Universidad-de-guayaquil-facultad-de-ingenieria-industrial-departamento-academico-de-titulacion.html>
<https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/20873/TES-1118.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
<http://repositorio.unsm.edu.pe/bitstream/handle/11458/2912/SISTEMAS%20-%20Winser%20Santa%20Cruz%20Lopez.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Instances where selected sources appear:

7