



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA  
DE SANTA ELENA  
FACULTAD DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES  
INSTITUTO DE POSTGRADO**

**TÍTULO DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

**Datamart para la toma de decisiones en los procesos de evaluación  
institucional de la Universidad Estatal Península De Santa Elena**

**AUTOR**

**Ing. Malavé Rosales Viviana Stefanía**

**TRABAJO DE TITULACIÓN**

**Previo a la obtención del grado académico en  
MAGISTER EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN**

**TUTOR**

**Ing. Washington Torres Guin, Mgt.**

**Santa Elena, Ecuador**

**Año 2022**



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA  
DE SANTA ELENA  
FACULTAD DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES  
INSTITUTO DE POSTGRADO  
TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**



Firmado electrónicamente por:  
MARJORIE  
ALEXANDRA CORONEL  
SUAREZ



Firmado electrónicamente por:  
WASHINGTON  
DANIEL TORRES  
GUIN

---

**ING. MARJORIE CORONEL S., MGTI  
COORDINADORA DEL  
PROGRAMA**

---

**ING. WASHINGTON TORRES G. MSC  
TUTOR**



Firmado electrónicamente por:  
JOSE MIGUEL  
SANCHEZ  
AQUINO



Firmado electrónicamente por:  
ALICIA  
GERMANIA  
ANDRADE VERA

---

**ING. JOSÉ SÁNCHEZ AQUINO, MSC  
DOCENTE  
ESPECIALISTA**

---

**ING. ALICIA ANDRADE VERA, MSC  
DOCENTE  
ESPECIALISTA**

---

**AB. VICTOR CORONEL, MGTR  
SECRETARIO GENERAL  
UPSE**



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA  
DE SANTA ELENA  
FACULTAD DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES  
INSTITUTO DE POSTGRADO**

**CERTIFICACIÓN**

Certifico que luego de haber dirigido científica y técnicamente el desarrollo y estructura final del trabajo, este cumple y se ajusta a los estándares académicos, razón por el cual apruebo en todas sus partes el presente trabajo de titulación que fue realizado en su totalidad por la Ing. Viviana Stefanía Malavé Rosales, como requerimiento para la obtención del título de Magister en Tecnologías de la Información.

**TUTOR**

---

**ING. WASHINGTON TORRES, Mgt.**

**24 días del mes de noviembre del año 2022**



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA  
DE SANTA ELENA  
FACULTAD DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES  
INSTITUTO DE POSTGRADO**

**DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

Yo, **Viviana Stefanía Malavé Rosales**

**DECLARO QUE:**

El trabajo de Titulación, Datamart para la toma de decisiones en los procesos de evaluación institucional de la Universidad Estatal Península De Santa Elena, previo a la obtención del título en Magister en Tecnologías de la Información, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Santa Elena, a los 24 días del mes de Noviembre del año 2022

**EL AUTOR**

A handwritten signature in blue ink that reads "Viviana Malavé Rosales". The signature is written in a cursive style and is enclosed within a light blue, irregular oval shape.

---

**Ing. Viviana Malavé Rosales**



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA  
DE SANTA ELENA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA  
INSTITUTO DE POSTGRADO**

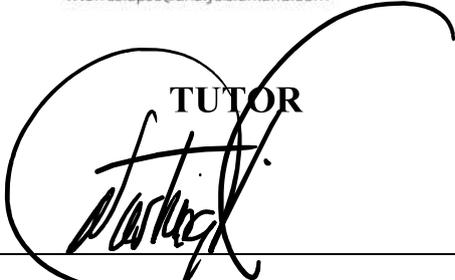
**CERTIFICACIÓN DE ANTIPLAGIO**

Certifico que después de revisar el documento final del trabajo de titulación denominado Datamart para la toma de decisiones en los procesos de evaluación institucional de la Universidad Estatal Península de Santa Elena, presentado por la estudiante Viviana Stefanía Malavé Rosales, fue enviado al Sistema Antiplagio URKUND, presentando un porcentaje de similitud correspondiente al 4%, por lo que se aprueba el trabajo para que continúe con el proceso de titulación.

**Document Information**

Analyzed document	DATAMART (1).docx (D150879062)
Submitted	2022-11-25 01:00:00
Submitted by	
Submitter email	wtorres@upse.edu.ec
Similarity	4%
Analysis address	wtorres.upse@analysis.arkund.com

**TUTOR**

  
Ing. Washington Torres, Mgt.



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA  
DE SANTA ELENA  
FACULTAD DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES  
INSTITUTO DE POSTGRADO**

**AUTORIZACIÓN**

**Yo, Viviana Stefanía Malavé Rosales**

Autorizo a la Universidad Estatal Península de Santa Elena, para que haga de este trabajo de titulación o parte de él, un documento disponible para su lectura consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los derechos en línea patrimoniales de artículo profesional de alto nivel con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de este artículo académico dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autor

Santa Elena, a los 14 días del mes de noviembre del año 2022

**EL AUTOR**

A handwritten signature in blue ink, which appears to read "Viviana Malavé Rosales". The signature is stylized and written over a light blue rectangular background.

---

**Ing. Viviana Stefanía Malavé Rosales**

## **AGRADECIMIENTO**

Mis sinceros agradecimientos principalmente a Dios que ha sido mi guía en todo momento y quien me permite continuar luchando por mis metas;

Agradezco a mi familia por el apoyo constante; de igual manera a quienes formaron parte de este proceso de titulación, docentes y personal administrativo de la institución, quienes de manera gentil y amable brindaron información valiosa para el desarrollo del presente trabajo.

*Viviana Stefanía, Malavé Rosales*

## **DEDICATORIA**

A mis hijos Didier y Kaleth para que puedan tener el ejemplo de la perseverancia aún en los momentos difíciles.

A mi esposo, porque siempre estuvo apoyándome en todo el proceso.

A mis padres para que se sigan sintiendo orgullosos de la hija que continúa formándose para grandes retos.

*Viviana Stefanía, Malavé Rosales*

# ÍNDICE GENERAL

TITULO DEL TRABAJO DE TITULACIÓN.....	I
TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN.....	II
CERTIFICACIÓN .....	III
DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD.....	IV
DECLARO QUE: .....	IV
CERTIFICACIÓN DE ANTIPLAGIO .....	V
AUTORIZACIÓN .....	VI
AGRADECIMIENTO .....	VII
DEDICATORIA .....	IX
ÍNDICE GENERAL .....	X
ÍNDICE DE TABLAS .....	XIII
ÍNDICE DE FIGURAS .....	XIII
RESUMEN .....	XV
ABSTRACT.....	XV
INTRODUCCIÓN .....	2
CAPÍTULO 1. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL.....	7
1.1. Inteligencia de negocios .....	7
1.2. Data Warehouse .....	7
1.3. Datamart .....	7
1.4. Proceso ETL.....	7
1.5. Proceso de Extracción, Proceso de Transformación y Proceso de Carga .....	7
1.5.1. Proceso de Extracción.....	8
1.5.2. Proceso de Transformación .....	8
1.5.3. Proceso de Carga .....	8

1.6.	Business Intelligence o BI.....	9
1.7.	Sistemas de información para la toma de decisiones .....	9
1.8.	Consejo de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior .....	10
1.9.	Modelo de evaluación del CACES .....	10
1.10.	Criterios genéricos de evaluación.....	10
1.11.	Tipos de indicadores.....	12
1.12.	Periodos de evaluación .....	12
1.13.	Forma de cálculo estándar cuantitativo .....	12
1.14.	Definición de Términos .....	13
1.14.1.	OLTP (On-Line Transactional Processing) .....	13
1.14.2.	Cubos OLAP .....	13
1.14.3.	Tablas de dimensiones .....	13
1.14.4.	Tabla de hechos (fact table) .....	14
1.14.5.	Medidas .....	15
1.14.6.	Esquema estrella.....	15
1.14.7.	Esquema constelación .....	15
CAPÍTULO 2. METODOLOGÍA .....		17
2.1.	Contexto de la investigación .....	17
2.2.	Diseño y alcance de la investigación .....	17
2.3.	Tipo y métodos de investigación.....	18
2.4.	Población y muestra .....	18
2.5.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	19
2.6.	Metodología de Desarrollo.....	19
2.6.1.	Fase 1: Análisis de requerimientos .....	19
2.6.1.1.	Aplicación de encuestas y entrevistas.....	19
2.6.1.2.	Identificación indicadores de evaluación.....	20

2.6.2.	Fase 2: Análisis de las bases de datos orientadas al procesamiento de transacciones .....	26
2.6.2.1.	Análisis de las bases de datos que contengan la información requerida	26
2.6.2.2.	Diseño del modelo conceptual para el datamart .....	27
2.6.3.	Fase 3: Diseño del modelo dimensional .....	28
2.6.3.1.	Definición del esquema a utilizar .....	28
2.6.3.2.	Definición de las tablas de dimensiones .....	28
2.6.3.3.	Definición de las tablas de hechos .....	29
2.6.3.4.	Definición de relaciones.....	29
2.6.4.	Fase 4: Integración de datos.....	30
2.6.4.2.	Generación del modelo físico.....	30
2.6.4.3.	Procesos ETL .....	31
2.6.5.	Fase 5: Diseño de componente de visualización .....	36
2.6.5.1.	Definición de herramienta a utilizar .....	36
2.6.5.2.	Diseño del tablero o cuadro de mando .....	36
CAPÍTULO 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....		41
CONCLUSIONES .....		43
RECOMENDACIONES.....		44
REFERENCIAS.....		45
ANEXOS .....		48
	Anexo 1 Niveles de la UPSE .....	48
	Anexo 2 Entrevista.....	49
	Anexo 3 Encuesta.....	51
	Anexo 4 Análisis y Resultados de encuesta .....	54

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Población .....	18
Tabla 2. Población .....	19
Tabla 3. Indicadores de estudio .....	21
Tabla 4. Cuadro comparativo de Tiempos de respuesta .....	41

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Criterios de evaluación .....	11
Figura 2. Pirámide Organizacional .....	9
Figura 3. Cubo OLAP .....	13
Figura 4. Tablas de dimensiones.....	14
Figura 5. Ejemplo de table de Hechos Ventas .....	14
Figura 6. Esquema en estrella .....	15
Figura 7. Esquema constelación .....	16
Figura 8. Resultados de la pregunta 9 de la encuesta y entrevista.....	20
Figura 9. Indicadores de mayor complejidad para obtener reportes.....	21
Figura 10. Fuentes de datos .....	26
Figura 11. Modelo conceptual del Datamart .....	27
Figura 12. Modelo dimensional .....	29
Figura 13. Modelo físico.....	31
Figura 14. Proceso de extracción y transformación desde Excel .....	32
Figura 15. Proceso de extracción .....	32
Figura 16. Ejemplo de Extracción de datos para la Dimensión Docente .....	32

Figura 17. Proceso de transformación y de carga .....	33
Figura 18. Proceso ETL .....	34
Figura 19. Cubo multidimensional .....	34
Figura 20. KPIs .....	35
Figura 21. ConFiguración de KPI.....	35
Figura 22. Procesamiento y publicación del cubo .....	36
Figura 23. Tablero de indicadores .....	37
Figura 24. Tablero Docencia .....	38
Figura 25. Tablero Producción Científica.....	39
Figura 26. Nómina de Docentes .....	40

## **RESUMEN**

En la actualidad, la Universidad Estatal Península de Santa Elena cuenta con un ambiente heterogéneo en el tratamiento de datos ya sea por los sistemas informáticos, bases de datos, lenguajes de programación, entre otros; los mismos que generan grandes volúmenes de información, pero de forma dispersa; por lo que obtener reportes sobre los indicadores de acreditación es todo un desafío.

Con la finalidad de contribuir al fortalecimiento en la toma de decisiones oportunas en los procesos de autoevaluación, ejecución de planes de mejoras y evaluación institucional con visión a la acreditación por parte del Consejo de Aseguramiento de la Calidad en la Educación Superior - CACES, se propone la creación de un datamart que integra y almacena todos los datos necesarios para estos procesos, considerando los criterios de docencia e investigación; y la posterior implementación de un dashboard o tablero de mando que minimiza tiempos de respuestas para obtener información o resultados, tal como se evidencia en las pruebas donde se observa que las consultas y resultados son cargados en pocos segundos, permitiendo así realizar diagnósticos oportunos previo a los procesos de acreditación.

**Palabras claves:** datamart, upse, tablero

## **ABSTRACT**

Currently, the Santa Elena Peninsula State University has a heterogeneous environment in data processing, be it through computer systems, databases, programming languages, among others; the same ones that generate large volumes of information, but in a dispersed way; Therefore, obtaining reports on accreditation indicators is quite a challenge.

In order to contribute to the strengthening of timely decision-making in the processes of self-assessment, execution of improvement plans and institutional evaluation with a view to accreditation by the Council for Quality Assurance in Higher Education - CACES, it is proposed the creation of a datamart that integrates and stores all the necessary data for

these processes, considering the teaching and research criteria; and the subsequent implementation of a dashboard or control panel that minimizes response times to obtain information or results, as evidenced in the tests where it is observed that the queries and results are loaded in a few seconds, thus allowing timely diagnosis prior to accreditation processes.

**Keywords:** datamart, upse, dashboard

# INTRODUCCIÓN

Los sistemas de apoyo a la toma de decisiones basados en un Datamart, han permitido a las organizaciones obtener ventajas competitivas, pues constan de bases de datos que se caracterizan por disponer de una estructura óptima de datos para analizar la información al detalle desde todas las perspectivas que afecten a los procesos de dicha institución y como soporte a la toma de decisiones, acelerando la capacidad de respuesta; es así que hoy en día las Instituciones de Educación Superior apuntan a los sistemas de información para la toma de decisiones para asegurar la calidad y fomentar procesos permanentes de mejoramiento continuo en los diferentes ámbitos (Ayala Zabala , 2017).

La Ley Orgánica de Educación Superior (2010) establece que el sistema educativo nacional debe rendir cuentas a la sociedad ecuatoriana sobre la calidad de la educación superior y su relación con las necesidades del desarrollo integral del país. Por este motivo todas las Instituciones de Educación Superior del Ecuador deben someterse a un riguroso proceso de evaluación interna y externa sobre la calidad de la educación, con el propósito de obtener el Certificado de Acreditación por parte del CACES.

El Consejo de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (2022) es el organismo público técnico, con independencia administrativa, financiera y operativa que tiene a su cargo la regulación, planificación y coordinación del sistema de aseguramiento de la calidad de la educación superior, sus programas y carreras para ello, realiza procesos continuos de evaluación y acreditación que evidencien el cumplimiento de las misiones, fines y objetivos de estas.

Con el objetivo de alcanzar la categorización, las instituciones de educación superior han aprovechado las innovaciones tecnológicas, usando herramientas de apoyo en la toma de decisiones y solución de problemas, lo que les ha permitido crear una ventaja competitiva sobre otras instituciones; tal es el caso de la Universidad Regional Autónoma de los Andes que contaba con sistemas tradicionales que limitaban y dificultaban el tener respuestas de los resultados de los indicadores de estudiantes y evaluar las condiciones de las variables sobre el entorno de aprendizaje para proponer acciones de mejora continua; por lo que implementó un datamart para el fortalecimiento en la toma de decisiones en sus procesos de evaluación (Ayala Zabala , 2017)

Otra institución que presentaba problemas por la dispersión de la información es la Universidad de Cuenca, la misma que adoptó una solución de inteligencia de negocios

para los estándares del componente estudiantado del modelo de evaluación externa CACES (Vintimilla Rodríguez & Zhindón Mora, 2020). Ambas instituciones han tenido como resultados que los reportes que genera el datamart definitivamente optimizan los recursos, ya que el cálculo de los indicadores del modelo de evaluación institucional, son automáticos, oportunos y de calidad.

En la Universidad Estatal Península de Santa Elena, el departamento encargado de los procesos de autoevaluación y evaluación con fines de acreditación, es la Unidad Operativa de Acreditación, conformada por un director y tres coordinadores que tienen a cargo monitorear los procesos de evaluación, pero a pesar de que cada uno de ellos tiene a cargo un eje de evaluación se evidencia que no se puede tener datos en tiempo real debido a que la generación de reportes o informes finales de evaluación de indicadores requiere una considerable inversión de tiempo y recurso humano.

La Universidad hasta el periodo 2021-2022 no contaba con sistemas totalmente integrados, razón por la cual no existe actualmente una base de datos centralizada, y por ende en ciertas ocasiones la información se debe obtener de manera manual, esto representa un riesgo al tomar decisiones, debido a que la información no está disponible y/o confiable en el momento adecuado.

Otro problema latente es que, el momento en que las autoridades principales de la institución solicitan alguna información concerniente a estos procesos, existe la dependencia de los técnicos que conocen el manejo, los cálculos y saben de manera precisa como generar la información necesitada, por lo que si el técnico encargado, no está en la institución y no se cuenta con información histórica que esté disponible, se produce un cuello de botella muy significativo e incluso retraso en los procesos, lo que a su vez no permite una oportuna toma de decisiones.

Por eso se considera que al contar con un herramienta de inteligencia de negocios, los directivos podrán obtener una visión en tiempo real de su institución e identificar los indicadores que pudieran necesitar acciones de mejora, esto mediante el tablero que proporciona información a la que se puede acceder de manera intuitiva y de fácil acceso, sin tener que depender de técnicos ya sean del área de Tecnologías o del Área de Acreditación, lo que a su vez aporta a que la institución cuente con tecnologías que contribuyen al crecimiento y mejoramiento de todos los procesos sustantivos.

## **Planteamiento de la investigación (Fundamentación de la investigación)**

Las herramientas tecnológicas ofrecen un gran aporte debido a que proveen una reducción de tiempo a los procesos que conllevan el manejo de gran cantidad de información, optimizando paralelamente las actividades que realicen los respectivos gestores y a su vez la Inteligencia de negocios o también denominada Business Intelligence es parte fundamental para la toma de decisiones estratégicas, debido a que se enfoca a la administración y en la generación de conocimiento, a través del análisis de datos que proveen las organizaciones (Acosta Cando, 2020).

El modelo de evaluación del Consejo de Aseguramiento de la Calidad en la Educación Superior, busca fortalecer procesos internos y continuos de las Instituciones de Educación Superior - IES, auto reflexivos y de construcción colectiva de la cultura de la calidad, tal como lo señala el art. 93 de la LOR LOES 2018 (CACES, 2019); este modelo se constituye como una herramienta metodológica de evaluación que permite medir y valorar las condiciones institucionales en las IES y sus funciones sustantivas como son la Academia, Investigación e Innovación y Vinculación con la Sociedad, comparándolas con altos estándares de calidad (Vintimilla Rodríguez & Zhindón Mora, 2020).

La evaluación de las instituciones de educación superior guarda sentido cuando no solo se enfoca en mejorar los procesos de docencia, gestión e investigación como algo imposible de fallar; si no que busca constituir en los involucrados en estos procesos, un mecanismo de ordenamiento que aproveche sus propias potencialidades en una sociedad que reconoce a la comunidad universitaria como agente de liderazgo ético (Ponce Alencastro & Salazar Cobeña, 2021)

Un Datamart para el manejo de indicadores de acreditación universitaria permite monitorear internamente información antes o durante los procesos de autoevaluación, evaluación o acreditación en las IES, por lo que un adecuado y oportuno análisis de los datos permitirá potenciar los procesos académicos y administrativos, coadyuvando a mejorar la calidad de los mismos y por consiguiente en la obtención de mejores resultados en los procesos de evaluación externa o de autoevaluación en la Universidad Estatal Península de Santa Elena.

El almacén de datos de la presente propuesta integrará toda la información alojada en diferentes bases de datos de los sistemas de la institución que tengan relación al criterio Docente y criterio de Investigación y Desarrollo, lo que permitirá que los gestores puedan

visualizar información depurada acerca de los resultados de los procesos que realizan los diferentes docentes con relación a la investigación.

Consecuentemente se podrá observar el avance en tiempo real dando así seguimiento a los indicadores propuestos por el CACES con la finalidad demostrar que en la institución se busca continuamente cumplir con los estándares de calidad; además el acceso fácil e intuitivo al tablero o cuadro de mando permitirá llevar un control continuo, así como también brindará la posibilidad de realizar análisis en tiempos eficientes y toma de decisiones oportunas.

La presente propuesta está enfocada en el Eje Social del Plan de Creación de Oportunidades:

Objetivo 7 Potenciar las capacidades de la ciudadanía y promover una educación innovadora, inclusiva y de calidad en todos los niveles (Secretaría Nacional de Planificación, 2021).

Política 7.2 Promover la modernización y eficiencia del modelo educativo por medio de la innovación y el uso de herramientas tecnológicas (Secretaría Nacional de Planificación, 2021).

### **Formulación del problema de investigación**

¿La diversidad de fuentes de información incide en la toma de decisiones oportunas en el proceso de autoevaluación institucional?

### **Objetivo General:**

Implementar un datamart para la toma de decisiones en los procesos de evaluación institucional de la Universidad Estatal Península de Santa Elena.

### **Objetivos Específicos:**

1. Identificar los criterios e indicadores de calidad del proceso de evaluación institucional.
2. Identificar los sistemas de información y bases de datos que se usan actualmente para obtener las matrices que se presentan a la autoridad requirente.
3. Construir los procesos para la extracción, transformación y carga de datos
4. Diseñar un componente de visualización de datos que permita monitorear los indicadores de calidad en la evaluación institucional

### **Planteamiento hipotético**

¿La implementación de un datamart permitirá la integración de la información necesaria para los análisis de indicadores de calidad en los procesos de evaluación institucional en la Universidad Estatal Península de Santa Elena?

# **CAPÍTULO 1. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL**

## **1.1.Inteligencia de negocios**

Según Conesa & Curto (2010) “La inteligencia de negocios es el conjunto de metodologías, aplicaciones, prácticas y capacidades enfocadas a la creación y administración de información que permite tomar mejores decisiones a los usuarios de una organización” p.18. De esta definición se puede concluir que la inteligencia de negocios en una empresa ayuda a generar el conocimiento a través de la información resultante de los datos obtenidos desde los sistemas transaccionales, sin embargo, es necesario conocer cómo llevar los datos al conocimiento.

## **1.2. Data Warehouse**

PowerData (2022) define a un Data Warehouse como un almacén electrónico donde generalmente una empresa u organización mantiene una gran cantidad de información y esta es almacenada de forma segura, fiable, fácil de recuperar y fácil de administrar.

## **1.3.Datamart**

Un Datamart es un subconjunto de la información de un DataWarehouse enfocado en una sola área funcional o departamento de la empresa (Bernabeu Ricardo, 2010). Al tratarse de los datos enfocados un área funcional específica de la empresa se puede restringir el acceso solo a un grupo de usuarios o a todo el personal del departamento.

## **1.4. Proceso ETL**

ETL Son las iniciales que hacen referencia al proceso de extracción, transformación y carga (Extract-Transform-Load) de datos a las órdenes de la Inteligencia de Negocios, como proceso en el tratamiento de la información desde diferentes orígenes; los procesos ETL tienen dos funciones claramente diferenciadas: la primera es procesar datos de diferentes fuentes y la segunda es integrar sistemas de datos tradicionales (López Benitez, 2019)

## **1.5.Proceso de Extracción, Proceso de Transformación y Proceso de Carga**

Los especialistas en Gestión de Datos, (Power Data, 2015) mencionan que cualquier proceso ETL consta de tres fases: extracción, transformación y carga. De cada uno de estos procesos es necesario conocer el funcionamiento y sus claves, pero aún es más

decisivo el comprender las medidas de seguridad y cautelas que se deben tener en cuenta a la hora de llevarlos a cabo, para evitar que las consecuencias afecten al sistema y a su normal funcionamiento.

### **1.5.1. Proceso de Extracción**

En la guía de la base de la inteligencia de negocios (Power Data, 2015) se menciona que para llevar a cabo de manera correcta el proceso de extracción, primera fase del ETL, hay que seguir los siguientes pasos:

- Extraer los datos desde los sistemas de origen
- Analizar los datos extraídos obteniendo un chequeo
- Interpretar este chequeo para verificar que los datos extraídos cumplen la pauta o estructura que se esperaba. Si no fuese así, los datos deberían ser rechazados
- Convertir los datos a un formato preparado para iniciar el proceso de transformación

### **1.5.2. Proceso de Transformación**

La fase de transformación de un proceso de ETL según los especialistas en gestión de datos (Power Data, 2015) aplica una serie de reglas de negocio o funciones sobre los datos extraídos para convertirlos en datos que serán cargados; estas directrices pueden ser declarativas, pueden basarse en excepciones o restricciones, pero, para potenciar su pragmatismo y eficacia, hay que asegurarse de que sean:

- Declarativas
- Independientes
- Claras
- Inteligibles
- Con una finalidad útil para el negocio

### **1.5.3. Proceso de Carga**

En esta fase, los datos procedentes de la fase anterior (fase de transformación) son cargados en el sistema de destino; dependiendo de los requerimientos de la organización, este proceso puede abarcar una amplia variedad de acciones diferentes; por ejemplo, en algunas bases de datos será necesario sobrescribir la información antigua con nuevos datos mientras que, en otras, bastaría con resumir las transacciones y almacenar un promedio de la magnitud considerada (Power Data, 2015)

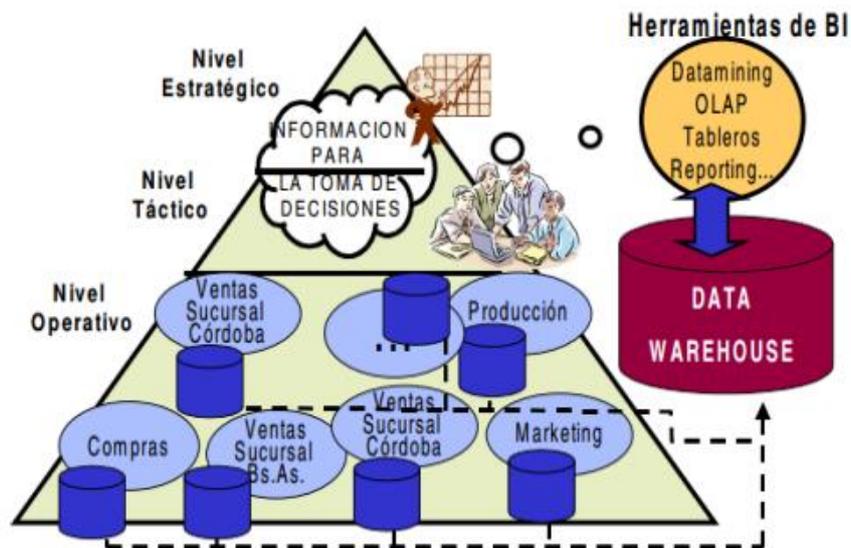
## 1.6. Business Intelligence o BI

Business Intelligence o BI (Inteligencia de negocio) se puede definir como la facultad de convertir los datos en información y esta última a su vez, se transforme en conocimiento, gracias a ello obtenemos la optimización de procesos en el negocio; la inteligencia de negocio de manera conceptual es ampliamente conocido, contiene un gran alcance, el cual cubre la aplicación de un sistema o métodos tecnológicos, para convertir los datos en información sustancial e importante para la toma de decisiones (Asanza Abril, 2018).

## 1.7. Sistemas de información para la toma de decisiones

Rojas (2017) menciona que el objetivo principal de todo sistema de información es recolectar, procesar y almacenar información con el objetivo de optimizar los procesos de una empresa; sin embargo, un usuario que esté en los niveles más altos según la jerarquía de la empresa necesita un sistema para la toma de decisiones. (Power Data, 2015) En la Figura 2, se puede observar una pirámide organizacional y cómo actúan los sistemas para los diferentes tipos de usuarios.

Figura 1. Pirámide Organizacional



Fuente: Rojas Muñoz, 2017

## **1.8. Consejo de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior**

El Consejo de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior es el organismo público técnico, con independencia administrativa, financiera y operativa que tiene a su cargo la regulación, planificación y coordinación del sistema de aseguramiento de la calidad de la educación superior, sus programas y carreras para ello, realiza procesos continuos de evaluación y acreditación que evidencien el cumplimiento de las misiones, fines y objetivos de estas (CACES, 2022).

## **1.9. Modelo de evaluación del CACES**

El CACES (2022) expone que la evaluación externa con fines de acreditación de universidades y escuelas politécnicas contribuye al aseguramiento de la calidad de la educación superior, al mismo tiempo que considera que la acreditación aporta desde la evaluación externa a procesos internos de mejora impulsados por las propias instituciones, haciendo evidente la necesaria articulación entre el proceso de acreditación y los procesos internos de autoevaluación que llevan adelante las instituciones de educación superior de manera permanente

El proceso de evaluación externa con fines de acreditación tiene los siguientes propósitos:

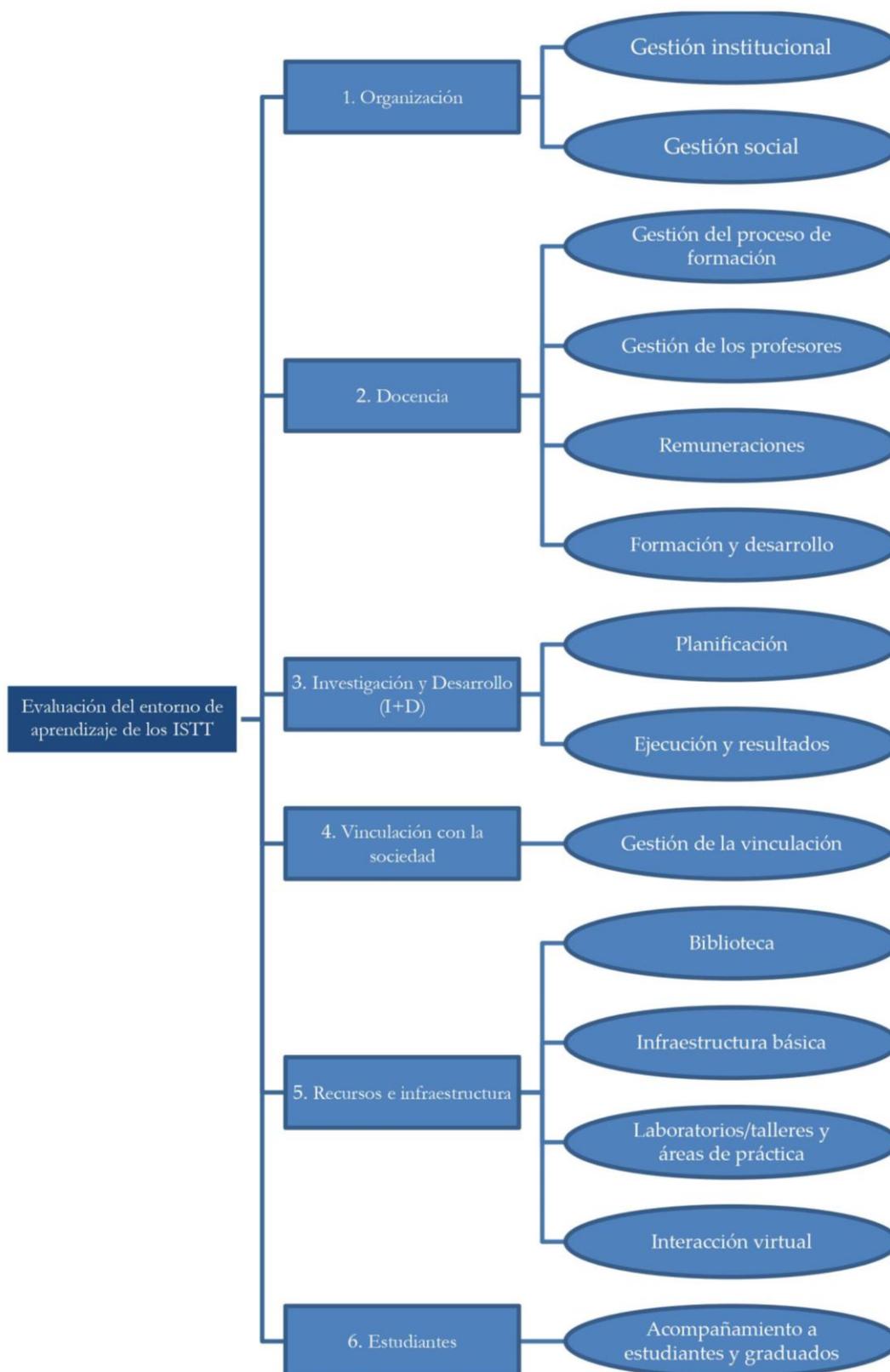
- Brindar elementos a las universidades y escuelas politécnicas para su mejoramiento continuo.
- Conocer el estado del Sistema de Educación Superior (SES) para posibilitar ajustes en la política pública.
- Garantizar a la sociedad las condiciones de calidad básicas de las IES en las que se educa el estudiantado.

## **1.10. Criterios genéricos de evaluación**

La estructura del actual modelo de evaluación se compone de seis criterios: Organización, Docencia, Investigación, Vinculación con la sociedad, Recursos e infraestructura y Estudiantes (Figura 1), 14 subcriterios y 32 indicadores (CACES, 2020).

Los criterios y subcriterios son evaluados mediante indicadores de modelo, cuyo modelo consta de 21 indicadores cualitativos y 11 indicadores cuantitativos en donde cada una tiene un valor agregado, es decir, corresponde a una fórmula explícita (indicador cuantitativo) o un valor de sus elementos que establece una relación de orden (indicador cualitativo).

**Figura 2. Criterios de evaluación**



Fuente: CACES, 2020

### **1.11. Tipos de indicadores**

El modelo de evaluación institucional para los institutos superiores técnicos y tecnológicos en proceso de acreditación (2022) está conformado por dos tipos de indicadores, los cuantitativos y los cualitativos; los primeros se determinan a través de una fórmula de cálculo y los segundos coinciden con un estándar.

**Indicadores Cuantitativos:** La naturaleza de los indicadores cuantitativos es numérica y sus valores se obtienen midiendo variables, también de naturaleza numérica, y aplicando posteriormente una fórmula de cálculo en la que estas se integran; la expresión final de un indicador cuantitativo es objetiva, pero en su origen puede haber un componente subjetivo importante, cuando se determinan los eventos u objetos que se incorporan para valorar las variables correspondientes

**Indicadores Cualitativos:** Su expresión no es numérica sino valorativa (Alto, Medio o Bajo, o bien Satisfactorio, Medianamente satisfactorio o Insatisfactorio, según la terminología elegida); el desempeño de la institución en un indicador cualitativo se determina mediante la valoración del cumplimiento de un estándar previamente definido.

### **1.12. Periodos de evaluación**

El modelo de evaluación del CACES (2022) indica que el periodo de evaluación corresponde al periodo de vigencia de la información reportada por la institución de educación superior, aunque la mayor parte de los indicadores del modelo tienen como periodo de evaluación los dos últimos periodos académicos ordinarios antes del inicio del proceso, es importante recalcar que la evaluación de la calidad de la educación superior considera el pasado reciente y el presente; por tanto, la información recabada en la visita in situ y el trabajo permanente de la IES son insumos para la evaluación, tan necesarios como el periodo indicado.

### **1.13. Forma de cálculo estándar cuantitativo**

Para los indicadores cuantitativos, el estándar se establece a partir de una función matemática que asigna un valor numérico entre 0 a 1 al valor tomado por el indicador; se considera que “1” equivale a cumplir el estándar que asegura un objetivo, una característica de calidad, mientras que el valor “0” significa la ausencia total del cumplimiento del estándar; a esta función, que permite transformar el desempeño de la

institución en una medida homogénea, factible de agregar, se la denomina “función de utilidad” (CACES, 2022).

## 1.14. Definición de Términos

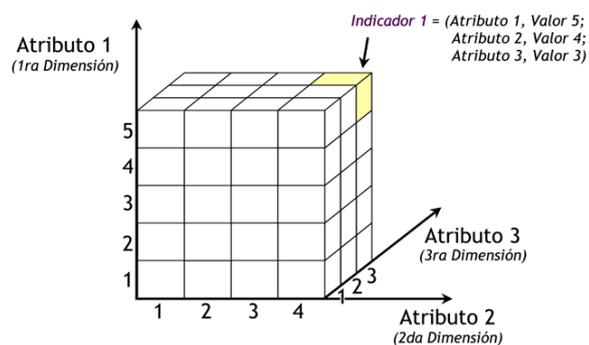
### 1.14.1. OLTP (On-Line Transactional Processing)

Morales (2016) define al sistema transaccional OLTP como bases de datos orientadas al procesamiento de transacciones; una transacción genera un proceso atómico, y puede involucrar operaciones de inserción, modificación y borrado de datos; por lo tanto, un proceso transaccional es típico de las bases de datos operacionales, cuyo acceso a los datos está optimizado para tareas frecuentes de lectura y escritura.

### 1.14.2. Cubos OLAP

Los cubos OLAP también conocidos como cubos multidimensionales o hipercubos, es una estructura de datos que supera las limitaciones de las bases de datos relacionales y proporciona un análisis rápido de datos; los cubos OLAP pueden mostrar y sumar grandes cantidades de datos, al mismo tiempo que proporcionan a los usuarios acceso a los puntos de datos para que los datos se puedan agrupar, segmentar y desglosar según sea necesario para controlar la mayor variedad de preguntas relevantes para el área de interés de un usuario (Microsoft, 2022) .

**Figura 3. Cubo OLAP**



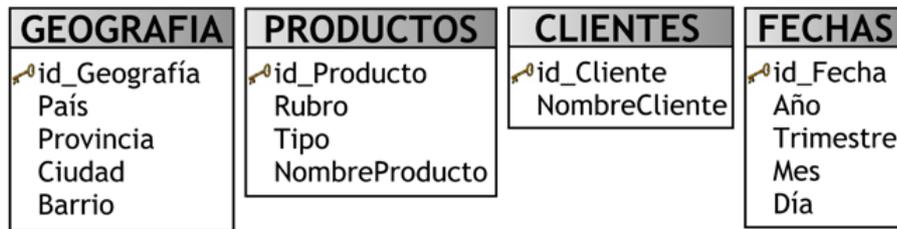
Fuente: Microsoft, 2022

### 1.14.3. Tablas de dimensiones

Una tabla de dimensiones almacena información descriptiva sobre los valores numéricos de una tabla de hechos, contiene varias columnas y atributos que se utilizan para describir

los procesos de negocio, ver Figura 4; las tablas de dimensiones describen los distintos aspectos de un proceso de negocio, agrupan los datos en la base de datos cuando el negocio crea informes (InfoSphere Data Architect, 2021).

**Figura 4. Tablas de dimensiones**

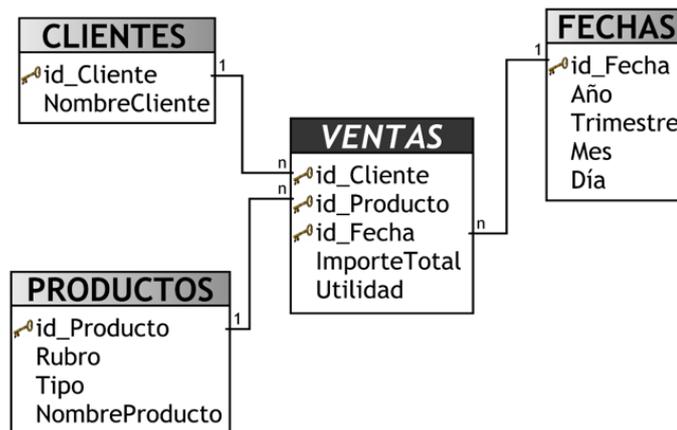


Fuente: Microsoft, 2022

#### 1.14.4. Tabla de hechos (fact table)

Las tablas de hechos contienen, precisamente los hechos que serán utilizados por analistas de negocio para apoyar el proceso de toma de decisiones; los hechos son datos instantáneos en el tiempo, que son filtrados, agrupados y explorados a través de condiciones definidas en las tablas de dimensiones; el registro del hecho posee una clave primaria que está compuesta por las claves primarias de las tablas de dimensiones relacionadas a este, ver Figura 5 (DATAPRIX, 2022).

**Figura 5. Ejemplo de table de Hechos Ventas**



Fuente: Microsoft, 2022

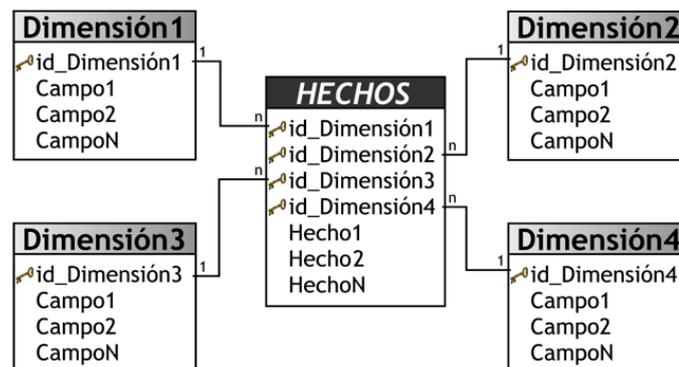
### 1.14.5. Medidas

Las medidas son los valores numéricos que los usuarios desean reorganizar, agregar y analizar; son uno de los motivos fundamentales por los que desearía crear cubos OPAL mediante la infraestructura de almacenamiento de datos; gran parte del tiempo empleado en el desarrollo de un cubo OLAP sirve para la determinación y la definición de las medidas que se mostrarán y de cómo se deben calcular (Microsoft, 2022)

### 1.14.6. Esquema estrella

El esquema en estrella consta de una tabla de hechos central y de varias tablas de dimensiones relacionadas a esta, a través de sus respectivas claves, ver Figura 6 (DATAPRIX, 2022):

**Figura 6. Esquema en estrella**

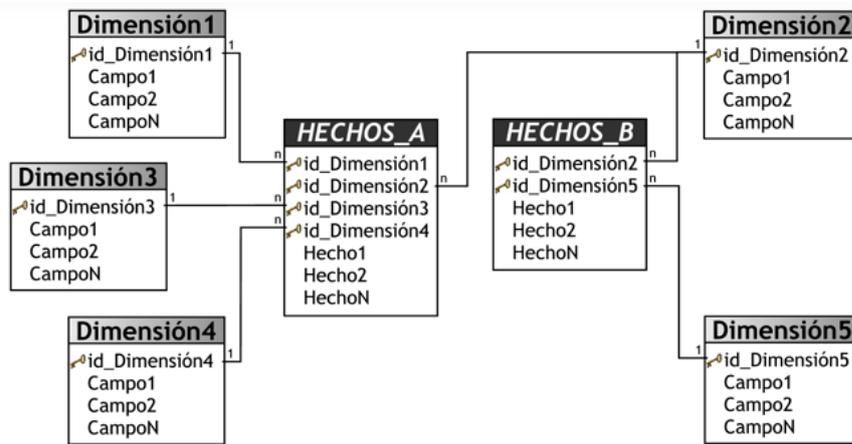


Fuente: Microsoft, 2022

### 1.14.7. Esquema constelación

Este modelo está compuesto por una serie de esquemas en estrella, y tal como se puede apreciar en la Figura 7, está formado por una tabla de hechos principal (“HECHOS\_A”) y por una o más tablas de hechos auxiliares (“HECHOS\_B”), las cuales pueden ser sumalizaciones de la principal; dichas tablas yacen en el centro del modelo y están relacionadas con sus respectivas tablas de dimensiones.

Figura 7. Esquema constelación



Fuente: Microsoft, 2022

## **CAPÍTULO 2. METODOLOGÍA**

### **2.1. Contexto de la investigación**

La Universidad Estatal Península de Santa Elena, es una institución de Educación Superior, con personería jurídica de derecho público, con autonomía académica, administrativa, financiera y orgánica, sin fines de lucro, financiada por el estado ecuatoriano y forma parte del sistema de educación superior ecuatoriano (UPSE, 2021).

Misión: Forma profesionales que aportan al desarrollo sostenible, contribuye a la solución de los problemas de la comunidad y promueve la cultura.

Visión: Ser reconocida por su calidad académica, impacto de sus investigaciones y su aporte al desarrollo de la sociedad.

La estructura organizacional de la Universidad Estatal Península de Santa Elena se alinea con la misión y visión; así como con los fines y objetivos, constantes en el estatuto mediante niveles, en función de su grado de contribución o valor agregado (UPSE, 2021), tal como se ve en el Anexo 1. La Unidad Operativa de Acreditación, está en un nivel de Habilitante de Apoyo.

### **2.2. Diseño y alcance de la investigación**

Según el autor Hernández Sampieri (2014) la investigación no experimental no hace variar en forma intencional las variables independientes para ver su efecto sobre otras variables, si no que observa fenómenos tal como se dan en su contexto natural para analizarlo; por lo que será éste el diseño a utilizar en este estudio, debido a que se va a medir tiempos de respuestas en la generación de reportes de indicadores de evaluación al utilizar una herramienta de análisis de datos y que posteriormente estos reportes ayuden en la toma de decisiones.

Con los estudios descriptivos se busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis (Hernández Sampieri, 2014); por lo que la investigación diagnostica se realizará a través de entrevistas (Ver Anexo 2) y encuestas (Ver Anexo 3) con los involucrados en el proceso de evaluación y autoevaluación institucional.

Hernández (2014) menciona que para evaluar el grado de asociación entre dos o más variables, en los estudios correlacionales primero se mide cada una de éstas, y después se cuantifican, analizan y establecen las vinculaciones, por lo tanto, con los resultados obtenidos se relacionará el tiempo de generación de reportes y cálculo de indicadores de evaluación institucional haciendo uso de una herramienta de análisis de datos.

### **2.3. Tipo y métodos de investigación**

Este estudio tendrá un enfoque cuantitativo, ya que este utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin establecer pautas de comportamiento y probar teorías (Hernández Sampieri, 2014), y lo que se hará es analizar tiempos de respuestas, niveles de satisfacción y recursos usados.

Los métodos de investigación a utilizar serán: Analítico: porque se inicia del análisis de la situación actual al grupo que forma parte del caso de estudio y su comportamiento, es decir personal técnico, elementos tecnológicos, estándares y otros recursos que intervienen en el proceso de evaluación institucional.

Y el método hipotético-deductivo porque se trata de analizar si la propuesta mejorará los tiempos de respuestas en generación de reportes y cálculos de indicadores y la posterior toma de decisiones en tiempos oportunos.

### **2.4. Población y muestra**

La Población para considerar es de 27 personas, que se detallan en la Tabla 1:

**Tabla 1. Población**

	Cantidad de personas
Personal administrativo del Departamento de Acreditación	4
Decanos	7
Directores	16
Total	27

**Fuente:** Elaboración propia, 2022

Se realiza una muestra por conveniencia, debido a que permite seleccionar aquellos casos accesibles que acepten ser incluidos (Otzen & Manterola, 2017).

**Tabla 2. Población**

	<b>Cantidad de personas</b>
Personal administrativo del Departamento de Acreditación	3
Decanos	4
Directores	7
<b>Total</b>	<b>14</b>

**Fuente:** Elaboración propia, 2022

Las entrevistas serán aplicadas a los directores de los departamentos de: **TECNOLOGÍAS Y DE ACREDITACIÓN.**

### **2.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

Los instrumentos por utilizar se basan en las técnica cuantitativa y cualitativa, una encuesta (Ver anexo 2) para medir grados de satisfacción con los procesos actuales y una entrevista (Ver anexo 3) aplicada a los principales actores del proceso de evaluación y autoevaluación institucional para determinar los requisitos.

### **2.6. Metodología de Desarrollo**

El desarrollo será basado en la Metodología Hefesto, que es una metodología propia consta de 5 fases, y cuya propuesta está fundamentada en una muy amplia investigación, comparación de metodologías existentes y experiencias propias en procesos de confección de almacenes de datos (Bernabeu Ricardo, 2010).

#### **2.6.1. Fase 1: Análisis de requerimientos**

Para el levantamiento y análisis de requerimientos se realizaron reuniones de trabajo con el equipo responsable, personal técnico de evaluación y aseguramiento de la calidad de la educación superior de la Universidad Estatal Península de Santa Elena; con la finalidad de definir la información requerida una vez que se aplicaría el datamart.

##### **2.6.1.1. Aplicación de encuestas y entrevistas**

Se aplicó la encuesta mediante la herramienta Form y una entrevista de manera personal al director de la Unidad Operativa de Acreditación, obteniendo los resultados que se pueden apreciar en el Anexo 4, de los cuales se mencionaran los más relevantes a continuación:

El 79% de las personas respondieron **No** cuando se les preguntó si consideraban que actualmente la Universidad Estatal Península de Santa Elena cuenta con información rápida y oportuna para los procesos de evaluación con fines de acreditación.

El 50% de las personas respondieron que disponen **Parcialmente** de datos estadísticos, datos históricos y actualizados y el 21% respondió Nada con respecto a disponer de datos para la toma de decisiones respecto a los indicadores de evaluación de institucional.

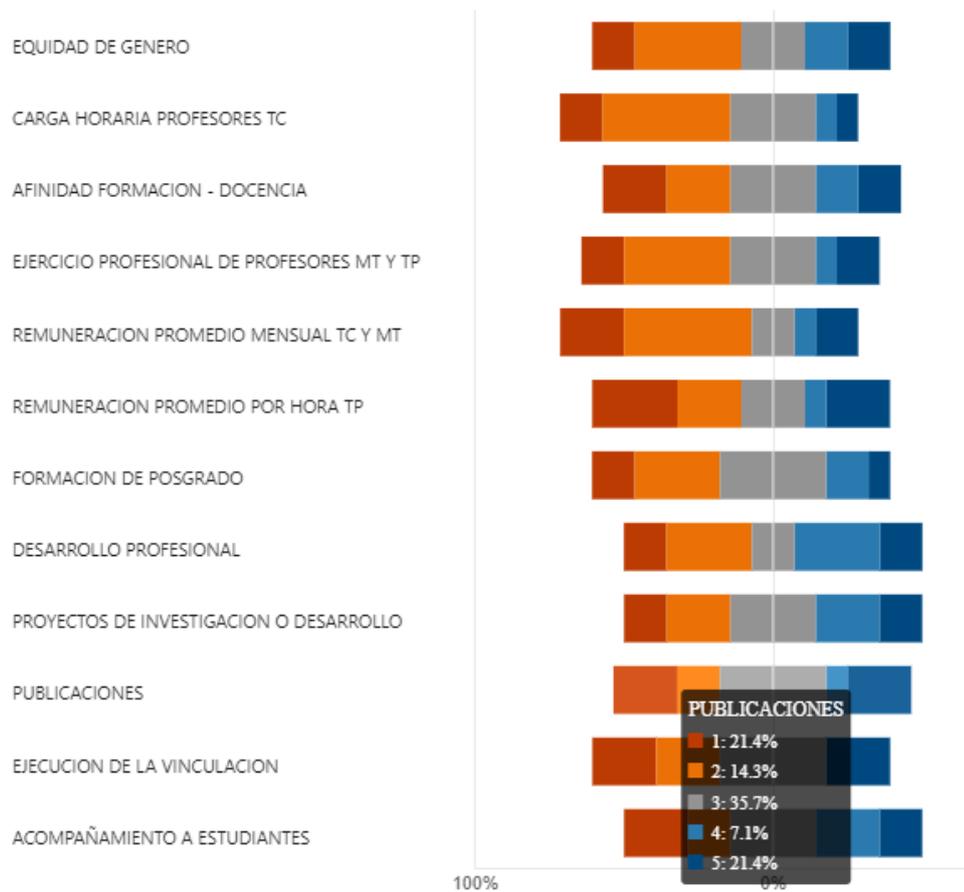
El 95% de las personas respondieron que disponen **parcialmente** o **nada** con respecto a reportes automatizados respecto a resultados de los indicadores de evaluación de institucional y que Muchas veces (54%) necesitan ayuda del personal del departamento de Tecnologías de la Información ya sea por soporte o directamente, para realizar consultas y/o reportes de la información de los indicadores de evaluación de institucional

#### **2.6.1.2. Identificación indicadores de evaluación**

Para la identificación de las variables de estudio se analizó la pregunta 8 de la encuesta y se tomó en consideración el criterio del director de la Unidad Operativa de Acreditación, quien coincidió en que los indicadores de evaluación a considerar para este trabajo son los mismos que indicaron las personas encuestadas, ver tabla 2.

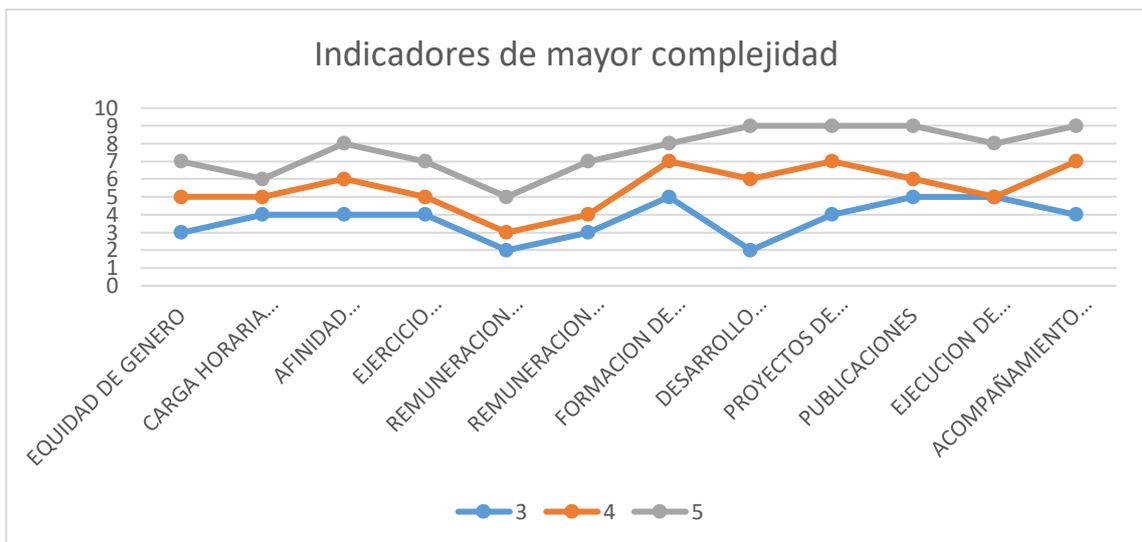
La pregunta 9 hacía referencia a identificar con un rango de 1 a 5, donde 1 es nada complejo y 5 es muy complejo, el nivel de complejidad para tener datos estadísticos y actualizados de los siguientes indicadores para análisis y toma de decisiones, teniendo como resultado lo siguiente:

### **Figura 8. Resultados de la pregunta 9 de la encuesta y entrevista**



Fuente: Elaboración propia, 2022

**Figura 9. Indicadores de mayor complejidad para obtener reportes**



Fuente: Elaboración propia, 2022

**Tabla 3. Indicadores de estudio**

CRITERIO	SUBCRITERIO	INDICADOR
Organización	Gestión social	Equidad de género
Docencia	Gestión de los profesores	Carga horaria profesores TC
		Ejercicio profesional de profesores MT y TP
	Remuneraciones	Remuneración promedio mensual TC y MT
		Remuneración promedio por hora TP
Formación y desarrollo	Formación de posgrado	
Investigación y desarrollo	Ejecución y resultados	Proyectos de investigación o desarrollo
		Publicaciones

Fuente: Elaboración propia, 2022

### Subcriterio 1.2: Gestión social

#### Indicador 1.2.2 Equidad de género

Tipo de Indicador: Cualitativo

Periodo de evaluación: Corresponde a los dos periodos académicos ordinarios concluidos antes del inicio del proceso de evaluación.

- a) Equidad de género en dirección

$$EGD = 100 * MCA / CAO$$

EGD: Equidad de género en dirección

MCA: Número de mujeres que ocupan cargos de dirección académica en el periodo de evaluación. Solo se validan las mujeres que ocupan cargos de dirección académica que tienen dedicación a tiempo completo.

CAO: Número de cargos de dirección académica ocupados en el periodo de evaluación. Solo se validan los cargos de dirección académica ocupados que tienen dedicación a tiempo completo.

- b) Equidad de género profesores

$$EGP = 100 * PM / NTP$$

EGP: Equidad de género profesores.

PM: Número de profesoras en el periodo de evaluación.

NTP: Número total de profesores.

## **Subcriterio 2.2: Gestión de los profesores**

En este subcriterio se describen temas relacionados a los profesores, en lo referente a la distribución de su carga laboral, procesos por medio de los cuales ingresaron a la institución, correspondencia entre su formación y las horas clase impartidas, y aspectos sobre la evaluación y la experiencia en su ejercicio profesional.

### **Indicador 2.2.1 Carga horaria profesores TC**

Tipo de Indicador: Cuantitativo

Periodo de evaluación: Corresponde a los dos periodos académicos ordinarios concluidos antes del inicio del proceso de evaluación

$$CH = HTCMT / 36 * NTC$$

CH: Carga horaria semanal de profesores TC.

HTCMT: Número total de horas clase estandarizadas a 60 minutos de duración dictadas por los profesores TC y MT.

NTC: Número de profesores TC

36: Corresponde a las semanas efectivas del periodo de evaluación.

### **Indicador 2.2.5 Ejercicio profesional de profesores MT y TP**

Tipo de Indicador: Cuantitativo

Periodo de evaluación: Corresponde a los dos periodos académicos ordinarios concluidos antes del inicio del proceso de evaluación.

$$EPP = 100 * (PMTTPE/NMT + NTP)$$

EPP: Ejercicio profesional de profesores MT y TP

PMTTPE: Número de profesores MT y TP que realizan ejercicio profesional práctico en áreas afines a su cátedra en el instituto, durante un periodo igual o mayor a 18 meses, dentro de los 36 meses que antecedieron al fin del periodo de evaluación de la institución.

NMT: Número de profesores MT.

NTP: Número de profesores TP

## **Subcriterio 2.3: Remuneraciones**

El subcriterio remuneraciones abarca todo lo referente al estipendio económico que reciben los profesores de la institución como resultado de las actividades desarrolladas en la institución

### **Indicador 2.3.1 Remuneración promedio mensual TC y MT**

Tipo de Indicador: Cuantitativo

Periodo de evaluación: Corresponde a los dos periodos académicos ordinarios concluidos antes del inicio del proceso de evaluación.

$$RPM = ((1/12) * MSE) / NTC + (0.5 * NMT)$$

RPM: Remuneración promedio mensual de profesores TC.

MSE: Masa salarial ejecutada en un año para el pago de los profesores TC.

NTC: Número de profesores a tiempo completo, (a cada profesor se le toma en cuenta la fracción de tiempo que ha pertenecido al instituto durante el periodo de evaluación).

NMT: Número de profesores a medio tiempo, (a cada profesor se le toma en cuenta la fracción de tiempo que ha pertenecido al instituto durante el periodo de evaluación).

### **Indicador 2.3.2 Remuneración promedio por hora TP**

Tipo de Indicador: Cuantitativo

Periodo de evaluación: Corresponde a los dos periodos académicos ordinarios concluidos antes del inicio del proceso de evaluación

$$RTP = VTP / NHC$$

RTP: Remuneración promedio por hora a profesores tiempo parcial.

VTP: Valor total pagado a los profesores TP en el periodo de evaluación.

NHC: Número de horas de clase, estandarizadas a 60 minutos de duración, que correspondieron a ese valor

## **Subcriterio 2.4: Formación y desarrollo**

Este subcriterio evalúa las características de los profesores de la institución, en lo que concierne a su formación académica y nivel de actualización profesional.

### **Indicador 2.4.1 Formación de posgrado**

Tipo de Indicador: Cuantitativo

Periodo de evaluación: Corresponde a los dos periodos académicos ordinarios concluidos antes del inicio del proceso de evaluación.

$$FP = 100 * PFP / NTP$$

FP: Formación de posgrado de los profesores.

PFP: Número de profesores que poseen título académico de posgrado.

NTP: Número total de profesores.

### **Subcriterio 3.2: Ejecución y resultados**

Este subcriterio considera los proyectos de investigación o desarrollo ejecutados o en ejecución en el periodo de evaluación y cómo la institución divulga los resultados obtenidos en estos y genera textos con propósitos didácticos.

#### **Indicador 3.2.1 Proyectos de investigación o desarrollo**

Tipo de Indicador: Cualitativo

Periodo de evaluación: Corresponde a los dos periodos académicos ordinarios concluidos antes del inicio del proceso de evaluación.

- a) Número de proyectos de investigación o desarrollo ejecutados o en ejecución relativizados para el número de carreras

$$PIDC = NPID / NCV$$

PIDC: Proyectos de investigación o desarrollo por carrera.

NPID: Número de proyectos de investigación o desarrollo que cumplen con los requisitos exigidos, que se indican en la Descripción.

NCV: Número de carreras vigentes y con estudiantes matriculados y cursando, al menos dos semestres.

- b) Número de proyectos de investigación o desarrollo relativizados para el número de profesores equivalentes.

$$PIDPE = 100 * NPID / NPE$$

PIDPE: Proyectos de investigación o desarrollo por cada 100 profesores equivalentes.

NPID: Número de proyectos de investigación o desarrollo que cumplen con los requisitos exigidos, que se indican en la Descripción.

NPE: Número de profesores equivalentes a TC.

### **Indicador 3.2.2 Publicaciones**

Tipo de Indicador: Cuantitativo

Periodo de evaluación: Corresponde a los seis periodos académicos ordinarios concluidos antes del inicio del proceso de evaluación.

$$P = (3 * NL + 2 * NAPE + 1 * NOP) / NPE$$

P: Publicaciones.

NL: Número de libros publicados.

NAPE: Número de artículos publicados en revistas científicas o técnicas o trabajos presentados en eventos científicos o técnicos.

NOP: Número de otras publicaciones (guías didácticas para los estudiantes, folletos de carácter técnico, libros que no han sido revisados por pares o por un comité editorial, o que no hayan sido adecuadamente editorializados).

NPE: Número de profesores equivalentes a TC.

### **2.6.2. Fase 2: Análisis de las bases de datos orientadas al procesamiento de transacciones**

Se solicitó acceso a las fuentes OLTP a la Unidad de Tecnologías de la Información y Comunicación de la Universidad Estatal Península de Santa Elena, para el respectivo análisis y posterior diseño del modelo conceptual del datamart

#### **2.6.2.1. Análisis de las bases de datos que contengan la información requerida**

En la entrevista realizada al director del Departamento de Tecnologías de la Información manifestó que actualmente la Universidad Estatal Península de Santa Elena trabaja con 5 bases de datos administradas con el gestor de base de datos SQL SERVER (Ver Fig. 10) las cuales alojan información con respecto a la gestión académica, de las cinco, una recién se implementó en el año 2022 debido a que se incorporó un nuevo sistema cuya base de datos se formuló desde cero, adicional también manifestó que no cuentan con un sistema para gestionar información relacionada a la producción científica de docente de la institución, por lo que la información aún es tratada en hojas de excel.

**Figura 10. Fuentes de datos**

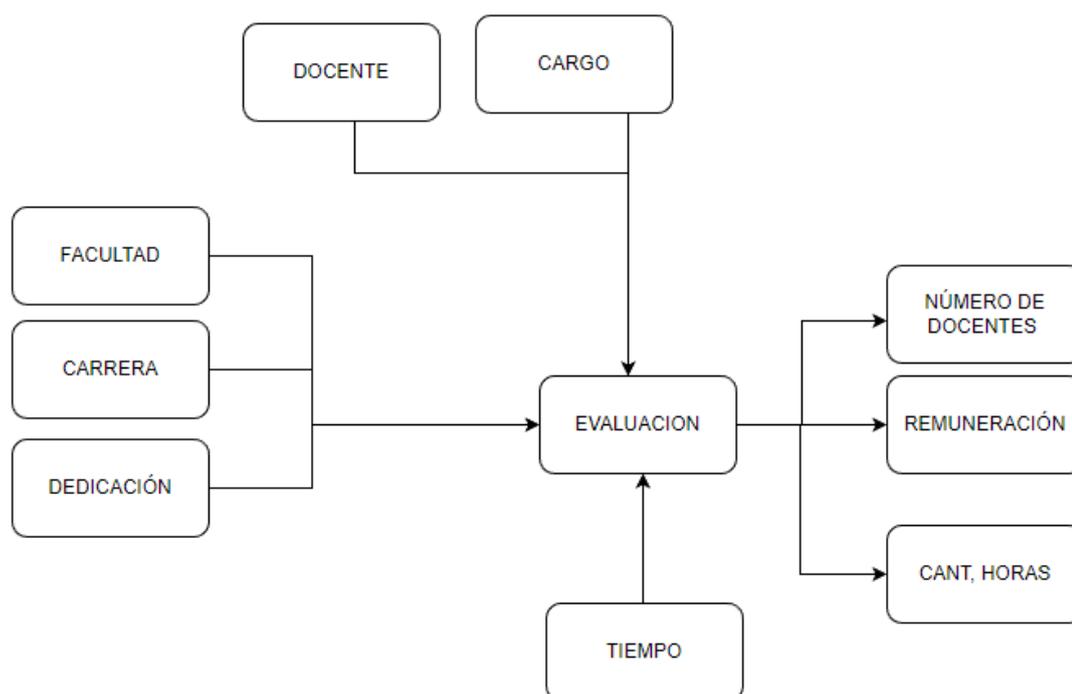


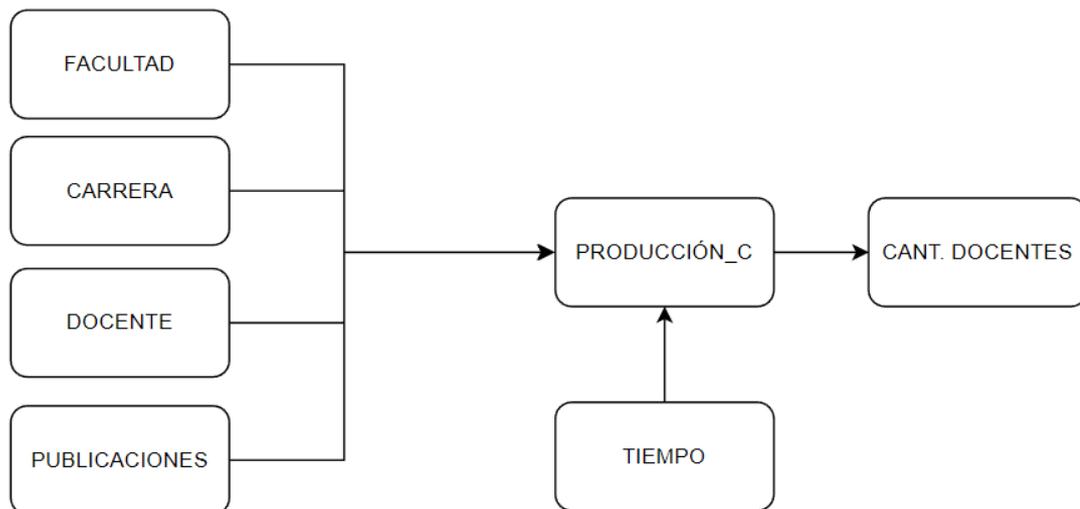
Fuente: Elaboración propia, 2022

### 2.6.2.2. Diseño del modelo conceptual para el datamart

Posterior al análisis de las fuentes de datos, se diseña un modelo conceptual representado por los objetos, las relaciones y colaboraciones que debería existir entre ellos, en este caso el modelo conceptual se dividió en dos partes (Ver Figura 11).

Figura 11. Modelo conceptual del Datamart





**Fuente:** Elaboración propia, 2022

### 2.6.3. Fase 3: Diseño del modelo dimensional

Se elabora el modelo lógico de la estructura del Datamart, teniendo como base el modelo conceptual que ya ha sido creado. Bernabeu (2010) conceptualiza “Modelo Lógico: representación de una estructura de datos, que puede procesarse y almacenarse en algún SGBD”

#### 2.6.3.1. Definición del esquema a utilizar

El esquema por utilizar es el de constelación debido a que consiste en tablas de hechos vinculadas a tablas de dimensiones asociadas a través de relaciones de clave primaria/foránea, pero se consideró necesario tener dos tablas de hechos, relacionadas con tablas de dimensiones en común.

#### 2.6.3.2. Definición de las tablas de dimensiones

Las tablas de dimensiones que forman parte del Datamart se detallan a continuación y en la tabla 2, se observa las tablas de dimensiones con sus respectivos atributos.

Dimensión Docente = DIM\_DOCENTE

Dimensión Cargo = DIM\_CARGO

Dimensión Facultad = DIM\_FACULTAD

Dimensión Carrera = DIM\_CARRERA

Dimensión Carrera = DIM\_DEDICACION

Dimensión Tiempo = DIM\_TIEMPO

Dimensión Nivel = DIM\_NIVEL

Dimensión Publicaciones = DIM\_PUBLICACIONES

### 2.6.3.3. Definición de las tablas de hechos

Las tabla de hechos que forma parte del Datamart es:

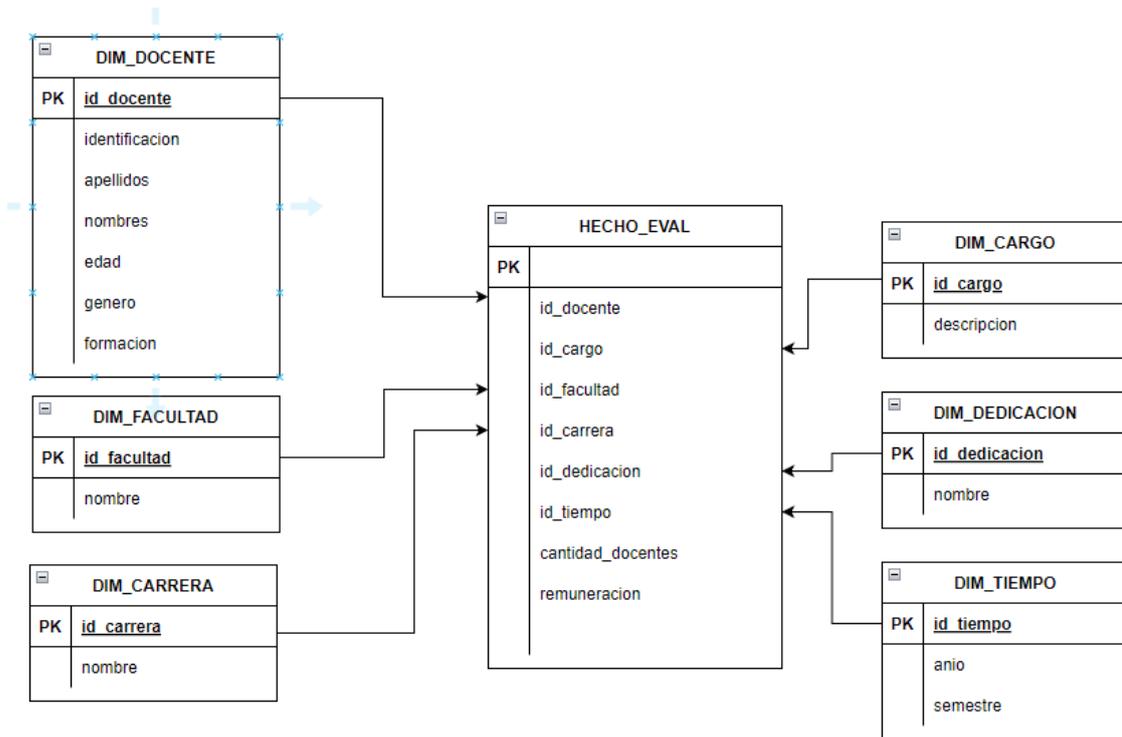
Tabla de Hechos = HECHO\_EVALUACION

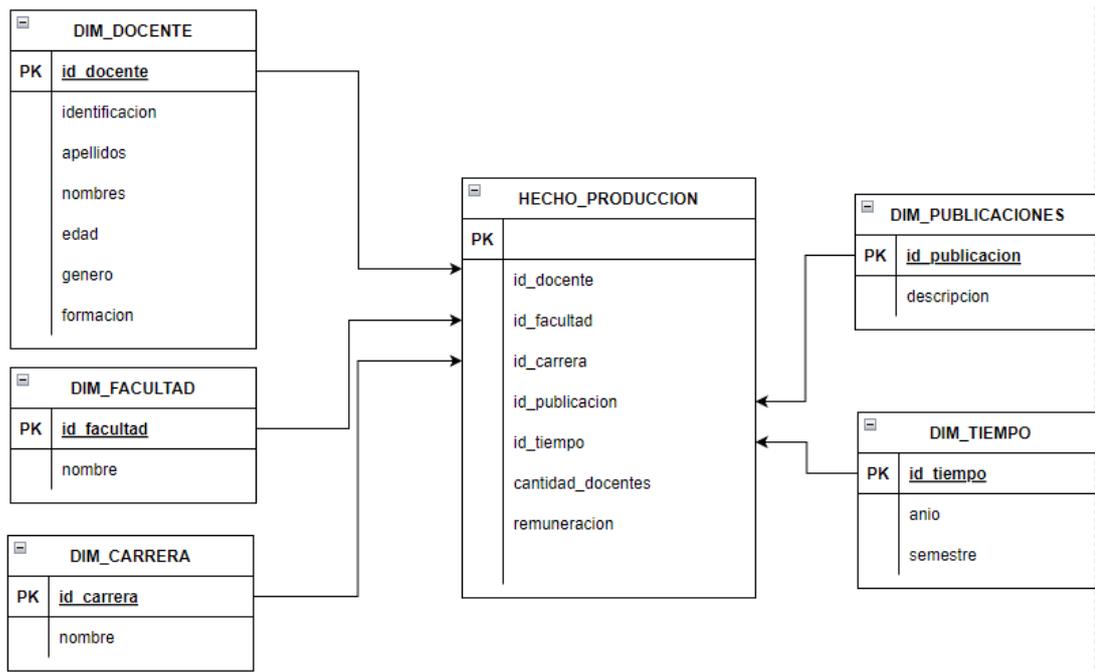
Tabla de Hechos = HECHO\_PRODUCCION\_C

### 2.6.3.4. Definición de relaciones

La Figura 12 muestra el diagrama en el que la tabla de hechos “HECHO\_EVALUACION” y “HECHO\_PRODUCCION” se relaciona con 7 dimensiones, donde las columnas de identificadores en las tablas de hechos definen una relación de clave externa con las columnas de clave primaria de las respectivas dimensiones.

**Figura 12. Modelo dimensional**





Fuente: Elaboración propia, 2022

#### 2.6.4. Fase 4: Integración de datos

Con el modelo lógico, se procede a la generación del modelo físico y luego al proceso de integración que consiste en poblar el Datamart con los datos obtenidos de los sistemas operacionales, sin embargo, aplicando principalmente técnicas de limpieza para evitar datos faltantes o anómalos.

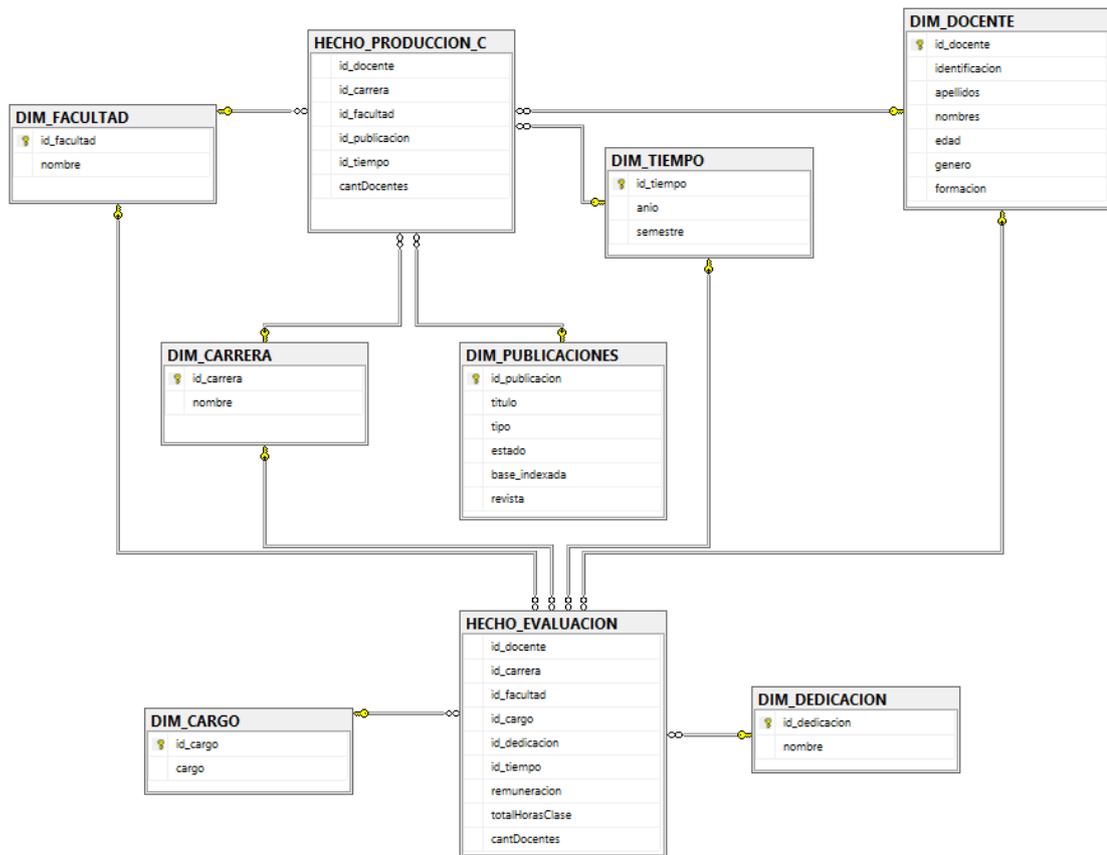
##### 2.6.4.1. Definir herramientas a utilizar

Para generar el modelo físico, se usa el Sistema Gestor de Base de datos SQL Server. Para los procesos ETL se usa la herramienta de Integration Services con el entorno de trabajo Visual Studio.

##### 2.6.4.2. Generación del modelo físico

La Figura 13 muestra el modelo físico de la base de datos implementada para el datamart que permitirá el monitoreo de indicadores de acreditación universitaria.

**Figura 13. Modelo físico**



**Fuente:** Elaboración propia, 2022

### 2.6.4.3. Procesos ETL

Los procesos ETL son un sistema de extracción, transformación y carga (ETL) que consiste en un área de trabajo, estructuras de datos instanciadas y un conjunto de procesos. El sistema ETL es todo entre los sistemas de fuentes operacionales y el área de presentación BI.

#### Extracción

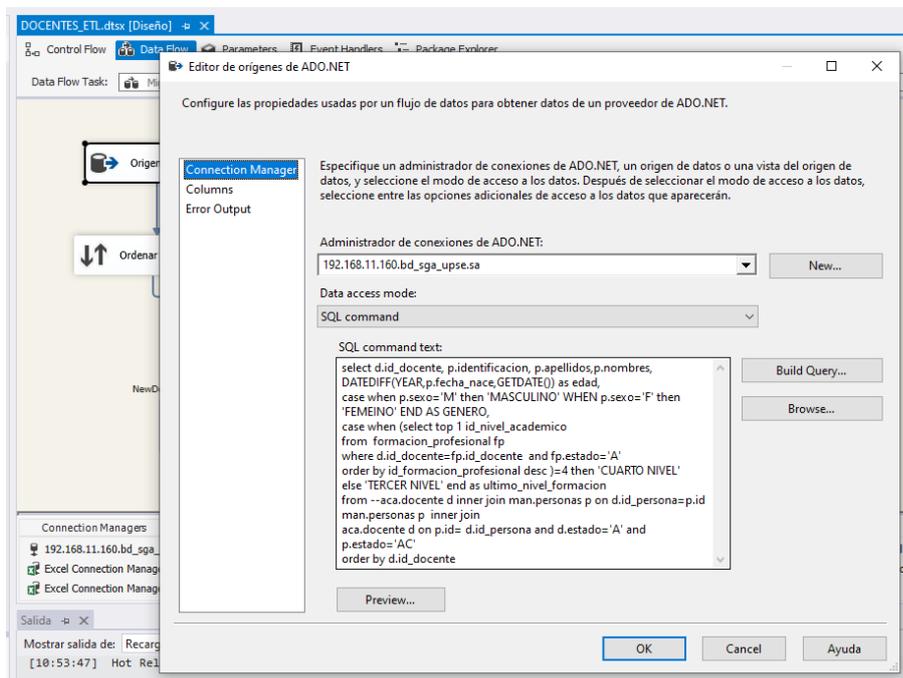
Es el primer paso para la obtención de datos, contempla la lectura y la comprensión de los datos de origen y a su vez la conversión de los datos necesarios a un formato preparado en el sistema ETL para su posterior manipulación. Para la dimensión Publicaciones se la realizó como se detalla en la Figura 14, para las dimensiones Docentes, Cargo, Facultad, Carrera, Dedicación y Tiempo se realizó el proceso de Extracción mostrado en la Figura 15.

**Figura 14. Proceso de extracción y transformación desde Excel**



Fuente: Elaboración propia, 2022

**Figura 15. Proceso de extracción**



Fuente: Elaboración propia, 2022

**Figura 16. Ejemplo de Extracción de datos para la Dimensión Docente**

```

1 SELECT d.id_docente, p.identificacion, p.apellidos,p.nombres, datediff(YEAR,p.fecha_nace, getdate()) as edad,
2 case when p.sexo='M' then 'masculino' when p.sexo='F' then 'femenino' end as genero,
3 case when (select top 1 id_nivel_academico
4         from formacion_profesional fp
5         where d.id_docente=fp.id_docente and fp.estado='A' |
6         order by id_formacion_profesional desc )=4 then 'cuarto nivel'
7     else 'tercer nivel' end as ultimo_nivel_formacion
8 FROM man.personas p inner join aca.docente d on p.id= d.id_persona and d.estado='A' and p.estado='AC' ORDER BY d.id_docente
9

```

id_docente	identificacion	apellidos	nombres	edad	genero	ultimo_nivel_formacion
7	0913729257	MATAMOROS DÁVALOS	ÁNGEL ALBERTO	51	masculino	cuarto nivel
3	0921222972	COCHEA PANCHANA	GERZON ALFREDO	40	masculino	cuarto nivel

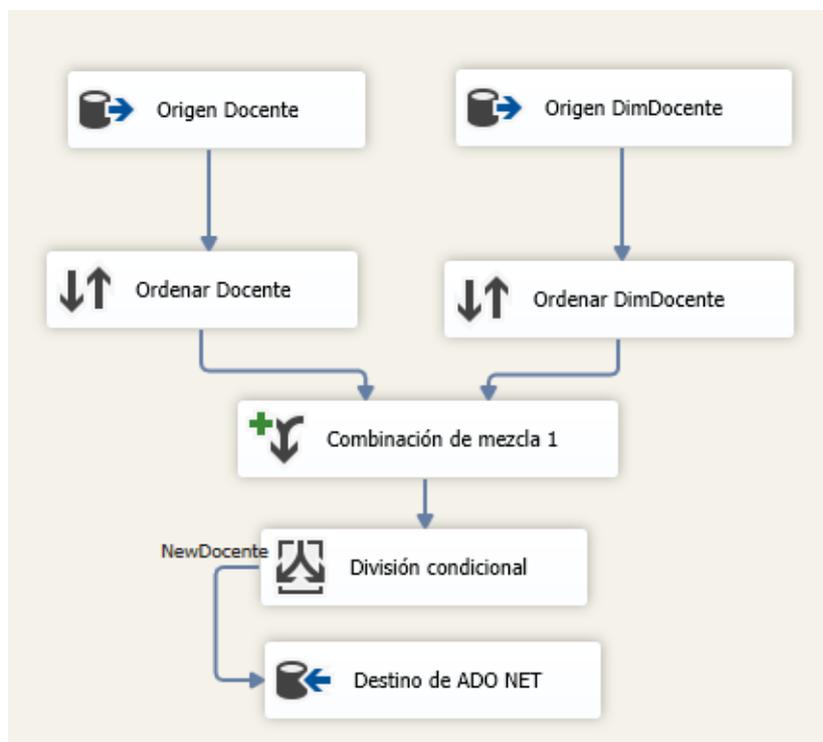
Fuente: Elaboración propia, 2022

## Transformación

Consiste en la aplicación de una serie de funciones o reglas de negocio sobre los datos extraídos, tal como la limpieza de los datos, combinación de los datos de múltiples fuentes y eliminación de la duplicidad. Se añade valor y mejora a los datos con estos procesos de transformación.

Funciones utilizadas: Ordenar, Combinación de mezcla y División condicional, las mismas que permiten hacer una validación con el fin de evitar duplicidad de información al momento de hacer la carga final.

**Figura 17. Proceso de transformación y de carga**

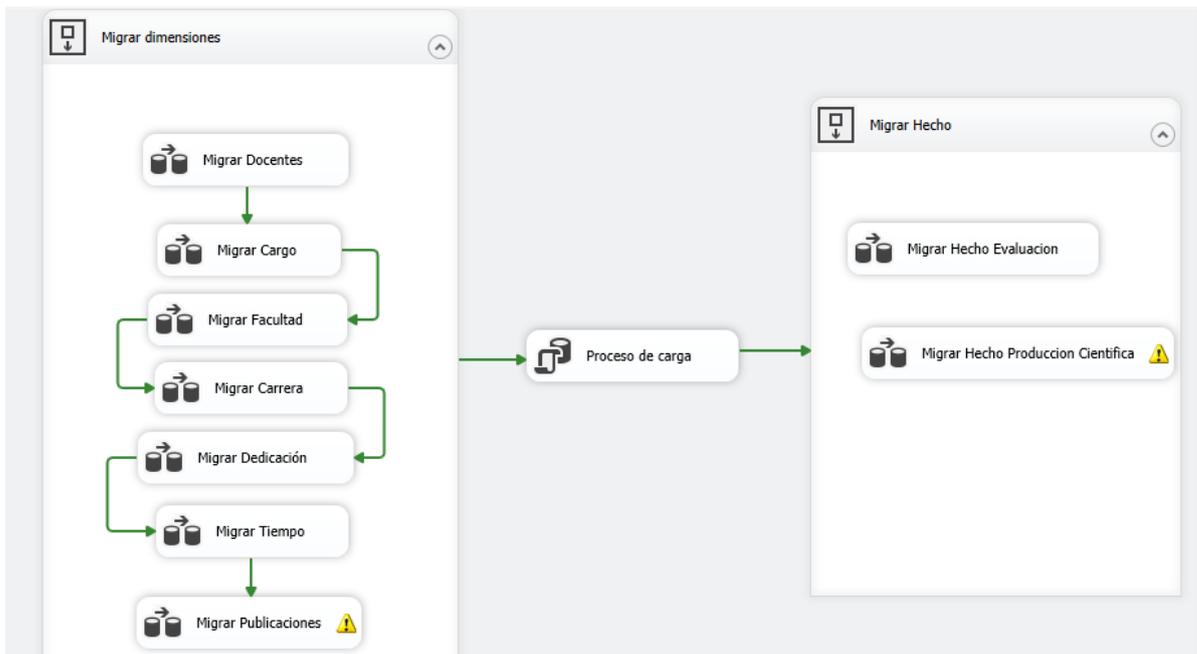


**Fuente:** Elaboración propia, 2022

## Carga

Contempla la estructuración física y la carga de los datos en los modelos dimensionales con el objeto de analizarlos o apoyar un proceso de negocio, se apoya desde el proceso de transformación, tal como se puede visualizar en las Figuras 17 y 18.

**Figura 18. Proceso ETL**

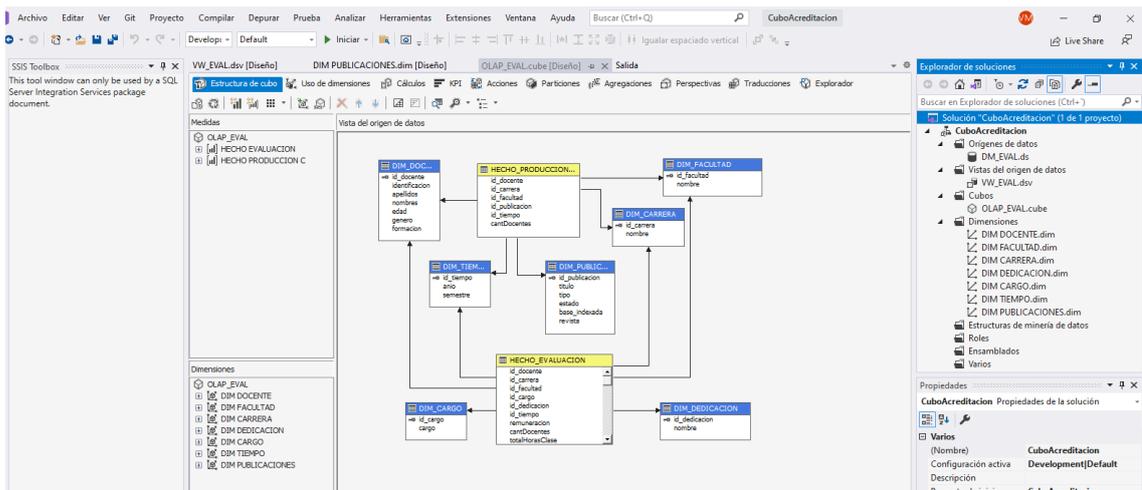


Fuente: Elaboración propia, 2022

### Publicación del Cubo

Para la creación y publicación del cubo se hizo uso de la herramienta Visual Studio, mediante la creación de un proyecto multidimensional y de minería de datos de Analysis Services, tal como se observa en las Figuras 20 y 21.

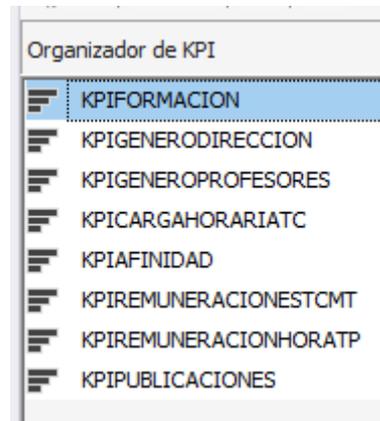
**Figura 19. Cubo multidimensional**



Fuente: Elaboración propia, 2022

Previo a la publicación del cubo, se crean los miembros calculados, se define los KPI para poder identificar el cumplimiento de los indicadores de evaluación institucional, Ver Figura 19.

**Figura 20. KPIs**



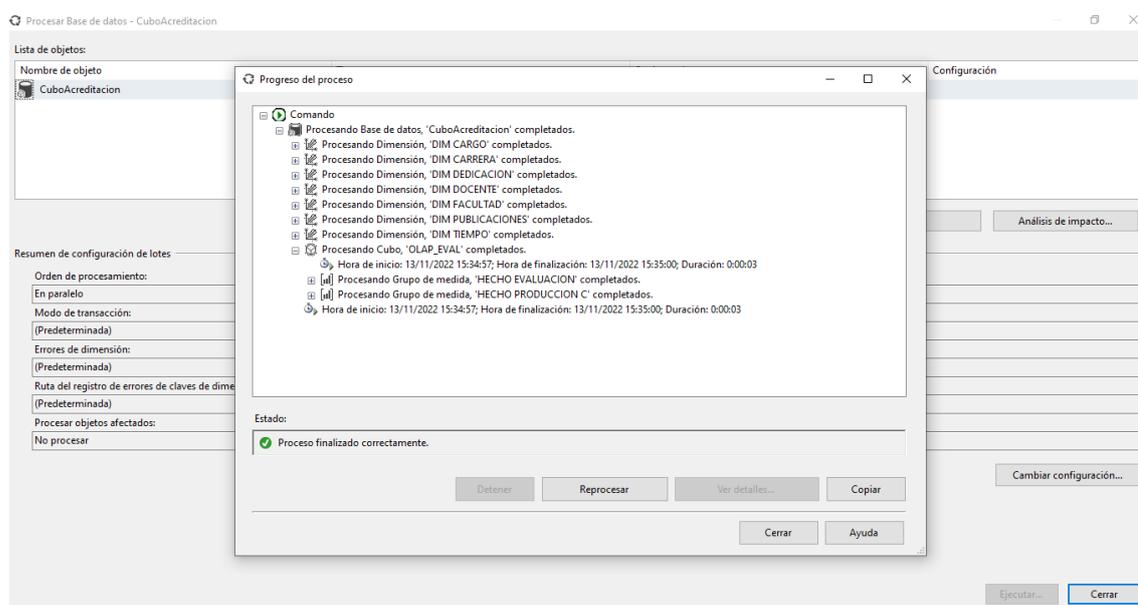
Fuente: Elaboración propia, 2022

La configuración de los KPIs, contiene Nombre, Grupo de medida asociado, Expresión de valor, Expresión objetivo, Indicador de estado, Expresión de estado (Ver Figura 21).

**Figura 21. Configuración de KPI**

Fuente: Elaboración propia, 2022

**Figura 22. Procesamiento y publicación del cubo**



**Fuente:** Elaboración propia, 2022

### **2.6.5. Fase 5: Diseño de componente de visualización**

Estructurar tableros o cuadros de mando que permitan la aplicación de filtros para una representación gráfica de los indicadores evaluados.

#### **2.6.5.1. Definición de herramienta a utilizar**

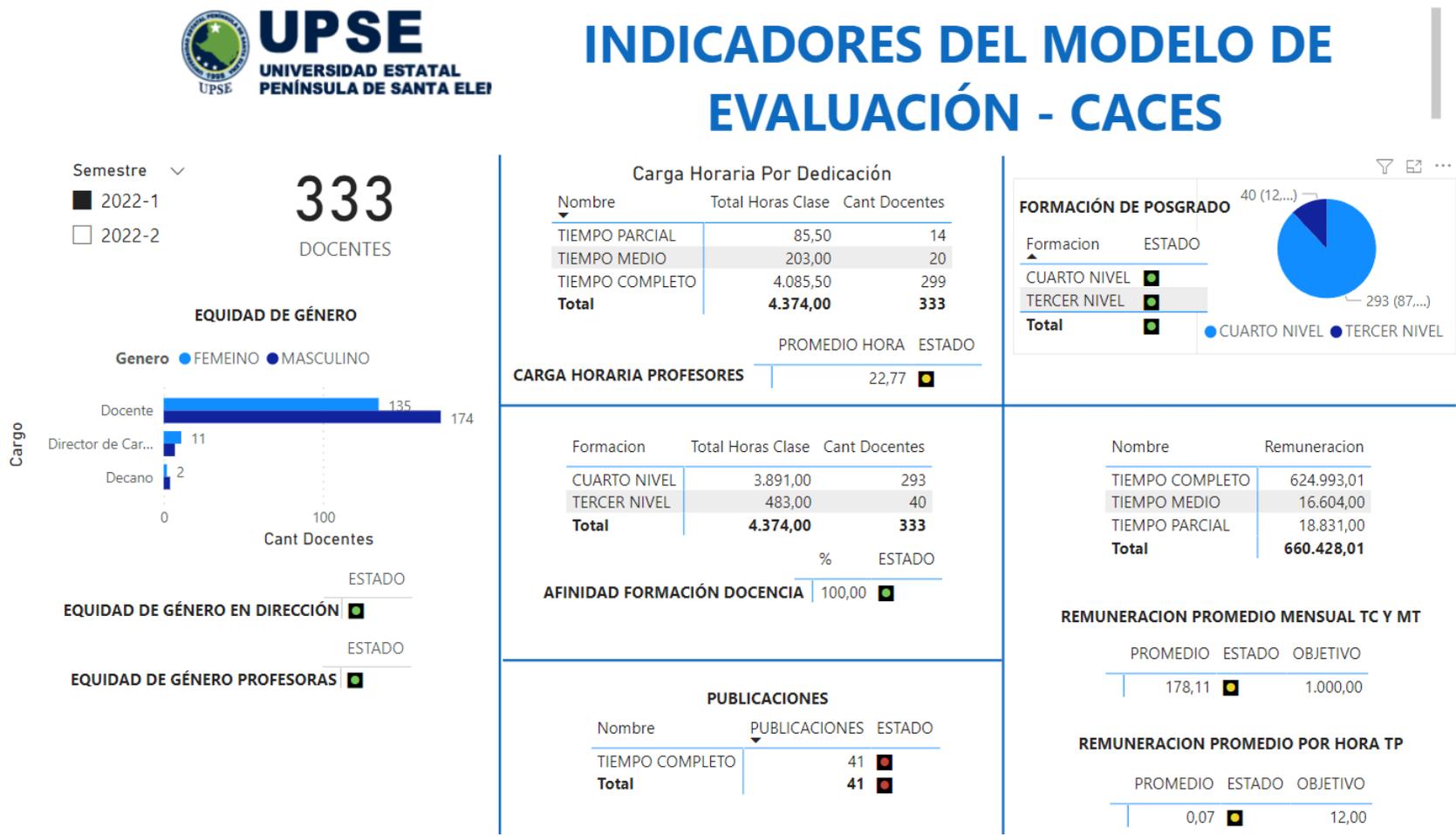
La herramienta usada es Power BI, que permite conectarse a los datos, modelarlos y visualizarlos con facilidad, mediante la creación de informes memorables personalizados con KPI, además de obtener respuestas rápidas y con tecnología de IA a preguntas empresariales, incluso al preguntar con lenguaje de conversación (Microsoft, 2022).

#### **2.6.5.2. Diseño del tablero o cuadro de mando**

El diseño del tablero, para visualización de resultados se realizó en dos perspectivas, la primera que es información relacionada a los Indicadores (Ver Figura 22), la segunda es Docencia (Ver Figura 23), la tercer que es Producción científica (Ver Figura 24); adicional se muestra un listado dinámico de Docentes (Ver Figura 25).

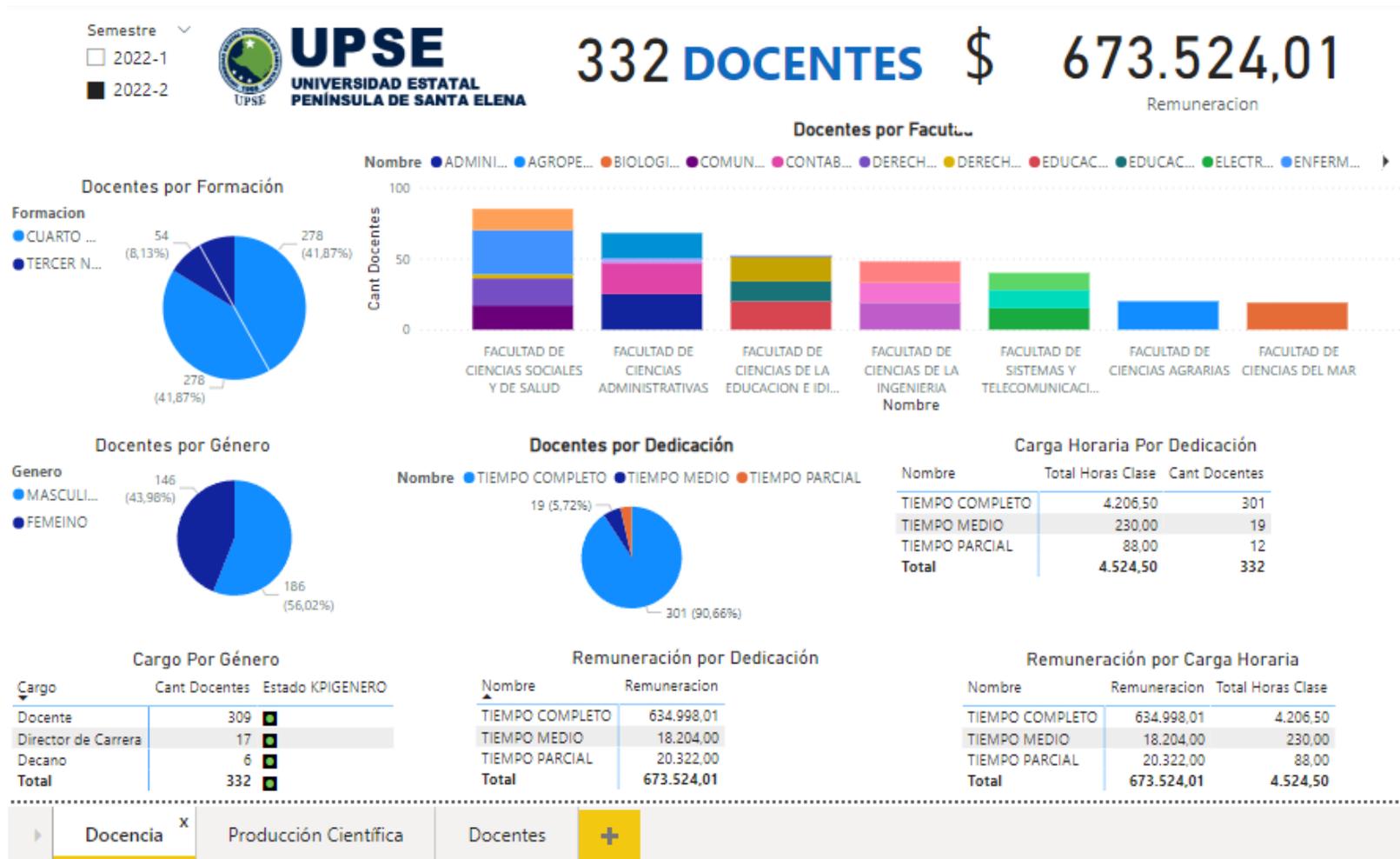
Para el diseño se consideró tener el logo de la institución, y sus colores representativos.

Figura 23. Tablero de indicadores



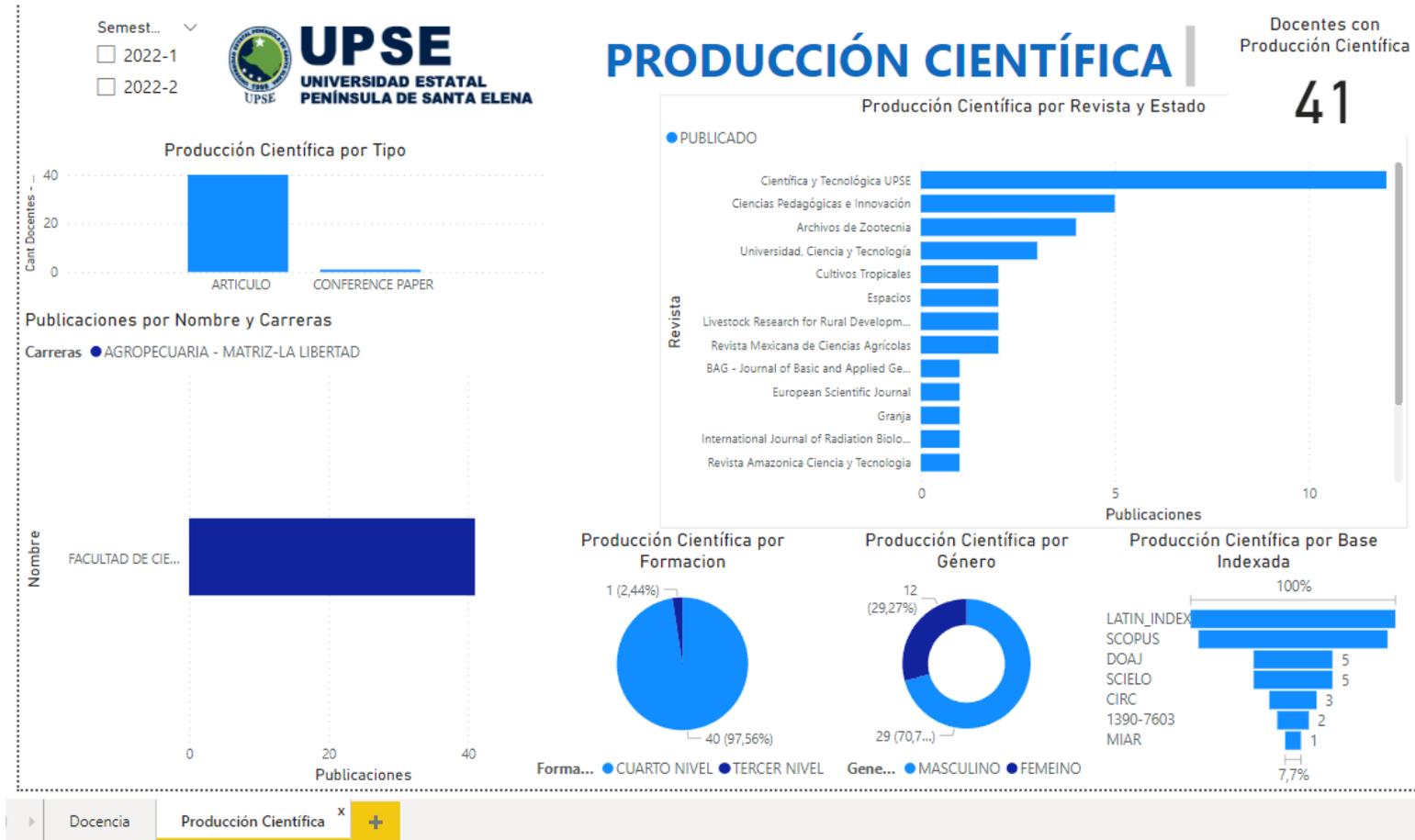
Fuente: Elaboración propia, 2022

Figura 24. Tablero Docencia



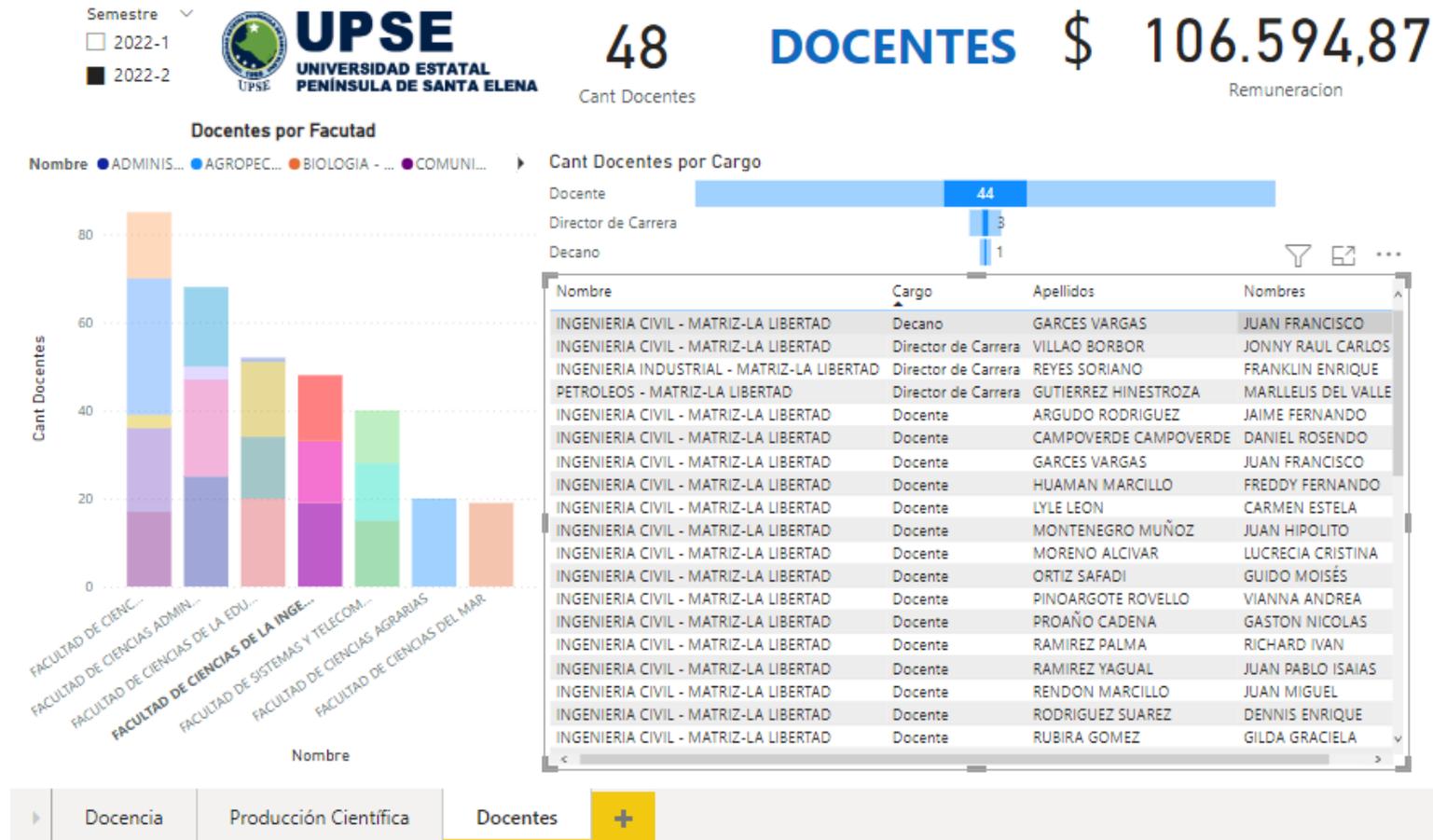
Fuente: Elaboración propia, 2022

Figura 25. Tablero Producción Científica



Fuente: Elaboración propia, 2022

Figura 26. Nómina de Docentes



Fuente: Elaboración propia, 2022

## **CAPÍTULO 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

Las pruebas se las realizaron comparando tiempos de respuesta al obtener resultados sobre indicadores de acreditación mediante el dashboard o tablero de mando y analizando los resultados de la encuesta y entrevista, a continuación, se presenta un cuadro comparativo.

**Tabla 4. Cuadro comparativo de Tiempos de respuesta**

<b>Requerimiento</b>	<b>Tiempo de Respuesta solicitando la información a los técnicos</b>	<b>Tiempo de Respuesta con el dashboard o tablero de mando</b>
<b>Conocer cuántos docentes hay por carreras</b>	Mas de 10 minutos	Menos de 10 segundos
<b>Conocer cuántos docentes hay por facultades</b>	Mas de 10 minutos	Menos de 10 segundos
<b>Conocer cuántos docentes poseen títulos de tercer y cuarto nivel</b>	Mas de 10 minutos	Menos de 10 segundos
<b>Conocer cuántos docentes tienen tiempo completo, tiempo parcial y medio tiempo</b>	Mas de 10 minutos	Menos de 10 segundos
<b>Conocer carga horaria por dedicación</b>	Mas de 10 minutos	Menos de 10 segundos
<b>Conocer remuneración por carga horaria</b>	Mas de 10 minutos	Menos de 10 segundos
<b>Conocer cuantas publicaciones hay por carreras</b>	Mas de 1 hora	Menos de 10 segundos

Conocer cantidad de producción científica por bases indexadas	Mas de 1 hora	Menos de 10 segundos
Conocer cantidad de producción científica según el tipo	Mas de 1 hora	Menos de 10 segundos
Conocer cantidad de producción científica por revistas	Mas de 1 hora	Menos de 10 segundos
Conocer estado de las producciones científicas	Mas de 1 hora	Menos de 10 segundos
Conocer porcentajes de cumplimiento de los indicadores de acreditación	Relativo con el tiempo, puede ir de más de 1 hora hasta más de 1 día	Menos de 10 segundos

**Fuente:** Elaboración propia, 2022

Por lo tanto, se puede afirmar que la implementación de un datamart permitirá la integración de la información necesaria para los análisis de indicadores de calidad en los procesos de evaluación institucional en la Universidad Estatal Península de Santa Elena, debido a que toda la información relevante e importante se centraliza y proporciona un mejor acceso a ella.

Y respondiendo a la pregunta ¿La falta de una herramienta de análisis de datos incide en la toma de decisiones oportunas en el proceso de autoevaluación institucional?, podríamos considerar que, si debido a que mientras más se tarde en tener resultados o información relacionada a los indicadores, más tiempo se tarda en tomar decisiones que aporten con el mejoramiento de una institución.

Sin embargo, si se cuenta con información de acceso rápido, amigable y valores que reflejen el cumplimiento o no de ciertos indicadores, se puede prever de acciones de mejora en tiempos oportunos.

## CONCLUSIONES

Para seleccionar los criterios e indicadores del presente trabajo, se revisó el modelo de evaluación institucional para los institutos superiores técnicos y tecnológicos en proceso de acreditación, considerando los indicadores cuantitativos, en donde se listan 11; de los cuales se eligieron 8 posterior a la revisión de los resultados de las encuestas y entrevistas, en la que se identifica que son los de mayor dificultad para obtener resultados y/o reportes.

Para el estudio se están considerado los periodos 2022-1 y 2022-2 pues se consideran siempre los dos últimos periodos; con base en esto se identificaron las fuentes de datos, seleccionando 5 bases de datos y 1 archivo plano, pues almacenan elementos bases que serán considerados para el diseño del datamart, con el objetivo de relacionar diversas bases de datos de distintos orígenes, integrándolas en un solo repositorio y evitando la dispersión de la información

Se implementaron los procesos ETL mediante la herramienta de Integration Services con el entorno de trabajo Visual Studio; haciendo mucho énfasis en los procesos de extracción y transformación debido a que no todos los datos eran homogéneos; en virtud de garantizar que la información sea tratada, confiable, y útil antes de que llegue a ser utilizada en los tableros de mando.

Para el desarrollo del datamart se consideró el esquema constelación debido a que permite tener más de una tabla de hechos, lo que contribuye a la reutilización de las tablas de dimensiones, ya que una misma tabla de dimensión puede utilizarse para varias tablas de hecho, por lo cual se tendrá mayor capacidad analítica, tal como se evidencia en el modelo que consta de las tablas de hecho de evaluación y la tabla de hecho de producción científica.

Con la herramienta Power Bi se diseñó el componente de visualización, el mismo que permite que se pueda monitorear información relacionada con los indicadores de docencia e investigación del modelo de acreditación institucional; en tiempo real y en tiempos menores a los actuales, tal como se evidencia en las pruebas realizadas; lo que permite que las autoridades o personal a cargo pueda acceder a la información sin tener que contar con técnicos ya sea del área de tecnologías o del área de acreditación.

## **RECOMENDACIONES**

Se recomienda potenciar el datamart, incluyendo más datos ya sea que tengan relación directa con los indicadores del modelo de evaluación institucional o que se consideren importantes y su valor sea muy representativo para la institución, con la finalidad de permitir análisis oportunos que representen mejoras institucionales.

Por ser la Universidad Estatal Península de Santa Elena una institución de educación superior se debe trabajar con herramientas tecnológicas que sean de gran ayuda y que eviten tener que administrar grandes cantidades de información importante en archivos Excel, por lo que se recomienda sistematizar el proceso de registro de Producción Científica, lo que permitiría tener un mejor control sobre las publicaciones y estas a su vez obtengan un mayor número de citas que sean de beneficio para el autor y la institución.

Realizar procesamientos automáticos de ETL y considerar que al implementar dimensiones y tablas de hecho para futuros indicadores, se debe analizar lo que se ha establecido en el presente trabajo, pues se han definido procesos de extracción que sirven para integrar las diferentes bases de datos que existen en la institución.

Es importante recomendar que esta herramienta sea validada y socializada con las principales autoridades de la institución y que sea constantemente monitoreada por el personal de la Unidad Operativa de Acreditación con el fin de garantizar que los KPI se mantengan actualizados, permitiendo contar con información garantizada y de calidad.

## REFERENCIAS

- Acosta Cando, M. A. (Junio de 2020). ANÁLISIS Y DISEÑO DE UN DATAMART PARA MONITOREO DE INDICADORES CLAVES DE GESTIÓN ACADÉMICA RELACIONADO CON EL CRITERIO “5. ESTUDIANTES”, SUBCRITERIO "EFICIENCIA", ESTABLECIDOS POR EL CEAACES EN EL MODELO DE EVALUACIÓN DE LAS CARRERAS 2015...
- Asamblea Nacional. (2010). Ley Orgánica de Educación Superior. Ecuador.
- Asanza Abril, A. (2018). *CONSTRUCCIÓN DEL TABLERO DE MANDO DEL CRITERIO DE PERTINENCIA PARA LA CARRERA INGENIERÍA EN TELEINFORMÁTICA*. Guayaquil, Ecuador.
- Ayala Zabala , F. J. (2017). *Datamart para la toma de decisiones en los procesos de evaluación de la Universidad Regional Autónoma de los Andes “UNIANDES”*. Ambato.
- Bernabeu Ricardo, D. (2010). Hefesto. *Hefesto: Metodología para la construcción de un datawarehouse*. Córdoba, Argentina.
- CACES. (2020). *Modelo de evaluación institucional para los Institutos Superiores Técnicos y Tecnológicos en proceso de acreditación 2020*. Quito. Obtenido de <https://www.caces.gob.ec/wp-content/uploads/2020/03/MODELO-DE-EVALUACION-INSTITUCIONAL-PARA-LOS-INSTITUTOS-SUPERIORES-TECNICOS-Y-TECNOLÓGICOS-2020.pdf>
- CACES. (03 de 2022). *CACES*. Obtenido de Consejo de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior: <https://www.caces.gob.ec/quienes-somos/>
- Conesa Caralt, J., & Curto Díaz, J. (2010). *Introducción al Business Intelligence*. Editorial UOC.
- DATAPRIX. (2022). *DATAPRIX*. Obtenido de Datawarehouse manager: <https://www.dataprix.com/es/data-warehousing-y-metodologia-hefesto/34-datawarehouse-manager#x1-500003.4.5.1>

- InfoSphere Data Architect. (08 de 03 de 2021). *InfoSphere Data Architect*. Obtenido de Tablas y entidades de dimensiones:  
<https://www.ibm.com/docs/es/ida/9.1.2?topic=models-dimension-tables-entities>
- López Benitez, Y. (2019). *Business intelligence. ADGG102PO*. (I. Editorial, Ed.)  
 Obtenido de  
[https://books.google.com.ec/books?id=oEwpEAAAQBAJ&pg=PT87&dq=Proceso+ETL+\(Extract-Transform-Load&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwilzpu7u7T4AhXtRDABHWh8CisQ6AF6B-AgIEAI#v=onepage&q=Proceso%20ETL%20\(Extract-Transform-Load&f=false](https://books.google.com.ec/books?id=oEwpEAAAQBAJ&pg=PT87&dq=Proceso+ETL+(Extract-Transform-Load&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwilzpu7u7T4AhXtRDABHWh8CisQ6AF6B-AgIEAI#v=onepage&q=Proceso%20ETL%20(Extract-Transform-Load&f=false)
- Microsoft. (2022). *Microsoft*. Obtenido de Power Bi: <https://powerbi.microsoft.com/es-es/what-is-power-bi/>
- Microsoft. (2022). *Microsoft*. Obtenido de Información general de los cubos OLAP de Service Manager para análisis avanzado: <https://learn.microsoft.com/es-es/system-center/scsm/olap-cubes-overview?view=sc-sm-2022>
- Morales, A. F., Cuevas Valencia, R. E., & Martínez Castro, J. M. (2016). Procesamiento Analítico con Minería de Datos. En *Revista Iberoamericana de las Ciencias Computacionales e Informática* (9 ed., Vol. 5). Obtenido de <https://www.reci.org.mx/index.php/reci/article/viewFile/40/175>
- Otzen, T., & Manterola, C. (2017). Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. En *Int. J. Morphol.* Obtenido de <https://scielo.conicyt.cl/pdf/ijmorphol/v35n1/art37.pdf>
- Power Data. (2015). *Procesos ETL*. Obtenido de Ecotec:  
[https://www.ecotec.edu.ec/material/material\\_2015D1\\_COM302\\_11\\_47212.pdf](https://www.ecotec.edu.ec/material/material_2015D1_COM302_11_47212.pdf)
- Power Data. (10 de 2022). *Power Data*. Obtenido de PowerData Especialistas en:  
<https://www.powerdata.es/>
- Rojas Muñoz, C. (2017). TRABAJO DE GRADUACIÓN PREVIO A LA OBTENCION DEL GRADO DE MAGISTER EN GESTIÓN ESTRATÉGICA DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN . *DATAWAREHOUSE para la Universidad de Cuenca: Indicadores para la toma de decisiones*. Cuenca, Ecuador.

Vintimilla Rodríguez, T. R., & Zhindón Mora, M. G. (2020). *Datamart para los estándares del componente estudiantado del modelo de evaluación externa CACES*. Cuenca.

# ANEXOS

## Anexo 1 Niveles de la UPSE

NIVEL	UNIDAD
GOBERNANTE	1.1 Consejo Superior Universitario 1.2 Rector/a 1.3 Vicerrector/a Académico/a 1.4 Consejo de Facultad.
AGREGADOR DE VALOR	2.1 Administrativo 2.1.1 Secretaría General 2.2 Académico 2.2.1 Coordinador General de Investigación y Postgrado 2.2.1.1 Instituto de Investigación, Innovación y Desarrollo de Tecnologías 2.2.1.2 Instituto de Postgrados; 2.2.2 Facultades 2.2.3 Carreras 2.2.4 Centros de Investigación de Facultades 2.2.5 Centro de Educación Continua 2.2.6 Programa de Educación a Distancia 2.2.7 Consultorio Jurídico 2.2.8 Departamento de Vinculación con la Sociedad
HABILITANTE DE ASESORÍA	3.1 Administrativa 3.1.1 Procuraduría 3.1.2 Dirección de Planificación 3.1.3 Dirección de Auditoría Interna 3.1.4 Comisión Administrativa Laboral 3.1.5 Comisión de Ética. 3.2 Académica 3.2.1 Consejo de Investigación Científica 3.2.2 Comisión de Vinculación con la Sociedad 3.2.3 Comisión de Evaluación y Aseguramiento de la Calidad 3.2.4 Comisión Académica 3.2.5 Comisión de Educación Continua 3.2.6 Comisión de Inclusión, Igualdad y Salud
HABILITANTE DE APOYO	4.1 Administrativo 4.1.1 Coordinación Administrativa-Financiera 4.1.1.1 Dirección Administrativa 4.1.1.2 Dirección de Talento Humano 4.1.1.3 Dirección Financiera 4.1.2 Dirección de Comunicación Social 4.1.3 Dirección de TIC's 4.1.4 Dirección de Internacionalización 4.1.5 Tribunal Electoral 4.2 Académico 4.2.1 Coordinación de Apoyo Pedagógico del Vicerrectorado a la Docencia 4.2.2 Unidad Operativa de Aseguramiento de la Calidad 4.2.3 Unidad de Bienestar Estudiantil 4.2.4 Unidad de Nivelación y Admisiones

Anexo 2 Entrevista  
**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA  
DE SANTA ELENA**

ENTREVISTA SOBRE LA FACTIBILIDAD DE IMPLEMENTACIÓN DE UN  
DATAMART PARA LA TOMA DE DECISIONES EN LOS PROCESOS DE  
EVALUACIÓN INSTITUCIONAL DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA  
DE SANTA ELENA

Objetivo: Conocer las dificultades en la generación, integración y análisis de los resultados de los indicadores de calidad de los procesos de evaluación institucional a fin de proponer un sistema de apoyo a la toma de decisiones.

Cargo: \_\_\_\_\_

1. ¿Considera usted que actualmente la Universidad Estatal Península de Santa Elena cuenta con información rápida y oportuna para los procesos de evaluación con fines de acreditación?

- SI  
 NO

1. ¿Qué herramienta informática utiliza para el análisis de los datos de los indicadores de evaluación institucional?

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

2. ¿Qué dificultades ha presenciado para disponer de datos estadísticos y actualizados de los indicadores de evaluación institucional con fines de análisis y toma de decisiones?

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

3. ¿Cuál es el tiempo de respuesta para la generación de reportes de resultados de los indicadores del proceso de evaluación institucional para el análisis y toma de decisiones?

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

4. ¿Considera que los indicadores de evaluación institucional se deben analizar mediante un sistema de información para la toma de decisiones que brinde resultados sistematizados, confiables y oportunos?

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

5. Con un rango de 1 a 5, donde 1 es nada complejo y 5 es muy complejo. Clasifique el nivel de complejidad para tener datos estadísticos y actualizados de los siguientes indicadores para análisis y toma de decisiones.

<b>CRITERIO</b>	<b>SUBCRITERIO</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
ORGANIZACIÓN	GESTION SOCIAL	EQUIDAD DE GENERO					
DOCENCIA	GESTION DE LOS PROFESORES	CARGA HORARIA PROFESORES TC					
		AFINIDAD FORMACION - DOCENCIA					
		EJERCICIO PROFESIONAL DE PROFESORES MT Y TP					
	REMUNERACIONES	REMUNERACION PROMEDIO MENSUAL TC Y MT					
		REMUNERACION PROMEDIO POR HORA TP					
	FORMACION Y DESARROLLO	FORMACION DE POSGRADO					
DESARROLLO PROFESIONAL							
INVESTIGACION Y DESARROLLO	EJECUCION Y RESULTADOS	PROYECTOS DE INVESTIGACION O DESARROLLO					
		PUBLICACIONES					
VINCULACION CON LA SOCIEDAD	GESTION DE LA VINCULACION	EJECUCION DE LA VINCULACION					
ESTUDIANTES	ACOMPAÑAMIENTO A ESTUDIANTES Y GRADUADOS	ACOMPAÑAMIENTO A ESTUDIANTES					

Anexo 3 Encuesta  
**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA  
DE SANTA ELENA**

ENCUESTA SOBRE LA FACTIBILIDAD DE IMPLEMENTACIÓN DE UN  
DATAMART PARA LA TOMA DE DECISIONES EN LOS PROCESOS DE  
EVALUACIÓN INSTITUCIONAL DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA  
DE SANTA ELENA

Objetivo: Conocer las dificultades en la generación, integración y análisis de los resultados de los indicadores de calidad de los procesos de evaluación institucional a fin de proponer un sistema de apoyo a la toma de decisiones.

Cargo: \_\_\_\_\_

1. ¿Considera usted que actualmente la Universidad Estatal Península de Santa Elena cuenta con información rápida y oportuna para los procesos de evaluación con fines de acreditación?  
 SI  
 NO
  
2. ¿Dispone de datos estadísticos para la toma de decisiones respecto a los indicadores de evaluación de institucional?  
 Totalmente  
 En su mayor parte  
 Parcialmente  
 Nada
  
3. ¿Cuenta con datos históricos y actualizados que contribuyan en el desarrollo satisfactorio de su gestión respecto a los indicadores de evaluación de institucional?  
 Totalmente  
 En su mayor parte  
 Parcialmente  
 Nada
  
4. ¿Dispone de reportes automatizados respecto a resultados de los indicadores de evaluación de institucional?  
 Totalmente  
 En su mayor parte  
 Parcialmente  
 Nada
  
5. ¿Si usted necesita realizar consultas y/o reportes de la información de los indicadores de evaluación de institucional, necesita ayuda del personal del departamento de Tecnologías de la información ya sea por soporte o directamente?  
 Siempre

- Muchas veces
- Pocas veces
- Nunca

6. El tiempo de respuesta para la generación de consultas y/o reportes de la información de los indicadores de evaluación de institucional, para el análisis y toma de decisiones es:
- Menos de 1 minuto
  - 1 a 5 minutos
  - 5 a 10 minutos
7. ¿Considera que los indicadores de evaluación institucional se deben analizar mediante un sistema de información para la toma de decisiones que brinde resultados sistematizados, confiables y oportunos?
- Totalmente de acuerdo
  - De acuerdo
  - Parcialmente de acuerdo
  - En desacuerdo
8. Con un rango de 1 a 5, donde 1 es nada complejo y 5 es muy complejo. Clasifique el nivel de complejidad para tener datos estadísticos y actualizados de los siguientes indicadores para análisis y toma de decisiones.

CRITERIO	SUBCRITERIO	INDICADOR	1	2	3	4	5
ORGANIZACIÓN	GESTION SOCIAL	EQUIDAD DE GENERO					
DOCENCIA	GESTION DE LOS PROFESORES	CARGA HORARIA PROFESORES TC					
		AFINIDAD FORMACION - DOCENCIA					
		EJERCICIO PROFESIONAL DE PROFESORES MT Y TP					
	REMUNERACIONES	REMUNERACION PROMEDIO MENSUAL TC Y MT					
		REMUNERACION PROMEDIO POR HORA TP					
	FORMACION Y DESARROLLO	FORMACION DE POSGRADO					

		DESARROLLO PROFESIONAL					
INVESTIGACION Y DESARROLLO	EJECUCION Y RESULTADOS	PROYECTOS DE INVESTIGACION O DESARROLLO					
		PUBLICACIONES					
VINCULACION CON LA SOCIEDAD	GESTION DE LA VINCULACION	EJECUCION DE LA VINCULACION					
ESTUDIANTES	ACOMPANAMIENTO A ESTUDIANTES Y GRADUADOS	ACOMPANAMIENTO A ESTUDIANTES					

## Anexo 4 Análisis y Resultados de encuesta

### Análisis de encuestas

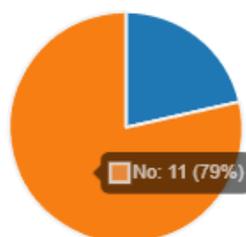
	Cantidad de personas	Encuestados
Personal administrativo del Departamento de Acreditación	4	3
Decanos	7	4
Directores de carreras	16	7
<b>Total</b>	<b>27</b>	<b>14</b>

#### 1. Cargo

<span style="color: blue;">●</span> Personal Operativo	3
<span style="color: orange;">●</span> Director/a	6
<span style="color: green;">●</span> Decano/a	4
<span style="color: red;">●</span> Otras	1

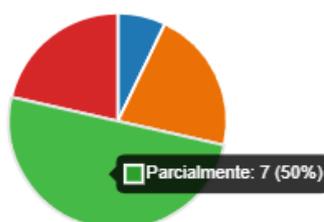


2. ¿Considera usted que actualmente la Universidad Estatal Península de Santa Elena cuenta con información rápida y oportuna para los procesos de evaluación con fines de acreditación?



79% de las personas respondieron **No** para esta pregunta

3. ¿Dispone de datos estadísticos para la toma de decisiones respecto a los indicadores de evaluación de institucional?



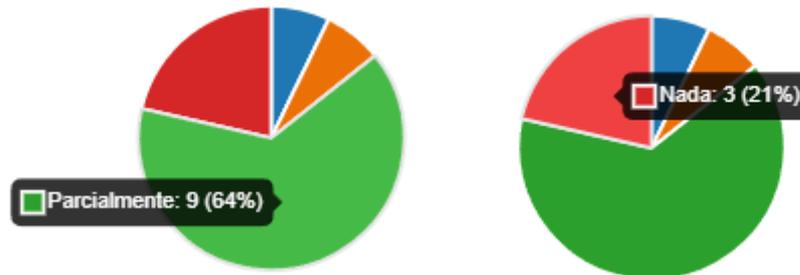
50% de las personas respondieron **Parcialmente** para esta pregunta, y el 21% respondió Nada con respecto a disponer de datos estadísticos para la toma de decisiones respecto a los indicadores de evaluación de institucional

4. ¿Cuenta con datos históricos y actualizados que contribuyan en el desarrollo satisfactorio de su gestión respecto a los indicadores de evaluación de institucional?



50% de las personas respondieron **Parcialmente** para esta pregunta

5. ¿Dispone de reportes automatizados respecto a resultados de los indicadores de evaluación de institucional?



95% de las personas respondieron que disponen parcialmente o nada con respecto a reportes automatizados respecto a resultados de los indicadores de evaluación de institucional

6. ¿Si usted necesita realizar consultas y/o reportes de la información de los indicadores de evaluación de institucional, necesita ayuda del personal del departamento de Tecnologías de la información ya sea por soporte o directamente?



54% de las personas respondieron **Muchas veces** para esta pregunta

54% de las personas respondieron **Muchas veces** para esta pregunta y la mayoría respondió "No" a la pregunta 2. ...



39% de las personas respondieron **Siempre** para esta pregunta y la mayoría respondió "Totalmente de acuerdo" a la pregunta 8. ...



7. El tiempo de respuesta para la generación de consultas y/o reportes de la información de los indicadores de evaluación de institucional, para el análisis y toma de decisiones es



El 86% de las personas respondieron que la generación de consultas y/o reportes de la información de los indicadores de evaluación de institucional, para el análisis y toma de decisiones, se tarda más de 10 minutos.

8. ¿Considera que los indicadores de evaluación institucional se deben analizar mediante un sistema de información para la toma de decisiones que brinde resultados sistematizados, confiables y oportunos?



77% de las personas respondieron **Totalmente de acuerdo** para esta pregunta

9. Con un rango de 1 a 5, donde 1 es nada complejo y 5 es muy complejo. Clasifique el nivel de complejidad para tener datos estadísticos y actualizados de los siguientes indicadores para análisis y toma de decisiones

