



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR  
FACULTAD DE INGENIERÍA**

Trabajo de Titulación como requisito previo para la obtención del título de  
Magíster en Tecnologías de Información mención Gestión y Administración de TI

**IMPLEMENTACIÓN DE UNA HERRAMIENTA TECNOLÓGICA PARA MEDIR LOS  
INDICADORES DE GESTIÓN (KPI) PARA LA TOMA DE DECISIONES EN LOS  
PROCESOS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS (FCB) DE LA  
UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR (UCE).**

**Autor:** Walter David Carrera Fuertes

**Director:** Charles Edison Escobar Terán

Quito, Septiembre 2023

## **PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR**

### **DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN**

Yo, Walter David Carrera Fuertes, por medio de la presente declaro que este trabajo de titulación **"IMPLEMENTACIÓN DE UNA HERRAMIENTA TECNOLÓGICA PARA MEDIR LOS INDICADORES DE GESTIÓN (KPI) PARA LA TOMA DE DECISIONES EN LOS PROCESOS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS (FCB) DE LA UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR (UCE)."**, es de mi autoría, eximo a la PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además, certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados expuestos en el presente trabajo de titulación son de mi entera responsabilidad.

**CARRERA FUERTES WALTER DAVID**

**C.I. 171542693-6**

## APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi carácter de Director(a) – Tutor(a) del Trabajo de Posgrado Titulado: **"IMPLEMENTACIÓN DE UNA HERRAMIENTA TECNOLÓGICA PARA MEDIR LOS INDICADORES DE GESTIÓN (KPI) PARA LA TOMA DE DECISIONES EN LOS PROCESOS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS (FCB) DE LA UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR (UCE)."**, presentado por el maestrante Walter David Carrera Fuertes, titular de la Cédula de Identidad N° 171542693-6 para optar al Grado de Magíster en Tecnologías de la Información Mención en Gestión y Administración de Tecnología, considero que dicho Trabajo de Investigación reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación por parte de los Lectores – Evaluadores que se designen para tal fin por parte de las autoridades de la Facultad de Ingeniería.

En la ciudad de Quito, a los 5 días de septiembre de 2023.

---

Charles Escobar Terán  
C.I. 1202812549  
cescobar637@puce.edu.ec

### NOTA:

Se comunica que en el servicio de análisis Turnitin, el referido trabajo de titulación alcanzó el siguiente resultado: 9 % índice de similitud con otras fuentes.

**TURNITIN: INCLUIR HOJA DEL INFORME CON EL PORCENTAJE**

Turnitin\_Carrera\_Walter

INFORME DE ORIGINALIDAD

9%	9%	2%	6%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Pontificia Universidad Catolica del Ecuador - PUCE Trabajo del estudiante	3%
2	transparencia.unitru.edu.pe Fuente de Internet	1%
3	periodicos.ufpa.br Fuente de Internet	1%
4	hdl.handle.net Fuente de Internet	1%
5	es.scribd.com Fuente de Internet	1%
6	repositorio.ug.edu.ec Fuente de Internet	1%
7	tesis.usat.edu.pe Fuente de Internet	1%
8	Submitted to Universidad Pontificia Bolivariana Trabajo del estudiante	1%

## DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo, Walter David Carrera Fuertes, portador de la cédula de identidad No. 171542693-6, declaro que todos los resultados obtenidos del presente trabajo de investigación, previo a la obtención del título de MAGISTER EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN MENCIÓN EN GESTIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE TECNOLOGÍA, son originales, auténticos y personales.

---

Walter David Carrera Fuertes

CC: 171542693-6

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

ÍNDICE DE CONTENIDOS6

ÍNDICE DE TABLAS8

ÍNDICE DE GRÁFICOS9

RESUMEN12

ABSTRACT13

INTRODUCCIÓN15

Capítulo I: Planteamiento Del Problema17

1.1 Formulación del Problema17

1.2 Objetivos de la Investigación19

1.3 Justificación de la Investigación19

Capítulo II: Fundamentación Teórica21

2.1 Antecedentes de la Investigación21

2.2 Bases Teóricas.23

2.2.1 Herramientas de Análisis de Datos23

2.2.2 Balanced Scorecard24

2.2.3 Software Para Aplicar BI Dentro de una Empresa28

2.2.4 Cuadrante Mágico de Gartner30

2.2.5 Indicador32

Capítulo III: Metodología35

3.1 Tipo de Investigación35

3.2 Diseño de Investigación36

3.3 Unidades de Estudio36

3.3.1 Población36

3.3.2 Fuente de Información36

3.4 Operacionalización de Variables37

Capítulo IV: Implementación de una Herramienta Tecnológica Para Medir los Indicadores de Gestión (KPI) Para la Toma De Decisiones en los Procesos de la Facultad de Ciencias Biológicas (FCB) de la Universidad Central del Ecuador (UCE).38

4.1 Identificar las Fuentes de Datos de la Facultad de Ciencias Biológicas de la UCE.38

4.2 Identificar los KPI que permitan mejorar el rendimiento en las áreas administrativas y en el ámbito académico de la Facultad de Ciencias Biológicas de la UCE.38

4.2.1 Desarrollo de los KPI40

4.2.2 Implementación de Indicadores de Gestión42

4.3 Seleccionar una Herramienta Tecnológica que Permita Medir los KPI que se Adapte a las Necesidades de la Facultad de Ciencias Biológicas de la UCE.56

4.4 Implementar la herramienta tecnológica que permita medir los KPI de la Facultad de Ciencias Biológicas de la UCE.57

4.4.1 Procesamiento de la Información.58

4.4.2 Base de Datos58

4.4.3 Power BI59

4.4.4 Presentación de Indicadores74

CONCLUSIONES76

RECOMENDACIONES77

REFERENCIAS78

## ÍNDICE DE TABLAS

**Tabla 1** *Operacionalización de Variables*37

**Tabla 2** *Objetivos Estratégicos*39

**Tabla 3** *Desarrollo de los KPI*40

**Tabla 4** *Cuadro comparativo entre Power BI, Tableau, Qlik View*56

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

- Gráfico 1** *Perspectiva del Balanced Scorecard*25
- Gráfico 2** *Pasos sugeridos para la elaboración de BSC*27
- Gráfico 3** *Imagen de Power BI*.28
- Gráfico 4** *Imagen de Tableau*29
- Gráfico 5** *Imagen de QlikView*30
- Gráfico 6** *Cuadrante Mágico Gartner*32
- Gráfico 7** *KPI #1 - Tasa de Retención Estudiantil*42
- Gráfico 8** *KPI #2 - Tasa de Repitencia*43
- Gráfico 9** *KPI # 3: Estudiantes por docente*44
- Gráfico 10** *KPI # 4: Docentes a tiempo completo*45
- Gráfico 11** *KPI # 5: Formación Académica*46
- Gráfico 12** *KPI # 6: Participación en proyectos de Investigación*47
- Gráfico 13** *KPI # 7: Vinculación con la sociedad*48
- Gráfico 14** *KPI # 8: Actualización Científica*49
- Gráfico 15** *KPI # 9: Ejecución presupuestaria*50
- Gráfico 16** *KPI # 10: Procesos de compra ejecutados*51
- Gráfico 17** *KPI # 11: Ausentismo*52
- Gráfico 18** *KPI # 12: Equidad de Género*53
- Gráfico 19** *KPI # 13: Mantenimientos preventivos de Equipos*54
- Gráfico 20** *KPI # 14: Mantenimiento Correctivo de Equipos*55
- Gráfico 21** *Información enviada por los responsables de cada área*58
- Gráfico 22** *Creación de nueva base de datos en SQL SERVER*59
- Gráfico 23** *Información cargada en Base de Datos*59
- Gráfico 24** *Tasa de Retención Estudiantil*60
- Gráfico 25** *Tasa de Repitencia*61
- Gráfico 26** *Estudiantes por Docente*62
- Gráfico 27** *Docentes a Tiempo Completo*63
- Gráfico 28** *Formación Académica*64
- Gráfico 29** *Participación en Proyectos de Investigación*65

- Gráfico 30** *Vinculación con la Sociedad*66
- Gráfico 31** *Actualización Científica*67
- Gráfico 32** *Ejecución Presupuestaria*68
- Gráfico 33** *Procesos de Compra Ejecutados*69
- Gráfico 34** *Ausentismo*70
- Gráfico 35** *Equidad de Género*71
- Gráfico 36** *Mantenimientos Preventivos de Equipos*72
- Gráfico 37** *Mantenimiento Correctivo de Equipos*73
- Gráfico 38** *Web Principal*74
- Gráfico 39** *Indicadores*74
- Gráfico 40** *Indicadores Académicos*75
- Gráfico 41** *Indicadores Administrativos*75

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**MAESTRIA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN MENCIÓN GESTIÓN**  
**Y ADMINISTRACIÓN DE TI**

**IMPLEMENTACIÓN DE UNA HERRAMIENTA TECNOLÓGICA PARA MEDIR LOS**  
**INDICADORES DE GESTIÓN (KPI) PARA LA TOMA DE DECISIONES EN LOS**  
**PROCESOS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS (FCB) DE LA**  
**UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR (UCE).**

**Autor:** Walter David Carrera Fuertes

**Director -Tutor:** Charles Escobar Terán

**Fecha:** septiembre 2023

## RESUMEN

Este estudio se realizó en la Facultad de Ciencias Biológicas (FCB) de la Universidad Central del Ecuador (UCE), que evalúa periódicamente su propio desempeño. Sin embargo, no existe una herramienta tecnológica disponible para rastrear y/o evaluar los indicadores de gestión (KPI) para la toma de decisiones. El propósito de esta investigación es cuantificar el desarrollo académico en el sector educativo e identificar problemas y mejorar el desempeño en el campo administrativo.

Se decidió realizar el siguiente proyecto para definir una herramienta tecnológica que permita a la institución disponer de datos verídicos e idóneos que midan su gestión para la toma de decisiones de forma precisa, esto se realiza recopilando la información, procesando, monitoreando y controlando los indicadores. Estos KPI creados, son prácticos y ofrecen resultados para mejorar tanto el campo administrativo como el educativo

Presentada esta problemática, así como la importancia de medir la gestión de los procesos en la Institución, se realiza el proyecto, de tal forma que se generaron 8 indicadores académicos y 6 indicadores administrativos, para lo cual se construyó una ficha de indicadores con el detalle de cálculo de cada uno; para la presentación de estos 14 indicadores clave de rendimiento, se lo realiza mediante un dashboard elaborado en Power Bi y publicado en la web.

### **Palabras clave:**

Indicadores de Gestión, KPI, Indicador clave de rendimiento, cuadro de mando integral, Power BI, Facultad de Ciencias Biológicas,

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**MAESTRIA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN MENCIÓN GESTIÓN**  
**Y ADMINISTRACIÓN DE TI**

**IMPLEMENTATION OF A TECHNOLOGICAL TOOL TO MEASURE**  
**MANAGEMENT INDICATORS (KPI) FOR DECISION MAKING IN THE PROCESSES**  
**IN THE FACULTY OF BIOLOGICAL SCIENCES (FCB) OF THE CENTRAL**  
**UNIVERSITY OF ECUADOR (UCE).**

**Autor:** Walter David Carrera Fuertes

**Director -Tutor:** Charles Escobar Terán

**Fecha:** septiembre 2023

**ABSTRACT**

This study was conducted at the Faculty of Biological Sciences (FCB) of the Central University of Ecuador (UCE), which regularly assesses its own performance. However, there is no technological tool available to track and/or assess the management indicators (KPI) for decision-making. The purpose of this research is to quantify academic development in the educational sector and to identify issues and enhance performance in the administrative field.

It was decided to carry out the following project to define a technological tool that allows the institution to have accurate and suitable data that accurately measures its management for decision-making, this is done by collecting the information, processing, monitoring and controlling the indicators. These KPIs created are practical and offer results to improve both the administrative and educational fields.

Presented this problem, as well as the importance of measuring the management of the processes in the Institution, the project is carried out, in such a way that 8 academic indicators and 6 administrative indicators were generated, for which an indicator file was built with the detail of calculation of each one; For the presentation of these 14 key performance indicators, it is done through a dashboard prepared in Power Bi and published on the web.

**Keywords:** Management indicators, KPIs, Key performance indicator, balanced scorecard, Power BI, Faculty of Biological Sciences,

## INTRODUCCIÓN

Las Instituciones de Educación Superior (IES) buscan crear, apropiarse, difundir y utilizar el conocimiento a través de las actividades de docencia, investigación y extensión producidas en sus programas académicos. De igual forma, las Instituciones de Educación Superior enfrentan el desafío de liderar procesos de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI) como la generación y difusión de conocimientos científicos, técnicos, humanísticos y artísticos, el intercambio de conocimientos y su transferencia a la sociedad, y la generación de procesos que permitan el aprovechamiento de la generación de conocimiento, el desarrollo tecnológico y la innovación. Estos procesos tienen como objetivo encontrar soluciones a los problemas de la sociedad y mejorar las condiciones y calidad de vida de las comunidades dentro de las esferas de influencia de las instituciones.

Con un enfoque en la gestión, la exploración y la publicidad científica en relación con la biodiversidad, la conservación, la restauración, el manejo sostenible y la biomedicina en beneficio de la población, la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Central del Ecuador es un entorno académico y científico que instruye profesionales biólogos e Ingenieros en Recursos Naturales Renovables de acuerdo con las necesidades del desarrollo nacional.

Si una institución quiere impulsar la calidad de la enseñanza, es necesario medir y monitorear el rendimiento de las labores de los trabajadores, de igual forma es indispensable hacer un seguimiento del rendimiento estudiantil de los alumnos y evaluar el trabajo docente; esto es importante ya que todos los datos obtenidos ayudan a las instituciones para definirse, posicionarse

y seguir creciendo a lo largo del tiempo.

En un mundo tan tecnológico, medir el rendimiento de una institución educativa en la actualidad es muy relevante, consigue la información en tiempo real y de manera precisa, generando una oportuna y pronta toma de decisiones, ante acontecimientos presentados. Lastimosamente la cantidad de información que se puede obtener, no siempre es aprovechada de la mejor manera, a pesar de que directores o jefes, quienes, están acostumbrados al manejo de datos y/o números en grandes cantidades, se encuentran agobiados por el exceso de información procedentes de estudiantes, catedráticos y empleados; ante este problema en muchos casos si no se cuenta con un sistema automatizado para procesar la información, las personas encargadas prefieren evitar la medición de toda la información dado que esto les genera un desgaste, y lo único que realizan es un análisis de información que ellos determinen importante.

De acuerdo con (Párraga Franco y otros, 2021) indica que “para poder llevar un control es necesario implementar unos indicadores de gestión que representan el mecanismo idóneo para garantizar el despliegue de las políticas corporativas y acompañar al desenvolvimiento de los planes, son una necesidad en las pequeñas y medianas empresas de acuerdo con la medida en que crece la complejidad de ésta, lo cual exige descentralización y flexibilidad”.

Está establecido que los indicadores son herramientas fundamentales en la práctica gerencial para el control y el despliegue de estrategias, pero deben estar vinculados a metas y no solo a un área del negocio. También deben permitir sincronizar la búsqueda de objetivos estratégicos y de corto plazo.

## **Capítulo I: Planteamiento Del Problema**

### **1.1 Formulación del Problema**

Con el pasar del tiempo las instituciones educativas se rigen en un modelo gerencial, el cual tiene como propósito analizar, medir, evaluar los procesos educativos, ya que un monitoreo permanente permite que la gestión sea más efectiva. La medición del desempeño institucional ayuda a evaluar el proceso administrativo para saber si los objetivos organizacionales trazados se están cumpliendo.

Con este contexto, la Facultad de Ciencias Biológicas de la U.C.E. es una institución educativa que fue creada el 10 de marzo de 2016, la misma que dispone de dos carreras que son: Biología e Ingeniería en Recursos Naturales Renovables, adicional a esto en el establecimiento educativo cuenta con 571 estudiantes, 28 docentes, 8 usuarios administrativos y 7 de servicio y esta se encuentra ubicada en el Campus el Dorado en el ala norte.

La Facultad de Ciencias Biológicas se encuentra en constante proceso de autoevaluación institucional por parte de Aseguramiento de la Calidad de la Universidad, adicional a esto se prepara para los procesos de acreditación realizados por Consejo de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (CACES), por tal motivo se observa que no se ha desarrollado una herramienta tecnológica para presentar indicadores de gestión que ayuden a identificar cuáles son los problemas que tienen las diferentes áreas administrativas o cuantificar los avances en el ámbito educativo.

De esta discusión se puede identificar el siguiente problema principal:

No se cuenta con una herramienta tecnológica para medir los indicadores de gestión (KPI) para la toma de decisiones en los procesos de la Facultad de Ciencias Biológicas (FCB) de la Universidad Central del Ecuador (UCE).

Y los siguientes problemas secundarios:

Existen numerosas bases de información que están disponibles en la Facultad de Ciencias Biológicas; pero no todas las fuentes de datos tienen información completa o confiable, que ayuden a generar un informe real.

En la actualidad existen infinidad de indicadores de gestión (KPI) que ayudan o fomentan mejoras en las empresas; pero la Facultad de Ciencias Biológicas no dispone de ningún indicador de gestión, por tal motivo no se puede mejorar el rendimiento de las áreas administrativas y tampoco se puede tomar determinar cambios para el ámbito académico.

Para poder presentar los indicadores de gestión es necesario contar con un software específico que posibilite la visualización de los KPI de una manera óptima, en la Facultad de Ciencias Biológicas no se tiene a disposición una herramienta tecnológica que se adapte a las necesidades para poder medir los KPI.

## **1.2 Objetivos de la Investigación**

### **Objetivo General**

Implementar una herramienta tecnológica para medir los indicadores de gestión (KPI) para la toma de decisiones en los procesos de la Facultad de Ciencias Biológicas (FCB) de la Universidad Central del Ecuador (UCE).

### **Objetivos Específicos**

- Identificar las fuentes de datos de la Facultad de Ciencias Biológicas de la UCE.
- Identificar los KPI que permitan mejorar el rendimiento en las áreas administrativas y en el ámbito académico de la Facultad de Ciencias Biológicas de la UCE.
- Seleccionar una herramienta tecnológica que permita medir los KPI que se adapte a las necesidades de la Facultad de Ciencias Biológicas de la UCE.
- Implementar la herramienta tecnológica que permita medir los KPI de la Facultad de Ciencias Biológicas de la UCE.

## **1.3 Justificación de la Investigación**

La Facultad de Biología de la UCE no cuenta con indicadores de gestión para medir el desempeño de los diferentes procesos que se llevan a cabo en las áreas Administrativas, ni en el ámbito académico, por ende, no se puede realizar acciones de cambio ya que primero se debe implementar los KPI y luego optimizar.

Los indicadores de gestión permiten tomar decisiones para cumplir con los objetivos de la Facultad de Ciencias Biológicas, porque los KPI son valores cuantitativos que se pueden medir, comparar y/o monitorear; con ello registrar los resultados en números y permite aportar información real a las decisiones o acciones que realice en la Facultad y no sólo basarse en percepciones o estimados.

Al establecer estos indicadores, tanto las áreas Administrativas como la parte Académica pueden mejorar sus procesos, optimizar recursos y tiempo, con esto se brinda un mejor servicio a docentes, estudiantes, personal administrativo que laboran en la Facultad de Ciencias Biológicas y a personas externas a la institución.

Con un análisis de los indicadores de gestión para la Facultad de Ciencias Biológicas, se puede determinar en qué áreas, departamentos y/o Carreras se debe implementar cambios para cuantificar los resultados, desechar lo que no funciona y corregir todo aquello que se revele como erróneo o mejorable.

La información obtenida de los KPI se presentará en una herramienta tecnológica que permita unir varias fuentes de información para analizar y presentar los informes de nuestra institución y con ello.

## Capítulo II: Fundamentación Teórica

### 2.1 Antecedentes de la Investigación

El despliegue de una herramienta tecnológica en la que se desea rastrear importantes indicadores de desempeño para los procesos de toma de decisiones de la Facultad de Ciencias Biológicas será el tema de esta tesis, que se basará en revisiones de la literatura y contribuciones de otros escritores sobre la aplicación de KPI.

Es crucial que quienes están a cargo de la toma de decisiones en una organización o proyecto comiencen a desarrollar indicadores de gestión con una perspectiva clara y las metas que esperan alcanzar. Al hacer esto, pueden determinar lo que necesitan saber y poder utilizar los KPI junto con otra información para tomar acciones correctivas. Se puede buscar el mejor indicador de gestión para proporcionar respuestas estratégicas una vez identificados los requisitos de información de alto nivel.

“El control y continuo monitoreo de los indicadores de gestión permiten identificar y generar información acerca de los factores fundamentales y el funcionamiento adecuado de la organización, garantizando la efectividad, la eficacia, la eficiencia, la productividad, la calidad y su competitividad” (Gaytán Cortés, 2019).

Para evaluar la efectividad de los equipos y las tareas realizadas, los indicadores de TI son cruciales. Además, van más allá de los simples gráficos para simplificar los procesos, mejorar la toma de decisiones, aumentar la productividad y, en última instancia, mejorar los resultados. La

organización realiza todo su potencial al establecer cuidadosamente cuáles serán los objetivos de TI y cómo monitorear este éxito. Los profesionales deben comprender esta cultura en esta situación con el fin de hacer sus funciones con la mayor eficacia posible.

Por lo tanto, se tomará en cuenta los siguientes trabajos de investigación:

***Diseño de indicadores de gestión como herramienta para medir la administración del talento humano de la empresa agrícola Otisgraf S.A.***

De acuerdo con (Alvear Arichavala & Moran Marcillo, 2023) mencionan que los “indicadores de gestión son herramientas que permiten mantener una evaluación constante de los resultados de los productos y servicios que ofrece una organización, permiten establecer el impacto de las acciones realizadas y encontrar las fallas, logrando un aumento de la productividad”; cabe mencionar que el desarrollo del talento humano requiere de la implementación de un sistema de indicadores que permitan medir su gestión, con el fin de posicionarlo estratégicamente para lograr buenos resultados en el mediano y largo plazo. De esta manera se puede obtener la información de cada etapa de los distintos procesos.

***Importancia y ventajas de los KPI (key performance indicators) en los proyectos: Enfoque de procesos en el sector petrolero***

“Pese a la importancia y utilidad de los indicadores actualmente es común apreciar diversas situaciones, una de ellas es que las empresas que los tienen establecidos para sus proyectos hacen parte de una minoría. Incluso existen organizaciones que sí consideran los KPI como un tema de vital importancia para sus proyectos, pero no tienen estandarizados los factores que deben incluirse

debido a la afectación que puedan generar tanto en los proyectos como en las organizaciones” (Ortiz Buitrago & Pardo Lopez, 2021)

### ***Digitalización de la evaluación de KPI con Microsoft Power Platforms: estudio de caso en Tetra Pak***

“Los KPI básicamente sirven para reducir la naturaleza compleja del desempeño organizacional en pequeños números manejables que brindan ayuda y asistencia para la toma de decisiones y la mejora del desempeño. Son cruciales para comprender si se está avanzando hacia los objetivos planteados o no, y comprender cómo el equipo se está desempeñando en relación con sus objetivos estratégicos”(Ravera, 2020).

## **2.2 Bases Teóricas.**

Según Bean & Davenport (2019), afirma que “un 88% de las empresas requieren de forma urgente invertir en herramientas de análisis de datos. El simple hecho de poseer información para obtener datos precisos o concretos que les permitan tomar una decisión estratégica es incorrecto; ya que cuando surge la necesidad de hacer un análisis de datos de la empresa, disponen de mucha información, con ella se debe clasificar la información y analizarla para poder tomar la mejor decisión”.

### ***2.2.1 Herramientas de Análisis de Datos***

Son recursos técnicos que permiten a las empresas contemporáneas analizar un volumen significativo de datos en muchas circunstancias. Las empresas hoy en día producen enormes volúmenes de datos, lo que ha requerido la adopción de una serie de tecnologías con capacidad

para manejar lo que se conoce como Big data.

**2.2.1.1. Importancia de la Herramienta de Análisis de Datos.** La mayoría de las empresas carecen de las herramientas necesarias para utilizar plenamente los datos que producen o simplemente continúan conservando datos sin un objetivo definido que les permita agregar valor a sus resultados comerciales porque carecen de soluciones confiables que permitan el análisis de datos.

Sin embargo, ahora se emplean soluciones de inteligencia empresarial porque entienden lo importante que es el análisis de datos para el éxito de una empresa; una herramienta de análisis de datos es necesaria para tener acceso a información de alta calidad, ya que ayuda en la toma de decisiones, identifica áreas que necesitan fortalecerse y abre más potencial de ganancias, cada una de estas tecnologías facilita el análisis y también mejora la gestión de datos;

### ***2.2.2 Balanced Scorecard***

Según (Fernández, 2001) indica que “el Balanced Scorecard es una metodología de gestión que traduce la estrategia en objetivos relacionados, medidos a través de indicadores y ligados a unos planes de acción que permiten alinear el comportamiento de los miembros de la organización”, con esto se obtiene los resultados a través de la sincronización de los objetivos de las cuatro perspectivas: financiera, del cliente, de procesos internos y de aprendizaje y desarrollo. Para las empresas que opten por utilizarlo, se destacan los beneficios que se enumeran a continuación:

1. Empleados que estén alineados con el objetivo de la empresa.
2. Mejorar la comunicación con todo el personal sobre los objetivos y su consecución.
3. Redefinir el plan a la luz de los resultados.

4. Poner en práctica el plan y la visión.
5. Una orientación centrada en la creación de valor.
6. Integración de datos de diferentes sectores empresariales.
7. Desarrollo de habilidades analíticas y de toma de decisiones.

El Balanced Scorecard está diseñado como un proceso descendente que implica traducir la misión y estrategia general de la organización en objetivos y actividades más específicos que puedan impulsar acciones comerciales oportunas y pertinentes; la participación de personas de diversos niveles y divisiones organizacionales es crucial para el éxito de la implementación del BSC. A través de su marco de perspectivas, el Balanced Scorecard puede ayudar a ver y seguir la estrategia establecida, mejorar las operaciones internas, comprender las demandas de los clientes e impulsar las ganancias a mediano y largo plazo.

### Gráfico 1

#### *Perspectiva del Balanced Scorecard*



*Nota:* Gráfico tomado de (Montoya, 2011)

**2.2.2.1 Perspectiva Financiera.** Dado que describe los resultados tangibles de la estrategia en términos financieros tradicionales, los indicadores como retorno de la inversión, valor para los accionistas y demás, tiene como propósito u objetivo el demostrar si las estrategias elegidas e implementados por una organización están ayudando a aumentar el valor de mercado de la empresa. Pero hay que dejar claro que para tener éxito y comprender cómo ven los accionistas a la empresa en el corto, mediano y largo plazo, es necesario cuantificar las ventas, el valor económico agregado (EVA), entre otros.

**2.2.2.2. Perspectiva del Cliente.** tiene como objetivo demostrar si las decisiones estratégicas de una organización están aumentando el valor percibido y la rentabilidad de su negocio. El logro de los objetivos planteados en esta perspectiva dependerá en gran medida de la generación de ingresos y por ende, de la generación de valor ya reflejada en las perspectivas financieras; a través de la lealtad y satisfacción del cliente. El punto de vista del cliente determina si se está realizando la propuesta de valor para los distintos segmentos de clientes, determinando así la posición de la empresa en el mercado.

**2.2.2.3. Perspectiva de los Procesos Internos.** Para desarrollar estrategias en los procesos de la estructura organizacional y, por tanto, aumentar el valor de mercado del negocio y el placer de los accionistas, este enfoque identifica los procesos internos que tendrán una mayor influencia en la satisfacción del cliente. A menudo se definen primero los objetivos y las indicaciones de las perspectivas financiera y de consumo, y luego se construye este punto de vista.

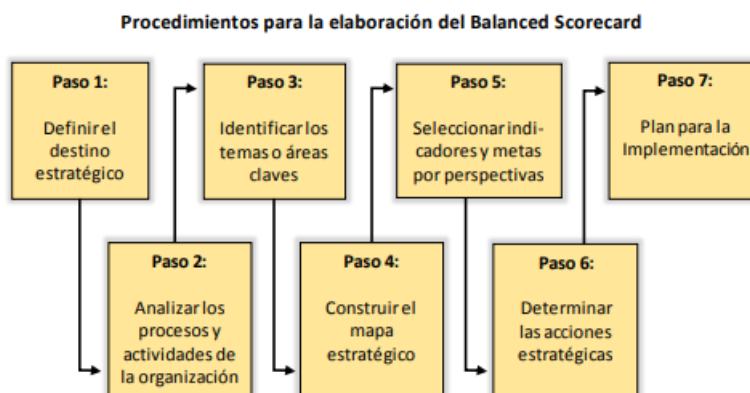
**2.2.2.4. Perspectiva de Aprendizaje y Crecimiento.** se centra en los activos intangibles de la empresa y busca evaluar cómo se forma y crece una organización, prestando especial atención a los sistemas, las personas y los procedimientos que asegurarán la viabilidad a largo plazo y el crecimiento sostenible de la organización. De la misma manera, ilustra cómo las organizaciones deben ser capaces de alterar y adaptarse a nuevas circunstancias para reforzar todas sus iniciativas transformacionales.

**2.2.2.5 Metodología para elaborar Balanced Scorecard.** se considera un instrumento crucial para monitorear el desempeño dentro de la empresa, para la elaboración del BSC se sugiere las siguientes etapas de: diseño, implementación e integración.

La misión, los objetivos, la estrategia y los indicadores de desempeño se determinan durante la fase de diseño. Todos los miembros de la organización son informados sobre el cuadro de mando durante la fase de implementación para internalizar el proceso de desarrollo. La empresa debe crear procesos solucionables, gestionar recursos e informar a toda la entidad de los resultados durante la Fase de Integración.

## Gráfico 2

*Pasos sugeridos para la elaboración de BSC*



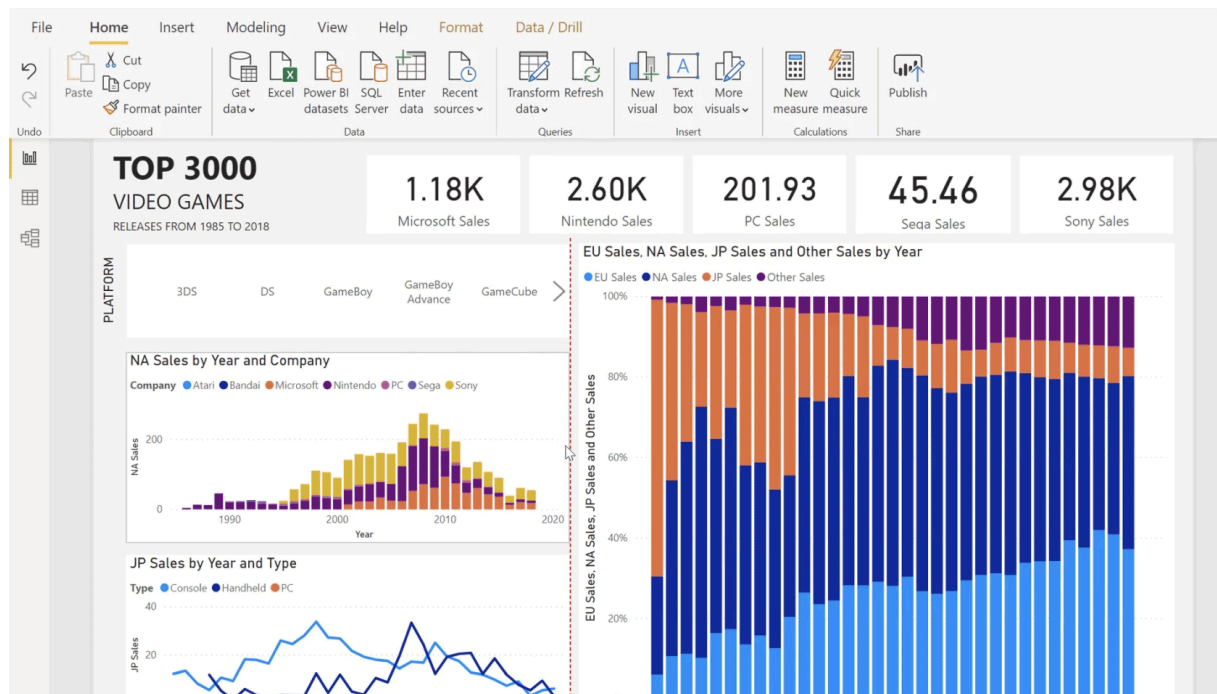
*Nota:* Gráfico obtenido de (Solórzano Jácome, Universidad Politécnica Salesiana)

## 2.2.3 Software Para Aplicar BI Dentro de una Empresa

**2.2.3.1 Microsoft Power BI.** es la solución más novedosa de Microsoft en el mundo del Business Intelligence, “es una colección de herramientas analíticas que se utilizan para recopilar datos de una empresa, evaluarlos y luego proporcionar paneles de información de la empresa para una toma de decisiones rápida y eficiente. Puede simplificar muchas fuentes de datos utilizando Power BI después de conectarse a ellas para generar informes y paneles para la empresa.” (López Hernández, 2017).

### Gráfico 3

*Imagen de Power BI.*

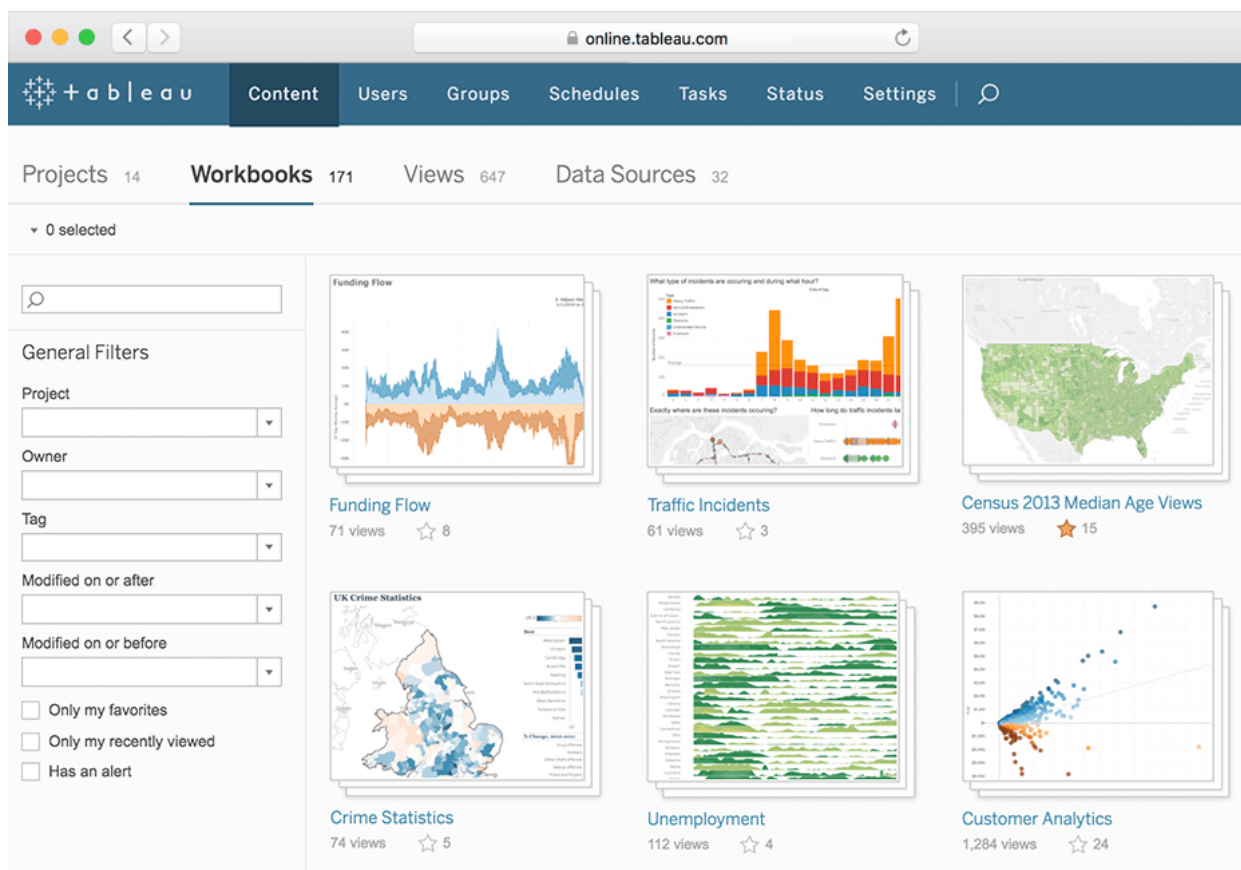


*Nota:* Gráfico obtenido de <https://powerbi.microsoft.com/es-es/desktop/>

**2.2.3.2 Tableau.** “es un software de análisis de datos que presenta una excelente capa para visualización y presentación. Es considerado por muchos como una de las mejores herramientas para la presentación visual de datos y tiene una calificación extremadamente alta por su simplicidad de uso, muy por detrás de Microsoft Excel. Simplifica los datos para mostrarlos de forma comprensible e intuitiva, lo que se utiliza específicamente para la inteligencia de negocios.”

## Gráfico 4

*Imagen de Tableau*

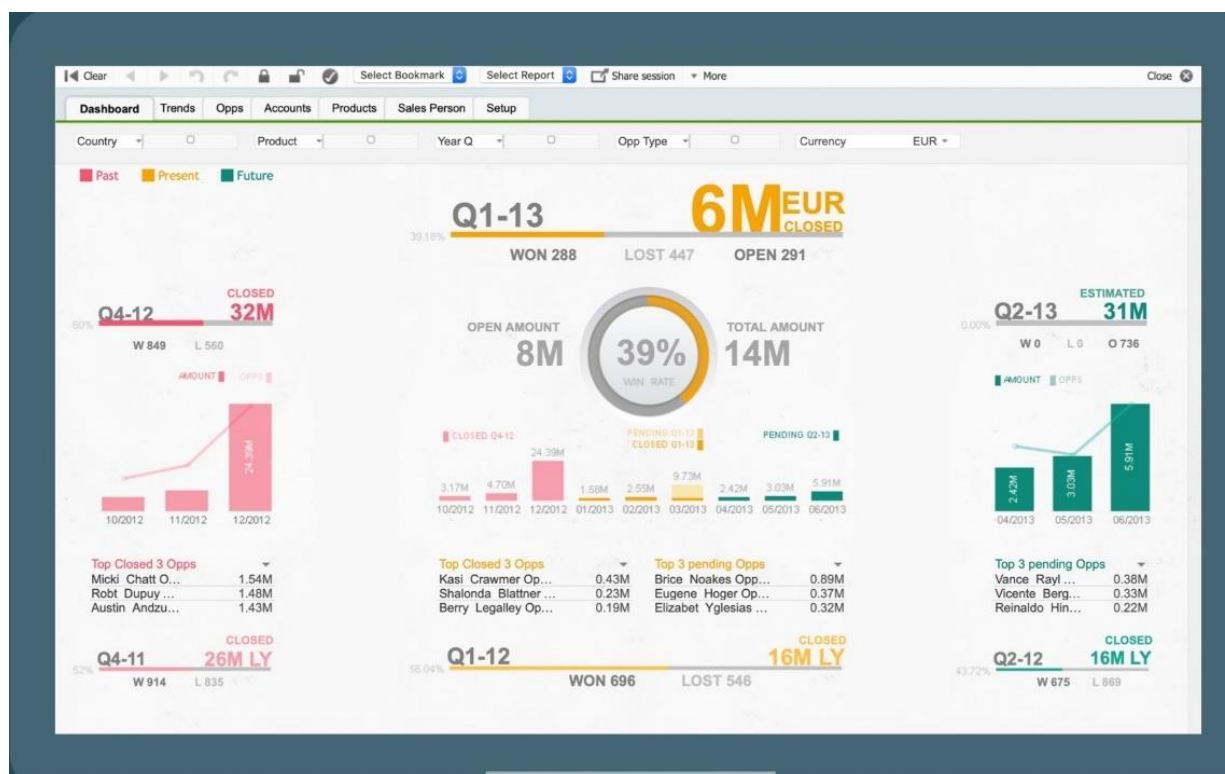


*Nota:* Gráfico obtenido de <https://datademia.es/blog/que-es-tableau>

**2.2.3.3 QlikView.** Su tecnología carga los datos a estudiar en una memoria de RAM y se basa en un modelo de conexión asociativa. Esta aplicación nos ofrece funciones como paneles interactivos (Dashboard), búsquedas dirigidas (Answers) y generación de informes (Reporting), junto con una variedad de opciones de visualización que incluyen AJAX para navegadores web, complementos para Internet Explorer, Java y sus clientes para teléfonos móviles.

## Gráfico 5

*Imagen de QlikView*



*Nota:* Gráfico obtenido de: <https://www.qlik.com/es-es/products/qlikview/customer-resources>

## 2.2.4 Cuadrante Mágico de Gartner

El cuadrante de Gartner es la herramienta más importante de las industrias tecnológicas, es la presentación de un gráfico con dos ejes, en el cual el eje horizontal (X) describe la Integridad

de la visión, por otro lado, el eje vertical (Y) representa la Habilidad para ejecutar. Luego, el gráfico se divide en cuartos, de ahí el nombre de cuadrante.

Además, el cuadrante de Gartner identifica también las siguientes zonas:

**Líderes:** Se ubica en el lado superior derecho. Este cuadrante destaca a los fabricantes que tienen una gran cuota de mercado y presentan una buena posición para seguir creciendo en el futuro.

**Visionarios:** Se ubica en el lado inferior derecho. Este cuadrante ubica a aquellos proveedores capacitados para ofrecer productos innovadores. Apuntan en la dirección correcta, pero aún carecen de recursos para competir con los líderes. Están, eso sí, en el camino.

**Aspirantes:** Se ubica en el lado superior izquierdo. Este cuadrante presenta a las organizaciones que disponen de una correcta ejecución del negocio. Tienen potencial para dominar un gran segmento del mercado, pero no saben adaptarse a las nuevas direcciones.

**Nichos específicos:** Se ubica en el lado inferior izquierdo. Este cuadrante describe aquellas soluciones que se enfocan con éxito en un nicho determinado, pero no adquieren una visión global ni se caracterizan por grandes innovaciones (Evotic, n.d.).

“Microsoft se reafirma como líder del mercado en el Cuadrante Mágico de Gartner en inteligencia de negocios gracias a la aplicación Power BI. Además, este año la firma aumentó considerablemente su "capacidad de ejecución". En el espacio de BI, los productos de Microsoft son más destacados que Tableau y Qlik.” (Evotic, n.d.).

## Gráfico 6

### Cuadrante Mágico Gartner



*Nota:* Gráfico obtenido de <https://evotic.es/business-intelligence-bi/cuadrante-magico-de-gartner-en-el-ambito-del-bi/>

### 2.2.5 Indicador

Es una característica específica, observable y medible que puede ser usada para mostrar los cambios y progresos que está haciendo un programa hacia el logro de un resultado específico.

### **2.2.5.1 KPI (Key Performance Indicators, o Indicadores Clave de Desempeño).**

Evalúan la eficacia de un proceso concentrándose en el "cómo" y midiendo su grado de desempeño.

“Los indicadores clave de desempeño son medidas, ya sean financieras o no, que se utilizan para cuantificar las metas que representan el éxito de una organización y generalmente se incorporan al plan estratégico del negocio.” (Luzardo Soledispa & Vásquez Lozano, 2010).

Para definir un KPI se lo realiza mediante el acrónimo SMART que significa:

- eSpecificos (**S**pecific).
- **M**edibles (**M**easurable)
- **A**lcanzables (**A**chievable)
- **R**ealistas (**R**ealistic)
- a **T**iempo (**T**imely)

### **2.2.5.2 Características de los Indicadores KPI.**

- Los KPI's deben ser coherentes en cuanto a la información que se obtiene de cada uno de los procesos de los que se requiere medición.

- Los indicadores clave de rendimiento miden los aspectos más relevantes de la unidad por tanto estos resultados llevan a la toma de decisiones de gran valor, estos deben ser validados por los directivos de la unidad.

- La información suministrada para la creación de los indicadores debe ser clara, completa y verídica con el fin de obtener los resultados reales y precisos.

- Deben estar orientados a los objetivos del área.

- Deben medir lo más importante, todas las variables pueden ser medibles, pero no todas son clave, se recomienda tener el menor número de indicadores posibles.
- Según los cambios que puedan darse en el tiempo es necesario realizar la actualización de los indicadores que tengan relación.
- Un equilibrio entre las metas y las capacidades que tiene el área para cumplirlas (Salcedo Ferias, 2016).

**2.2.5.3 Ventajas del Uso de KPI.** Los objetivos estratégicos alcanzados son significativos, pero como son el resultado de la implementación de la estrategia, es imposible supervisarlos. Sin embargo, las que sí se pueden gestionar son las acciones y la eficacia de los equipos de trabajo en la consecución de los resultados deseados.

Con la implementación de indicadores de gestión, la organización tiene las siguientes ventajas:

- Los KPI miden los objetivos a corto, mediano, largo plazo y las metas planteadas.
- Brindan información clave a las empresas y con ello pueden tomar decisiones.
- La rendición de cuentas en los procesos es importante para las empresas, con los indicadores de gestión van a conseguir que todo se realice de forma transparente.
- Delimita las tareas y responsabilidades de los empleados.
- Evalúa resultados de las personas y los departamentos, con ello los empleados se pueden motivar y seguir creciendo profesionalmente.

## Capítulo III: Metodología

### 3.1 Tipo de Investigación

Para la generación de Indicadores de Gestión se necesita que la información recolectada sea verídica, precisa y sistemática por lo tanto en este proyecto se utiliza una investigación descriptiva ya que nos describirá una realidad en todos los componentes principales.

Para realizar la investigación descriptiva en este proyecto se realiza los siguientes pasos: Identificación del problema, Elaboración y construcción de los instrumentos, Análisis e Interpretación.

- **Identificación del problema:** Conocer el estado de excelencia académica y la eficiencia administrativa que posee la Facultad de Biología.
- **Elaboración y construcción de los instrumentos:** Recopilación de información del Sistema Académico con el que trabaja la UCE, reportes de directores de carrera y jefes departamentales.
- **Análisis:** Una vez recopilada la información, se elabora los indicadores de gestión según la necesidad institucional.
- **Interpretación:** Presentación de los indicadores de gestión con sus respectivos resultados.

## **3.2 Diseño de Investigación**

Dado que los eventos o situaciones que se están estudiando se observan sin la modificación consciente de las variables para su análisis futuro, se ha decidido utilizar un diseño no experimental para la investigación del presente trabajo.

## **3.3 Unidades de Estudio**

### ***3.3.1 Población***

Según (Arias Gómez et al., 2016) indica que “la población de estudio es un conjunto de casos, definido, limitado y accesible, que formará el referente para la elección de la muestra, y que cumple con una serie de criterios predeterminados”. Por tal motivo para el presente trabajo de investigación se solicitó al Decano de la Facultad de Ciencias Biológicas el número de docentes, estudiantes, empleados administrativos y de servicio desde el año 2021; con ello nuestra población es de 640 personas que se distribuyen de la siguiente manera:

- 54 docentes de Facultad
- 8 empleados administrativos
- 7 empleados de servicio
- 571 estudiantes

### ***3.3.2 Fuente de Información***

Las fuentes de información son los lugares donde aparece por primera vez la información original que se deriva de la investigación de los autores o de sus propias ideas. Para este proyecto de investigación, las fuentes de información incluirán el Sistema Integrado de Información Universitaria (SIIU) de la UCE, los informes del Sistema de Control Biométrico de la Facultad de Ciencias Biológicas y el Sistema de Soporte o Mesa de Ayuda (Tickets), entre otros.

### 3.4 Operacionalización de Variables

Partiendo del objetivo general que es: Implementar una herramienta tecnológica para medir los indicadores de gestión (KPI) para la toma de decisiones en los procesos de la Facultad de Ciencias Biológicas (FCB) de la Universidad Central del Ecuador (UCE), se procede a elaborar el siguiente cuadro de operacionalización de variables

**Tabla 1**

*Operacionalización de Variables*

<b>VARIABLE</b>	<b>DEFINICIÓN CONCEPTUAL</b>	<b>DIMENSIONES</b>	<b>INDICADORES</b>
<b>Indicadores Académicos</b>	Elaboración de KPI que permitan la excelencia en el desarrollo académico	Cuantitativos	- Matriculados periodo actual - Matriculados dos años antes - Calificaciones semestrales - Vinculación con la sociedad
		Curriculares	- Número de Asignaturas - Carga Horaria
		Capacitaciones	Actualizaciones Profesionales
		Cualitativos	- Titulación Docente
<b>Indicadores Administrativos</b>	Elaboración de KPI que permitan el mejoramiento del desempeño administrativo	Cuantitativos	- Ejecución presupuestaria - Porcentaje de ejecución de los procesos de compra - Porcentaje de Ausentismo - Equidad de Género - Eficiencia operacional en mantenimiento de equipos.

*Nota:* Tabla elaborada por (Carrera Fuertes, 2023)

## **Capítulo IV: Implementación de una Herramienta Tecnológica Para Medir los Indicadores de Gestión (KPI) Para la Toma De Decisiones en los Procesos de la Facultad de Ciencias Biológicas (FCB) de la Universidad Central del Ecuador (UCE).**

### **4.1 Identificar las Fuentes de Datos de la Facultad de Ciencias Biológicas de la UCE.**

Las fuentes de datos están ligadas a los procesos que se desarrollan en la Facultad de Ciencias Biológicas, ya que estas fuentes brindan información requerida para que los procesos realicen determinadas tareas ya sea para el ingreso de datos, actualización, consulta, transformación o toma de decisiones en base a los datos.

Es importante considerar que una vez que se identifica las fuentes de datos ya sea de bases de datos, archivos u otros repositorios de información, se examina el formato que tienen estos para poder extraer y manipular la información necesaria para los procesos; luego se extraen los datos necesarios para prepararlos y transferirlos a los procesos correspondientes.

Con esto se concluye que se pueden identificar los siguientes procesos:

- Procesos Académicos para la acreditación institucional
- Procesos Administrativos para cambios o mejoras en la atención a los usuarios internos y externos.

### **4.2 Identificar los KPI que permitan mejorar el rendimiento en las áreas administrativas y en el ámbito académico de la Facultad de Ciencias Biológicas de la UCE.**

Para la definición de los KPI's, se realizaron reuniones con los dos directores de carrera y los jefes departamentales de la Facultad de Ciencias Biológicas, lo cual sirvió para elegir tácticas

de mejora en la parte Académica y áreas Administrativas (Tecnologías, Financiero, Compras Públicas, Talento Humano). En las reuniones se concretó la creación de KPI que sirven para realizar mejoras en la Facultad; cada KPI recibió varios parámetros, definiendo su objetivo de implementación, su método de cálculo, quien es la persona responsable, cada KPI tiene un umbral que indica el estado en el que se encuentra y se lo representa mediante un semáforo.

**Tabla 2**

*Objetivos Estratégicos*

<b>Área</b>	<b>Objetivos Estratégicos</b>
<b>Académico</b>	Llevar un control tanto de docentes como estudiantes, mediante indicadores de gestión que permitan conocer el nivel académico que existe en la Facultad
<b>Tecnologías</b>	Verificar el nivel de cumplimiento del área, mediante indicadores que permitan controlar el nivel de servicio que se brinda a los usuarios.
<b>Financiero</b>	Controlar el gasto planificado para todo el año, todo esto mediante indicadores que permita conocer el estado actual del presupuesto asignado.
<b>Compras Públicas</b>	Inspeccionar el estado de los procesos de compra, mediante un indicador que permita conocer los avances de los procesos.
<b>Talento Humano</b>	Llevar un control de personal docente, administrativo y de servicio, con indicadores de gestión que permitan controlar el ausentismo y la equidad de género.

*Nota:* Tabla elaborada por (Carrera Fuertes, 2023)

#### 4.2.1 Desarrollo de los KPI

**Tabla 3**

*Desarrollo de los KPI*

<b>N°</b>	<b>Nombre de KPI</b>	<b>Objetivo del KPI</b>	<b>Responsable</b>
1	<b>Tasa de Retención Estudiantil</b>	Determinar el índice de retención estudiantil que existe en la Facultad de Biología.	Director de Carrera
2	<b>Tasa de Repitencia</b>	Determinar el índice de repitencia que existe en la Facultad de Ciencias Biológicas.	Director de Carrera
3	<b>Estudiantes por docente</b>	Demostrar que la relación cuantitativa entre docentes y estudiantes, cumple con los requerimientos de calidad.	Director de Carrera
4	<b>Formación Académica</b>	Contar con una planta docente cuya formación académica favorezcan a una alta calidad de enseñanza.	Director de Carrera
5	<b>Docentes nombrados a tiempo completo</b>	Contar con una planta docente a tiempo completo, lo que garantizará el correcto desarrollo de las actividades.	Director de Carrera
6	<b>Actualización Científica</b>	Incentivar a los docentes a participar en capacitaciones y/o actualizaciones relacionadas con su actividad docente.	Director de Carrera
7	<b>Participación en proyectos de Investigación</b>	Garantizar la participación de en proyectos de investigación.	Coordinador de Investigación

8	<b>Vinculación con la Sociedad</b>	Integrar a docentes de la Facultad en procesos de vinculación con la sociedad en cada período académico.	Coordinador de Vinculación con la Sociedad
9	<b>Ejecución presupuestaria</b>	Determinar que la asignación presupuestaria se esté ejecutando de acuerdo a lo planificado.	Coordinador Financiero
10	<b>Procesos de compra ejecutados</b>	Determinar que se cumpla con los procesos de compra planificados a principio de año.	Coordinador de Compras Públicas
11	<b>Ausentismo</b>	Mejorar la productividad del personal, cumpliendo las horas establecidas por la ley.	Coordinador de Talento Humano
12	<b>Equidad de Género</b>	Monitorear la equidad de género en la Facultad para promover la diversidad y la igualdad de oportunidades.	Coordinador de Talento Humano
13	<b>Mantenimientos preventivos de equipos</b>	Cumplir con las planificaciones establecidas, y llevar un control de los equipos.	Coordinador de Tecnologías
14	<b>Mantenimiento correctivo de equipos</b>	Reducir el tiempo que se tarda en reparar las fallas del equipo a menos de 5 días.	Coordinador de Tecnologías

---

*Nota:* Tabla elaborada por (Carrera Fuertes, 2023)

## 4.2.2 Implementación de Indicadores de Gestión

**4.2.2.1 KPI # 1: Tasa de Retención Estudiantil.** Para el desarrollo de este indicador, el responsable es el director de la Carrera de Biología; la fuente de datos se obtiene mediante el Sistema Académico (SIIU) con el que trabaja la UCE en el módulo académico y se puede comparar con los respaldos físicos que cuenta la carrera.

### Gráfico 7

*KPI #1 - Tasa de Retención Estudiantil*



**UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR**  
**FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS**





DATOS DEL INDICADOR		
Nombre Indicador	TASA DE RETENCIÓN ESTUDIANTIL (TRE)	
Objetivo	Determinar el índice de retención estudiantil que existe en la Facultad de Biología	
Fórmula para el cálculo	$TRE = \frac{TEMA}{TEA} \times 100 \%$	
Fuente	Numerador	<b>TEMA:</b> Total de estudiantes matriculados en la carrera en el periodo de evaluación y que fueron admitidos 2 años antes.
	Denominador	<b>TEA:</b> Total de estudiantes que fueron admitidos en la carrera dos años antes del periodo de evaluación.
Estado Actual	La Facultad de Biología se encuentra en el periodo 22-22 con un 54% de retención estudiantil	
Límites de Cumplimiento	<b>Satisfactorio</b>	Mayor al 80%
	<b>Medianamente Satisfactorio</b>	Entre el 50% al 80%
	<b>Poco Satisfactorio</b>	Menor al 50%
Meta	La Facultad de Biología para el periodo 23-23 espera contar con un 85% de retención estudiantil	
Frecuencia	Semestralmente	
Responsable del Indicador	Director de Carrera	
Fecha del reporte	Final del semestre	
Fuente de los datos	Sistema Integrado Información Universitaria (SIIU - UCE)	

*Nota:* Gráfico elaborado por (Carrera Fuertes, 2023)

**4.2.2.2 KPI # 2: Tasa de Repitencia.** Para el desarrollo de este indicador, el responsable es el director de la Carrera de Biología; la fuente de datos se obtiene mediante el Sistema Académico (SIU) con el que trabaja la UCE en el módulo académico y se puede comparar con los respaldos físicos que cuenta cada carrera.

### Gráfico 8

#### KPI #2 - Tasa de Repitencia

 <b>UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR</b> <b>FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS</b> 		
DATOS DEL INDICADOR		
Nombre Indicador	TASA DE REPITENCIA (TR)	
Objetivo	Determinar el índice de repitencia que existe en la Facultad de Ciencias Biológicas	
Fórmula para el cálculo	$TR = \frac{TERa}{TEM} \times 100 \%$	
Fuente	Numerador	<b>TER:</b> Total de estudiantes que repitieron la asignatura.
	Denominador	<b>TEM:</b> Total de estudiantes matriculados en la asignatura.
Estado Actual	La Facultad de Biología se encuentra en el periodo 22-22 con un 12,7% de la tasa de repitencia	
Límites de Cumplimiento	<b>Satisfactorio</b>	Menos del 10%
	<b>Medianamente Satisfactorio</b>	Entre el 10% al 20%
	<b>Poco Satisfactorio</b>	Mayor al 60%
Meta	La Facultad de Biología para en el periodo 23-23 espera contar con un 10% de tasa de repitencia	
Frecuencia	Semestralmente	
Responsable del Indicador	Director de Carrera	
Fecha del reporte	Final del semestre	
Fuente de los datos	Sistema Integrado Información Universitaria (SIU - UCE)	

*Nota:* Gráfico elaborado por (Carrera Fuertes, 2023)

**4.2.2.3 KPI # 3: Estudiantes por Docente.** Para el desarrollo de este indicador, el responsable es el director de la Carrera de Biología; la fuente de datos se obtiene mediante el Sistema Académico (SIU) con el que trabaja la UCE en el módulo académico y se puede comparar con los respaldos físicos que cuenta cada carrera.

### Gráfico 9

*KPI # 3: Estudiantes por docente*

DATOS DEL INDICADOR		
Nombre Indicador	ESTUDIANTES POR DOCENTE (ED)	
Objetivo	Demostrar que la relación cuantitativa entre docentes y estudiantes, cumple con los requerimientos de calidad.	
Fórmula 1 para el cálculo	$ED = \frac{TEa}{TPa}$	
Fuente	Numerador	<b>TEa:</b> Total de estudiantes matriculados en la asignatura.
	Denominador	<b>TPa:</b> Total de profesores que dictan la asignatura.
Fórmula 2 para el cálculo	Asignaturas que Cumplen $AC = \frac{\sum EPPi}{TA} \times 100\%$	
Fuente	Numerador	$\sum EPPi$ : Sumatoria de las asignaturas que logran un resultado entre 1 y 30 estudiantes por docente.
	Denominador	<b>TA:</b> Total de asignaturas de la carrera.
Estado Actual	La Facultad de Biología en el periodo 22-22 cuenta con un 65% de asignaturas que cumplen los requerimientos de calidad.	
Límites de Cumplimiento	<b>Satisfactorio</b>	Entre el 80% al 100%
	<b>Medianamente Satisfactorio</b>	Entre el 60% al 79%
	<b>Poco Satisfactorio</b>	Entre el 40% al 59%
Meta	La Facultad de Biología en el periodo 23-23 espera llegar al 75% de asignaturas que cumplan los requerimientos de calidad.	
Frecuencia	Semestralmente	
Responsable del Indicador	Director de Carrera	
Fecha del reporte	Final del semestre	
Fuente de los datos	Sistema Integrado Información Universitaria (SIU - UCE)	

*Nota:* Gráfico elaborado por (Carrera Fuertes, 2023)

**4.2.2.4 KPI # 4: Docentes a Tiempo Completo.** Para el desarrollo de este indicador el responsable es el director de la Carrera de Biología; la fuente de datos se obtiene mediante el Sistema Académico (SIIU) con el que trabaja la UCE en el módulo académico y se puede comparar la información con los respaldos físicos que se encuentra en el área de Talento Humano.

### Gráfico 10

*KPI # 4: Docentes a tiempo completo*



**UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR**  
**FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS**



DATOS DEL INDICADOR		
Nombre Indicador	DOCENTES A TIEMPO COMPLETO (DTC)	
Objetivo	Contar con una planta docente a tiempo completo, lo que garantizará el correcto desarrollo de las actividades.	
Fórmula para el cálculo	$DTC = \frac{TPC}{TP} \times 100\%$	
Fuente	Numerador	<b>TPC:</b> Total de profesores a tiempo completo que dictaron clases.
	Denominador	<b>TP:</b> Total de profesores que dictaron clase en la carrera en el periodo de evaluación.
Estado Actual	La Facultad de Biología en el periodo 22-22 cuenta con el 87% de docentes a tiempo completo	
Límites de Cumplimiento	Satisfactorio	Mayor al 40%
	Poco Satisfactorio	Menor al 40%
Meta	La Facultad de Biología espera que en el periodo 23-23 sea el 95% de docentes a tiempo completo	
Frecuencia	Semestralmente	
Responsable del Indicador	Director de Carrera	
Fecha del reporte	Final del semestre	
Fuente de los datos	Sistema Integrado Información Universitaria (SIIU - UCE) Departamento de Talento Humano	

*Nota:* Gráfico elaborado por (Carrera Fuertes, 2023)

**4.2.2.5 KPI # 5: Formación Académica.** Para el desarrollo de este indicador el responsable es el director de la Carrera de Biología; la fuente de datos se obtiene mediante el Sistema Académico (SIIU) con el que trabaja la UCE en el módulo académico y se puede comparar la información con los respaldos físicos que se encuentra en el área de Talento Humano.

### Gráfico 11

*KPI # 5: Formación Académica*



**UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR**  
**FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS**



DATOS DEL INDICADOR		
Nombre Indicador	Formación Académica (FA)	
Objetivo	Contar con una planta docente cuya formación académica favorezcan a una alta calidad de enseñanza.	
Fórmula para el cálculo	$FA = \frac{1,50 \text{ PhD-Ext} + 1,25 \text{ MSc-Ext} + 1,40 \text{ PhD-Nac} + 1 \text{ MSc-Nac} - 1TT}{TP}$	
Fuente	Numerador <ul style="list-style-type: none"> <li><b>PhD-Ext:</b> Docentes con título de PhD obtenido en el extranjero.</li> <li><b>MSc-Ext:</b> Docentes con título de MSc obtenido en el extranjero.</li> <li><b>PhD-Nac:</b> Docentes con título de PhD obtenido en el Ecuador.</li> <li><b>MSc-Nac:</b> Docentes con título de MSc obtenido en el Ecuador.</li> <li><b>TT:</b> Docentes únicamente con título de tercer nivel.</li> </ul>	
	Denominador	<b>TP:</b> Total de Profesores que dictaron clase en la carrera.
Estado Actual	La Facultad de Biología en el periodo 22-22 cuenta con un 1,22 de la planta docente con formación académica	
Límites de Cumplimiento	<b>Satisfactorio</b>	Entre 1,50 y 1,25
	<b>Medianamente Satisfactorio</b>	Entre 1,24 y 1
	<b>Poco Satisfactorio</b>	Menor a 1
Meta	La Facultad para el periodo 23-23 espera contar con un 1,25% de la planta docente con formación académica	
Frecuencia	Semestralmente	
Responsable del Indicador	Director de Carrera	
Fecha del reporte	Final del semestre	
Fuente de los datos	Sistema Integrado Información Universitaria (SIIU - UCE)	

*Nota:* Gráfico elaborado por (Carrera Fuertes, 2023)

**4.2.2.6 KPI # 6: Participación en Proyectos de Investigación.** Para el desarrollo de este indicador, la persona a cargo es el Coordinador de Investigación de la Facultad de Ciencias Biológicas; la fuente de datos se obtiene mediante la base de datos de un google form que deben llenar los docentes que estén realizando algún proyecto de Investigación ya sea en calidad de Investigador Principal o Asociado y del Sistema Académico (SIIU) con el que trabaja la UCE.

### Gráfico 12

*KPI # 6: Participación en proyectos de Investigación*

DATOS DEL INDICADOR	
Nombre Indicador	PARTICIPACIÓN PROYECTOS DE INVESTIGACION (PPI)
Objetivo	Garantizar la participación de en proyectos de investigación .
Fórmula para el cálculo	$P P I = \frac{P R T I}{T P T C} \times 100 \%$
Fuente	Numerador <i>PRTI</i> : Profesores a tiempo completo que Realizan Trabajos de Investigación
	Denominador <i>TPTC</i> : Total de Profesores a Tiempo Completo.
Estado Actual	La Facultad de Biología en el periodo 22-22 cuenta con el 86,9% de participacion de docentes en investigación
Límites de Cumplimiento	<b>Satisfactorio</b> Mayor al 60%
	<b>Medianamente Satisfactorio</b> Entre el 45% al 60%
	<b>Poco Satisfactorio</b> Menor al 60%
Meta	La Facultad para el periodo 23-23 espera contar con el 85% de participacion de docentes en investigación
Frecuencia	Semestralmente
Responsable del Indicador	Coordinador de Investigación
Fecha del reporte	Final del semestre
Fuente de los datos	Sistema Integrado Información Universitaria (SIIU - UCE) Encuesta en google forms

*Nota:* Gráfico elaborado por (Carrera Fuertes, 2023)

**4.2.2.7 KPI # 7: Vinculación con la Sociedad.** Para el desarrollo de este indicador, la persona a cargo es el Coordinador de Vinculación de la Facultad de Biología; la fuente de datos se obtiene mediante el Sistema Académico (SIIU) con el que trabaja la UCE en el módulo académico y se puede comparar con los respaldos físicos que cuenta cada carrera.

### Gráfico 13

*KPI # 7: Vinculación con la sociedad*



**UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR**  
**FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS**



DATOS DEL INDICADOR		
Nombre Indicador	VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD (VS)	
Objetivo	Integrar a docentes de la Facultad en procesos de vinculación con la sociedad en cada período académico.	
Fórmula para el cálculo	$VS = \frac{DPPVS}{TD} \times 100 \%$	
Fuente	Numerador	<b>DPPVS:</b> Docentes que Participan en Procesos de Vinculación con la Sociedad.
	Denominador	<b>TD:</b> Total de Docentes de la Facultad de Ciencia Biológicas.
Estado Actual	La Facultad de Biología en el periodo 22-22 cuenta con el 65% de docentes que participan en Vinculación	
Límites de Cumplimiento	<b>Satisfactorio</b>	Mayor al 80%
	<b>Medianamente Satisfactorio</b>	Entre el 65% al 80%
	<b>Poco Satisfactorio</b>	Menor al 65%
Meta	La Facultad para el periodo 23-23 espera contar con el 50% de docentes que participen en Vinculación	
Frecuencia	Semestralmente	
Responsable del Indicador	Coordinador de Vinculación con la Sociedad	
Fecha del reporte	Final del semestre	
Fuente de los datos	Sistema Integrado Información Universitaria (SIIU - UCE)	

*Nota:* Gráfico elaborado por (Carrera Fuertes, 2023)

**4.2.2.8 KPI # 8: Actualización Científica.** Para el desarrollo de este indicador, la persona a cargo es el director de Carrera; la fuente de datos se obtiene mediante el Sistema Académico (SIIU) con el que trabaja la UCE en el módulo Talento Humano y se puede comparar con los respaldos físicos que cuenta cada carrera.

### Gráfico 14

*KPI # 8: Actualización Científica*

DATOS DEL INDICADOR		
Nombre Indicador	ACTUALIZACION CIENTÍFICA (AC)	
Objetivo	Incentivar a los docentes a participar en capacitaciones y/o actualizaciones relacionada con su actividad docente	
Fórmula para el cálculo	$AC = \frac{(1,75 PACI) + PACN}{TP}$	
Fuente	Numerador	<b>PACI:</b> Profesores que aprobaron cursos internacionales. <b>PACN:</b> Profesores que aprobaron cursos nacionales
	Denominador	<b>TP:</b> Total de profesores que dictaron clase en las carreras en los periodos de evaluación.
Estado Actual	La Facultad de Biología en el periodo 22-22 tiene 1,58 de docentes que han participado en capacitaciones	
Límites de Cumplimiento	<b>Satisfactorio</b>	Entre 1,75 Y 1,50
	<b>Medianamente Satisfactorio</b>	Entre 1,49 y 1,25
	<b>Poco Satisfactorio</b>	Entre 1,24 y 1
Meta	La Facultad para el periodo 23-23 espera tener 1,00 de docentes que participen en capacitaciones	
Frecuencia	Semestralmente	
Responsable del Indicador	Director de Carrera	
Fecha del reporte	Final del semestre	
Fuente de los datos	Sistema Integrado Información Universitaria (SIIU - UCE)	

*Nota:* Gráfico elaborado por (Carrera Fuertes, 2023)

**4.2.2.9 KPI # 9: Ejecución Presupuestaria.** Para el desarrollo de este indicador, la persona a cargo es la Coordinadora Financiero; la fuente de datos se obtiene mediante Esigef.

### Gráfico 15

*KPI # 9: Ejecución presupuestaria*



**UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR**  
**FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS**



DATOS DEL INDICADOR	
Nombre Indicador	EJECUCIÓN PRESUPUESTARIA (EP)
Objetivo	Determinar que la asignación presupuestaria se este ejecutando de acuerdo a lo planificado.
Fórmula para el cálculo	$E P = \frac{PE}{PA} \times 100 \%$
Fuente	Numerador <i>PE</i> : Presupuesto Ejecutado a la fecha.
	Denominador <i>PA</i> : Presupuesto Asignado a la Facultad.
Estado Actual	La Facultad de Biología en el año 2022 ejecutó el 92% del presupuesto asignado.
Límites de Cumplimiento	<b>Satisfactorio</b> Mayor al 90%
	<b>Medianamente Satisfactorio</b> Entre el 75% al 90%
	<b>Poco Satisfactorio</b> Menor al 75%
Meta	La Facultad de Biología para el año 2023 espera ejecutar el 95% del presupuesto asignado.
Frecuencia	Semestralmente
Responsable del Indicador	Coordinador Financiero
Fecha del reporte	Junio y Diciembre
Fuente de los datos	Reportes del Esigef

*Nota:* Gráfico elaborado por (Carrera Fuertes, 2023)

**4.2.2.10 KPI # 10: Procesos de Compra Ejecutados.** Para el desarrollo de este indicador, la persona a cargo es el Coordinador Administrativo; la fuente de datos se obtiene mediante un informe presentado semestralmente por el área de Compras Públicas.

### Gráfico 16

*KPI # 10: Procesos de compra ejecutados*



**UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR**  
**FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS**



DATOS DEL INDICADOR	
Nombre Indicador	PROCESOS DE COMPRA EJECUTADOS (PCE)
Objetivo	Determinar que se cumpla con los procesos de compra planificados a principio de año.
Fórmula para el cálculo	$PCE = \frac{PCR}{PCP} \times 100\%$
Fuente	Numerador <i>PCR</i> : Procesos de compra realizados a la fecha.
	Denominador <i>PCP</i> : Procesos de compra planificados para el año.
Estado Actual	La Facultad de Biología en el año 2022 ejecutó el 86% de los procesos planificados.
Límites de Cumplimiento	<b>Satisfactorio</b> Mayor al 90%
	<b>Medianamente Satisfactorio</b> Entre el 65% al 90%
	<b>Poco Satisfactorio</b> Menor al 65%
Meta	La Facultad de Biología para el año 2023 espera ejecutar el 90% de los procesos planificados.
Frecuencia	Semestralmente
Responsable del Indicador	Coordinador de Compras Públicas
Fecha del reporte	Junio y Diciembre
Fuente de los datos	Información proveniente del área de Compras Públicas

*Nota:* Gráfico elaborado por (Carrera Fuertes, 2023)

**4.2.2.11 KPI # 11: Ausentismo.** Para el desarrollo de este indicador, la persona a cargo será la secretaria Abogada de la Facultad de Biología; la fuente de datos se obtiene mediante el registro que se realiza en el reloj biométrico.

### Gráfico 17

*KPI # 11: Ausentismo*



**UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR**  
**FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS**



DATOS DEL INDICADOR	
Nombre Indicador	AUSENTISMO (A)
Objetivo	Mejorar la productividad del personal, cumpliendo las horas establecidas por la ley.
Fórmula para el cálculo	$A = \frac{NDA}{NDL} \times 100 \%$
Fuente	Numerador <b>NDA:</b> Número de Días de Ausencia.
	Denominador <b>NDL:</b> Número de Días Laborables * # trabajadores
Estado Actual	La Facultad de Ciencias Biológicas en el año 2022 presentó un ausentismo de 5,89%
Límites de Cumplimiento	<b>Satisfactorio</b> Menor al 5%
	<b>Medianamente Satisfactorio</b> Entre el 5% al 10%
	<b>Poco Satisfactorio</b> Mayor al 10%
Meta	La Facultad de Ciencias Biológicas para el año 2023 aspira llegar a un ausentismo del 3%
Frecuencia	Semestralmente
Responsable del Indicador	Coordinador de Talento Humano
Fecha del reporte	Junio y Diciembre
Fuente de los datos	Sistema de Control Biométrico

*Nota:* Gráfico elaborado por (Carrera Fuertes, 2023)

**4.2.2.12 KPI # 12: Equidad de Género.** Para el desarrollo de este indicador, la persona a cargo será la secretaria Abogada de la Facultad de Biología; la fuente de datos se obtiene mediante el registro que se realiza en el reloj biométrico y se puede cotejar con los respaldos que cuenta la Facultad.

### Gráfico 18

*KPI # 12: Equidad de Género*



**UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR**  
**FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS**



DATOS DEL INDICADOR		
Nombre Indicador	EQUIDAD DE GENERO (EG)	
Objetivo	Monitorear la equidad de género en la Facultad para promover la diversidad y la igualdad de oportunidades.	
Fórmula para el cálculo	$E G = \frac{TPF}{TP} \times 100 \%$	
Fuente	Numerador	<b>TPF:</b> Total de personal femenino (Docentes, administrativos y servicio) que labora en la Facultad de Biología.
	Denominador	<b>TP:</b> Total de personal que pertenecen a la Facultad
Estado Actual	La Facultad de Ciencias Biológicas en el año 2022 de todo el personal que trabaja, 48% son mujeres.	
Límites de Cumplimiento	<b>Satisfactorio</b>	50%
	<b>Medianamente Satisfactorio</b>	mayor al 40% y menor al 60%
	<b>Poco Satisfactorio</b>	menor al 40% y mayor al 60%
Meta	La Facultad de Ciencias Biológicas para el año 2023 de todo el personal que trabaja, espera que el 50% sean mujeres.	
Frecuencia	Semestralmente	
Responsable del Indicador	Coordinador de Talento Humano	
Fecha del reporte	Junio y Diciembre	
Fuente de los datos	Información presentada por Talento Humano	

*Nota:* Gráfico elaborado por (Carrera Fuertes, 2023)

**4.2.2.13 KPI # 13: Mantenimientos Preventivos de Equipos.** Para el desarrollo de este indicador, la persona a cargo será el Coordinador de Tecnologías de la Facultad de Biología; la fuente de datos se obtiene mediante el registro de Control de Mantenimientos.

### Gráfico 19

*KPI # 13: Mantenimientos preventivos de Equipos*



**UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR**  
**FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS**



DATOS DEL INDICADOR		
Nombre Indicador	MANTENIMIENTOS PREVENTIVOS DE EQUIPOS (MP)	
Objetivo	Cumplir con las planificaciones establecidas, y llevar un control de los equipos.	
Fórmula para el cálculo	$MP = \frac{MPE}{MPP} \times 100 \%$	
Fuente	Numerador	<b>MPE:</b> Mantenimientos Preventivos Ejecutados.
	Denominador	<b>MPP:</b> Mantenimientos Preventivos Planificados
Estado Actual	La Facultad de Ciencias Biológicas en el año 2022 cumple con el 82% de mantenimientos preventivos.	
Límites de Cumplimiento	<b>Satisfactorio</b>	mayor al 90%
	<b>Medianamente Satisfactorio</b>	Entre el 75% al 90%
	<b>Poco Satisfactorio</b>	menor al 75%
Meta	La Facultad de Ciencias Biológicas para el año 2023 espera cumplir con el 90% de mantenimientos preventivos.	
Frecuencia	Semestralmente	
Responsable del Indicador	Coordinador de Tecnologías	
Fecha del reporte	Junio y Diciembre	
Fuente de los datos	Registro de control de Mantenimientos	

*Nota:* Gráfico elaborado por (Carrera Fuertes, 2023)

**4.2.2.14 KPI # 14: Mantenimiento Correctivo de Equipos.** Para el desarrollo de este indicador, la persona a cargo será el Coordinador de Tecnologías de la Facultad de Biología; la fuente de datos se obtiene mediante el registro de Control de Mantenimientos.

### Gráfico 20

*KPI # 14: Mantenimiento Correctivo de Equipos*



**UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR**  
**FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS**



DATOS DEL INDICADOR		
Nombre Indicador	MANTENIMIENTO CORRECTIVO DE EQUIPOS (CPM)	
Objetivo	Reducir el tiempo que se tarda en reparar las fallas del equipo a menos de 5 días.	
Fórmula para el cálculo	$C P M = \frac{NMCA}{NMCS} \times 100 \%$	
Fuente	Numerador	<b>NMCA:</b> Número de Mantenimientos Correctivos Atendidos antes de 5 días
	Denominador	<b>NMCS:</b> Número de Mantenimientos Correctivos Solicitados.
Estado Actual	La Facultad de Ciencias Biológicas en el año 2022 cumple con el 76% de mantenimientos correctivos en menos de 5 días.	
Límites de Cumplimiento	<b>Satisfactorio</b>	mayor al 85%
	<b>Medianamente Satisfactorio</b>	Entre el 60% al 85%
	<b>Poco Satisfactorio</b>	menor al 60%
Meta	La Facultad de Ciencias Biológicas para el año 2023 espera cumplir con el 85% de mantenimientos correctivos en menos de 5 días.	
Frecuencia	Semestralmente	
Responsable del Indicador	Coordinador de Tecnologías	
Fecha del reporte	Junio y Diciembre	
Fuente de los datos	Registro de control de Mantenimientos	

*Nota:* Gráfico elaborado por (Carrera Fuertes, 2023)

### 4.3 Seleccionar una Herramienta Tecnológica que Permita Medir los KPI que se Adapte a las Necesidades de la Facultad de Ciencias Biológicas de la UCE.

Se puede considerar a las siguientes herramientas tecnológicas tomando en consideración al cuadrante mágico de Gartner, dichas herramientas son:

- Microsoft Power BI
- Tableau
- QlikView

Mediante un cuadro comparativo de las tres herramientas tecnológicas se puede determinar cuál es la mejor opción para implementar en el presente proyecto.

**Tabla 4**

*Cuadro comparativo entre Power BI, Tableau, Qlik View*

	<b>Microsoft Power BI</b>	<b>Punto s</b>	<b>Tableau</b>	<b>Punto s</b>	<b>QlikView</b>	<b>Punto s</b>
<b>Versión Gratuita</b>	Si	<b>10</b>	Si	<b>10</b>	Si	<b>10</b>
<b>Tiempo de uso de la Versión Gratuita</b>	30 días	<b>10</b>	14 días	<b>5</b>	30 días	<b>10</b>
<b>Precio</b>	\$9,90 por usuario	<b>10</b>	\$ 70 por usuario	<b>3</b>	\$ 30 por usuario	<b>7</b>
<b>Facilidad de</b>	Intuitivo	<b>10</b>	Intuitivo	<b>10</b>	Intuitivo	<b>10</b>

<b>uso</b>						
<b>Interfaz</b>	Amigable, fácil de usar	<b>10</b>	Intuitiva y amigable	<b>10</b>	Intuitiva y fácil de usar	<b>10</b>
<b>Curva de aprendizaje</b>	Conocimient os adquiridos de la herramienta	<b>10</b>	Sin conocimient os de la herramienta	<b>0</b>	Sin conocimient os de la herramienta	<b>0</b>
<b>Actualizació n en tiempo real</b>	Permite actualizacion es en tiempo real	<b>10</b>	Ofrece opciones de actualización en tiempo real	<b>10</b>	Proporciona la posibilidad de actualización en tiempo real.	<b>10</b>
<b>Total</b>		<b>70</b>		<b>48</b>		<b>57</b>

*Nota:* Tabla elaborada por (Carrera Fuertes, 2023)

Luego del análisis de la tabla 4, se determina que la herramienta tecnológica que se adapta a las necesidades de la institución y de la cual se tiene conocimientos previos es Power BI.

#### **4.4 Implementar la herramienta tecnológica que permita medir los KPI de la Facultad de Ciencias Biológicas de la UCE.**

Para la implementación de la herramienta tecnológica se procedió de la siguiente forma:

#### 4.4.1 Procesamiento de la Información.

Los responsables de cada área proceden a enviar la documentación solicitada que les corresponde de acuerdo a cada indicador, se verifica y/o valida toda la información obtenida para proceder a elaborar las tablas respectivas.

#### Gráfico 21

Información enviada por los responsables de cada área

	A	B	C	D	G	K	L	M	N	O
	DOCENTE	PERIODO	LOCALIDAD	ESPECIALIDAD	TIEMPO DE DEDICACIÓN	Cursos - Nacional	Cursos - Internacional	Horas de Investigación	Horas de Vinculación	Total Cursos
1	ACOSTA LOPEZ CAMILA	2021 - 2022	INTERNACIONAL	MAESTRIA	EXCLUSIVA O TIEMPO COMPLETO	3	0	7	1	3
2	ALVAREZ MOLINA AIDA BEATRIZ	2021 - 2022	INTERNACIONAL	DOCTOR (Ph.D)	EXCLUSIVA O TIEMPO COMPLETO	2	0			2
3	ALVAREZ NAVA FRANCISCO JOSE	2021 - 2022	INTERNACIONAL	MAESTRIA	EXCLUSIVA O TIEMPO COMPLETO	1	0	11	2	1
4	BONILLA REA MAX ALEXANDER	2021 - 2022	NACIONAL	MAESTRIA	SEMI EXCLUSIVA O MEDIO TIEMPO	1	0	2		1
5	BRUCK STEFAN ALEXANDER	2021 - 2022	INTERNACIONAL	MAESTRIA	EXCLUSIVA O TIEMPO COMPLETO	2	0	20	4	2
6	BUITRON GARRIDO SANTIAGO XAVIER	2021 - 2022	INTERNACIONAL	DOCTOR (Ph.D)	EXCLUSIVA O TIEMPO COMPLETO	1	0			1
7	CARRERA REYES CARLOS ENRIQUE	2021 - 2022	INTERNACIONAL	MAESTRIA	EXCLUSIVA O TIEMPO COMPLETO	1	0		1	1
8	COELLO RODRIGUEZ GLADYS MARCELA	2021 - 2022	NACIONAL	MAESTRIA	EXCLUSIVA O TIEMPO COMPLETO	1	2		3	4,5
9	CONTRERAS BARROS KATHERINE ELIZABETH	2021 - 2022	NACIONAL	MAESTRIA	TIEMPO PARCIAL	0	0	1		0
10	GAMBOA TRUJILLO JHONATHAN PAUL	2021 - 2022	INTERNACIONAL	DOCTOR (Ph.D)	EXCLUSIVA O TIEMPO COMPLETO	1	0	10	2	1
11	GAVILANEZ ENDARA MARIA MERCEDES	2021 - 2022	INTERNACIONAL	DOCTOR (Ph.D)	EXCLUSIVA O TIEMPO COMPLETO	1	0		1	1
12	GOMEZ DIAZ MAURICIO GORKY	2021 - 2022	NACIONAL	MAESTRIA	EXCLUSIVA O TIEMPO COMPLETO	1	0	10		1
13	GUARDERAS MUÑOZ SILVIA JESSICA	2021 - 2022	INTERNACIONAL	MAESTRIA	EXCLUSIVA O TIEMPO COMPLETO	1	0		1	1
14	GUARDERAS VALVERDE ADRIANA PAULINA	2021 - 2022	INTERNACIONAL	MAESTRIA	EXCLUSIVA O TIEMPO COMPLETO	1	0		2	1
15	JACOME NEGRETE IVAN VIINICIO	2021 - 2022	INTERNACIONAL	MAESTRIA	EXCLUSIVA O TIEMPO COMPLETO	3	1	8	1	4,75
16	ORTEGA TINAJERO NATALI ESTEFANIA	2021 - 2022	NACIONAL	MAESTRIA	EXCLUSIVA O TIEMPO COMPLETO	2	0		2	2
17	RIVADENEIRA ROMERO JUAN FRANCISCO	2021 - 2022	NACIONAL	MAESTRIA	EXCLUSIVA O TIEMPO COMPLETO	1	0			1
18	RODRIGUEZ GALARZA FIDEL ERNESTO	2021 - 2022	INTERNACIONAL	MAESTRIA	EXCLUSIVA O TIEMPO COMPLETO	3	1	6	2	4,75
19	ROSETO GORDON YESSENIA PAULINA	2021 - 2022	INTERNACIONAL	MAESTRIA	EXCLUSIVA O TIEMPO COMPLETO	1	0		7	1
20	SAENZ FLOR KLEVER VINICIO	2021 - 2022	NACIONAL	MAESTRIA	TIEMPO PARCIAL	0	0	1	1	0
21	SILVA CASTILLO VICENTE XAVIER	2021 - 2022	NACIONAL	MAESTRIA	EXCLUSIVA O TIEMPO COMPLETO	2	0	22	1	2
22	SOTO VIVAS ANA YOLEIDA	2021 - 2022	INTERNACIONAL	DOCTOR (Ph.D)	EXCLUSIVA O TIEMPO COMPLETO	1	0	11	1	1
23	TORRES JIMENEZ JAVIER RODRIGO	2021 - 2022	INTERNACIONAL	MAESTRIA	EXCLUSIVA O TIEMPO COMPLETO	3	0	4	1	3
24	TRUJILLO GAROFALO FREDY GIOVANY	2021 - 2022	NACIONAL	MAESTRIA	SEMI EXCLUSIVA O MEDIO TIEMPO	1	0	2		1
25	ACOSTA LOPEZ CAMILA	2021 - 2022	INTERNACIONAL	MAESTRIA	EXCLUSIVA O TIEMPO COMPLETO	1	0			1

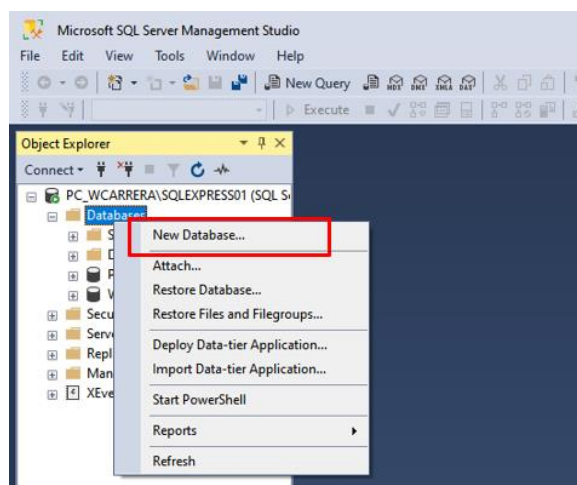
Nota: Gráfico elaborado por (Carrera Fuertes, 2023)

#### 4.4.2 Base de Datos

Para el presente proyecto se usa SQL server 19.1, para guardar toda la información obtenida; donde se procede a crear una nueva base datos y cargar toda la documentación recopilada.

## Gráfico 22

### Creación de nueva base de datos en SQL SERVER



Nota: Gráfico elaborado por (Carrera Fuertes, 2023)

## Gráfico 23

### Información cargada en Base de Datos

The screenshot shows the Results pane of Microsoft SQL Server Management Studio. The query executed is 'SELECT TOP (1000) [DOCENTE]'. The results are displayed in a table with the following columns: DOCENTE, PERIODO, LOCALIDAD, ESPECIALIDAD, PUNTAJE, PUNTOS, TIEMPO DE DEDICACIÓN, tiempo completo, and medio tiempo. The table contains 16 rows of data.

DOCENTE	PERIODO	LOCALIDAD	ESPECIALIDAD	PUNTAJE	PUNTOS	TIEMPO DE DEDICACIÓN	tiempo completo	medio tiempo
ACOSTA LOPEZ CAMILA	2021-2022	INTERNACIONAL	MAESTRIA	1,25	1,25	EXCLUSIVA O TIEMPO COMPLETO	1	0
ALVAREZ MOLINA AIDA BEATRIZ	2021-2022	INTERNACIONAL	DOCTOR (Ph.D)	1,50	1,5	EXCLUSIVA O TIEMPO COMPLETO	1	0
ALVAREZ NAVA FRANCISCO JOSE	2021-2022	INTERNACIONAL	MAESTRIA	1,25	1,25	EXCLUSIVA O TIEMPO COMPLETO	1	0
BONILLA REA MAX ALEXANDER	2021-2022	NACIONAL	MAESTRIA	1	1	SEMI EXCLUSIVA O MEDIO TIEMPO	0	1
BRUCK STEFAN ALEXANDER	2021-2022	INTERNACIONAL	MAESTRIA	1,25	1,25	EXCLUSIVA O TIEMPO COMPLETO	1	0
BUITRON GARRIDO SANTIAGO XAVIER	2021-2022	INTERNACIONAL	DOCTOR (Ph.D)	1,50	1,5	EXCLUSIVA O TIEMPO COMPLETO	1	0
CARRERA REYES CARLOS ENRIQUE	2021-2022	INTERNACIONAL	MAESTRIA	1,25	1,25	EXCLUSIVA O TIEMPO COMPLETO	1	0
COELLO RODRIGUEZ GLADYS MARCELA	2021-2022	NACIONAL	MAESTRIA	1	1	EXCLUSIVA O TIEMPO COMPLETO	1	0
CONTRERAS BARROS KATHERINE ELIZABETH	2021-2022	NACIONAL	MAESTRIA	1	1	TIEMPO PARCIAL	0	0
GAMBOA TRUJILLO JHONATHAN PAUL	2021-2022	INTERNACIONAL	DOCTOR (Ph.D)	1,50	1,5	EXCLUSIVA O TIEMPO COMPLETO	1	0
GAVILANEZ ENDARA MARIA MERCEDES	2021-2022	INTERNACIONAL	DOCTOR (Ph.D)	1,50	1,5	EXCLUSIVA O TIEMPO COMPLETO	1	0
GOMEZ DIAZ MAURICIO GORKY	2021-2022	NACIONAL	MAESTRIA	1	1	EXCLUSIVA O TIEMPO COMPLETO	1	0
GUARDERAS MUÑOZ SILVIA JESSICA	2021-2022	INTERNACIONAL	MAESTRIA	1,25	1,25	EXCLUSIVA O TIEMPO COMPLETO	1	0
GUARDERAS VALVERDE ADRIANA PAULINA	2021-2022	INTERNACIONAL	MAESTRIA	1,25	1,25	EXCLUSIVA O TIEMPO COMPLETO	1	0
HACOMF MFCBTE JUAN JUAN	2021-2022	INTERNACIONAL	MAESTRIA	1,25	1,25	EXCLUSIVA O TIEMPO COMPLETO	1	0

Nota: Gráfico elaborado por (Carrera Fuertes, 2023)

### 4.4.3 Power BI

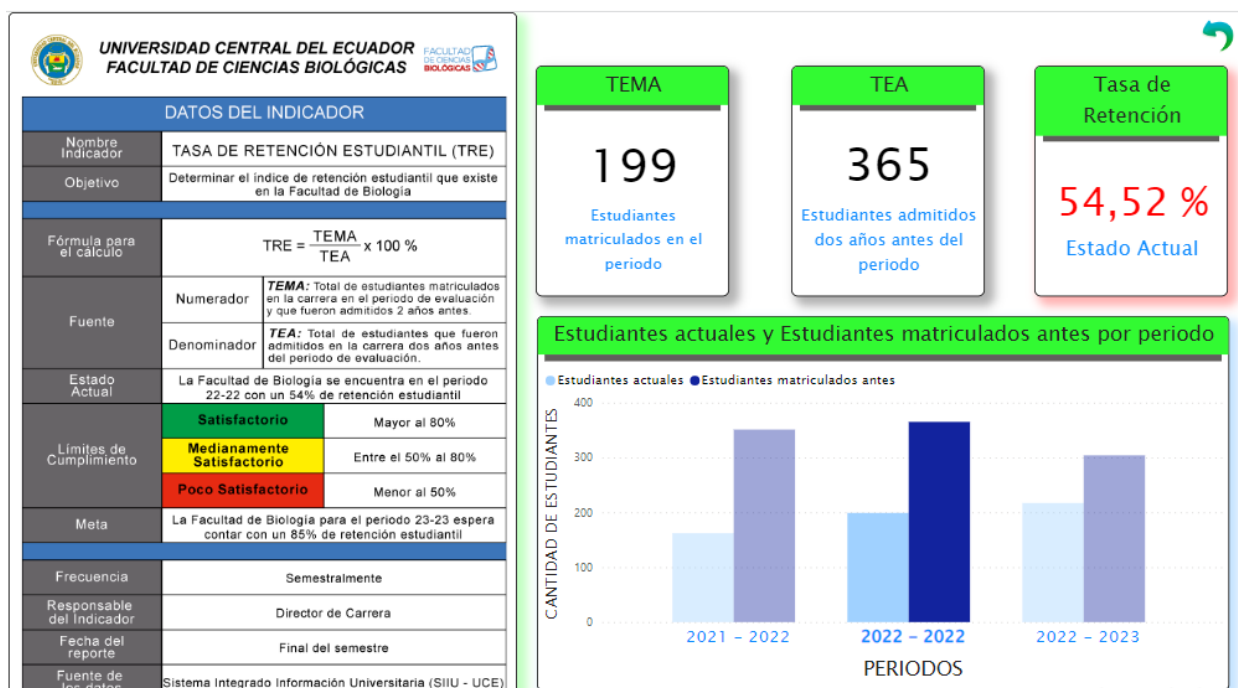
En la aplicación Power BI desktop se procede a importar la información desde la base de

datos de SQL Server, una vez cargada la documentación se realiza los diferentes gráficos para los indicadores los cuales se visualizan a continuación y se analiza los resultados obtenidos.

**4.4.3.1 Resultados KPI #1 Tasa de Retención Estudiantil.** Para el periodo 2022-2022 se realizaron los siguientes cálculos; los estudiantes matriculados en el periodo actual y que ingresaron dos años antes obteniendo un resultado de 199 alumnos; esto dividido para el total de estudiantes que ingresaron 2 años antes que son 365 personas; logrando como resultado una tasa de retención del 54.52% para el periodo indicado; de acuerdo a nuestro indicador este se encuentra “medianamente satisfactorio” y la meta para el periodo 2023-2023 es lograr una tasa de retención estudiantil del 85%.

## Gráfico 24

### Tasa de Retención Estudiantil

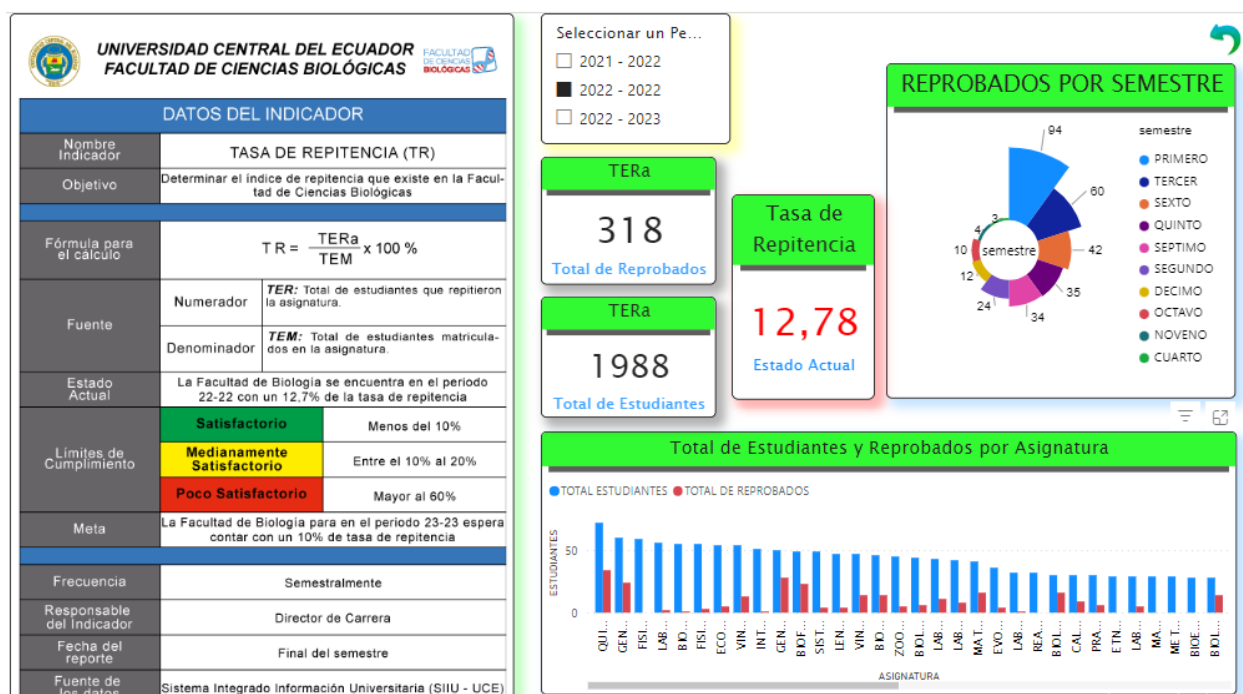


Nota: Gráfico elaborado por (Carrera Fuertes, 2023)

**4.4.3.2 Resultados KPI #2 Tasa de Repitencia.** Para el periodo 2022-2022 se realizaron los siguientes cálculos; el total de personas que repitieron una asignatura en el periodo actual es de 318 alumnos; esto dividido para el total de estudiantes matriculados en el periodo que son 1988 alumnos; logrando como resultado una tasa de repitencia del 12.78% para el periodo; de acuerdo a nuestro indicador este se encuentra “medianamente satisfactorio” y la meta para el periodo 2023-2023 es lograr una tasa de repitencia del 10%.

## Gráfico 25

### Tasa de Repitencia

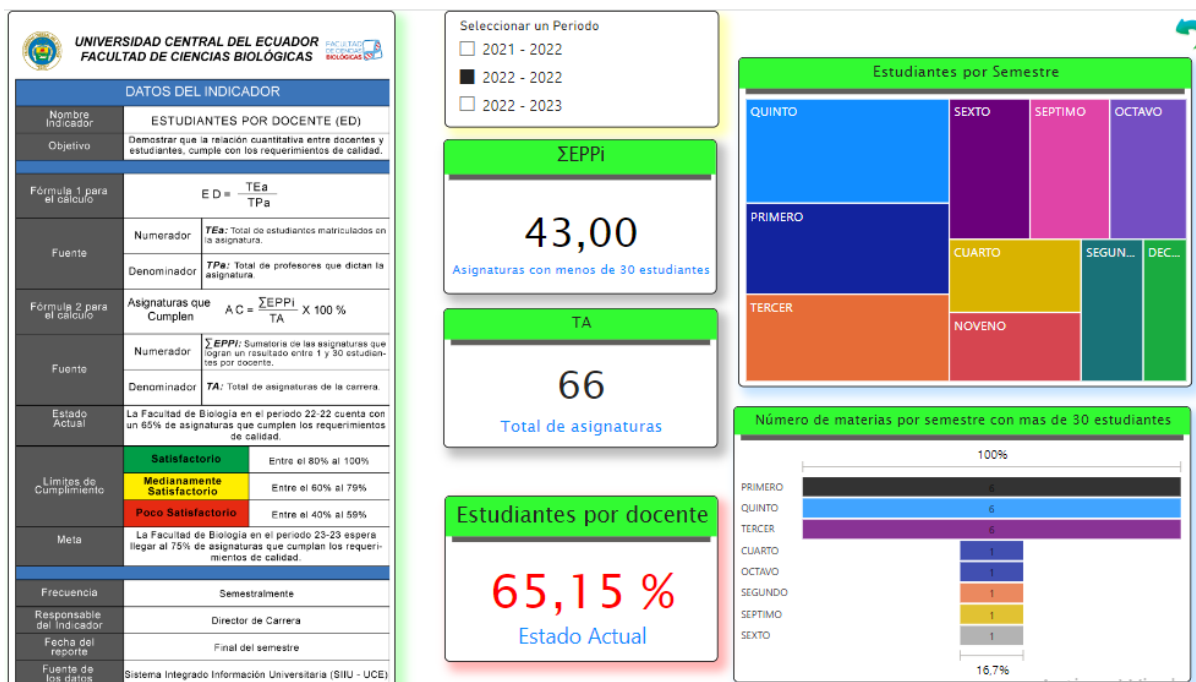


Nota: Gráfico elaborado por (Carrera Fuertes, 2023)

**4.4.3.3 Resultados KPI #3 Estudiantes por Docente.** Debido a que la Facultad es pequeña en cantidad de estudiantes; por cada materia solo existe un paralelo, por lo tanto para el periodo 2022-2022 se realizaron los siguientes cálculos; el total de asignaturas con menos de 30 estudiantes es de 43 materias; esto dividido para 66 que es el total de asignaturas que hay en la Facultad; logrando como resultado que el 65.15% de materias tienen menos de 30 estudiantes en el periodo; de acuerdo a nuestro indicador este se encuentra “medianamente satisfactorio” y la meta para el periodo 2023-2023 es lograr que exista un 75% de materias con menos de 30 estudiantes.

## Gráfico 26

### Estudiantes por Docente

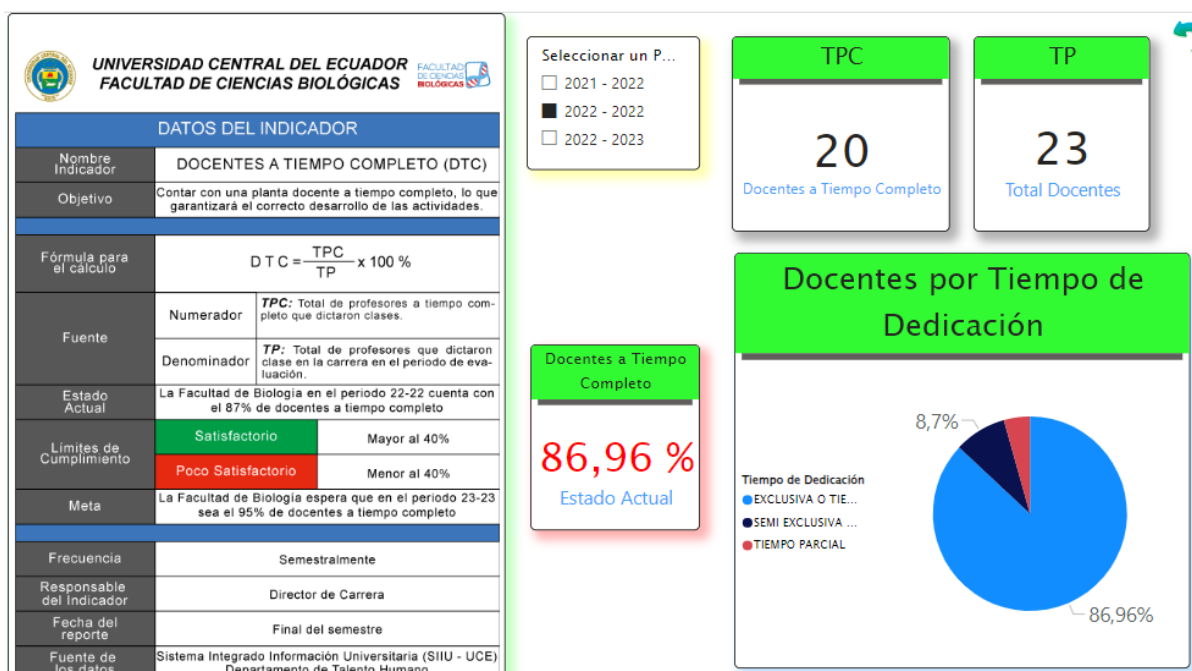


*Nota:* Gráfico elaborado por (Carrera Fuertes, 2023)

**4.4.3.4 Resultados KPI #4 Docentes a Tiempo Completo.** Para el periodo 2022-2022 se realizaron los siguientes cálculos; el total de docentes a tiempo completo es de 20 profesores; esto dividido para el total de profesores que se encuentran registrados en la Facultad que es de 23 Docentes; logrando como resultado que el 87% de la planta docente es a Tiempo Completo para el periodo; de acuerdo a nuestro indicador este se encuentra “satisfactorio” y la meta para el periodo 2023-2023 es lograr que la planta docente a tiempo completo sea del 95 %.

### Gráfico 27

#### Docentes a Tiempo Completo

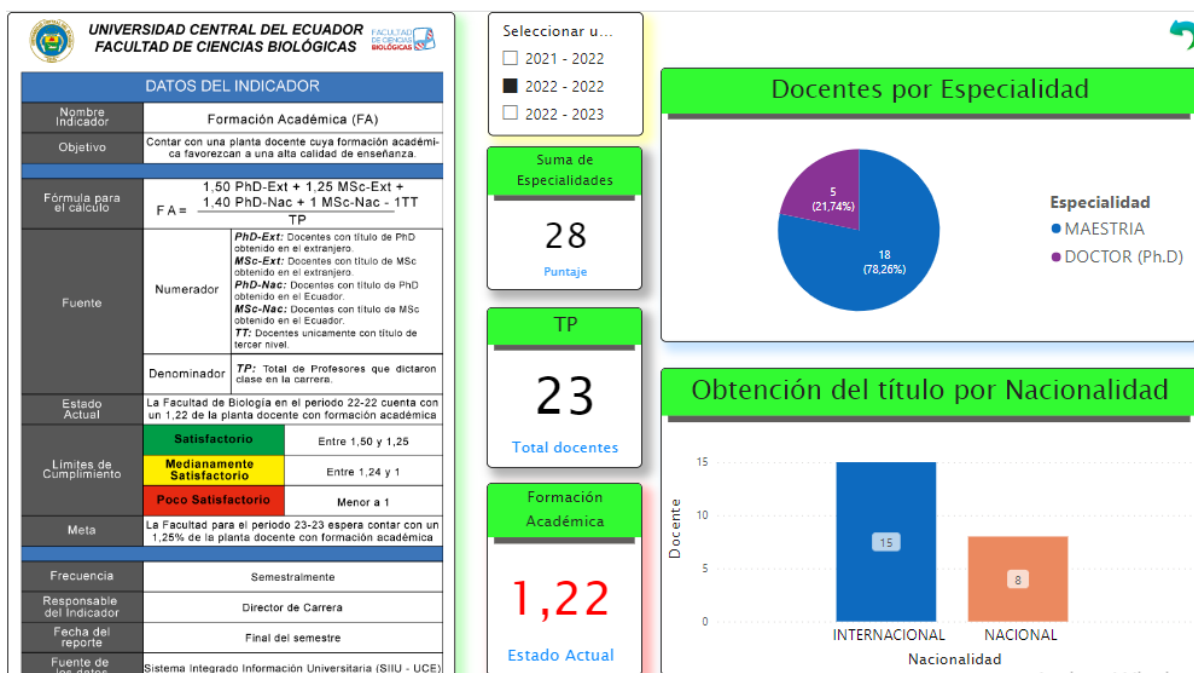


Nota: Gráfico elaborado por (Carrera Fuertes, 2023)

**4.4.3.5 Resultados KPI #5 Formación Académica.** Para el periodo 2022-2022 se realizaron los siguientes cálculos; el total de PhD en el exterior son 5 docentes (7.5puntos) más 10 docentes con maestría en el exterior (12.5 puntos) y más 8 docentes con maestría en el país (8 puntos) lo cual nos da un total de 28 puntos; esto dividido para el total de docentes que trabajan en la Facultad que es de 23 profesores; logrando como resultado que en ese periodo la planta docente con formación académica es del 1.22; de acuerdo a nuestro indicador este se encuentra “medianamente satisfactorio” y la meta para el periodo 2023-2023 es lograr que la planta docente con formación académica sea del 1.25.

## Gráfico 28

### Formación Académica

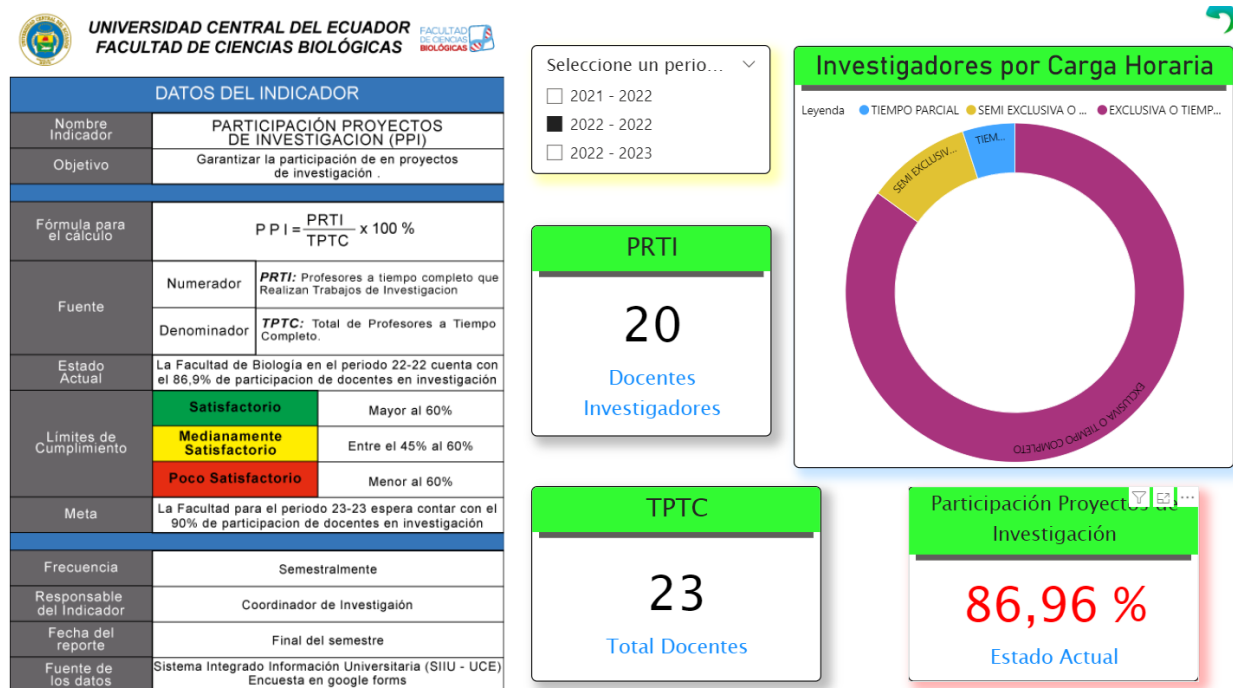


*Nota:* Gráfico elaborado por (Carrera Fuertes, 2023)

**4.4.3.6 Resultados KPI #6 Participación Proyectos de Investigación.** Para el periodo 2022-2022 se realizaron los siguientes cálculos; el total de docentes a tiempo completo que realizan trabajos de investigación que es de 20 profesores; esto dividido para 23 que es el total de docentes que trabajan en la Facultad; logrando como resultado que el 87% de docentes en ese periodo participan en proyectos de investigación; de acuerdo a nuestro indicador este se encuentra “satisfactorio” y la meta para el periodo 2023-2023 es lograr que la planta docente con formación académica sea del 90%.

## Gráfico 29

### Participación en Proyectos de Investigación

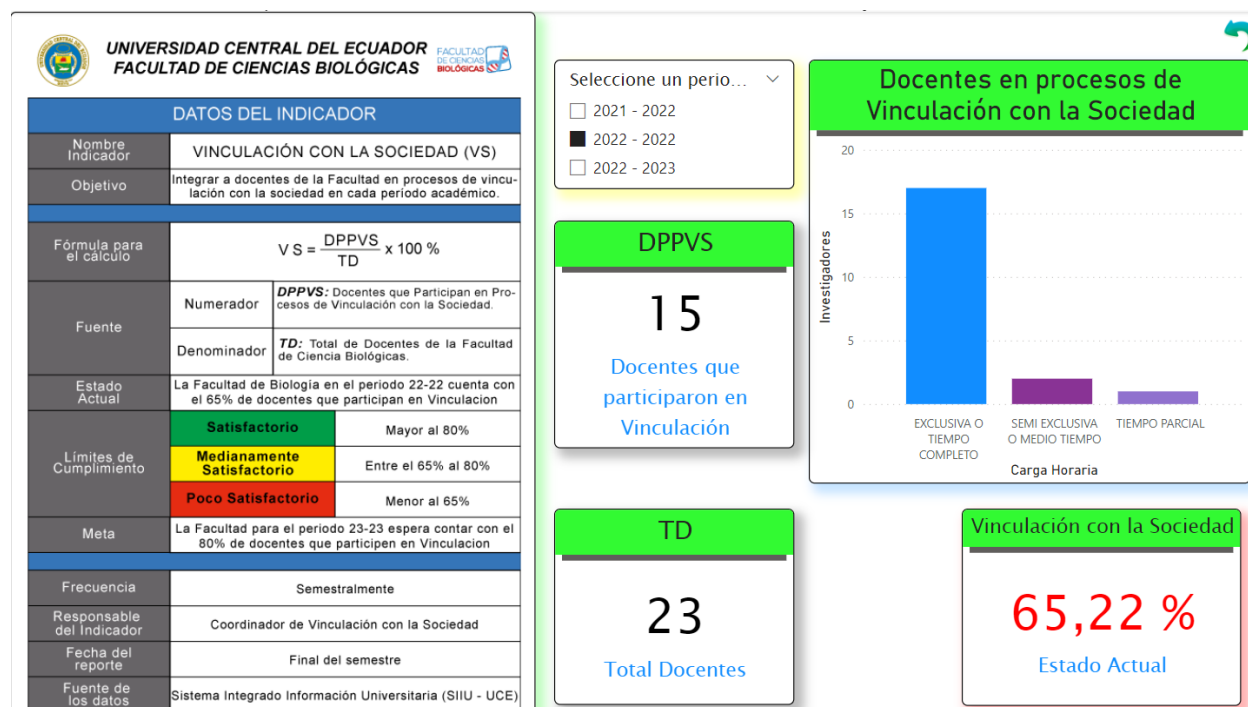


Nota: Gráfico elaborado por (Carrera Fuertes, 2023)

**4.4.3.7 Resultados KPI #7 Vinculación con la Sociedad.** Para el periodo 2022-2022 se realizaron los siguientes cálculos; el total de docentes que participan en procesos de Vinculación con la Sociedad es de 15 profesores; esto dividido para 23 que es el total de docentes que trabajan en la Facultad; logrando como resultado que el 65% de docentes en ese periodo participan en procesos de Vinculación con la Sociedad; de acuerdo a nuestro indicador este se encuentra “medianamente satisfactorio” y la meta para el periodo 2023-2023 es lograr que la planta docente con formación académica sea del 90%.

### Gráfico 30

#### *Vinculación con la Sociedad*

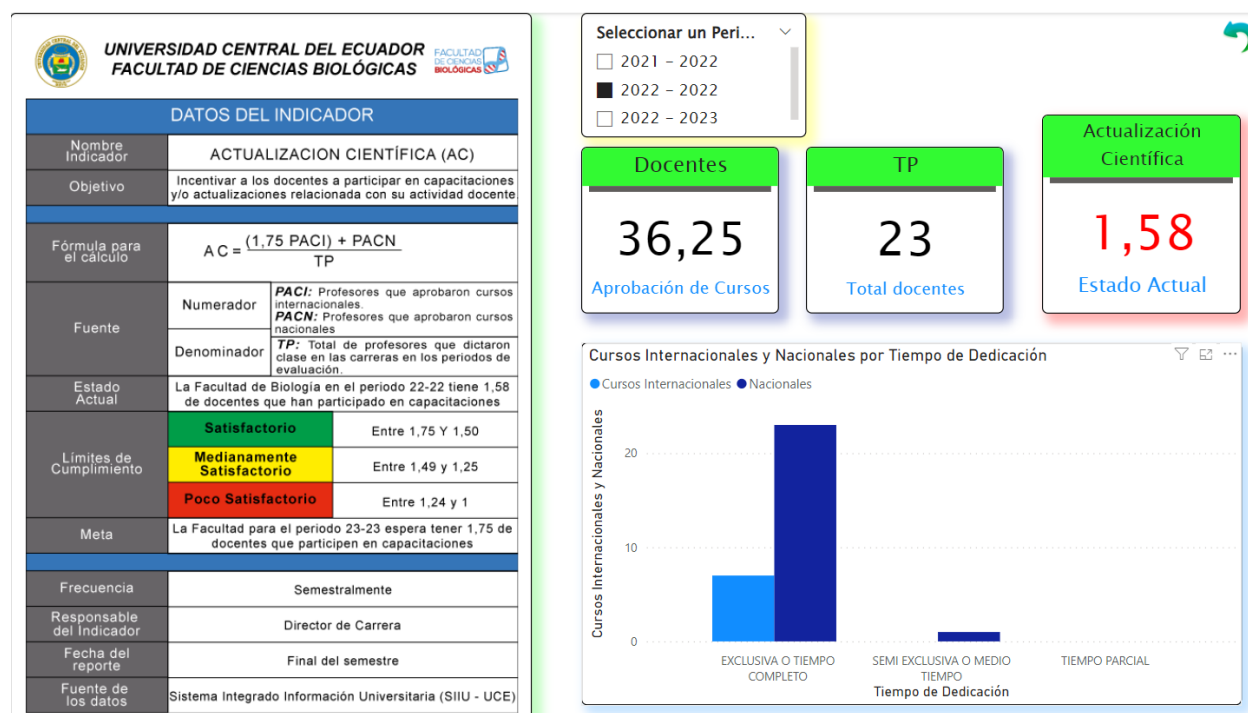


*Nota:* Elaborado por (Carrera Fuertes, 2023)

**4.4.3.8 Resultados KPI #8 Actualización Científica.** Para el periodo 2022-2022 se realizaron los siguientes cálculos; 7 docentes (12.25puntos) que realizaron cursos en el exterior más 24 docentes (24 puntos) que realizaron cursos en el país; esto dividido para el total de docentes que trabajan en la Facultad que es de 23 profesores; logrando como resultado que en ese periodo la planta docente que ha participado en capacitaciones es del 1.58; de acuerdo a nuestro indicador este se encuentra “satisfactorio” y la meta para el periodo 2023-2023 es lograr que la planta docente con formación académica sea del 1.25.

### Gráfico 31

#### Actualización Científica

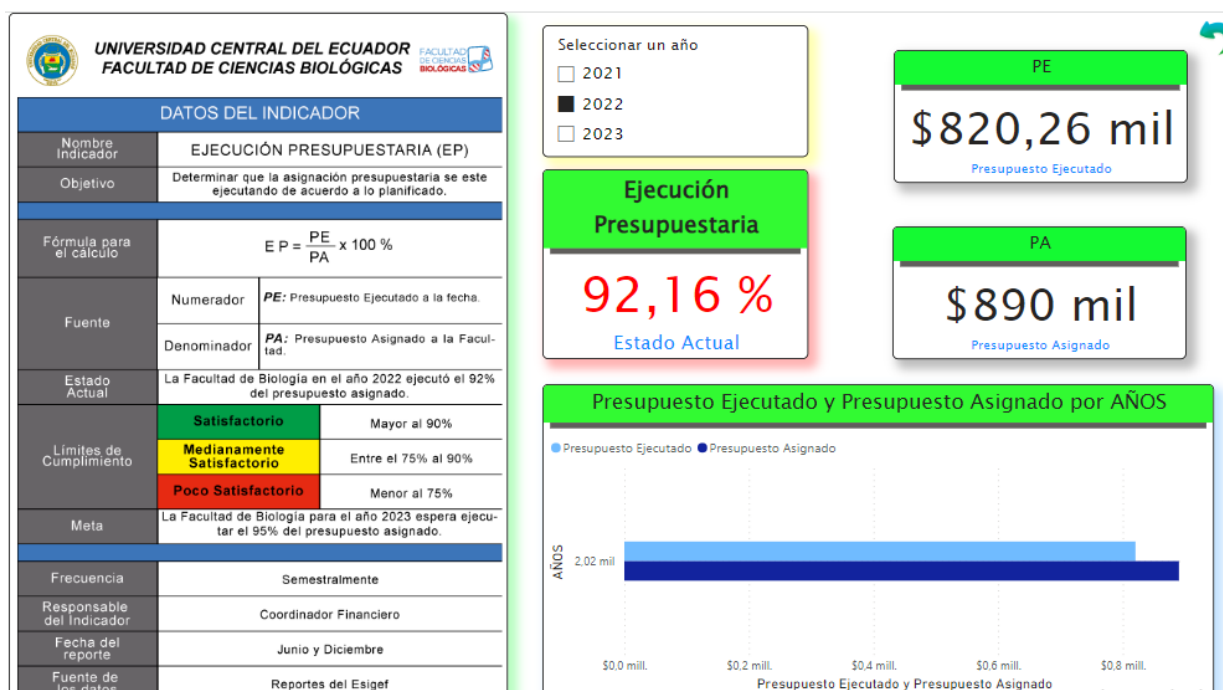


Nota: Gráfico elaborado por (Carrera Fuertes, 2023)

**4.4.3.9 Resultados KPI #9 Ejecución Presupuestaria.** Para el año 2022 se realizaron los siguientes cálculos; el presupuesto total ejecutado fue de \$ 820.000,26; esto dividido para el presupuesto asignado que fue de \$890.000; logrando como resultado el 92% de ejecución presupuestaria; de acuerdo a nuestro indicador este se encuentra “satisfactorio” y la meta para el año 2023 es lograr el 95% de la ejecución presupuestaria.

## Gráfico 32

### Ejecución Presupuestaria



*Nota:* Gráfico elaborado por (Carrera Fuertes, 2023)

**4.4.3.10 Resultados KPI #10 Procesos de Compra Ejecutados.** Para el año 2022 se realizaron los siguientes cálculos; por Catálogo Electrónico se realizaron 5 procesos de compra, por Ínfima Cuantía se realizaron 13 procesos y por Subasta Inversa se realizaron 7 procesos para un total de 25 procesos de compra; esto dividido para un total de 29 procesos de compra planificados en el año; logrando como resultado el 86% de ejecución de los procesos; de acuerdo a nuestro indicador este se encuentra “medianamente satisfactorio” y la meta para el año 2023 es lograr ejecutar el 90% de los procesos.

### Gráfico 33

#### Procesos de Compra Ejecutados

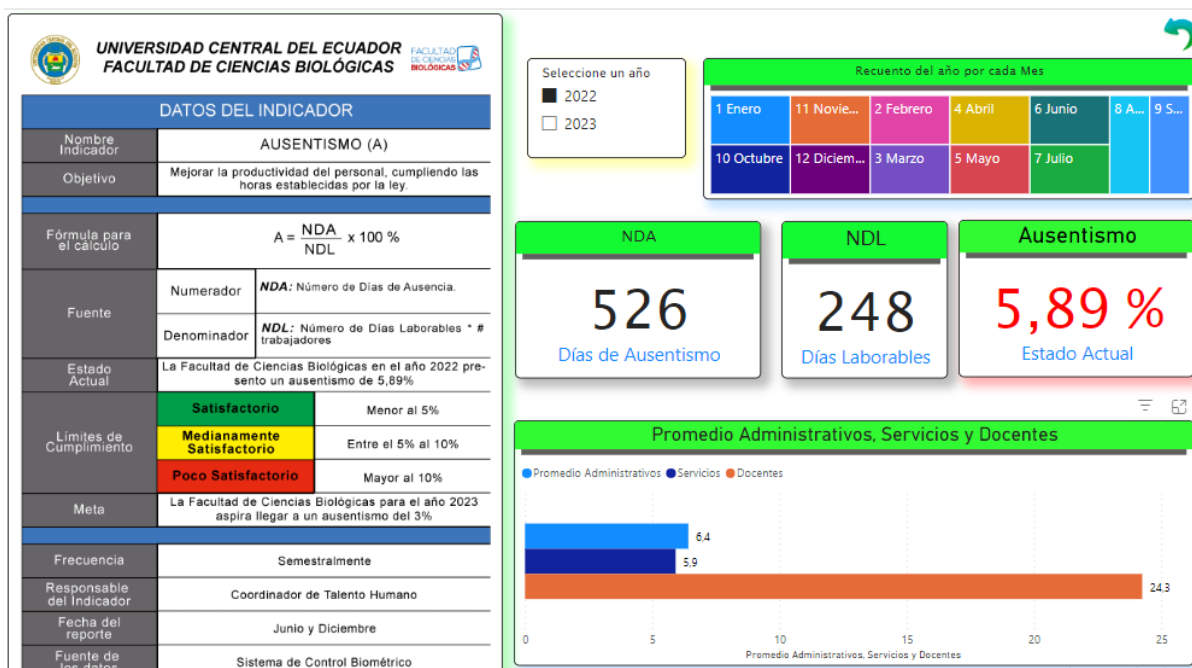


*Nota:* Gráfico elaborado por (Carrera Fuertes, 2023)

**4.4.3.11 Resultados KPI #11 Ausentismo.** Para el año 2022 se realizaron los siguientes cálculos; el número de días de ausentismo de todo el personal de la Facultad de Biología fue de 526 días; esto dividido para un total de 248 días laborables en el año; logrando como resultado el 5.89% de ausentismo; de acuerdo a nuestro indicador este se encuentra “medianamente satisfactorio” y la meta para el año 2023 es lograr ejecutar el 3% de ausentismo.

## Gráfico 34

### Ausentismo

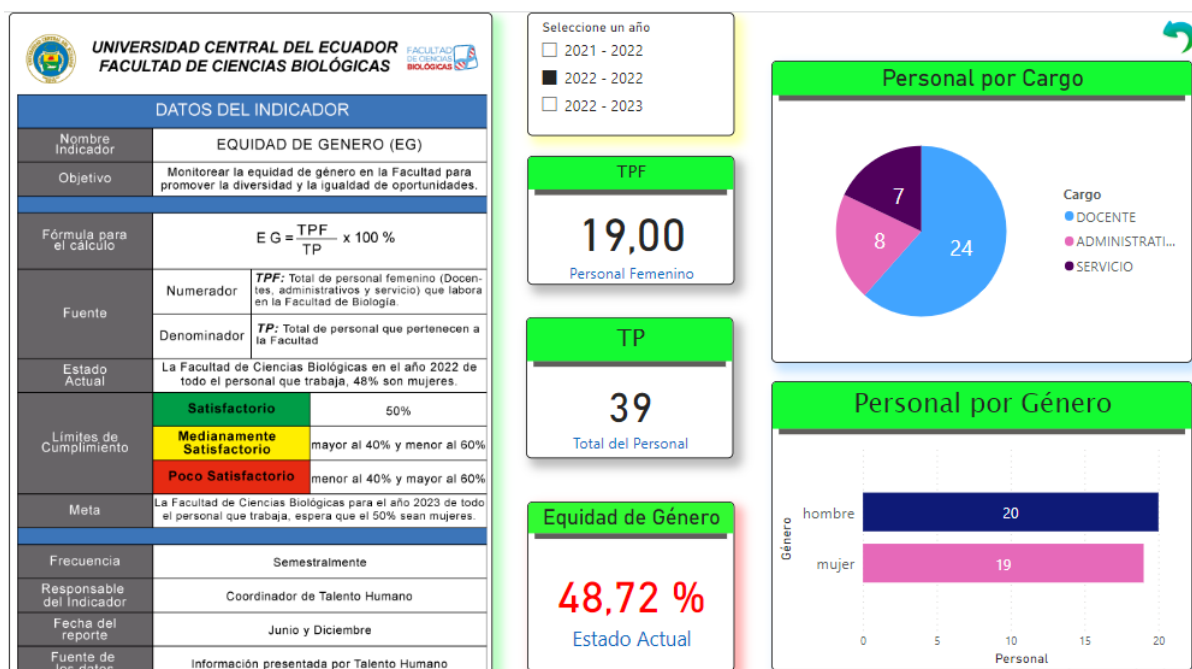


*Nota:* Gráfico elaborado por (Carrera Fuertes, 2023)

**4.4.3.12 Resultados KPI #12 Equidad de Género.** Para el año 2022 se realizaron los siguientes cálculos; 19 mujeres se encuentran laborando en la Facultad de Biología entre docentes, administrativos y personal de servicio; esto dividido para un total de 39 personas que laboran en la Institución; logrando como resultado el 48,72% de equidad de Género; de acuerdo a nuestro indicador este se encuentra “medianamente satisfactorio” y la meta para el año 2023 es lograr que el 50% de trabajadores sean mujeres.

### Gráfico 35

#### Equidad de Género

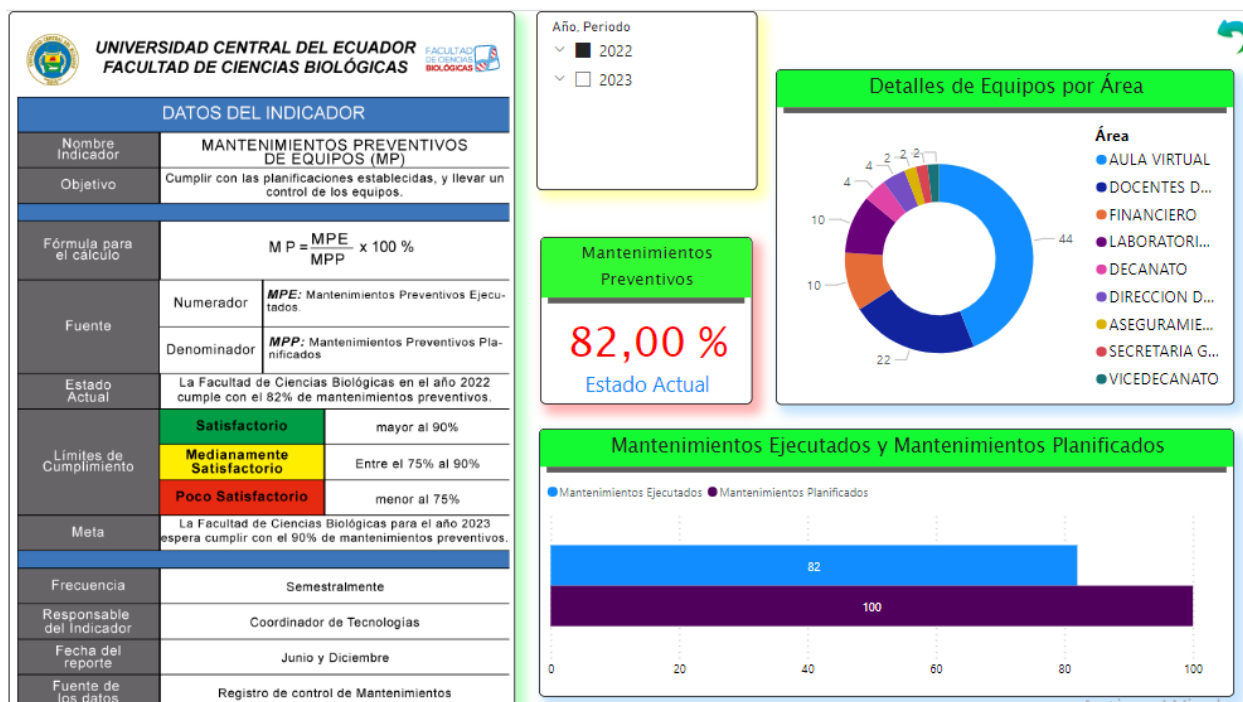


*Nota:* Gráfico obtenido de (Carrera Fuertes, 2023)

**4.4.3.13 Resultados KPI #13 Mantenimientos Preventivos de Equipos.** Para el año 2022 se realizaron los siguientes cálculos; se realizaron 82 chequeos preventivos a los equipos de toda la Facultad de Biología; esto dividido para un total de 100 mantenimientos planificados de computadoras en la Institución; logrando como resultado el 82% de revisión de equipos para prevenir cualquier problema; de acuerdo a nuestro indicador este se encuentra “medianamente satisfactorio” y la meta para el año 2023 es lograr que al 90% de equipos se realice su mantenimiento preventivo.

### Gráfico 36

#### Mantenimientos Preventivos de Equipos

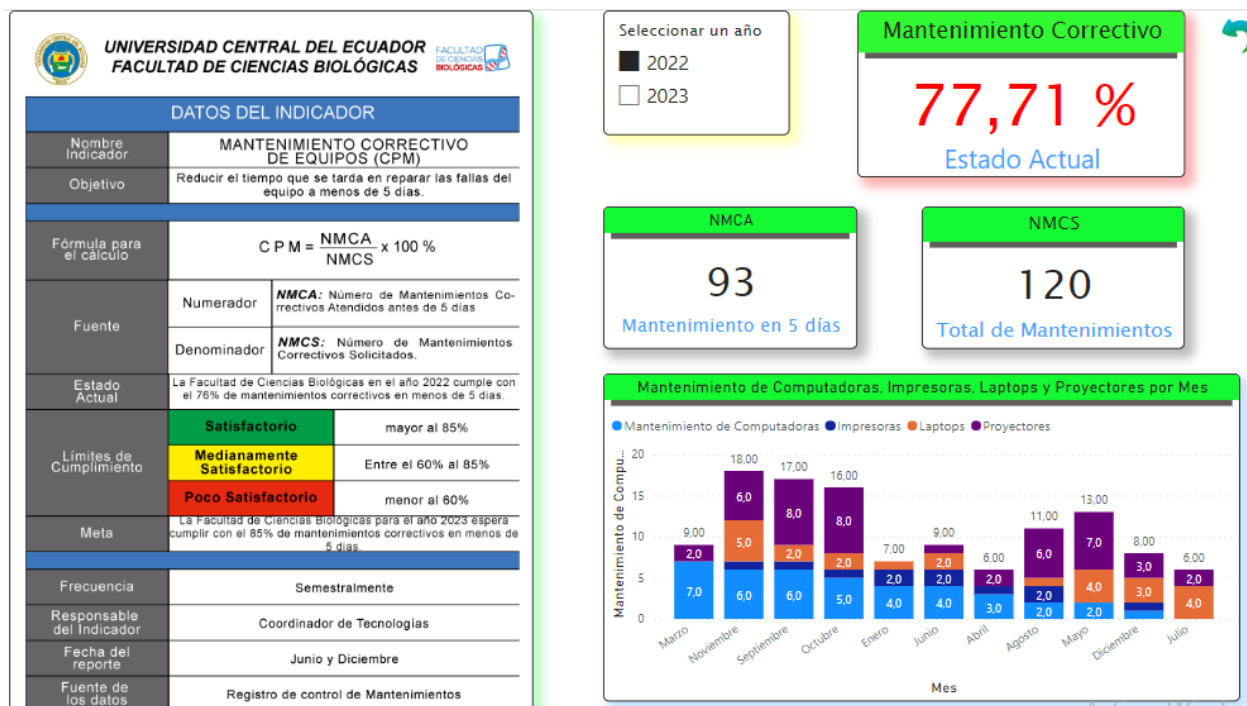


Nota: Gráfico elaborado por (Carrera Fuertes, 2023)

**4.4.3.14 Resultados KPI #14 Mantenimientos Correctivo de Equipos.** Para el año 2022 se realizaron los siguientes cálculos; se realizaron 92 chequeos correctivos en menos de 5 días a computadoras, impresoras, laptops y proyectores toda la Facultad de Biología; esto dividido para un total de 120 mantenimientos solicitados en la Institución; logrando como resultado el 77% de revisión de equipos mantenidos en menos de 5 días; de acuerdo a nuestro indicador este se encuentra “medianamente satisfactorio” y la meta para el año 2023 es lograr que al 85% de equipos que se realiza el mantenimiento correctivo se lo haga en menos de 5 días.

### Gráfico 37

#### Mantenimiento Correctivo de Equipos



Nota: Gráfico elaborado por (Carrera Fuertes, 2023)

#### 4.4.4 Presentación de Indicadores

El siguiente instrumento técnico se utiliza para la visualización, evaluación y posterior toma de decisiones de los Indicadores de Gestión de la Facultad de Ciencias Biológicas.

<https://fcbiologicas.wordpress.com/>

#### Gráfico 38

*Web Principal*



*Nota:* Gráfico elaborado por (Carrera Fuertes, 2023)

#### Gráfico 39

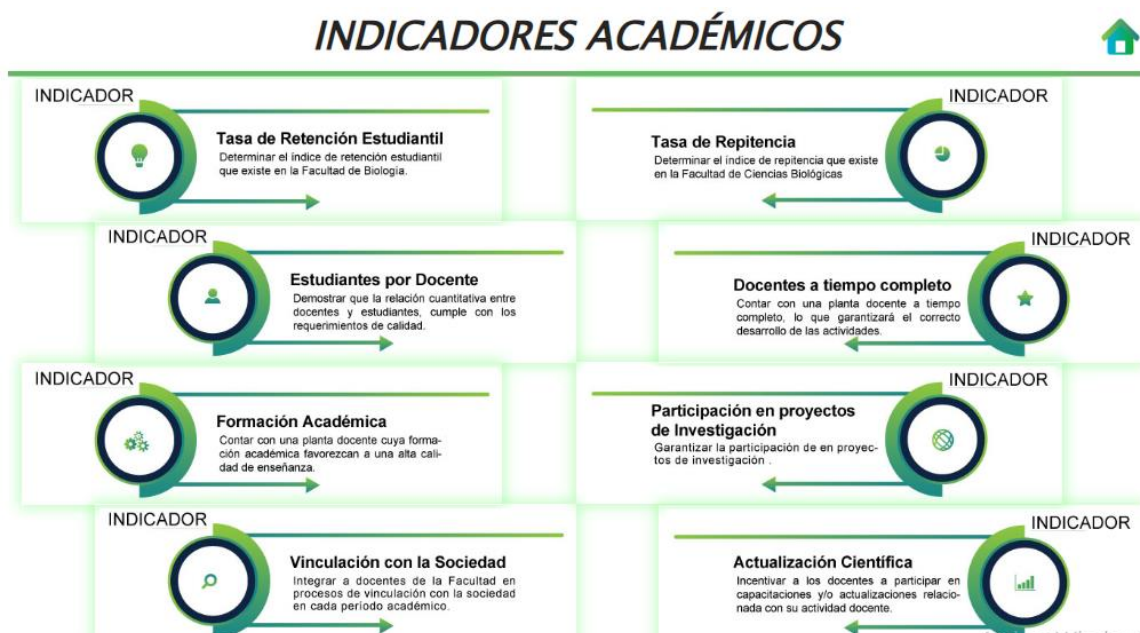
*Indicadores*



*Nota:* Gráfico elaborado por (Carrera Fuertes, 2023)

Gráfico 40

## Indicadores Académicos



Nota: Gráfico elaborado por (Carrera Fuertes, 2023)

Gráfico 41

## Indicadores Administrativos



Nota: Gráfico elaborado por (Carrera Fuertes, 2023)

## CONCLUSIONES

La Facultad de Ciencias Biológicas (FCB) de la Universidad Central del Ecuador (UCE) se beneficia de contar con una herramienta tecnológica que permite medir en tiempo real indicadores de gestión a la hora de tomar las mejores decisiones y poder realizar cambios en favor de mejoras académicas y administrativas.

Al utilizar diversas plataformas (SIIU, Esigef, Biometrico, entre otras) donde se ingresa la información de estudiantes, docentes y administrativos, la Facultad de Ciencias Biológicas (FCB) de la Universidad Central del Ecuador (UCE) ofrece la seguridad de que la información es precisa y los datos extraídos son confiables para el desarrollo de los KPI porque estos datos no son manipulables.

Para elegir los KPI académicos se tiene en cuenta los criterios principales que debe satisfacer a la Facultad de Biología para la acreditación institucional, mientras que los KPI administrativos se eligen para aumentar la eficiencia en las distintas áreas o departamentos.

Para la elección de una herramienta tecnológica deben tener en cuenta factores como la adaptabilidad a las demandas institucionales, los gastos que asumirá la institución y la conveniencia de uso.

## RECOMENDACIONES

Para asegurar que la herramienta tecnológica esté funcionando y permita tomar las mejores decisiones en beneficio de la Facultad de Ciencias Biológicas (FCB) de la Universidad Central del Ecuador (UCE), la información debe mantenerse actualizada ya sea por semestres o por años.

Se recomienda siempre contrastar las fuentes de datos, entre el coordinador o director encargado de dar la información y la documentación que se encuentra almacenada en los repositorios institucionales.

En función de las exigencias impuestas en la institución y su entorno, se recomienda incluir más KPI académicos y administrativos. Ejemplos de estos indicadores de gestión incluyen el índice de empleabilidad, la publicación de resultados de investigaciones, colaboración a la comunidad con prácticas preprofesionales, los servicios de mesa de ayuda y los tiempos de respuesta de la mesa de ayuda.

Esta aplicación está creada para ser amigable con todo tipo de usuario, pero para la actualización de la herramienta y los reportes que generan la misma, se recomienda que el delegado sea una persona con conocimiento en tecnologías de la información, ya que será el encargado en alimentar la información en la aplicación

Aunque esta aplicación está diseñada para ser de fácil uso con todo tipo de usuarios, se recomienda que el responsable de introducir los datos en el programa, sea una persona con experiencia en tecnología de la información.

## REFERENCIAS

- Alvear Arichavala, L., & Moran Marcillo, B. (03 de 2023). DISEÑO DE INDICADORES DE GESTIÓN COMO HERRAMIENTA PARA MEDIR LA ADMINISTRACIÓN DEL TALENTO HUMANO DE LA EMPRESA AGRÍCOLA OTISGRAF S.A. Guayaquil, Ecuador: UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL.
- Angulo Cuencas, L., Gonzalez Zabala, M., & Galvis, E. (2018). Análisis de indicadores de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI) propuestos por Instituciones de Educación Superior Colombianas. *Revista Espacios*, 39(46).
- Camargo Velásquez, A. (05 de 2019). DISEÑO DE UN MODELO DE INDICADORES PARA LA GESTIÓN DE INVESTIGACIÓN. COLOMBIA.
- Campos Rivera, V. (20123). *PROPUESTA DE ARQUITECTURA DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA ESTABLECIMIENTO AUTOGESTIONADO EN RED (EAR)*. PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE VALPARAÍSO .  
[https://doi.org/http://opac.pucv.cl/pucv\\_txt/txt-2500/UCE2778\\_01.pdf](https://doi.org/http://opac.pucv.cl/pucv_txt/txt-2500/UCE2778_01.pdf)
- Carrera Fuertes, W. D. (2023). Pichincha, Ecuador.
- Colareta Arriola, C. (2018). *EL BALANCED SCORECARD Y LA GESTIÓN EMPRESARIAL EN LAS MYPES DEL SECTOR PANADERO DEL DISTRITO DE CHORRILLOS, 2017*.  
[https://doi.org/http://repositorio.uigv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.111818/3527/TESIS\\_%20COLARETA%20ARRIOLA%20CARLO%20R.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://doi.org/http://repositorio.uigv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.111818/3527/TESIS_%20COLARETA%20ARRIOLA%20CARLO%20R.pdf?sequence=2&isAllowed=y)
- Fernández, A. (2001). El Balanced Scorecard: ayudando a implantar la estrategia. *REVISTA DE ANTIGUOS ALUMNOS*, DE 31 A 42.  
[https://doi.org/https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/38599279/EL\\_BALANCED\\_SCORECARD\\_-\\_AYUDANDO\\_A\\_IMPLANTAR\\_LA ESTRATEGIA-libre.pdf?1440771610=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DEL\\_BALANCED\\_SCORECARD\\_AYUDANDO\\_A\\_IMPLANT.pdf&Expires=1687332882&Signature=Y59](https://doi.org/https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/38599279/EL_BALANCED_SCORECARD_-_AYUDANDO_A_IMPLANTAR_LA ESTRATEGIA-libre.pdf?1440771610=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DEL_BALANCED_SCORECARD_AYUDANDO_A_IMPLANT.pdf&Expires=1687332882&Signature=Y59)
- Gaytan Cortes, J. (2019). INDICADORES FINANCIEROS Y ECONÓMICOS. *Mercados y Negocios*(40).
- Gonzalez Burbano, S., & Polindara Rivera, L. (2017). *Diseño de la Metodología del Balanced scored card como herramienta de evaluación estratégica para que la Pyme caom verde*

- de Santander de Quilicho.  
<https://doi.org/https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/handle/10893/13431/0584957.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Guitart Hormigo, I., & Conesa i Caralt, J. (2014). Uso de analítica para dar soporte a la toma de decisiones. *Actas de las XX JENUI*, 83-90.  
<https://doi.org/https://core.ac.uk/download/pdf/41791824.pdf>
- Luzardo Soledispa, J., & Vásquez Lozano, G. (2010). *Sistema de control de procesos empresariales por medio de Indicadores de Gestión aplicado al Departamento de Servicio al Cliente en el Proceso de Facturación y Atención de Reclamos de la empresa PLÁSTICOS S.A. ubicada en la ciudad de Guayaquil*. Escuela Superior Politécnica del Litoral.
- Martinez, R. (2021). *Control de líneas de producción basado en indicadores de rendimiento en la pequeñas y medianas empresas*. Universidad Católica Nuestra Señora de la Asunción.  
[https://doi.org/conacyt.gov.py/sites/default/files/Tesis-Rossana\\_Martinez.pdf](https://doi.org/conacyt.gov.py/sites/default/files/Tesis-Rossana_Martinez.pdf)
- Medelo Quintero, B. (2018). *Indicadors de gestión, una solución para las organizaciones*. Universidad Militar Nueva Granada.
- Montoya, C. (2011). EL BALANCED SCORECARD COMO HERRAMIENTA DE EVALUACIÓN EN LA GESTIÓN ADMINISTRATIVA. *Visión de Futuro*”, 15.  
[https://doi.org/http://revistacientifica.fce.unam.edu.ar/index.php?option=com\\_content&view=article&id=251&Itemid=61](https://doi.org/http://revistacientifica.fce.unam.edu.ar/index.php?option=com_content&view=article&id=251&Itemid=61)
- Ortiz Buitrago, V., & Pardo Lopez, H. (2021). IMPORTANCIA Y VENTAJAS DE LOS KPI (KEY PERFORMANCE INDICATORS) EN LOS PROYECTOS: ENFOQUE DE PROCESOS EN EL SECTOR PETROLERO. Colombia.
- Otoya Bazan. (2020). *Implementación de un dashboard como herramienta de monitoreo para mejorar la gestión de un servicio de outsourcing de TI*. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos .
- Párraga Franco, S., Pinargote Vázquez, N., García Álava, C., & Zamora Sornoza, J. (2021). Indicadores de gestión financiera en pequeñas y medianas empresas en Iberoamérica: una revisión sistemática. *Dilemas contemporáneos: educación, política y valores*, 8.
- Pita Fernandez, S., & Pertega Diaz, S. (2002). Investigación Cuantitativa y Cualitativa. *Unidad de*

*Epidemiología Clínica y Bioestadística.*

- Ravera, C. (2020). Digitalization of KPI evaluation with the Microsoft Power Platforms - case study in Tetra Pak. Italia.
- Rojas Zaldivar, A. (2014). *IMPLEMENTACIÓN DE UN DATA MART COMO SOLUCIÓN DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS, BAJO LA METODOLOGÍA DE RALPH KIMBALL PARA OPTIMIZAR LA TOMA DE DECISIONES EN EL DEPARTAMENTO DE FINANZAS DE LA CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA*. Perú: FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA.
- Rosado Gomez, A., & Rico Bautista, D. (2010). INTELIGENCIA DE NEGOCIOS: ESTADO DEL ARTE. *Scientia et Technica*, 44, 321 - 326.  
<https://doi.org/https://revistas.utp.edu.co/index.php/revistaciencia/article/view/1803/1209>
- Salcedo Ferias, L. (2016). *DISEÑO Y FORMULACIÓN DE INDICADORES CLAVES DE RENDIMIENTO*. UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS.
- Silva Peñafiel, G. (Marzo de 2018). ANÁLISIS DE METODOLOGÍAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN DATA WAREHOUSE APLICADO A LA TOMA DE DECISIONES DEL INSTITUTO NACIONAL DE PATRIMONIO CULTURAL REGIONAL 3.
- Slyde. (2022). Indicadores de TI: ¿cuáles son los 10 principales? *Innovación y Tecnología*.
- Solórzano Jácome, A. (Universidad Politécnica Salesiana). *Propuesta de implementación de Balanced Scorecard (BSC) o Cuadro de Mando Integral (CMI) para medir la gestión de recursos financieros y humanos de la Empresa Editorial Don Bosco en la Ciudad de Cuenca*. <https://doi.org/https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/7125/1/UPS-CT003930.pdf>