



**Modelo de costos por afectación para Programas de Posgrado de la Universidad de las
Fuerzas Armadas ESPE**

Vera Cedeño, Enso Eduardo

Departamento de Ciencias de la Computación

Carrera de Ingeniería de Sistemas e Informática

Trabajo de Titulación, previo a la obtención del título de Ingeniero en Sistemas e Informática

Msc. Coral Coral, Henry Ramiro

13 de mayo de 2022

ENSO EDUARDO VERA CEDENO.docx

Scanned on: 0:57 February 15, 2022 UTC



Overall Similarity Score



Results Found



Total Words in Text

Identical Words	267
Words with Minor Changes	77
Paraphrased Words	98
Omitted Words	0



Website | Education | Businesses



Firmado electrónicamente por:
HENRY RAMIRO
CORAL CORAL

Mgtr. Coral Coral Henry Ramiro

Director



Departamento de Ciencias de la Computación

Carrera de Ingeniería de Sistemas e Informática

Certificación

Certifico que el trabajo de titulación, "**Modelo de costos por afectación para Programas de Posgrado de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE**" fue realizado por el señor **Vera Cedeño, Enso Eduardo**; el mismo que cumple con los requisitos legales, teóricos, científicos, técnicos y metodológicos establecidos por la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, además fue revisado y analizado en su totalidad por la herramienta de prevención y/o verificación de similitud de contenidos; razón por la cual me permito acreditar y autorizar para que se lo sustente públicamente.

Sangolquí, 13 de mayo de 2022



Firmado electrónicamente por:
HENRY RAMIRO
CORAL CORAL

Mgtr. Coral Coral Henry Ramiro

C.C. 1714864830



Departamento de Ciencias de la Computación

Carrera de Ingeniería de Sistemas e Informática

Responsabilidad de Autoría

Yo, Vera Cedeño, Enso Eduardo, con cédula de ciudadanía n° 1313890053, declaro que el contenido, ideas y criterios del trabajo de titulación: **Modelo de costos por afectación para Programas de Posgrado de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE** es de mi autoría y responsabilidad, cumpliendo con los requisitos legales, teóricos, científicos, técnicos, y metodológicos establecidos por la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, respetando los derechos intelectuales de terceros y referenciando las citas bibliográficas.

Sangolquí, 13 de mayo de 2022

Vera Cedeño, Enso Eduardo

C.C.: 1313890053



Departamento de Ciencias de la Computación

Carrera de Ingeniería de Sistemas e Informática

Autorización de Publicación

Yo, **Vera Cedeño, Enso Eduardo**, con cédula de ciudadanía n° 1313890053, autorizo a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE publicar el trabajo de titulación: **Modelo de costos por afectación para Programas de Posgrado de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE** en el Repositorio Institucional, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi responsabilidad.

Sangolquí, 13 de mayo de 2022

Vera Cedeño, Enso Eduardo

C.C.: 1313890053

Dedicatoria

El presente trabajo de titulación se lo dedico a mis padres, quienes han sido mi apoyo incondicional a lo largo de mi vida y los pilares que he necesitado para lograr culminar mi carrera.

A todos mis hermanos, en especial a Xiomara y Genesis, porque de una u otra manera han sido parte de esta etapa tan importante en mi vida.

A toda mi familia, quienes, a pesar de la distancia, me han deseado el mayor de los éxitos y siempre han estado presente cuando los he necesitado.

A todos mis amigos y compañeros.

Agradecimiento

Agradezco a Dios, porque gracias a su infinita misericordia sigo teniendo vida y la salud necesaria para seguir trabajando para alcanzar cada una de mis metas.

Agradezco a mi padre, quien con su gran responsabilidad, dedicación y determinación me ha apoyado en todo momento, por desear fervientemente que cada uno de tus hijos seamos profesionales y luchar cada día por ello, por motivarme a terminar mi carrera y mantener la confianza de que lo iba a lograr.

Agradezco a mi madre, quien con su amor me supo inculcar los valores para mantenerme en el camino correcto, por creer siempre en mis sueños, por apoyarme siempre que lo he necesitado, por ser paciente con mis alegrías y enojos, por motivarme a seguir adelante a pesar de las adversidades.

Agradezco a mi novia, quien con su amor y paciencia se ha mantenido a mi lado, gracias por el tiempo compartido conmigo y por apoyarme en las circunstancias difíciles.

Tabla de contenido

Índice de tablas	11
Índice de figuras	12
Resumen.....	16
Abstract	17
Capítulo I - Introducción.....	18
Antecedentes	18
Planteamiento del Problema	19
Objetivos	19
Objetivo General	19
Objetivos Específicos.....	20
Alcance	20
Justificación.....	20
Metodología De La Investigación.....	22
Investigación Aplicada.....	22
Metodología Design Science	23
Metodología de Costeo por Afectación	23
Estado Del Arte	24
Planteamiento de la revisión de literatura	24
Conformación del Grupo de Control.....	25
Construcción y afinación de la cadena de búsqueda.....	26
Selección de estudios.....	26
Elaboración el estado del arte	27
Características del estado de arte.....	31
Capitulo II - Marco Teórico.....	32
Modelos de Sistemas	32
Modelado de Sistema	32
Especificación de requerimientos.....	33
Diseño arquitectónico.....	34
Diseño de interfaz	34
Diseño de componentes	34
Diseño de base de datos.....	35

Contabilidad de Costos	35
Definición de Contabilidad de Costos	35
Definición de Costo	35
Tipos de costo	36
Centro de costo	37
Gestión estratégica del costo	37
Planeación financiera presupuestaria	38
Elaboración de presupuesto	39
Elaboración de presupuesto en instituciones públicas	40
Partida presupuestaria	40
Estructura presupuestaria	41
Ejecución presupuestaria	41
Marco Legal	41
Capítulo III – Metodología	44
Generalidades de la Metodología de Costeo por Afectación	44
Recursos Humanos	45
Activos	45
Servicios Básicos	46
Áreas	46
Suministros	46
Funcionalidad del Producto	47
Diagrama de Casos de Uso	48
Actores	50
Elementos visuales	51
Requisitos Funcionales	53
Requerimientos no funcionales	55
Diseño del Software	56
Descripción del Sistema	56
Arquitectura del Sistema	60
Diseño de Base de Datos	61
Diseño de Componentes	62
Lista de Componentes	62

Capitulo IV - Pruebas.....	67
Plan de Prueba de Aceptación	67
Pruebas	68
Resultados Obtenidos	108
Capitulo V – Conclusiones y Recomendaciones.....	115
Conclusiones	115
Recomendaciones.....	116
Referencias Bibliográficas	117

Índice de tablas

Tabla 1 Grupo de Control.....	25
Tabla 2 Estudios seleccionados.....	27
Tabla 3 Historia de Usuario 1.....	53
Tabla 4 Historia de Usuario 2.....	54
Tabla 5 Historia de Usuario 3.....	54
Tabla 6 Historia de Usuario 4.....	55
Tabla 7 Control de Prueba de Aceptación.....	67
Tabla 8 Registro de Cambios.....	67
Tabla 8 Control de Distribución.....	67

Índice de figuras

Figura 1 Costos por Afectación	24
Figura 2 Caso de Uso de la Funcionalidad General del Producto.....	48
Figura 3 Funcionalidades Generales del Administrador	48
Figura 4 Funcionalidades Generales del Contador de Costos	49
Figura 5 Funcionalidad General de Coordinador de Departamento.....	49
Figura 6 Funcionalidad General de Coordinador de Departamento.....	50
Figura 7 Estructura Presupuestaria.....	51
Figura 8 Departamentos	52
Figura 9 Añadir Opción al Catálogo	52
Figura 10 Agregar Elemento al Catálogo.....	53
Figura 11 Arquitectura General del Software	59
Figura 12 Arquitectura del Sistema.....	60
Figura 13 Diseño de Base de Datos.....	61
Figura 14 Login.....	62
Figura 15 Panel de Parámetros.....	62
Figura 16 Panel de Usuarios.....	62
Figura 17 Panel de Departamentos	63
Figura 18 Panel de Insumos de Departamento.....	63
Figura 19 Visualizar Costos Indirectos	64
Figura 20 Panel de Recursos	64
Figura 21 Panel de Presupuestos	65
Figura 22 Panel de Estructura Presupuestaria	65
Figura 23 Panel de Asignación de Departamento.....	66
Figura 24 Login.....	68
Figura 25 Vista General del Sistema	69
Figura 26 Mouse Encima de Icono de Usuario	69
Figura 27 Presionar Icono de Usuario	69
Figura 28 Menú Parámetros	70
Figura 29 Ventana de Actualización de Parámetros.....	71
Figura 30 Menú Usuarios.....	72
Figura 31 Formulario de Usuario	72

Figura 32 Editar Usuario	73
Figura 33 Ventana de Confirmación	73
Figura 34 Menú Recursos.....	74
Figura 35 Categorías de Recursos	74
Figura 36 Pantalla Recursos de Áreas.....	75
Figura 37 Pantalla Gestión de Recursos de Áreas.....	75
Figura 38 Pantalla Recursos de Cargos.....	76
Figura 39 Pantalla Gestión de Recursos de Cargos.....	76
Figura 40 Pantalla Recursos de Activos Mobiliarios	77
Figura 41 Pantalla Gestión de Recursos de Activos Mobiliarios	77
Figura 42 Pantalla Recursos de Activos Maquinarias y Equipos.....	78
Figura 43 Pantalla Gestión de Recursos de Activos Maquinarias y Equipos.....	78
Figura 44 Pantalla Recursos de Activos Equipos, Sistemas y Paquetes Informáticos	79
Figura 45 Pantalla Gestión de Recursos de Activo Equipos, Sistemas y Paquetes Informáticos	79
Figura 46 Pantalla Recursos de Energía Eléctrica	80
Figura 47 Pantalla Gestión de Recursos de Energía Eléctrica	80
Figura 48 Pantalla Recursos de Suministros de Oficina	81
Figura 49 Suministros de Oficina	81
Figura 50 Pantalla Recursos de Suministros de Limpieza	82
Figura 51 Suministros de Limpieza.....	82
Figura 52 Pantalla Recursos de Presentación de Suministros.....	83
Figura 53 Presentación de Suministros	83
Figura 54 Pantalla Recursos de Partidas Presupuestarias.....	84
Figura 55 Pantalla Gestión de Recursos de Partidas Presupuestarias.....	84
Figura 56 Menú Departamentos.....	85
Figura 57 Gestión de Departamentos.....	85
Figura 58 Pantalla Gestión de Insumos de Departamento	86
Figura 59 Pantalla de Áreas de Departamento.....	87
Figura 60 Pantalla de Gestión de Áreas de Departamento	87
Figura 61 Pantalla de Recursos Humanos de Departamento	88
Figura 62 Pantalla de Gestión de Recursos Humanos de Departamento	88
Figura 63 Pantalla de Activos Fijos de Departamento.....	89

Figura 64 Pantalla Gestión de Activos Fijos de Departamento.....	90
Figura 65 Pantalla de Energía Eléctrica de Departamento.....	90
Figura 66 Pantalla Gestión de Energía Eléctrica de Departamento.....	91
Figura 67 Pantalla de Suministros de Departamento.....	91
Figura 68 Pantalla Gestión de Suministros de Departamento.....	92
Figura 69 Pantalla de Costos Indirectos de Departamento.....	92
Figura 70 Pantalla Costos Indirectos de Recursos Humanos.....	93
Figura 71 Pantalla Costos Indirectos de Activos Fijos.....	93
Figura 72 Pantalla Costos Indirectos de Activos Maquinarias.....	94
Figura 73 Pantalla Costos Indirectos de Activos Informáticos.....	94
Figura 74 Pantalla Costos Indirectos de Energía Eléctrica.....	95
Figura 75 Pantalla Costos Indirectos de Agua Potable.....	95
Figura 76 Pantalla Costos Indirectos de Telefonía.....	96
Figura 77 Pantalla Costos Indirectos de Internet.....	96
Figura 78 Pantalla de Costos Indirectos de Área Física.....	96
Figura 79 Pantalla Costos Indirectos de Áreas Verdes.....	97
Figura 80 Pantalla Costos Indirectos de Suministros de Oficina.....	97
Figura 81 Pantalla Costos Indirectos de Suministros de Limpieza.....	98
Figura 82 Menú Presupuestos Rol Coordinador de Departamento.....	98
Figura 83 Pantalla Gestión de Presupuesto Rol Coordinador de Departamento.....	99
Figura 84 Pantalla Estructura Presupuestaria Rol Coordinador de Departamento.....	100
Figura 85 Botón Agregar Partida Presupuestaria.....	101
Figura 86 Ventana Añadir Partida Presupuestaria.....	101
Figura 87 Pantalla de Departamentos de Presupuesto Rol Coordinador de Departamento.....	103
Figura 88 Ventana Resumen Costos Indirectos de Departamento.....	103
Figura 89 Menú Presupuestos Rol Contador de Costos.....	104
Figura 90 Pantalla Estructura Presupuestaria Rol Contador de Costos.....	105
Figura 91 Pantalla Departamentos de Presupuestos Rol Contador de Costos.....	106
Figura 92 Ventana Añadir Departamento.....	106
Figura 93 Resumen Costos Indirectos de Presupuesto.....	107
Figura 94 Pantalla Partida Presupuestaria Rol Analista de Presupuesto.....	107
Figura 95 Dependencias Posgrados Mecánica.....	108

Figura 96 <i>Detalle Costos Indirectos Administración Posgrados</i>	108
Figura 97 <i>Detalle Costos Indirectos Laboratorio Mecánica</i>	109
Figura 98 <i>Detalle Costos Indirectos Administración DECEM</i>	109
Figura 99 <i>Detalle Costos Indirectos Administración Central</i>	110
Figura 100 <i>Resumen Costos Indirectos de Dependencias de Posgrados Mecánica</i>	110
Figura 101 <i>Vista General Presupuesto Posgrado Mecánica</i>	111
Figura 102 <i>Certificado de aceptación del sistema de gestión de costos</i>	114

Resumen

La Constitución de la Republica del Ecuador (2008) indica en el art. 357, que las universidades y escuelas politécnicas públicas pueden crear fuentes complementarias de ingreso para mejorar su capacidad académica, y la Ley Orgánica de Educación Superior (2018) menciona que las instituciones del sistema de educación superior, en ejercicio de su autonomía responsable, el patrimonio y financiamiento estará constituido, por programas de posgrado, entre otros. En consecuencia, la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE a través del Centro de Posgrados, brinda servicios de educación de cuarto nivel a la comunidad, para lo cual, requiere establecer el presupuesto de los programas de maestrías conforme a la base legal vigente. Los presupuestos deben ser desarrollados bajo criterios técnicos que den certeza del valor real aproximado del programa de posgrado que se propone ofertar y deben estar dentro del marco establecido por la ley. El presente proyecto contempla el diseño e implementación de un modelo de software basado en la metodología de costeo por afectación, que optimiza y garantiza el cálculo adecuado de los costos indirectos de las dependencias que intervienen en la ejecución de un programa de maestría en concreto y a la vez, facilita la creación de la estructura presupuestaria para establecer el costo total del programa y su precio de comercialización. Para la solución propuesta se usan herramientas modernas de desarrollo como React JS, una librería basada en javascript para la creación del Front-end, la librería Material UI para el diseño de las interfaces y la tecnología Sprint Boot que facilita la creación de servicios REST en el lado del Back-end. Para la prueba del sistema se nutrió la base de datos de datos con información referente a un programa de maestría de mecánica, y se analizaron los resultados entregados por el sistema.

Palabras clave: software de costos, modelo de software, sistema de costeo, presupuestos, metodología de costeo.

Abstract

The Constitution of the Republic of Ecuador (2008) indicates in art. 357, that public universities and polytechnic schools can create complementary sources of income to improve their academic capacity, and the Organic Law of Higher Education (2018) mentions that the institutions of the higher education system, in exercise of their responsible autonomy, patrimony and financing will be constituted, by graduate programs, among others.

Consequently, the University of the Armed Forces ESPE, through the Graduate Center, provides fourth level education services to the community, for which it is required to establish the budget of the master's degree programs according to the current legal basis. The budgets must be developed under technical criteria that give certainty of the approximate real value of the postgraduate program proposed to be offered and must be within the framework established by law. The present project contemplates the design and implementation of a software model based on the allocation costing methodology, which optimizes and guarantees the adequate calculation of the indirect costs of the agencies involved in the execution of a specific master's degree program and, at the same time, facilitates the creation of the budget structure to establish the total cost of the program and its commercialization price. For the proposed solution, modern development tools are used such as React JS, a javascript-based library for the creation of the Front-end, the Material UI library for the design of the interfaces and the Sprint Boot technology that facilitates the creation of REST services on the Back-end side. For the testing of the system, the data base was fed with information from a master's degree program in mechanics, and the results provided by the system were analyzed.

Key words: costing software, software model, costing system, budgeting, costing methodology.

Capítulo I - Introducción

Antecedentes

El Centro de Posgrados de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, es una institución que brinda servicios de educación de cuarto nivel. Para el cumplimiento de sus actividades requiere utilizar las instalaciones de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE (UFA ESPE) al momento de ejecutar los programas de posgrados. El uso de estas instalaciones le genera costos a la universidad; los costos generados por las dependencias que intervienen para se lleve a cabo un programa de maestría son considerados costos indirectos y los generados por el departamento que lo ejecuta son considerados costos directos.

Los costos directos son asignados de forma inequívoca por el Coordinador de Departamento, quien es el encargado de formular el proyecto o programa de posgrado. Esto sucede, porque los costos directos son fáciles de identificar y tienen una conexión directa con el programa de maestría u objeto de costo. Lo mismo no sucede con los costos indirectos, ya que estos al ser consumidos simultáneamente por dos o más objetos de costos, son difíciles de rastrear de manera factible, lo que provoca que, el Coordinador de Departamento, al no poseer criterios técnicos sobre Contabilidad de Costos, incurra en errores al momento de su asignación.

La falta de precisión al momento de asignar los costos indirectos provoca que la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE no recupere el valor real aproximado de los costos que genera la ejecución de los programas de posgrados en sus instalaciones por parte del Centro de Posgrados. También podría ocasionar que el costo de un programa de posgrado se ubique por encima de su precio real de comercialización, lo que le restaría competitividad frente a otros programas de posgrados que se oferten en el mercado.

Es importante que las organizaciones cuenten con una herramienta que genere diversas estrategias de control y planeación de tareas, así como la determinación de los costos de estas, “es por ello por lo que las tendencias mundiales que actualmente rigen el campo empresarial

reconocen que contar con información de costos es fundamental” (Cuevas Villegas et al., 2004). Los costos, proporcionan un panorama claro de los recursos que se utilizan en los diferentes procesos de producción o servicios, permite ahorrar tiempo y recursos, y mejoran los procesos de la organización. El desarrollo de un modelo para la gestión de costos permite a las instituciones disponer de datos, resultados e informes de estados financieros objetivos.

Planteamiento del Problema

La Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE no recupera el costo indirecto específico y general de los programas de maestrías en forma real. Actualmente, los costos de utilización de laboratorios, personal, servicios básicos e instalaciones específicas de los programas de posgrados se cobran en forma relativa. Esto sucede, porque cada departamento se encarga de asignar los costos indirectos según las necesidades del programa de posgrado y no lo hacen bajo criterios técnicos, provocando que los mismos recursos sean costeados de diferente manera, lo que implica que se dupliquen actividades, se pierda tiempo, recursos y no se establezca una estructura presupuestaria pertinente conforme a la base legal vigente.

El Centro de Posgrados de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE (UFA ESPE) mediante un modelo apropiado puede establecer el presupuesto de los programas de posgrados, realizando el cálculo de los costos indirectos específicos y generales del centro de posgrados, administración general de la Universidad, uso de laboratorios y dependencias que intervienen en cada programa de posgrados; además, permitiendo la integración de los costos directos.

Objetivos

Objetivo General

Desarrollar un modelo software para la gestión de costos por afectación para programas de posgrado de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, con el propósito de establecer una estructura presupuestaria pertinente conforme a la base legal vigente.

Objetivos Específicos

- Exponer los hallazgos de los estudios primarios del desarrollo de modelos de software en base a metodologías de costos por afectación.
- Construir una metodología para el diseño del modelo software de costos por afectación, identificando los diferentes aspectos a considerar en su desarrollo, en función de la estrategia tecnológica adecuada al que se adapte la solución.
- Validar la eficacia tecnológica de la solución mediante pruebas de funcionamiento y evaluación de los resultados por parte del usuario final del Centro de Posgrados de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE.

Alcance

La presente investigación abarca el desarrollo de un modelo de software para el cálculo de los costos indirectos específicos y generales que intervienen en los programas de posgrados de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, basado en la metodología de costeo por afectación. Este estudio tiene un alcance finito. Establecerá la estructura presupuestaria de los programas de posgrados, mediante el cálculo de los costos indirectos que consideran: centro de posgrados, administración general de la universidad, uso de laboratorios y dependencias de cada programa de posgrados. El cálculo de los costos directos no está considerado debido que a no se incurre en errores al momento de ser establecidos y por tener una metodología diferente para su cálculo, pero podrán ser integrados de forma directa al momento de crear la estructura presupuestaria.

Justificación

El cálculo adecuado de costos, ya sean directos o indirectos, específicos o generales, permiten establecer estructuras presupuestarias pertinentes a las instituciones, para la toma correcta de decisiones.

Según González Delgado (2017) en su artículo *Introducing a Costing System* establece que el cálculo de costos:

Cumple una función especial dentro de la administración empresarial, al ser utilizada como una herramienta básica para la clasificación, acumulación, registro, control, asignación y análisis de los costos. Proporciona, además, los resultados obtenidos en la utilización de los recursos generales invertidos, información oportuna y relevante que le va a permitir a la gerencia tener una mejor visión estratégica para el proceso de toma de decisiones. (p. 92)

Por ello, es importante el correcto establecimiento de los costos de productos y servicios y para lograrlo es importante la implementación de un modelo de costos, pues el mismo se encargará de otorgar las pautas necesarias para lograr el éxito en el proceso de costeo y que además, se pueden ajustar a las necesidades de las organizaciones.

La selección específica de la base de costeo, la filosofía de costeo y la forma de acumulación de los costos, constituyen un modelo de costos a partir del cual cada organización define qué asignar, a qué asignarle y cómo determinar el valor de los objetos de costos, definiendo cómo se van a medir los objetivos de rentabilidad e incidiendo en el comportamiento y gestión de la organización en sus niveles estratégicos, tácticos y operativos. El modelo de costos debe permitir mayor efectividad en términos de valoración, planeación, control y mejora de la gestión para facilitar el desarrollo y competitividad de este sector de la economía. (Osorio-Agudelo et al., 2018, p.214)

Al emplear un modelo de costos que se adapte a las necesidades de la organización, se puede individualizar los costos empleando procesos efectivos que permitirán dinamizar los distintos requerimientos. Entonces, al obtener una estructura adecuada en el cálculo de los costos, el Centro de Posgrados de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE será capaz de optimizar recursos y costos pertinentes conforme a la base legal vigente logrando que la Universidad se vuelva más competitiva, pues en la actualidad, la UFA-ESPE no recupera el valor real aproximado de los programas de posgrados, esto ocurre, por que los coordinadores

de los programas de posgrados no poseen conocimientos técnicos para realizar el cálculo de los costos indirectos. Además, el coordinador de cada programa de posgrado es el responsable de asignar de forma manual los costos indirectos que intervienen en dicho programa, lo que provoca que un mismo centro de costo pueda ser valorado de manera diferente por cada coordinador.

Debido a esto, es importante que El Centro de Posgrados de la UFA-ESPE adopte un modelo de software que integre la Metodología de Costeo por Afectación que permita centralizar y estandarizar los datos utilizados para el cálculo de los diferentes programas de posgrados.

Con la implementación de este modelo, el Centro de Posgrados de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE podrá presupuestar de manera simple, eficiente y efectiva los costos correspondientes al uso de laboratorios, personal, servicios básicos y uso de las instalaciones específicas. También permitirá llevar un registro de los datos utilizados para calcular los costos asignados en los programas de maestrías, permitiendo de esta manera que haya transparencia en los resultados y facilidad en la emisión de datos en un proceso de auditoría.

Metodología De La Investigación

Investigación Aplicada

Este tipo de investigación genera conocimientos que pueden ser utilizados en la solución de problemas prácticos. La investigación aplicada utiliza como punto de partida y sustento el conocimiento suministrado por la investigación básica, pero sus resultados son empleados de forma inmediata, a corto o a mediano plazo. (Arias, 2017, p.70)

La presente investigación es de tipo aplicada, ya que busca recopilar información para diseñar e implementar un modelo de software que permita calcular los costos indirectos de los programas de maestrías del Centro de Posgrados de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE.

Metodología Design Science

La metodología Design Science se centra en el desarrollo y el rendimiento de artefactos (diseñados) con la intención explícita de mejorar el rendimiento funcional del artefacto. Design Science generalmente se aplica a categorías de artefactos que incluyen algoritmos, interfaces humano/computadora, metodologías de diseño (incluidos modelos de proceso) y lenguajes. Su aplicación es más notable en las disciplinas de Ingeniería y Ciencias de la Computación, aunque no se limita a estas y se puede encontrar en muchas disciplinas y campos (Vaishnavi et al., 2004).

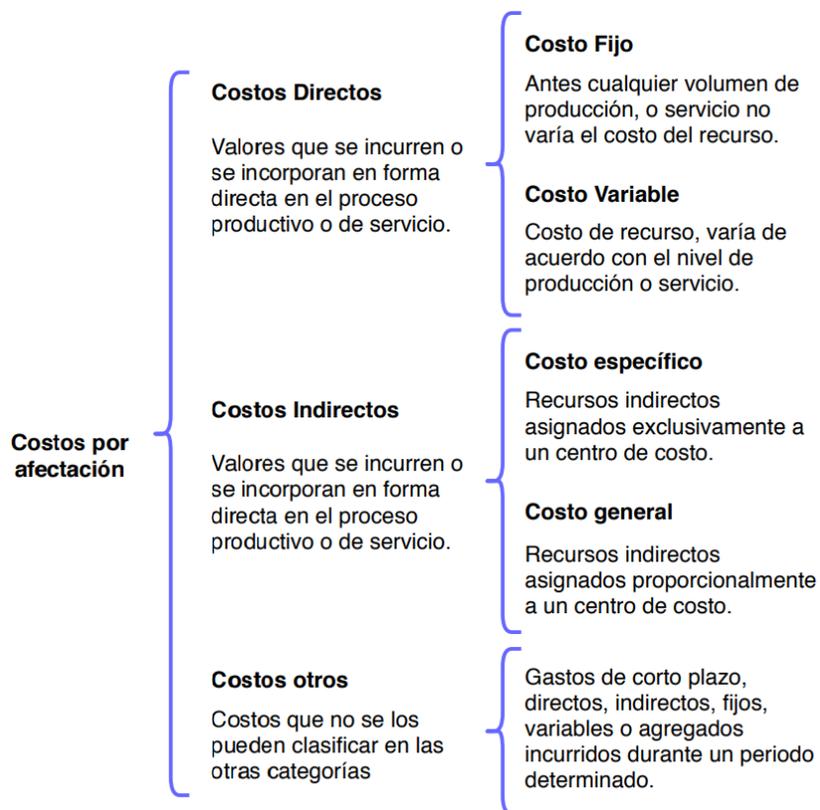
Metodología de Costeo por Afectación

El presente trabajo de investigación se basa en la metodología de costeo por afectación, la que se caracteriza por priorizar los costos directos e indirectos que afectan al objeto de costos que dentro del presente estudio es el servicio de educación que se brinda a los estudiantes de cuarto nivel. (López, 2003).

La imputación del costo obedece a la perspectiva del centro de costo del cual procede, indicando de esta manera que un costo puede ser indirecto en función del objeto de costo y directo en relación con el centro de costos. (Amat et al., 2011)

Los costos directos son asignados de forma inequívoca al objeto de costo, sin embargo, los costos indirectos precisan de criterios de reparto subjetivos para poder ser asignados. Ello como consecuencia de que son consumidos simultáneamente por dos o más objetos de costos.

En la Figura 2 se presenta la clasificación por afectación donde se prioriza los costos directos e indirectos.

Figura 1*Costos por Afectación*

Nota: Tomado de *Sistemas de Costos Hospitalarios*, por (Lopez Mayorga, 2003).

Estado Del Arte***Planteamiento de la revisión de literatura***

En la fase inicial se realizó la descripción del problema de investigación con la finalidad de establecer un contexto para la posterior búsqueda de estudios científicos relacionados con el tema, luego se procedió con la definición del objetivo de búsqueda y las preguntas de investigación, para finalmente, establecer los criterios de inclusión y exclusión.

Conformación del Grupo de Control

Según (Torres, 2001) es fundamental establecer el tema o problema que se va a investigar y para esto se deben delimitar los artículos que contengan información relevante para el desarrollo de la investigación.

Después del análisis de varios estudios publicados que servirían para la investigación, se estableció el grupo de control (GC) detallada a continuación en la Tabla 1.

Tabla 1

Grupo de Control

Título	Cita	Palabras clave
Design of a customized enterprise resource planning system for a private basic education school	(Adonis & Giced, 2020)	Enterprise resource planning, ERP model, integrated system, ISO 25010 software quality standards, rapid application development, TIC, technology
Calculating the costs of training in primary care	(William Gavett & Mushlin, 1986)	Cost allocation, medical education costs, outpatient clinics, primary care, resident training
Adopting an Activity-Based Cost Management Model at A Community College: A Case Study	(Tirol-Carmody, Kardash, Chang, & Ecker-Lyster, 2020)	Cost management, cost model, ABC model
What does it really cost? Allocating indirect costs	(Snyder & Davenport, 1997)	Activity-based costing, management accounting system, information cost, allocating indirect costs

Después de realizar la selección de los estudios GC, se seleccionaron las palabras más relevantes con respecto al objetivo de la búsqueda, las cuales fueron: cost, allocation, management, model, system, tic, technology.

Construcción y afinación de la cadena de búsqueda

Con el uso de las palabras más relevantes seleccionadas en el grupo de control, se definió la cadena de búsqueda: (costs) AND (management OR allocation OR model) AND (system OR tic OR technology). La cadena fue utilizada en la base digital Scopus y obtuvo una gran cantidad de estudios, incluyendo los que fueron excluidos. Además, por ser un grupo con un resultado amplio, no podía ser manejable.

Luego de realizar varios intentos con diferentes combinaciones, se logró encontrar la cadena ALL ((calculating costs OR cost management OR cost allocation) AND (model OR education) AND (system OR TIC OR technology)) la cual devolvió una cantidad de resultados manejables y dentro de los criterios de búsqueda.

Selección de estudios

La cadena de búsqueda utilizada en la base digital Scopus devolvió 989 artículos que cumplían con los criterios esperados, uno de estos criterios era que en los resultados obtenidos por la cadena existiera la mayor cantidad de los estudios del grupo de control.

Para tener mayor precisión en los resultados, se aplicó un filtro de acuerdo con el área de conocimiento de la presente investigación. El filtro contenía las áreas de Computer Science, Business, Management and Accounting y Economics, Econometrics and Finance.

Después de aplicar el filtro, se obtuvieron 93 resultados. Se eligieron 6 estudios primarios que son la base para el estudio del estado del arte, los cuales se pueden observar en la Tabla 2.

Tabla 2

Estudios seleccionados

Código	Título	Cita
EP1	Criteria for choosing the cost allocation base for industrial enterprises	(Kholkin, 2020)
EP2	Activity based costing (ABC) in the public sector: Benefits and challenges	(Oseifuah, 2014)
EP3	Adopting an Activity-Based Cost Management Model at A Community College: A Case Study	(Tirol-Carmody, Kardash, Chang, & Ecker-Lyster, 2020)
EP4	What does it really cost? Allocating indirect costs	(Snyder & Davenport, 1997)
EP5	Accounting and control of indirect costs of organization as a condition of optimizing its financial and economic activities	(Osadchy & Akhmetshin, 2015)
EP6	Calculating the costs of training in primary care	(William Gavett & Mushlin, 1986)

Elaboración el estado del arte**EP1 (Kholkin, 2020): Criteria for choosing the cost allocation base for industrial enterprises**

El paper “Criteria for choosing the cost allocation base for industrial enterprises” está dedicado a resolver el problema real de formar un sistema de criterios para seleccionar una base de asignación de costos indirectos. Por lo tanto, el propósito del artículo era determinar los criterios para seleccionar una base de asignación de costos indirectos en empresas industriales. Para lograr este objetivo, se utilizaron los siguientes métodos:

análisis, síntesis, generalización, experimento mental, método tabular y representación gráfica (Kholkin, 2020).

El resultado de la propuesta otorga seis criterios claros e inequívocos para seleccionar una base de asignación de costos que aumenta la objetividad y probabilidad de los resultados obtenidos, siendo de gran apoyo para los fundamentos teóricos de contabilidad y gestión de costos.

EP2 (Oseifuah, 2014): Activity based costing (ABC) in the public sector: Benefits and challenges

El artículo “Activity based costing (ABC) in the public sector: Benefits and challenges” tuvo el propósito de revisar la literatura sobre el uso de la metodología ABC para superar las deficiencias en los enfoques tradicionales para asignar costos a los productos y servicios en el sector público, a fin de promover una gestión financiera efectiva y la prestación de servicios concomitante y eficiente en el sector público de Sudáfrica (Oseifuah, 2014).

Con este estudio, el autor realiza una revisión de literatura con respecto al método de costeo basado en actividades (ABC) y cómo puede apoyar a la toma de decisiones efectivas sobre los recursos confiados a los organismos e instituciones del sector público.

EP3 (Tirol-Carmody et al., 2020): Adopting an Activity-Based Cost Management Model at A Community College: A Case Study

Tirol-Carmody et al. discuten los hallazgos clave de un estudio de caso cualitativo que examina la implementación de un modelo de gestión de costos basado en actividades (modelo ABC) en un gran colegio comunitario. En un clima de incertidumbre fiscal, la universidad adoptó este modelo con el objetivo de mejorar la toma de decisiones presupuestarias. El artículo examina las percepciones de los docentes administradores sobre el modelo, específicamente en torno al potencial del modelo para mejorar el funcionamiento institucional. También examinan las percepciones de las partes

interesadas sobre posibles barreras para una implementación exitosa en todo el campus, así como su impacto potencial en la cultura de la universidad que rodea la gestión de costos (Tirol-Carmody et al., 2020).

Gracias al estudio, las partes interesadas concluyeron que el modelo ABC tiene potencial para aumentar la eficiencia al proporcionar datos de asignación de costos más holísticos que capturan mejor los impulsores de costos organizacionales, aunque también creen que la implementación completa dependerá de una comprensión común de los beneficios del modelo en toda la institución.

EP4 (Snyder & Davenport, 1997) What does it really cost? Allocating indirect costs

En el documento “What does it really cost? Allocating indirect costs” los autores hablan del mejor control administrativo en términos de toma de decisiones y comprensión de los costos totales de un sistema o servicio como resultado de la asignación de costos indirectos. La asignación requiere un proceso de tres pasos para seleccionar objetivos de costos, agrupar costos generales relacionados y seleccionar bases de costos para conectar los objetivos con los costos agrupados. La asignación puede ser simple, dependerá de una sola base, o costeo basado en actividades (ABC), dependiendo de múltiples bases (Snyder & Davenport, 1997).

El artículo contrasta los métodos de asignación y argumenta que el modelo ABC puede ser más útil para costear servicios.

EP5 (Osadchy & Akhmetshin, 2015): Accounting and control of indirect costs of organization as a condition of optimizing its financial and economic activities

El estudio “Accounting and control of indirect costs of organization as a condition of optimizing its financial and economic activities” aborda una de las condiciones para optimizar las actividades financieras y económicas de la organización, la gestión de los costos indirectos. En la etapa actual, el desarrollo de la contabilidad de gestión está dictado por el mayor control sobre las cuentas de gastos, los aspectos específicos de la

producción, la influencia del tamaño y las formas de asignar costos indirectos en los resultados finales de la organización. Estas razones refuerzan la relevancia de la investigación de las cuestiones de esencia, componentes, características de formación, funcionamiento, función, usos y resultados del uso, gestión de costos indirectos de la organización sobre la base de enfoques metodológicos modernos. Por lo tanto, el sistema de asignación de costos indirectos es uno de los momentos clave de la contabilidad y el control de la gestión, ya que impacta significativamente en la efectividad de las actividades de varios segmentos de la organización. Una base metodológica del estudio es el método dialéctico, el enfoque sistemático para el análisis de hechos y fenómenos bajo consideración (Osadchy & Akhmetshin, 2015).

El estudio se basa en el uso extensivo de métodos que se utilizan en varias combinaciones en diversas etapas de estudio, dependiendo de los objetivos y las tareas, lo que sin duda ayudó a garantizar la fiabilidad y validez del análisis y las conclusiones hechas por los investigadores. Además, las conclusiones pueden servir como base metodológica para crear programas integrales a causa de los costos indirectos mediante el diseño de un sistema de control operativo continuo de la eficiencia del uso de los recursos disponibles.

EP6 (William Gavett & Mushlin, 1986): Calculating the costs of training in primary care

El artículo "Calculating the costs of training in primary care" trata sobre los costos de la educación médica de posgrado que sigue siendo un tema relevante para los educadores y gerentes, así como para los pagadores de la atención médica. Históricamente, el problema generalizado ha sido identificar los costos de educación en un programa que produce conjuntamente servicios e investigación para pacientes, así como capacitación. Este problema a menudo se aborda mediante una "asignación" contable de los costos del programa a la educación (William Gavett & Mushlin, 1986).

En el documento, los autores hacen una revisión de literatura referente al cálculo de los costos de educación médica y proponen una alternativa contable mediante el uso de la teoría relacionada con el costo conjunto de productos.

Características del estado de arte

De acuerdo con la revisión de literatura realizada en la presente investigación, existen varios estudios donde se aplican modelos para asignación de costos a productos y servicios de empresas e instituciones públicas y privadas dejando una base importante para el desarrollo de nuevas propuestas. Por otro lado, los modelos de software diseñados en los estudios antes mencionados se basan en el análisis e implementación de metodologías tradicionales para la asignación de costos, y no proponen una nueva técnica para la asignación de costos directos e indirectos. Los resultados obtenidos, abren la posibilidad de proponer un modelo de software basado en la metodología de costeo por afectación que se caracteriza por priorizar los costos directos e indirectos que afectan al objeto de costo. Además, los estudios no sugieren un modelo de software o una tecnología en especial para su desarrollo, dejando abierta la posibilidad de utilizar las herramientas tecnológicas modernas que se adapten en mayor medida a la metodología de costeo a implementar.

Capítulo II - Marco Teórico

Para el desarrollo del presente proyecto es necesario realizar algunas definiciones que asienten las bases necesarias para realizar el análisis para el diseño del modelo y su implementación en un software. Estas definiciones engloban temas referentes a Modelos de Sistemas y Contabilidad de Costos, Tecnologías de Modelado, Desarrollo y Evaluación de Software.

Modelos de Sistemas

Un modelo es considerado como una pauta que contiene diferentes características, de las cuales se escoge las necesarias o apropiadas para la generación de un producto de la misma naturaleza. “Un requerimiento básico para cualquier modelo, es que debe describir al sistema con suficiente detalle para hacer predicciones válidas sobre el comportamiento del sistema. Más generalmente, las características del modelo deben corresponder a algunas características del sistema modelado” (Olivares Palacios, 2018, p.17). Estas características que son tomadas para crear los diferentes tipos de modelos, deben ser estipuladas en base a lo que se quiere lograr, siempre implementadas no para copiar lo antes recibido, sino para adaptarlo y mejorarlo.

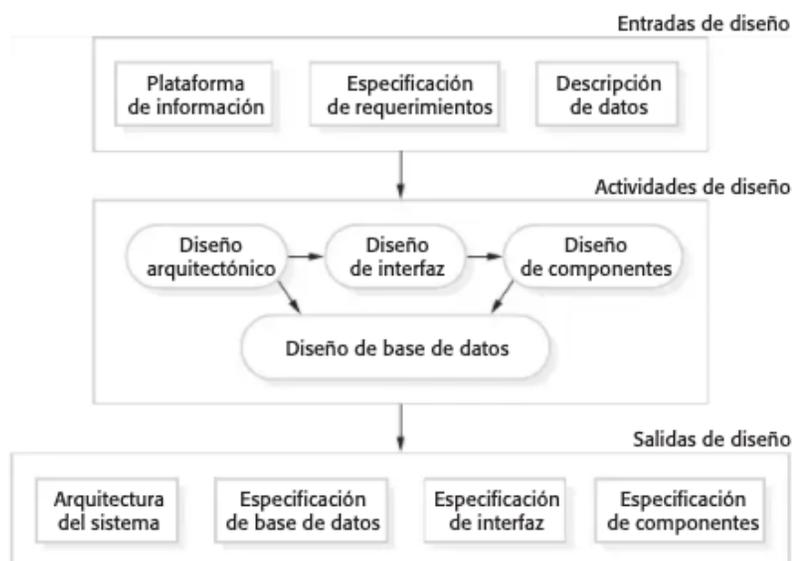
Modelado de Sistema

El modelado de sistema es un conjunto de modelos y procesos que intervienen en el desarrollo del software que garantiza la puesta en producción y el correcto funcionamiento de este, así como la optimización de tiempo y recursos durante su desarrollo y posterior mantenimiento.

Como se observa en la siguiente figura, existen diferentes etapas que consolidan un modelo general para el proceso de diseño:

Figura 3

Modelo de un Proceso de Diseño



Nota. Diferentes etapas del proceso de diseño de un modelo de software.

Tomada de *Ingeniería de Software* (p.39), por Sommerville, 2011.

Como se observa en la figura, las etapas del proceso de un modelo se dividen en tres que son: entradas, actividades y salidas de diseño, cada una obtiene una subdivisión que complementa el sistema de modelado.

Especificación de requerimientos. Según Bogado et al. (2018) la especificación de requerimientos es parte fundamental para el diseño de un modelo de software:

La Especificación de Requerimientos es el documento de entrada del proceso de Validación. En este proceso, el cliente certifica que el problema está identificado y que está de acuerdo con la solución propuesta. Es útil para todas las etapas del proceso de desarrollo, y cumple un rol importante en el proceso de validación del producto de software finalizado. El proceso de escritura de este documento incluye actividades de análisis, síntesis y organización del conocimiento requerido para solucionar el problema identificado. (p. 51)

En la etapa de especificación de requerimientos es importante abarcar todas las disposiciones funcionales que abarca el proyecto, estas características no deben ser ambiguas, pues no deben contraponerse con lo que el usuario realmente espera del software a desarrollar.

Diseño arquitectónico. En esta etapa se debe identificar los componentes que estarán inmersos en la estructura globalizada del sistema, esto es posible a través del análisis y posterior evaluación de los requerimientos y como los mismos serán definidos. “El diseño de arquitecturas implica análisis, síntesis y evaluación. Los arquitectos deben tomar decisiones respecto a patrones arquitectónicos, tácticas y descomposición de funcionalidad a alto nivel con el fin de razonar sobre las soluciones potenciales” (Bogado, Villarreal Guzman, Gonnet, & Leone, 2018, p. 209).

Diseño de interfaz. El diseño de interfaz se caracteriza por la implementación de diferentes elementos en el proceso del usuario-sistema, debe poseer características de accesibilidad, funcionalidad y adaptabilidad, entre otras.

Según Ruiz et al. (2018), “El desarrollo de la interfaz de usuario (IU) es considerado como uno de los componentes principales del desarrollo de los sistemas interactivos debido a que conecta a los usuarios finales con la funcionalidad” (p. 340). Por eso, la importancia que esté desarrollado para aprovechar las funcionalidades de los recursos tecnológicos y en consonancia con lo requerido por el usuario.

Diseño de componentes. En este nivel, la información que se ha obtenido servirá como base para la elaboración del diseño de los componentes.

En él se toma cada componente del sistema y se diseña cómo funcionará. Esto puede ser un simple dato de la funcionalidad que se espera implementar, y al programador se le deja el diseño específico. Como alternativa, habría una lista de cambios a realizar sobre un componente que se reutiliza o sobre un modelo de diseño detallado. El modelo de diseño sirve para generar en automático una implementación. (Sommerville, 2011, p.40)

Diseño de base de datos. De acuerdo a lo expresado por Valverde et al. (2019) en su artículo Análisis descriptivo de base de datos relacional y no relacional, las bases de datos se constituyen en :

Grandes cantidades de información almacenadas en registros para lograr una mejor eficiencia al momento de ingresar, buscar, actualizar o eliminar la información. En algunos casos la información debe estar interrelacionada para evitar la duplicidad de información y mejor organización de la misma, en otros para mejorar el rendimiento algunos desarrolladores no realizan relaciones de datos. (p. 3)

Al ser grandes cantidades de información, es importante implementar que las estructuras de diseño sean correctamente representadas. Todos estos elementos antes mencionados, son importantes para la implementación del modelado de sistemas.

Contabilidad de Costos

Definición de Contabilidad de Costos

La contabilidad de costos brinda información relevante a las organizaciones, a fin de que a través de ella tomen las mejores decisiones en cuanto al área de producción para así mejorar la estructura de la empresa.

Serrato (2019) la define como “una técnica contable que permite la determinación del costo de producción de la empresa por medio del tratamiento de los datos de cada área de organización, lo que permite generar información relevante para la determinación del costo” (párr. 16). En este sentido la contabilidad de costos está enmarcada en el direccionamiento de la toma de decisiones en las organizaciones.

Definición de Costo

La totalidad del gasto económico que se producirá al acceder a un producto o servicio está contemplado como costo, según Lopez y Agundiz (2018) este concepto está representado por varios recursos:

El costo está representado por la suma de los recursos expresados en términos monetarios que se invierten para poder producir un bien o prestar un servicio que genere beneficios económicos futuros y éste se recupera en el momento de la venta de los productos o servicios. (p. 2)

Tipos de costo

Según Lopez Mayorga (2003) en su libro Sistema de Costos Hospitalarios 2003 menciona los siguientes tipos de costos:

Costo Directo: son los gastos que se incurren o se incorporan en forma directa en el proceso productivo o de servicio en cada Centro de Costo.

Costo Directo Fijo: cuando ante cualquier volumen de producción, o servicio no varía el costo del recurso.

Costo Directo Variable: cuando el costo del recurso varía de acuerdo con el nivel de producción o servicio.

Costo Directo "Agregado": viene a ser el costo "sombra" que no se registra en libro alguno.

Costo Indirecto: son aquellos recursos que no intervienen en forma directa en el proceso productivo, su participación es indirecta.

Costo Indirecto Específico: son gastos en recursos indirectos asignados exclusivamente a un centro de costo.

Costo Indirecto general: son gastos de recursos indirectos asignados proporcionalmente a un centro de costo.

Costo Indirecto General administrativo: es la parte proporcional del importe correspondiente a las dependencias administrativas, como son del área Financiera, Administrativa.

Costo Indirecto Agregado: son aquellos gastos que no intervienen directamente en el proceso productivo... pero colaboran o facilitan mediante su gestión la productividad de un centro de costo

Otros Costos: son costos que no se los puede clasificar en las otras categorías Costo recurrente: son todos los gastos de corto plazo, directos, indirectos, fijos, variables o agregados incurridos durante un año de gestión.

Costo Real: es el costo neto imprescindible en el que se incurre para generar un producto o servicio (págs. 38-41).

Centro de costo

El centro de costos permite llevar un control riguroso de todas las áreas en donde se producen gastos en la empresa u organización. Según (Llanes Montes et al., 2019) el centro de costos también permite la toma de decisiones:

Su manejo facilita el proceso de codificación y digitación de la información, asimismo, agiliza el análisis de los reportes y las múltiples consultas, porque de acuerdo a su necesidad, permite obtenerlos en forma resumida, detallada o cruzada. Por consiguiente, amplía las posibilidades para la toma de decisiones. Los centros de costos son responsables por los costos incurridos dentro de su área; los supervisores de producción deben reportar a la gerencia de nivel intermedio por los costos incurridos, elaborando periódicamente un informe de costo de producción. (p. 11)

Gestión estratégica del costo

En primera instancia, las empresas necesitan tener claras sus ventajas en cuanto a la competitividad que manejan frente a otras organizaciones, a través de aquello podrán lograr la mejora de sus procesos, y esto se logra a través de una correcta gestión estratégica del costo.

Una visión amplia acerca de cómo organizar la información para que la empresa mantenga la competitividad y logre la mejora continua de productos y servicios de alta calidad que satisfagan a los clientes y a los consumidores, al menor precio. (Socarras et al., 2019, p.118)

De esta forma, los productos y servicios que la organización ofrezca estarán orientados a conseguir resultados eficientes y de forma positiva.

Planeación financiera presupuestaria

La realización de una planeación financiera presupuestaria le permitirá a la organización o empresa establecer las distintas metas financieras que desea alcanzar para la obtención de objetivos planteados, esta planificación se la realizará acorde a la proyección estimada, así lo afirma Valle Núñez (2020):

La planificación financiera debe estar a la par con las expectativas de crecimiento proyectadas para la entidad, a fin de asegurar que se cumplan a cabalidad los objetivos y las metas empresariales, sumado a ello ésta debe concordar con las iniciativas que se pretendan implementar en el periodo en el que se espera aplicar la planeación con el fin de armonizar las distintas áreas de la organización y lograr que la organización actúe de manera sincronizada y la planeación financiera responda a la realidad de la organización. (p.163)

El plan financiero permite contemplar las distintas realidades a las que la organización se enfrenta o enfrentará y de este modo buscar las estrategias necesarias para abordar y solucionar estos escenarios, se puede decir que es la antesala de la elaboración del presupuesto, pues este se lo realiza a partir de la planeación financiera que requiere la institución.

Elaboración de presupuesto

Parte fundamental para cumplir objetivos a corto, mediano y largo plazo en una empresa, es la elaboración de un presupuesto, esto permitirá utilizar los recursos con los que la organización cuenta y de esta forma maximizarlos para representar el éxito deseado.

En la siguiente figura, se observa los pasos para una correcta elaboración del presupuesto:

Figura 3

Pasos para la elaboración de presupuestos



Nota. Elementos considerados importantes para la elaboración de un presupuesto en una empresa u organización. Tomada de *Presupuestos un enfoque gerencial (s/n)*, por Coello, 2020, Imcp.

El presupuesto abarca desde el estado actual de la empresa, su visión misión, objetivos y metas, a través de este diagnóstico se destinarán los medios pertinentes para la elaboración de estrategias y planes que concuerden con las metas fijadas, en el marco de una temporalidad.

Por ello la importancia que supone el presupuesto, se basa en la planificación de acciones, con los recursos que tiene la organización, para a partir de aquello encaminarlos al desarrollo de estos.

Elaboración de presupuesto en instituciones públicas

La elaboración del presupuesto en las instituciones públicas de Ecuador está elaborada por el Ministerio de Finanzas, según el art. 120 del Código orgánico de planificación y finanzas públicas (2020) “Las disposiciones sobre el seguimiento y la evaluación financiera de la ejecución presupuestaria serán dictadas por el ente rector de las finanzas públicas y tendrán el carácter de obligatorio para las entidades y organismos que integran el sector público” (p.38). A partir de esta creación presupuestaria, los diferentes organismos públicos se harán cargo de gestionar su presupuesto, de forma que garantice el cumplimiento de sus actividades, guiadas al cumplimiento de sus objetivos.

Según Vélez Mendoza y Espinosa Martínez (2018):

Aspectos básicos de la planificación estratégica se aplican en el proceso del presupuesto, como es el caso de la revisión del desempeño del año anterior, el actual y el futuro. A través de este procedimiento, se analizan los objetivos estratégicos y se ajustan los factores que pueden retrasarlos o impulsarlos, fundamentalmente los recursos. Todo esto se enmarca en el control de la gestión de la organización. (p.290)

En ese sentido, deben revisar como fue el manejo del presupuesto y de su desempeño, para tomar acciones en base a estos resultados procurando que la utilización de los recursos otorgados los lleve a la consecución de objetivos.

Partida presupuestaria

Las partidas presupuestarias, son utilizadas para organizar los costos que se preveen, se puede decir que son como una especie de balance inicial. Considerado así como “Epígrafe

concreto de gasto incluido en un presupuesto y que recoge la denominación del concepto de gasto y la codificación de este” (Real Academia Española, 2020).

Estructura presupuestaria

“Son las diferentes combinaciones de datos maestros que se pueden establecer en el sistema y que permiten elaborar el presupuesto” (Ministerio de Economía y Finanzas, 2020, p. 7).

Ejecución presupuestaria

Una vez elaborado el presupuesto y la estructura que llevará a cabo, la ejecución presupuestaria será puesta en marcha para lograr la obtención de los objetivos trazados por la organización.

Comprende el conjunto de acciones destinadas a la utilización de los recursos humanos, materiales y financieros asignados en el presupuesto con el propósito de obtener los bienes y servicios en la cantidad, calidad y oportunidad previstos en el mismo. La ejecución presupuestaria se debe realizar sobre la base de las directrices establecidas por el Ministerio de Finanzas y comprende la formulación, seguimiento, programación de la ejecución presupuestaria, las modificaciones al presupuesto y las operaciones presupuestarias. (Ministerio de Finanzas del Ecuador, 2010, p. 7)

Es importante recalcar que la ejecución presupuestaria en una institución pública se la realiza siempre direccionada por el ente regulador de finanzas con el fin de dar seguimiento y aplicar una correcta ejecución del presupuesto en la institución.

Marco Legal

En la Constitución del Ecuador se establece que las instituciones públicas de educación superior serán financiadas por el Estado.

Art. 357.- El Estado garantizará el financiamiento de las instituciones públicas de educación superior. Las universidades y escuelas politécnicas públicas podrán crear

fuentes complementarias de ingresos para mejorar su capacidad académica, (...) La ley regulará los servicios de asesoría técnica, consultoría y aquellos que involucren fuentes alternativas de ingresos para las universidades y escuelas politécnicas, públicas y particulares. (Constitución de la Republica del Ecuador, 2008, p. 165)

En este sentido, en la Ley Orgánica de Educación Superior se establece que las instituciones de educación superior a través de diferentes gestiones, podrán establecer actividades que les otorguen otras fuentes de ingreso, siempre y cuando estén amparadas en la ley.

Art. 20.- Del Patrimonio y Financiamiento de las instituciones del sistema de educación superior.- En ejercicio de la autonomía responsable, el patrimonio y financiamiento de las instituciones del sistema de educación superior estará constituido por:

i) Los fondos autogenerados por cursos, seminarios extracurriculares, programas de posgrado, consultorios, prestación de servicios y similares, en el marco de lo establecido en esta Ley... (Ley Orgánica de Educación Superior, 2018. P.15)

Además, según La Ley Orgánica de Educación Superior en las disposiciones generales del artículo 211, establece que los programas de posgrado pueden ser una fuente de ingresos que las instituciones de educación superior pueden ofertar, siempre y cuando estén orientados a su campo de conocimiento.

Las instituciones de educación superior aplicarán en el diseño y desarrollo de nuevos programas de grado y posgrado las diferentes modalidades de aprendizaje que sean pertinentes de acuerdo al campo de conocimiento. Asimismo, las instituciones de educación superior ofertarán cupos en las carreras y posgrados bajo las diferentes modalidades de aprendizaje con el fin de propender un mayor acceso al Sistema de Educación Superior. (LOES, 2018, p. 76)

Así mismo, en la sección quita de las disposiciones generales de la Ley Orgánica de Educación Superior se establece que:

Las universidades y escuelas politécnicas elaborarán planes operativos y planes estratégicos de desarrollo institucional concebidos a mediano y largo plazo, según sus propias orientaciones. Estos planes deberán contemplar las acciones en el campo de la investigación científica y establecer la articulación con el Plan Nacional de Ciencia y Tecnología, Innovación y Saberes Ancestrales, y con el Plan Nacional de Desarrollo. (LOES, 2018, p. 77)

Finalmente, en el Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas se establece que cada institución pública deberá desarrollar su presupuesto para las actividades que pretende realizar:

Art. 100.- Formulación de proformas institucionales.- Cada entidad y organismo sujeto al Presupuesto General del Estado formulará la proforma del presupuesto institucional, en la que se incluirán todos los egresos necesarios para su gestión. (Código orgánico de planificación y finanzas públicas, 2020, p. 33)

Capítulo III – Metodología

En el presente capítulo se exponen los procedimientos que se llevaron a cabo para el desarrollo del modelado del software y su posterior implementación.

Lo primero que se realizó fue la introducción a la Metodología de Costeo por Afectación para conocer y entender el proceso de cálculo con todos los insumos necesarios para el mismo.

Teniendo una visión clara respecto a el proceso metodológico del costeo por afectación, se procedió a diseñar los casos de uso, y describir todas las características funcionales y no funcionales del sistema, así como definir los lineamientos para prevenir errores en la fase de diseño y para evitar correcciones que se hubiesen podido desencadenar una vez finalizado el software, por funciones o requisitos ambiguos.

Con las funcionalidades claramente definidas, la siguiente acción a realizar fue el Diseño del Software en base a las herramientas tecnológicas previamente establecidas para su desarrollo.

Finalmente, se desarrolló el software teniendo en consideración cada una de las actividades antes realizadas para tener como resultado un producto que cumpla con todas las funcionalidades esperadas por el usuario final.

Generalidades de la Metodología de Costeo por Afectación

Para realizar el documento de Especificación de Requerimientos de Software que permitiría el diseño del modelo del software, era necesario entender primeramente en qué consiste la Metodología de Costeo por Afectación utilizado en el Centro de Posgrado de la UFA ESPE para calcular los costos indirectos que permiten establecer una estructura presupuestaria pertinente para los programas de posgrados según la base legal vigente.

La Metodología de Costeo por Afectación se centra de manera específica en el cálculo de los costos indirectos por ser en los cuales se puede incurrir en errores al momento de su

asignación y de manera más general, en los costos directos, los cuales son asignados de forma inequívoca al objeto de costo.

La Metodología de Costeo por Afectación busca calcular el costo hora promedio del personal, mantenimiento y servicios básicos que se puedan generar a través de las dependencias que intervienen al momento de ejecutar un programa de posgrado. Estas dependencias pueden ser: departamentos, laboratorios, entre otros centros de costos.

En los costos indirectos se prioriza:

- Recursos Humanos
- Activos
- Servicios Básicos
- Suministros
- Áreas verdes y físicas.

Recursos Humanos

Para el costeo de los Recursos Humanos se considera la remuneración y los beneficios de ley de todo personal involucrado en el funcionamiento del centro de costo que se está evaluando, como pueden ser: Directores de Departamento, Asistentes de Dirección, Secretaria Académica, Docentes de Apoyo, etc.

Activos

Para el costeo de los activos se toma en cuenta su valor, vida útil, entre otros. En los activos se encuentran los Activos Fijos. Los Activos Fijos son de tipo Mobiliario; Maquinaria y Equipo; Equipos, Sistemas y Paquetes Informáticos.

- **Mobiliario:** se encuentran activos como Aparadores, Archivadores, Escritorios, etc.
- **Maquinaria y Equipo:** aquí se contemplan activos como Copiadoras, Proyectoras, Televisores, etc.

- **Equipo, Sistemas y Paquetes Informáticos:** en este activo se incluye todo lo relacionado a la informática: CPU's, Impresoras, Monitores, Laptops, Software, etc.

Servicios Básicos

Los Servicios Básicos están conformado por Energía Eléctrica, Agua Potable, Telefonía e Internet.

- **Energía Eléctrica:** para el costeo de energía eléctrica se toman en cuenta el número de equipos que consumen energía, su consumo y horas de uso dentro de cada área del centro de costo: Dirección, Subdirección, Sala de reuniones, Baños, etc.
- **Agua Potable:** para el costeo del agua potable se considera al personal involucrado en el centro de costo y el consumo promedio diario de agua según la OMS o el Municipio de Quito, el de mayor valor.
- **Telefonía:** para el costeo de telefonía se consideran datos como el número de extensiones de la universidad y del centro de costo.
- **Internet:** para el costeo de Internet se toma en cuenta el costo promedio de internet.

Áreas

Aquí se encuentra incluida las áreas físicas y las áreas verdes.

- **Área física:** Constituye el área construida. Para el costeo se toman en cuentas las áreas que forman parte de un centro de costo, el avalúo de la construcción, entre otros.
- **Área verde:** Constituye el área no edificada. Para el cálculo se toma en cuenta el área no edificada, el índice de verde urbano ciudadano, entre otros.

Suministros

En suministros se encuentran dos tipos: suministros de oficina y suministro de limpieza.

- **Suministros de oficina:** aquí se encuentran suministros como: Archivador tamaño oficina, cinta de embalaje, sacagrapas, borrador para lápiz, capetas, esferos, etc.

- **Suministros de limpieza:** aquí se encuentran suministros como: Escobas, desinfectantes, cloro, etc.

Funcionalidad del Producto

La funcionalidad del sistema será la generación automática de los costos indirectos de las diferentes dependencias de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, como son: departamentos, laboratorios, administración central, administración de posgrados y cualquier otra dependencia o centro de costo que se ajuste a los parámetros requeridos para realizar los cálculos. Para que esto sea posible, el sistema permitirá: la gestión de departamentos (dependencias o centros de costos), la gestión de recursos para que puedan ser asignados a las dependencias que lo requieran, la actualización de los parámetros que deben estar conforme a la base legal vigente y por último, la gestión de usuarios (Recursos Humanos).

El sistema, además, deberá calcular el costo real aproximado de los Programas de Posgrados de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE conforme a la base legal vigente. Para ello, el sistema permitirá: la gestión de estructuras presupuestarias de los programas de posgrados, la asignación de las dependencias que van a intervenir en el programa de posgrado y la gestión de partidas presupuestarias referente a los costos directos.

En base a los procesos antes ejecutados, el sistema deberá mostrar la equivalencia en porcentaje de los costos indirectos, esto permitirá la toma de decisiones para establecer e ingresar en el sistema el porcentaje de retribución a la UFA ESPE.

Como punto final, el sistema mostrará el precio sugerido para la comercialización del programa de posgrado, así como permitir que sea el Coordinador de Departamento quien asigne el precio referencial del programa, partiendo del precio sugerido.

Diagrama de Casos de Uso

Figura 2

Caso de Uso de la Funcionalidad General del Producto

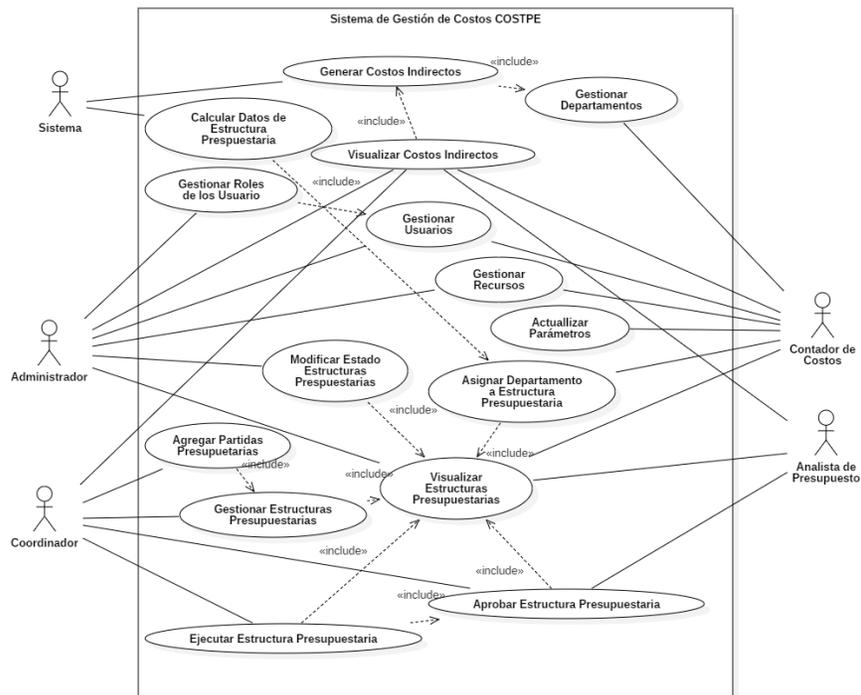


Figura 3

Funcionalidades Generales del Administrador

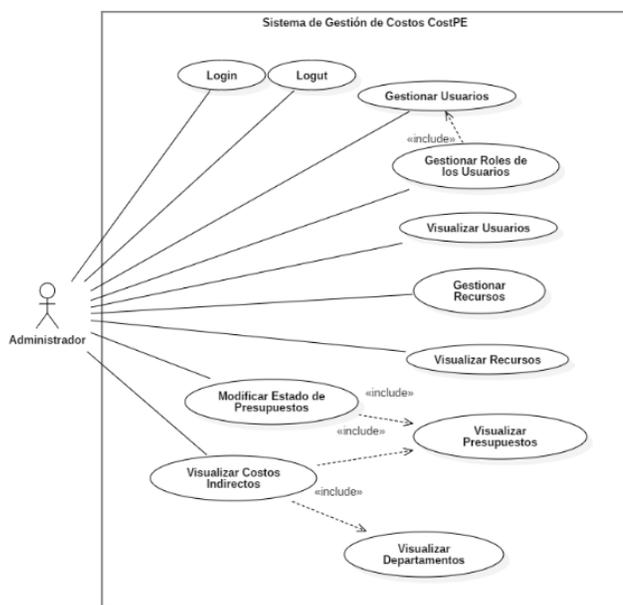


Figura 4

Funcionalidades Generales del Contador de Costos

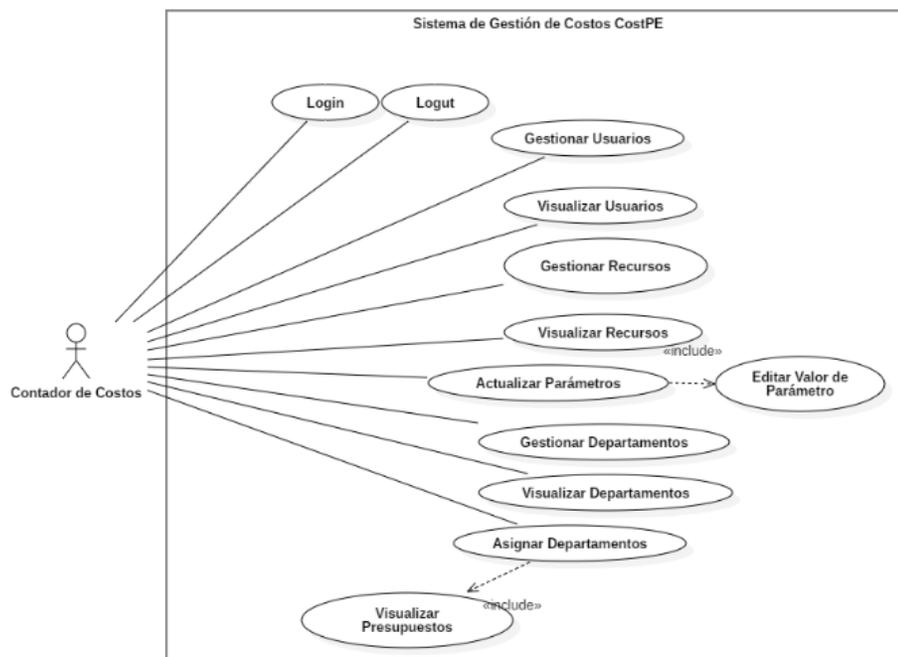


Figura 5

Funcionalidad General de Coordinador de Departamento

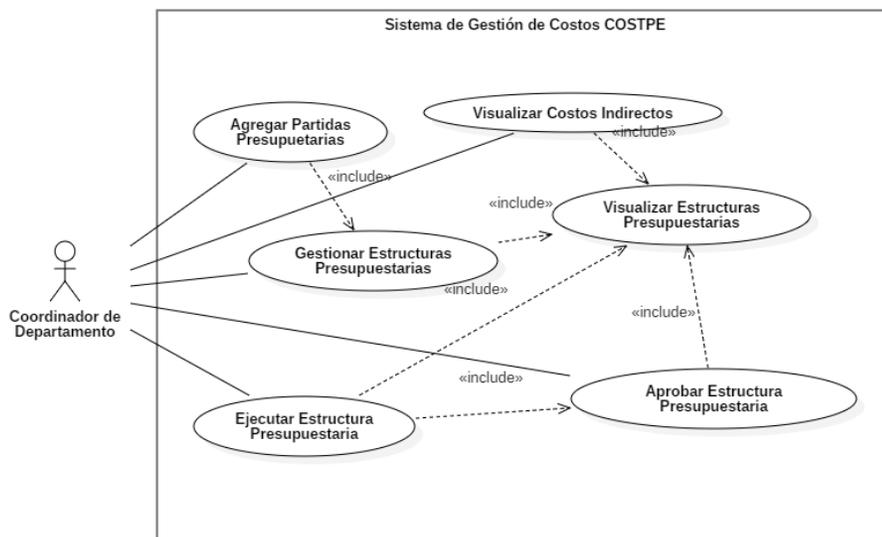
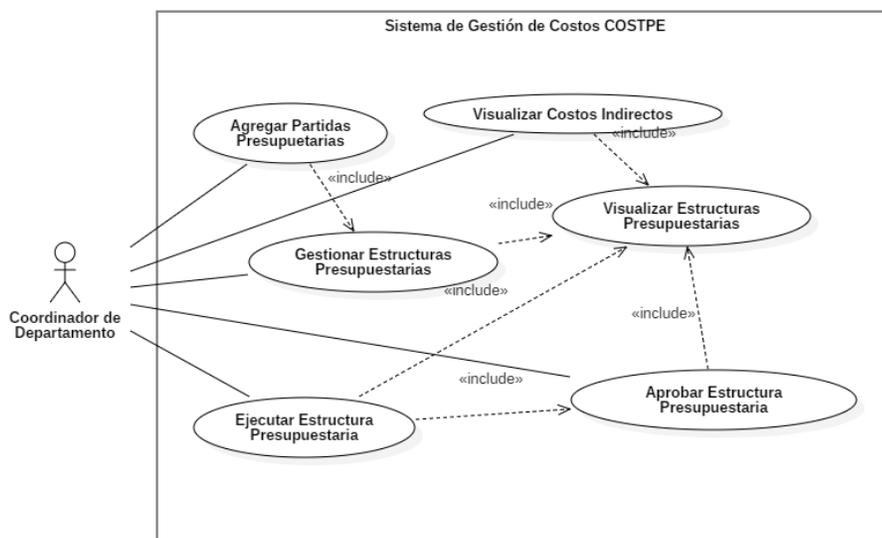


Figura 6*Funcionalidad General de Coordinador de Departamento*

Los casos de uso extendido se pueden visualizar en el Anexo 1.

Actores

- **Sistema:** Programa que realizará el cálculo de los costos indirectos de las dependencias de la universidad, así como la estructura presupuestaria de un programa de maestría.
- **Administrador:** *Persona con conocimientos informáticos quien será el responsable de gestionar los usuarios del sistemas, recursos y roles.*
- **Contador de Costos:** Persona con conocimiento técnicos de Contabilidad de Costos. Será la encargada de nutrir la base de datos con información de todos los insumos que forman parte de una dependencia o centro de costo. También será la responsable de mantener actualizados los parámetros, necesarios para realizar los cálculos, según la base legal vigente; y de asignar las dependencias al presupuesto de un programa de posgrado.

- **Coordinador de Departamento:** Coordinador de un Departamento de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE encargado de desarrollar la estructura presupuestaria de un programa de maestría.
- **Analista de Presupuesto.** Encargado de revisar y aprobar la Estructura Presupuestaria desarrollada por un Coordinador de Departamento.

Elementos visuales

Para el diseño de los elementos visuales y para tener una mayor certeza de las funcionalidades esperadas por el usuario se utilizó la Metodología Desing Tinking. En base a reuniones se detectaron las necesidades del usuario y se realizó el prototipo de las que podrían llegar a ser las interfaces del sistema, y de esa manera definir si la distribución de los campos, las etiquetas y las diferentes funcionalidades iban acorde a las expectativas del usuario final.

Figura 7

Estructura Presupuestaria

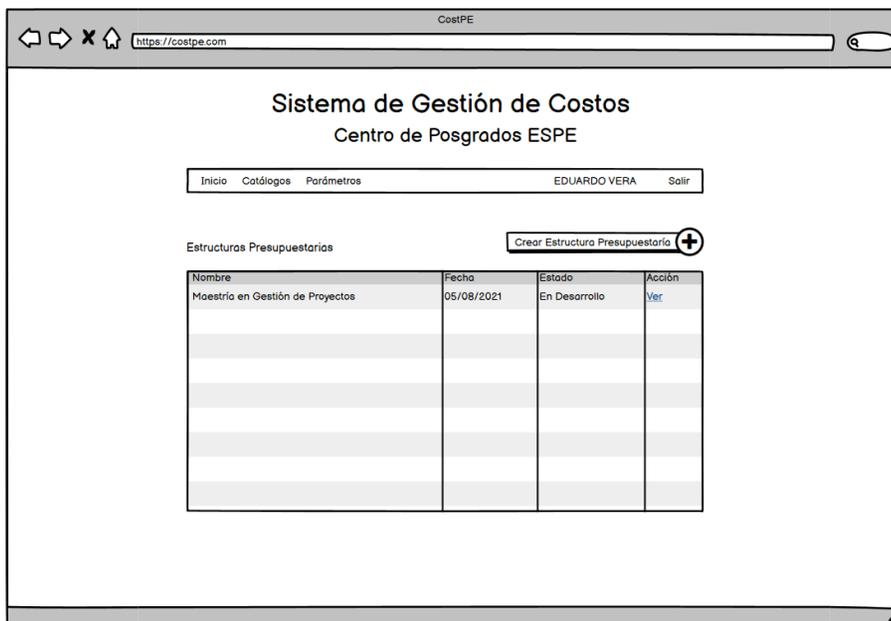


Figura 8

Departamentos

CostPE Inicio Estructuras Pre. Catálogos Parámetros EDUARDO VERA Salir

Sistema de Gestión de Costos
Centro de Posgrados ESPE

Estructura Presupuestaria

Programa: Maestría de Investigación en Ingeniería Civil

Recursos Humanos Activos Fijos Energía Eléctrica Agua Potable Telefonía Internet Areas Suministros

Meses: 12 Aporte Patronal: 9.15% Horas Trabajo Mes: 160

Sueldo BU: 400 Fondo de Reserva: 8.33% Estudiantes: 40

Cargo	Nivel	Remuneración Mensual	Costo Hora Promedio
Director	1	\$1000	\$8.07
Docente de Apoyo	1	\$800	\$6.50

Total: \$14.57

Costo Hora Estudiante: 0.3643

Figura 9

Añadir Opción al Catálogo

CostPE Inicio Estructuras Pre. Catálogos Parámetros EDUARDO VERA Salir

Sistema de Gestión de Costos
Centro de Posgrados ESPE

Estructura Presupuestaria

Programa: Cargos

Recursos Humanos Activos Fijos Energía Eléctrica Agua Potable Telefonía Internet Areas Suministros

Meses: 12 Aporte Patronal: 9.15% Horas Trabajo Mes: 160

Sueldo BU: 400 Fondo de Reserva: 8.33% Estudiantes: 40

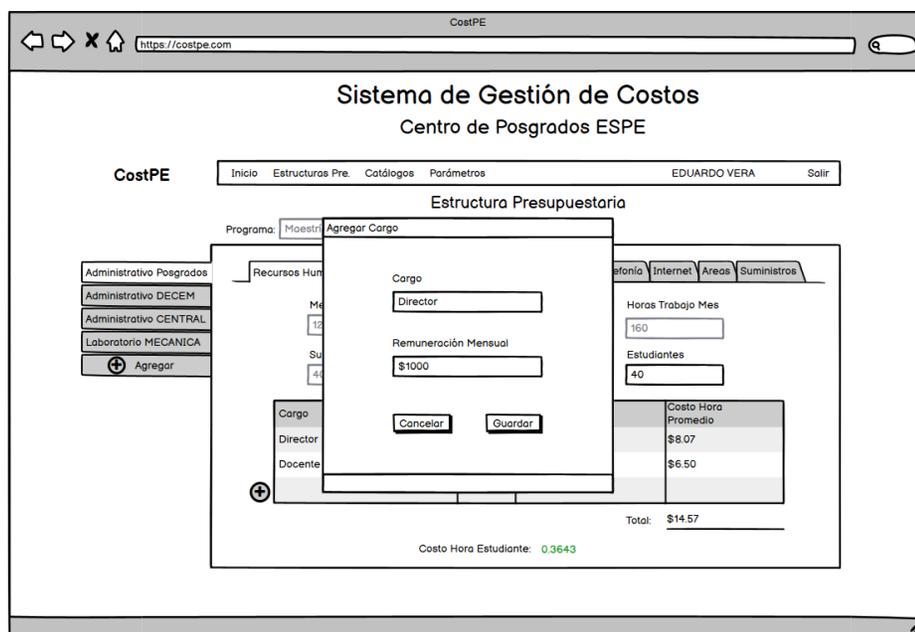
Cargo	Remuneración Mensual
Rector	1500
Secretaria	500
Vicerrector	1500

Total: \$14.57

Costo Hora Estudiante: 0.3643

Figura 10

Agregar Elemento al Catálogo



Requisitos Funcionales

Tabla 3

Historia de Usuario 1

Historia de Usuario	
Numero: 1	Nombre: Gestionar Insumos
Usuario: Contador de Costos	
Prioridad en Negocio: Alta	Iteración: 1
Riesgo en Desarrollo: Baja	Puntos Estimados: 5
Descripción:	
Como usuario del sistema deseo gestionar los insumos referentes a recursos humanos, activos fijos, energía eléctrica, áreas y materiales de limpieza y oficina. Además, el sistema me permitirá configurar los datos para el cálculo de los costos indirectos y de la estructura presupuestaria que deben ser actualizados conforme a la base legal vigente.	
Observaciones:	

Tabla 4*Historia de Usuario 2*

Historia de Usuario	
Numero: 2	Nombre: Gestionar Dependencias
Usuario: Contador de Costos	
Prioridad en Negocio: Alta	Iteración: 1
Riesgo en Desarrollo: Baja	Puntos Estimados: 5
Descripción:	
<p>Como usuario del sistema deseo tener las opciones necesarias para gestionar las dependencias de la universidad, así como agregar todos los insumos necesarios que pertenecen a la dependencia. Además, quisiera añadir o quitar las dependencias a los presupuestos que se me asignen.</p>	
Observaciones:	
<p>Es necesario haber gestionado los insumos que se van a asignar a la dependencia.</p>	

Tabla 5*Historia de Usuario 3*

Historia de Usuario	
Numero: 3	Nombre: Cálculo Costos Indirectos
Usuario: Sistema	
Prioridad en Negocio: Alta	Iteración: 1
Riesgo en Desarrollo: Baja	Puntos Estimados: 5
Descripción:	
<p>El sistema realizará el cálculo de los costos indirectos de los insumos de una dependencia, para ello, debe mostrar las opciones de cada uno de los insumos para su visualización: Recursos Humanos, Activos Fijos, Energía Eléctrica, Agua Potable, Telefonía, Internet, Área Física, Área Verde, Suministros.</p>	
Observaciones	
<p>Para que el sistema realice los cálculos se deben gestionar las dependencias con sus insumos.</p>	

Tabla 6*Historia de Usuario 4*

Historia de Usuario	
Numero: 4	Nombre: Gestionar Presupuestos
Usuario: Coordinador	
Prioridad en Negocio: Alta	Iteración: 1
Riesgo en Desarrollo: Baja	Puntos Estimados: 5
Descripción:	
<p>Como usuario del sistema quiero tener la opción de gestionar los presupuestos. Cada presupuesto contendrá su estructura presupuestaria, es decir, tendré la posibilidad de agregar o quitar partidas presupuestarias de los costos directos de un programa de posgrados. El sistema debe añadir automáticamente las partidas referentes a los costos indirectos.</p> <p>También, me gustaría visualizar las dependencias que se han añadido al presupuesto, el resumen de costos indirectos de cada dependencia y la suma de los costos indirectos de todas las dependencias.</p> <p>Finalmente, el sistema deberá mostrar el costo total del programa de maestría y el valor del programa de maestría por estudiante.</p>	
Observaciones:	
Se requiere que se gestionen las dependencias y se añadan al presupuesto.	

Todo el detalle de los requerimientos funcionales se encuentra en el Anexo 2.

Requerimientos no funcionales

- **Rendimiento:** El sistema debe ser desarrollado bajo un diseño que no afecte su rendimiento, que optimice sus procesos y funcionalidades.
- **Seguridad:** EL sistema debe habilitar las funcionalidades de acuerdo con el rol de usuario y las peticiones deben ser manejo por un estándar de sesión de usuario. Las contraseñas se deben ser manipuladas por métodos de encriptación o cifrado. Se debe llevar un registro logs de actividad.

- **Fiabilidad:** El sistema debe proporcionar la información esperada de acuerdo con los procedimientos que se deben llevar a cabo para obtenerlos. Las funcionalidades deben cumplir con todas las tareas que se ejecuten y por ningún motivo debe existir inconsistencia en los datos.
- **Disponibilidad:** El sistema debe estar siempre disponible y el uso de sus funcionalidades debe ser continua para todos los usuarios. Debe mostrar los mensajes de alerta necesarios para indicar si existe problemas de configuración, parametrización o de componentes externos que estén generando fallas en su funcionamiento.
- **Mantenibilidad:** El sistema debe ser fácil de mantener, manejando las buenas prácticas de desarrollo que permitan que el código fuente sea entendible y cuente con comentarios sobre sus funcionalidades. El sistema debe tener un manual de usuario, así como también la documentación técnica para su correcto mantenimiento y configuración.
- **Portabilidad:** El sistema permitirá ser ejecutado en diferentes ambientes de hardware y software con la mayor eficiencia y efectividad posible.

Diseño del Software

Descripción del Sistema

El sistema se proyecta a establecer el presupuesto para programas de maestría de forma sencilla y eficiente al estar diseñado para trabajar en un ambiente WEB con herramientas de vanguardia que hacen posible su funcionamiento en navegadores actuales, con interfaz de usuario amigable y un diseños moderno; y de forma efectiva, por estar basado en la Metodología de Costos por Afectación que cuenta con procedimientos precisos para realizar los cálculos de los costos indirectos, así como definiciones para integrar estos costos en las estructuras presupuestarias pertinentes.

Además, cumplirá con todos los requerimientos funcionales y no funcionales solicitados por el usuario final, siguiendo los estándares de desarrollo web actuales. Para lo

cual, usa herramientas tecnológicas modernas, que posibilitan desarrollar sistemas complejos de manera sencilla y dinámica, reduciendo la duplicidad de código y permitiendo la mayor fluidez posible entre las diferentes interfaces.

Como punto de partida, se considera para la persistencia de datos la herramienta Oracle Database, un sistema de base de datos relacional que por su amplia trayectoria y sus grandiosas características se ha convertido en una de las más usadas a nivel mundial, “Oracle Database ofrece rendimiento, escalabilidad, confiabilidad y seguridad líderes del mercado, tanto en las instalaciones locales como en la nube” (Oracle, 2022). Además, es una herramienta que se ajusta a los requerimientos de despliegue del usuario final.

Como paso siguiente, se establece React JS para el desarrollo Frontend, una librería JavaScript gratuita que facilita el desarrollo ágil de interfaces usuarios a través de componentes reutilizables.

React, también conocida como React.js, es una librería que funciona bajo JavaScript, por lo que es de código abierto. Así, tiene la ventaja de que no sólo se utiliza del lado del cliente sino también puede estar presente del lado del servidor y trabajar en conjunto. React está enfocado a hacer funciones. Trabaja tomando las actualizaciones del estado de página conforme el desarrollador va creando nuevo código, ya sea agregando nuevos complementos en la aplicación en desarrollo o agregando lógica en la misma. (Lazcano Calixto et al., 2019, p. 4)

Estos componentes encapsulan la presentación y la funcionalidad, permitiendo que las vistas se asocien a los datos, de tal manera que si cambian los datos no es necesario renderizar nuevamente toda la página para que la vista también cambie. El diseño por componentes proporciona un alto rendimiento, ayuda a tener una estructura ordenada y con menos código, lo que facilita el mantenimiento y mejora la experiencia de usuario al viabilizar la carga de páginas con mayor rapidez. Otras de las ventajas de React JS, es que permite la integración de nuevos componentes de manera sencilla. Como complementos se incluyen los

componentes: React Router, que permiten la vista y navegación de pantallas; y Material UI, para un Look and Feel con diseños modernistas, intuitivos y amigables con el usuario.

Para la comunicación del cliente con el servidor, se utilizó como cliente HTTP la librería basada en promesas Axios, que permite realizar peticiones y obtener respuestas desde el servidor. Además, convierte de manera automática las respuestas del servidor a formato JSON, lo que facilita el mapeo de datos.

Axios es un Cliente HTTP basado en promesas para node.js y el navegador. Es isomorfo (puede ejecutarse en el navegador y nodejs con el mismo código base). En el lado del servidor usa el módulo nativo http de node.js, mientras que en el lado del cliente (navegador) usa XMLHttpRequests. (Axios, 2022)

En el lado de Backend se optó por utilizar Spring Boot, una herramienta tecnológica gratuita basada en java que facilita el desarrollo de servicios REST.

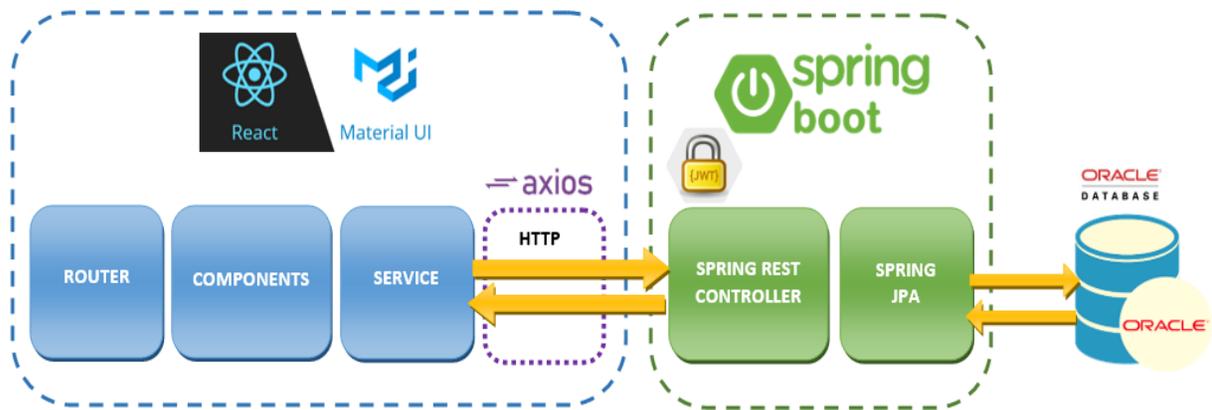
Spring Boot es un framework que posee las bibliotecas necesarias para la creación de aplicaciones ejecutables basadas en Spring (Framework Java basado en Modelo-Vista Controlador). Los componentes que posee Spring Boot permiten simplificar los pasos de la selección de las dependencias necesarias para el proyecto a desarrollar y su despliegue en el servidor. (Toledano López et al, 2018, p.3)

Proporciona una cantidad de dependencias para la creación de controladores, conexión a la base de datos para el mapeo y persistencia de datos. También permite la integración de dependencias de seguridad como JWT que comprueba la autenticidad y garantiza que los usuarios que consumen el servicio tienen el permiso para hacerlo.

La combinación de todas estas herramientas tecnológicas permite crear una arquitectura de software confiable, intuitiva y de alto rendimiento, que gracias a sus componentes modernos hacen posible el acoplamiento y la fluidez de la información de forma natural.

Figura 11

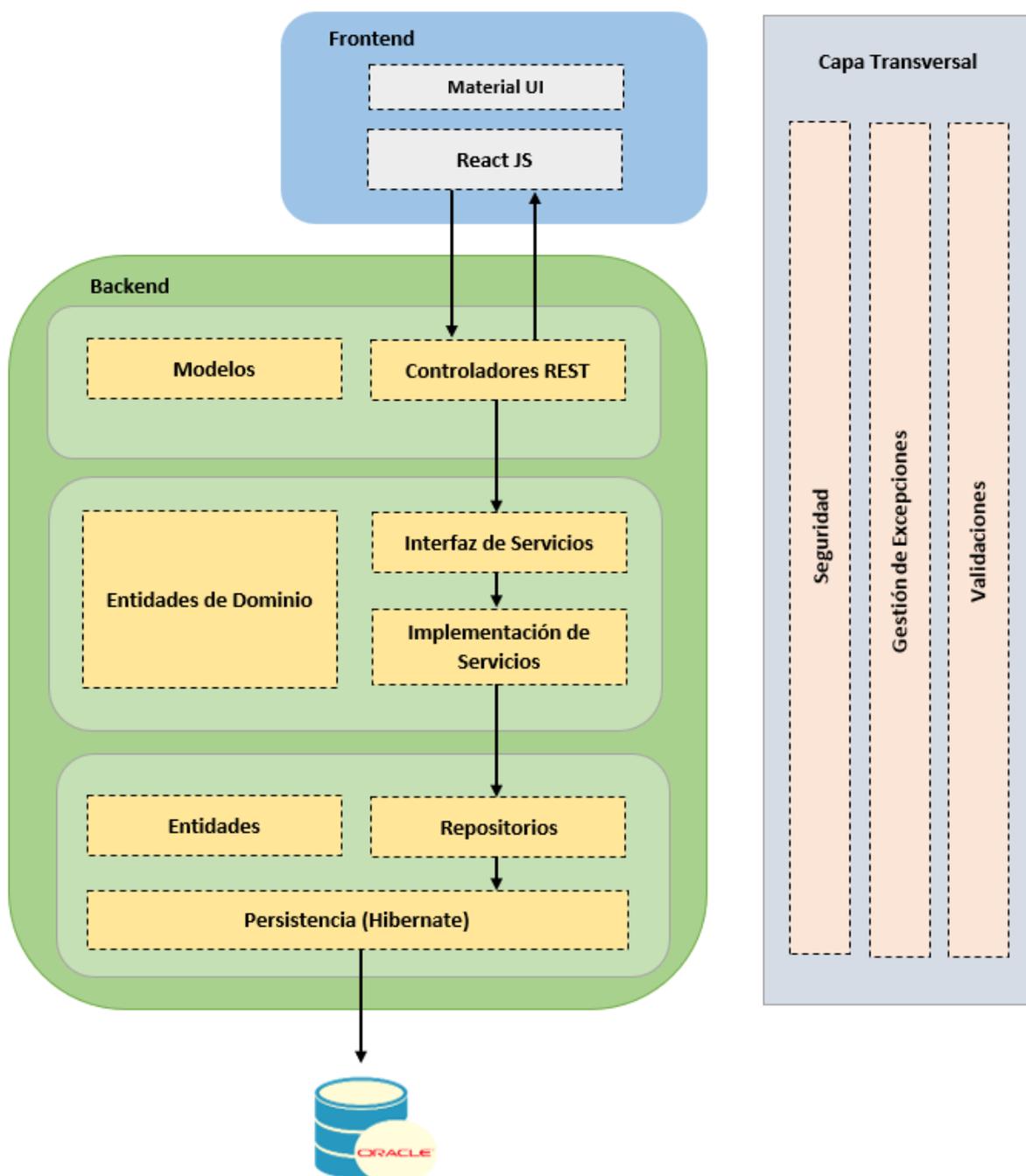
Arquitectura General del Software



Arquitectura del Sistema

Figura 12

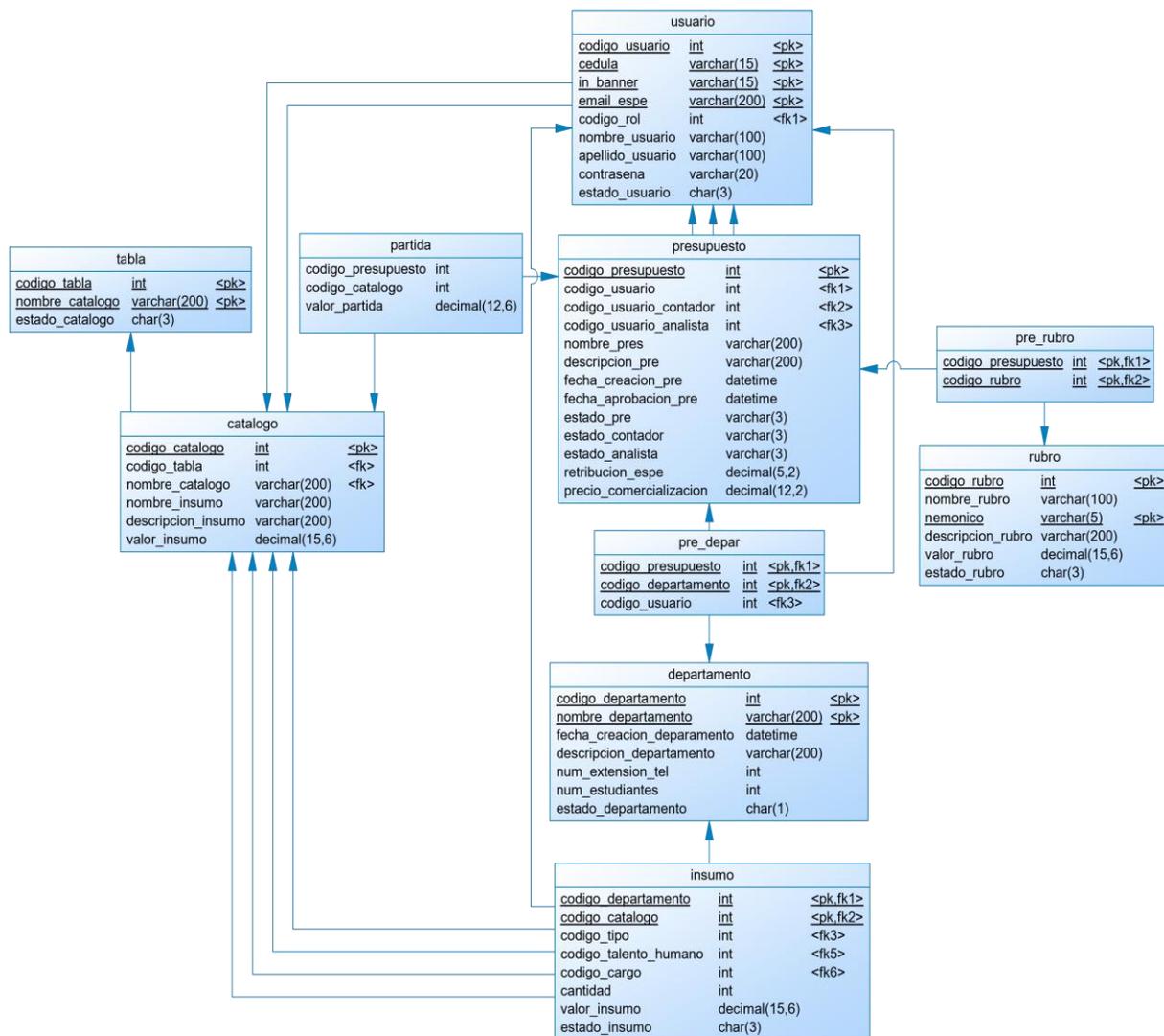
Arquitectura del Sistema



Diseño de Base de Datos

Figura 13

Diseño de Base de Datos



Diseño de Componentes

Lista de Componentes

Figura 14

Login

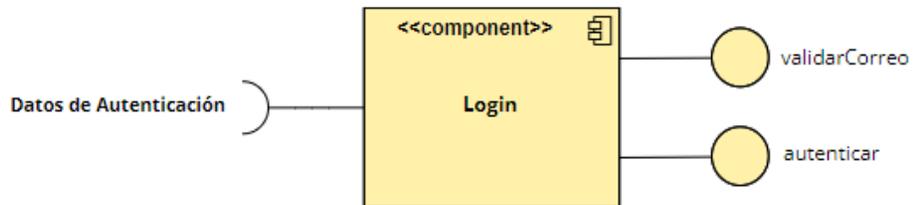


Figura 15

Panel de Parámetros



Figura 16

Panel de Usuarios

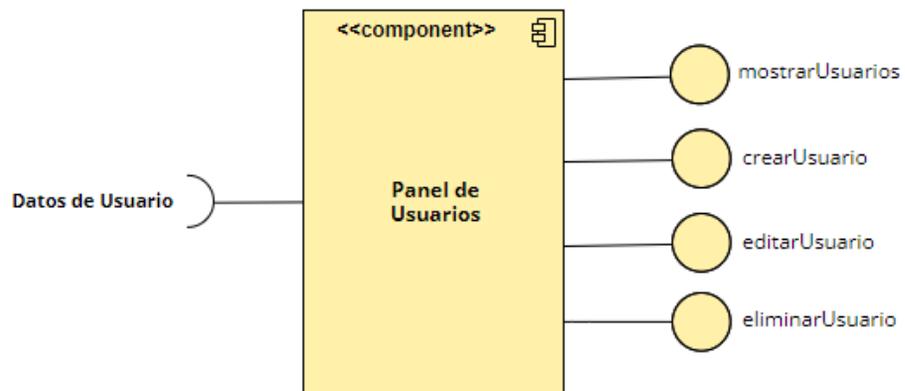


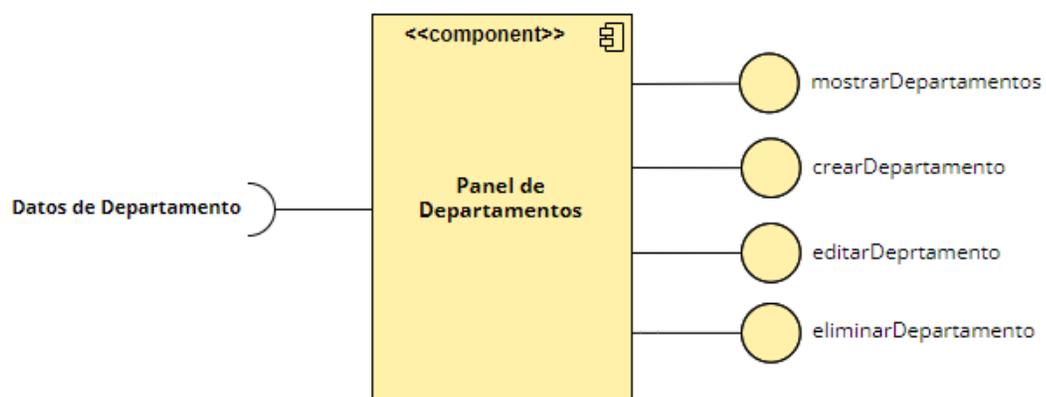
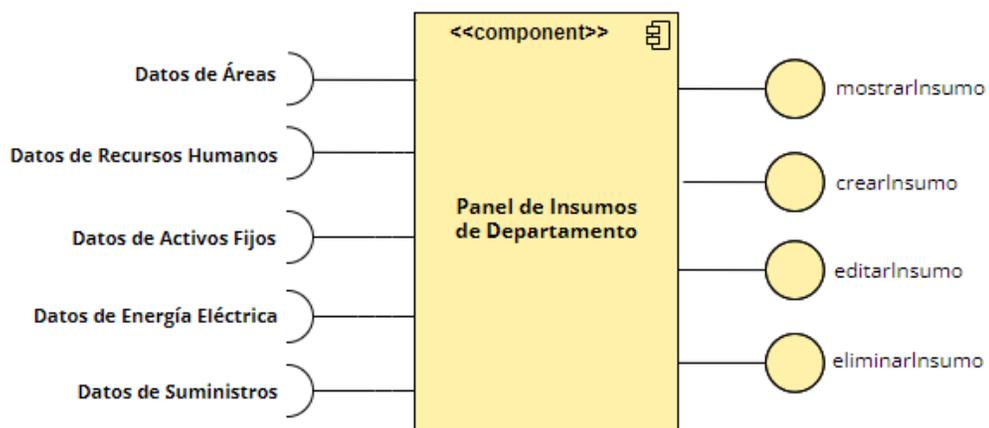
Figura 17*Panel de Departamentos***Figura 18***Panel de Insumos de Departamento*

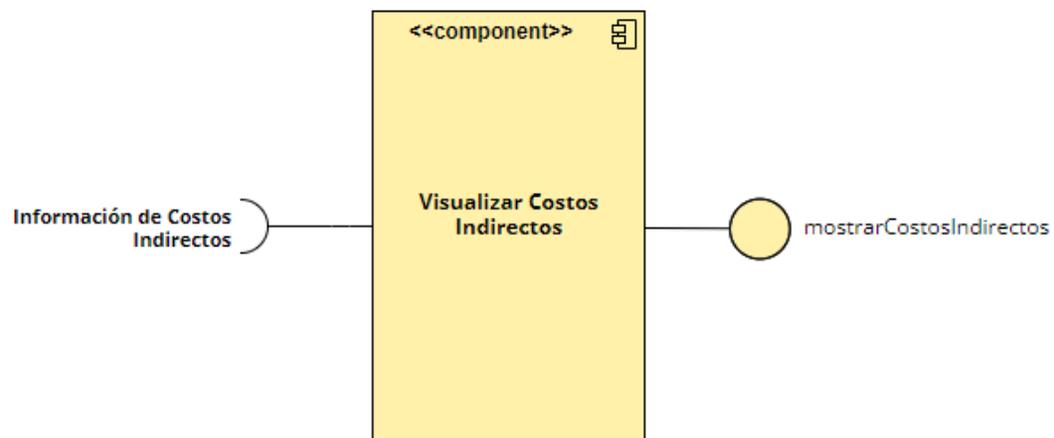
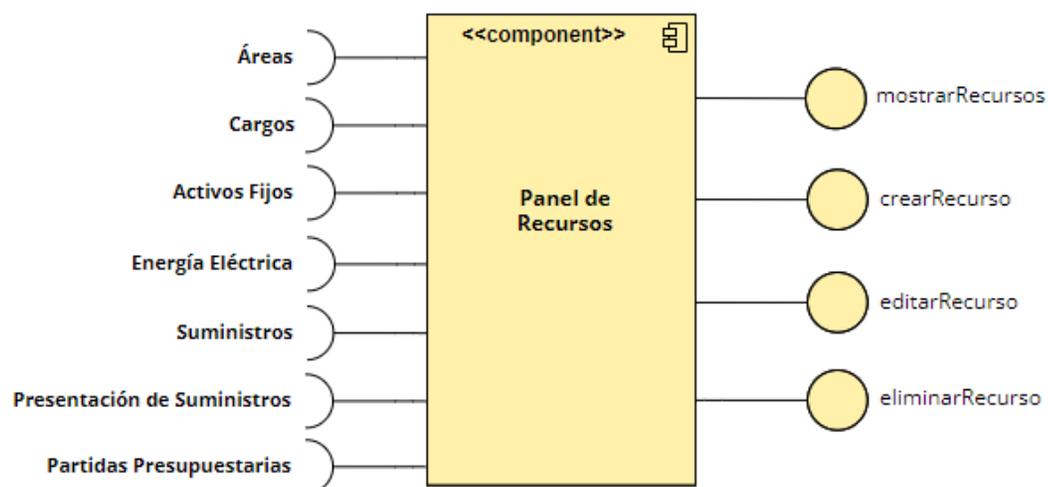
Figura 19*Visualizar Costos Indirectos***Figura 20***Panel de Recursos*

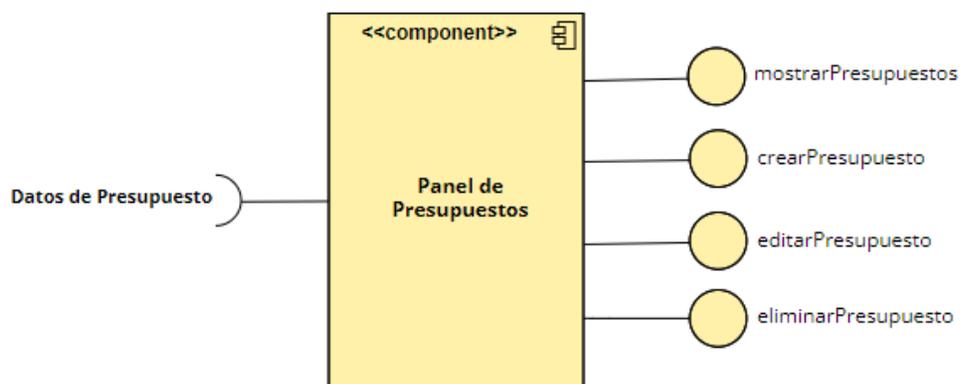
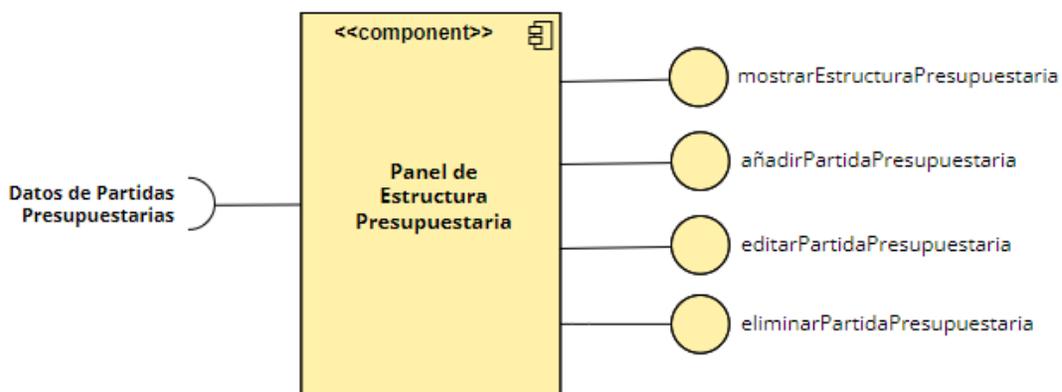
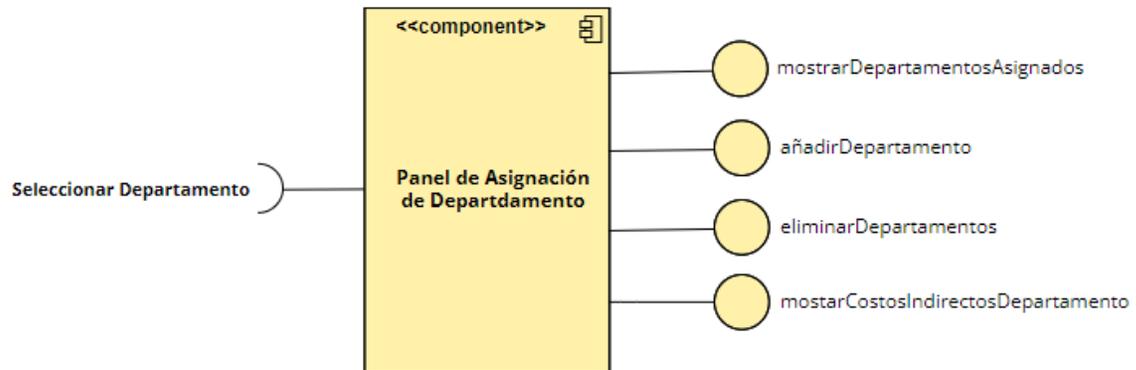
Figura 21*Panel de Presupuestos***Figura 22***Panel de Estructura Presupuestaria*

Figura 23*Panel de Asignación de Departamento*

Capítulo IV - Pruebas

Plan de Prueba de Aceptación

Tabla 7

Control de Prueba de Aceptación

Organismo	Centro de Posgrados de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE		
Proyecto	Sistema de Gestión de Costos para Centro de Posgrados ESPE		
Entregable	Plan de Pruebas de Aceptación		
Autor	Eduardo Vera		
Versión/Edición	1.0	Fecha Versión	09/02/2022
Aprobado por	Econ. Rosa López	Fecha Aprobación	09/02/2022
		Nº Total de Páginas	53

Tabla 8

Registro de Cambios

Versión doc.	Causa del Cambio	Responsable del Cambio	Fecha del Cambio
1.0	Versión inicial	Eduardo Vera	09/02/2022

Tabla 9

Control de Distribución

Nombre y Apellidos

Eduardo Vera

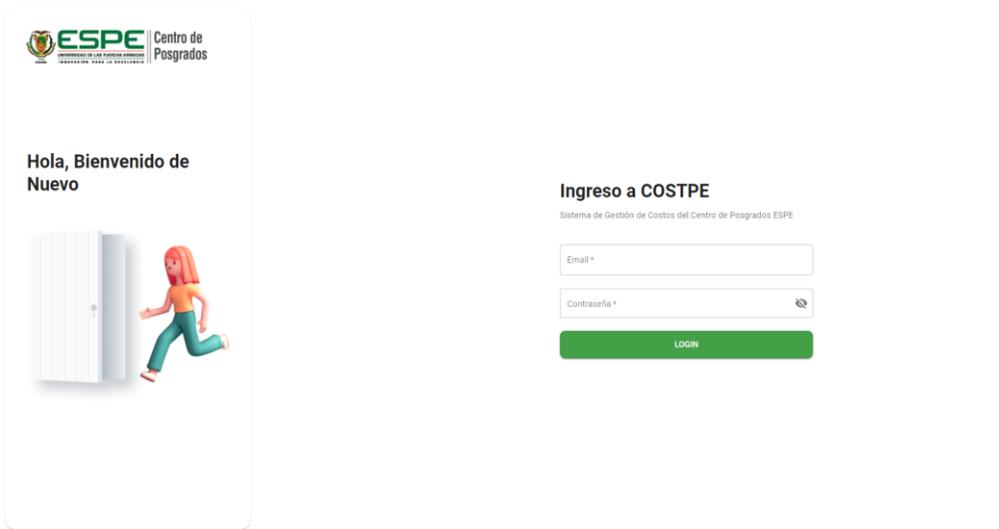
Pruebas

Login

El primer paso que se debe realizar es ingresar al sistema por medio de la página de Login, con las respectivas credenciales. El sistema automáticamente reconocerá el rol de usuario que ingreso al sistema y mostrará las pantallas a las que puede acceder.

Figura 24

Login



The screenshot shows the login interface for the COSTPE system. At the top left, there is the ESPE logo and the text 'Centro de Posgrados'. Below this, a greeting reads 'Hola, Bienvenido de Nuevo' next to an illustration of a person running. The main section is titled 'Ingreso a COSTPE' and 'Sistema de Gestión de Costos del Centro de Posgrados ESPE'. It contains two input fields: 'Email *' and 'Contraseña *' with a visibility icon. A green 'LOGIN' button is positioned below the password field.

Vista General del Sistema

Al ingresar al sistema se muestra la vista general. En la parte superior se puede observar el menú principal con las opciones de **Presupuestos**, **Recursos**, **Usuarios**, **Departamentos** y **Parámetros**; más adelante se observará la funcionalidad de cada uno de ellos. El Contador de Costos podrá visualizar todas las opciones del menú, mientras el Coordinador de Departamento y el Analista de Presupuesto solo podrán ver el menú Presupuestos. Al ingresar al sistema se selecciona por defecto el menú **Prepuestos** para todos los usuarios.

Figura 25

Vista General del Sistema

ID	Nombre de Presupuesto	Descripción	Núm. Est. Projectados	Horas Presenciales	Contador de Costos	Analista de Presupuesto	Estado	Acciones
1	Posgrados Medicina	Posgrados Medicina	30	640	CARLOS VALDIVIESO	HECTOR VIVERO	En Proceso	GESTIONAR
10	Presupuesto MGHAN	Presupuesto MGHAN	25	684	CARLOS VALDIVIESO	HECTOR VIVERO	En Proceso	GESTIONAR
11	Ejecucion de Gastos	Ejecucion de Gastos	8071	640	CARLOS VALDIVIESO	HECTOR VIVERO	En Proceso	GESTIONAR
14	Presupuesto Prueba	Presupuesto Prueba	1000	140	CARLOS VALDIVIESO	HECTOR VIVERO	Ejecutado	VER

En la parte superior derecha de la interfaz, se observa el rol del usuario que ingreso, y al lado, un icono con la primera letra del nombre del usuario. Si se pasa el mouse por encima del icono mostrará el nombre completo del usuario y si presiona el icono, aparece la opción de **Salir**, para salir del sistema.

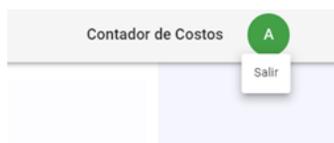
Figura 26

Mouse Encima de Icono de Usuario



Figura 27

Presionar Icono de Usuario



Menú Parámetros

En el menú Parámetros se muestran los datos necesarios para realizar todos los cálculos que en el sistema. Los parámetros son ingresados por medio de un script ejecutado en la base de datos al momento de su despliegue. Cada parámetro está identificado en el sistema por un nemónico, lo que garantiza el correcto funcionamiento y un fácil mantenimiento del software.

Figura 28

Menú Parámetros

Nombre	Descripción	Valor	Parámetro
Meses	Meses	12	MES
Aporte Patronal	Aporte Patronal	9.15	APA
Fondo de Reserva	Fondo de Reserva	8.33	FRE
Horas Trabajo Mensual	Horas Trabajo Mensual	160	HME
Sueldo Básico Unificado	Sueldo Básico Unificado	425	SBU
Mantenimiento Mobiliario	Mantenimiento Mobiliario	1000	BMU
Mantenimiento Maquinaria	Mantenimiento Maquinaria	800	BME
Mantenimiento Computacional	Mantenimiento Computacional	600	BMC
Costo de Agua M3	Costo de Agua M3	0.72	CAG
Consumo Agua OMS	Consumo de Litros de Agua al Día por persona según la OMS	295	CAD

Actualizar Parámetro

El valor de los parámetros se debe actualizar de acuerdo con la base legal vigente. También se permite actualizar el nombre y la descripción del parámetro según lo requiera el Contador de Costos, pero siempre debe ir relacionado a la funcionalidad principal del parámetro.

Para actualizar el parámetro, presionar en el botón editar  que se encuentra al final de la fila del parámetro que desea actualizar. Aparecerá la ventana **Actualización de Parámetros**.

Figura 29*Ventana de Actualización de Parámetros*

Nombre *	Descripción *	Valor *	Parámetro *
Sueldo Básico Unificado	Sueldo Básico Unificado	425	SBU

Realizar los cambios necesarios en los campos habilitados: **Nombre**, **Descripción** y **Valor**, y presiona en el botón **Actualizar**.

Menú Usuarios

En el menú Usuarios se muestran tantos los usuarios del sistema que son gestionados por el Administrador, como el personal de talento humano gestionado por el Contador de Costos, según con el rol logeado.

Figura 30

Menú Usuarios

Nombre y Apellido	Cargo	Email Institucional	Cédula	Acciones
LUIS ROMERO	Director	[Redacted]	[Redacted]	[✓] [✗]
CARLOS VALDIVIESO	Docente de apoyo 1	[Redacted]	[Redacted]	[✓] [✗]
ZHANG ZHANG	Docente de Apoyo 2	[Redacted]	[Redacted]	[✓] [✗]
RAFAEL ROSALES	Docente de Apoyo 3	[Redacted]	[Redacted]	[✓] [✗]
HECTOR VIVERO	Secretaría académica	[Redacted]	[Redacted]	[✓] [✗]
SIMON ACOSTA	Asistente de Registro	[Redacted]	[Redacted]	[✓] [✗]
CARLOS MAZON	Analista de Mercado	[Redacted]	[Redacted]	[✓] [✗]
MARCELO AVENDAÑO	Analista de Gestion de Posgrados	[Redacted]	[Redacted]	[✓] [✗]
EBER ARROYO	Analista de Gestion de Posgrados	[Redacted]	[Redacted]	[✓] [✗]
CARLOS ALVAREZ	Analista de Gestion de Posgrados	[Redacted]	[Redacted]	[✓] [✗]

Añadir Usuario

Para añadir un usuario, presionar el botón **Añadir Usuario** que se encuentra en la parte superior derecha de la tabla de  usuarios:

Se mostrará la ventana **Formulario de Usuario**. Llenar todos los datos requeridos: **Nombre, Apellido, Cédula, Email, Cargo**. El campo ID Banner es un campo opcional.

Figura 31

Formulario de Usuario

Formulario de Usuario

Nombre *

Apellido *

Cédula *

Email *

ID Banner

Cargo *

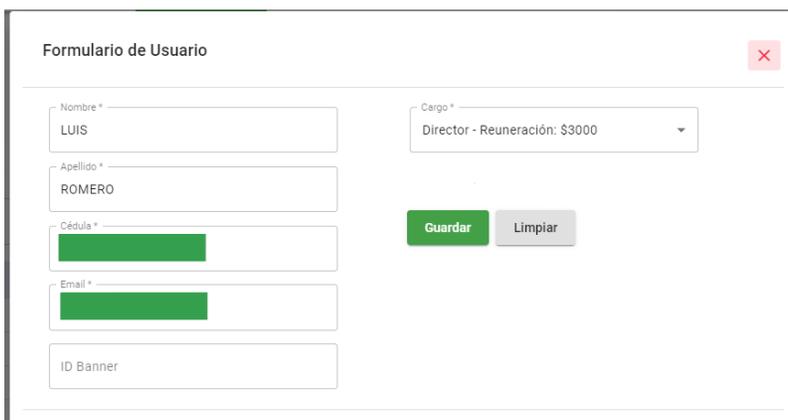
Guardar Limpiar

Editar Usuario

Para actualizar un Usuario, presionar en el botón  editar que se encuentra al final de la fila del usuario que desea actualizar. Aparecerá la ventana **Formulario de Usuario** con los datos del usuario a editar.

Figura 32

Editar Usuario



Formulario de Usuario

Nombre *
LUIS

Apellido *
ROMERO

Cédula *
[REDACTED]

Email *
[REDACTED]

ID Banner

Cargo *
Director - Reuneración: \$3000

Guardar Limpia

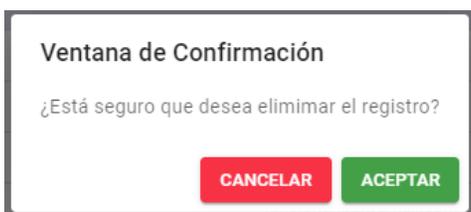
Editar los datos necesarios y presionar el botón **Guardar** para actualizar el usuario.

Eliminar Usuario

Para eliminar un Usuario, presionar el botón rojo con  una X: que se encuentra al final de la fila del usuario a eliminar, aparecerá la ventana de confirmación, presionar en el botón **Aceptar** y el usuario se eliminará.

Figura 33

Ventana de Confirmación



Ventana de Confirmación

¿Está seguro que desea eliminar el registro?

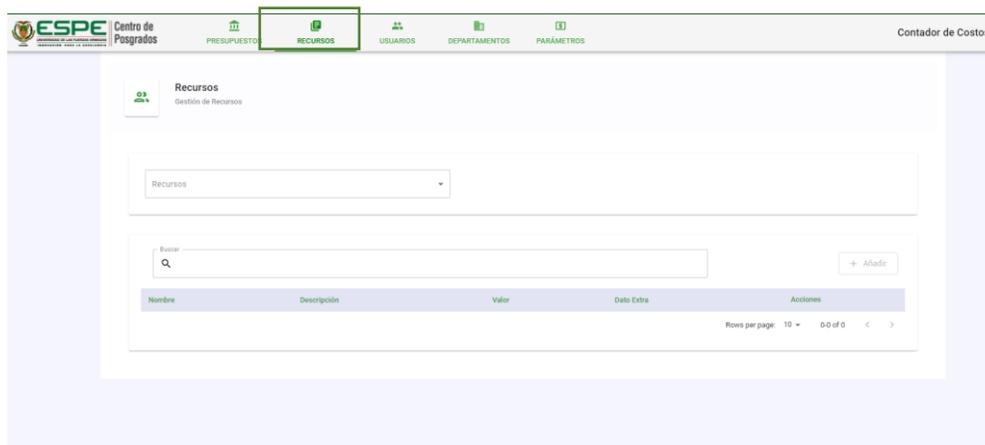
CANCELAR ACEPTAR

Menú Recursos

En el menú de Recursos se pueden gestionar los insumos de acuerdo con su categoría. Las categorías son ingresadas por medio de la ejecución de un script en la base de datos.

Figura 34

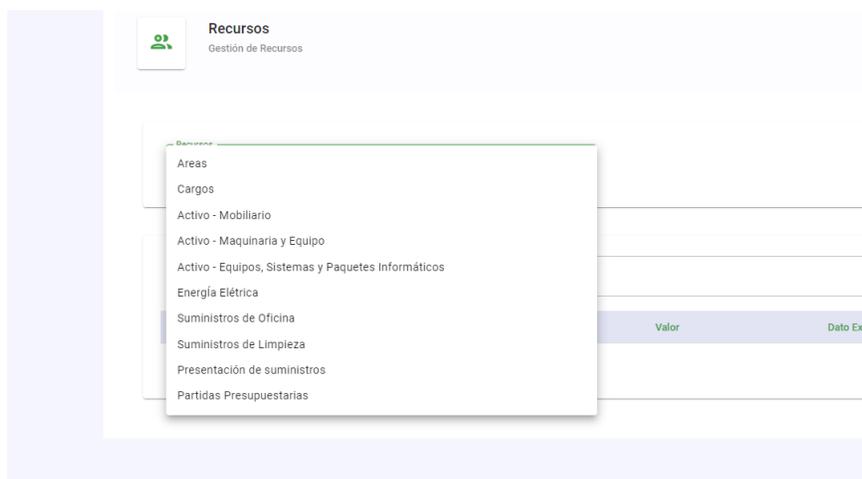
Menú Recursos



Al presionar en el campo Recursos se muestra la lista de categorías.

Figura 35

Categorías de Recursos



Menú Recursos – Áreas

Muestra los insumos relaciones a las áreas físicas de la una dependencia, como pueden ser: Dirección, Secretaria, Auditorio, entre otros.

Figura 36

Pantalla Recursos de Áreas

The screenshot shows the 'Recursos' menu in the ESPE system. At the top, there is a navigation bar with 'ESPE Centro de Posgrados' and tabs for 'PRESUPUESTOS', 'RECURSOS', 'USUARIOS', 'DEPARTAMENTOS', and 'PARAMETROS'. A 'Contador de Costos' button is visible in the top right. Below the navigation bar, there is a search bar with a magnifying glass icon and a '+ Añadir' button. A dropdown menu labeled 'Recursos' is open, showing 'Áreas' as the selected option. Below the search bar, there is a table with the following columns: 'Nombre', 'Descripción', and 'Acciones'. The table contains the following rows:

Nombre	Descripción	Acciones
Dirección	Dirección	[✓] [✗]
Subdirección	Subdirección	[✓] [✗]
Asistente de Dirección	Asistente de Dirección	[✓] [✗]
Sala de Reuniones	Sala de Reuniones	[✓] [✗]
Archivo	Archivo	[✓] [✗]
Secretaría Académica	Secretaría Académica	[✓] [✗]
Oficina Administrativa	Oficina Administrativa	[✓] [✗]
Archivo Posgrado	Archivo Posgrado	[✓] [✗]
Sala de Lectura	Sala de Lectura	[✓] [✗]
Hall de Posgrados	Hall de Posgrados	[✓] [✗]

At the bottom right of the table, there is a pagination control: 'Rows per page: 10' and '1-10 of 36'.

Los pasos para añadir, editar, eliminar son los mismos que los del menú Usuarios. En el caso de añadir y editar, los campos requeridos son **Nombre** y **Descripción**.

Figura 37

Pantalla Gestión de Recursos de Áreas

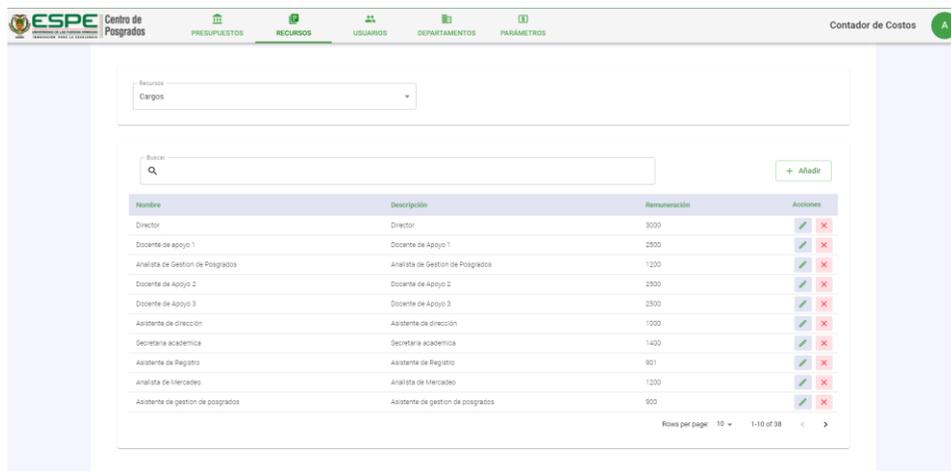
The screenshot shows the 'Gestión de Recursos de Áreas' screen. A modal form titled 'Formulario de Areas' is open in the center. The form has two input fields: 'Nombre *' and 'Descripción *'. Below the input fields is a green 'Guardar' button. The background shows the same table as in Figure 36, but it is dimmed. The navigation bar and search bar are also visible in the background.

Menú Recursos – Cargos

Muestra los cargos que se pueden ser asignados al personal de Talento Humano, como pueden ser: Director, Secretaria, Docente de Apoyo, entre otros.

Figura 38

Pantalla Recursos de Cargos



The screenshot shows the 'Recursos' menu with a dropdown set to 'Cargos'. Below is a search bar and a table of jobs. The table has columns for 'Nombre', 'Descripción', 'Remuneración', and 'Acciones'. The 'Acciones' column contains edit and delete icons for each row.

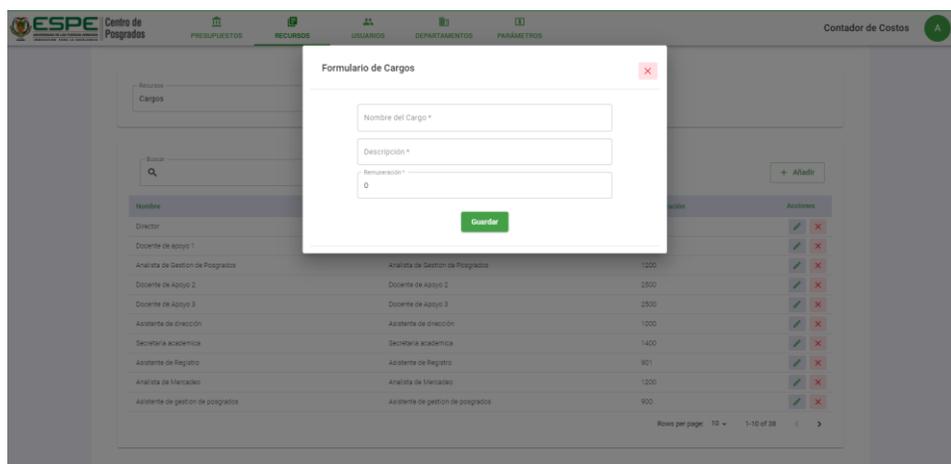
Nombre	Descripción	Remuneración	Acciones
Director	Director	3000	[Edit] [Delete]
Docente de apoyo 1	Docente de Apoyo 1	2500	[Edit] [Delete]
Analista de Gestion de Posgrados	Analista de Gestion de Posgrados	1200	[Edit] [Delete]
Docente de Apoyo 2	Docente de Apoyo 2	2500	[Edit] [Delete]
Docente de Apoyo 3	Docente de Apoyo 3	2500	[Edit] [Delete]
Asistente de dirección	Asistente de dirección	1000	[Edit] [Delete]
Secretaria academica	Secretaria academica	1400	[Edit] [Delete]
Asistente de Registro	Asistente de Registro	901	[Edit] [Delete]
Analista de Mercadeo	Analista de Mercadeo	1200	[Edit] [Delete]
Asistente de gestion de posgrados	Asistente de gestion de posgrados	900	[Edit] [Delete]

Rows per page: 10 | 1-10 of 38

Los pasos para añadir, editar, eliminar son los mismos que los del menú Usuarios. En el caso de añadir y editar, los campos requeridos son **Nombre del Cargo**, **Descripción** y **Remuneración**.

Figura 39

Pantalla Gestión de Recursos de Cargos



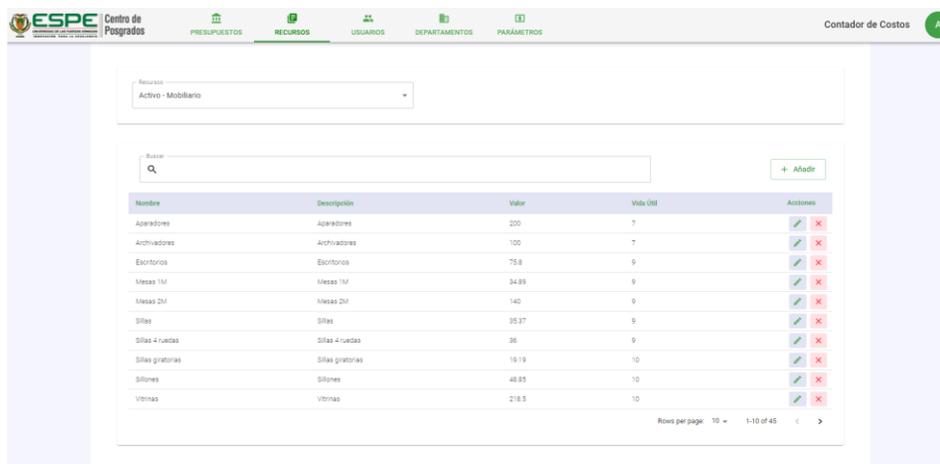
The screenshot shows a modal form titled 'Formulario de Cargos' with three input fields: 'Nombre del Cargo *', 'Descripción *', and 'Remuneración *'. A 'Guardar' button is at the bottom. The background shows the same table of jobs as in Figure 38.

Menú Recursos – Activo Mobiliarios

Muestra los activos fijos mobiliarios que pueden pertenecer a una dependencia. Estos pueden ser: Aparadores, Archivadores, Escritorios, entre otros.

Figura 40

Pantalla Recursos de Activos Mobiliarios



The screenshot shows the 'Recursos' menu with a dropdown set to 'Activo - Mobiliario'. Below the search bar is a table of assets:

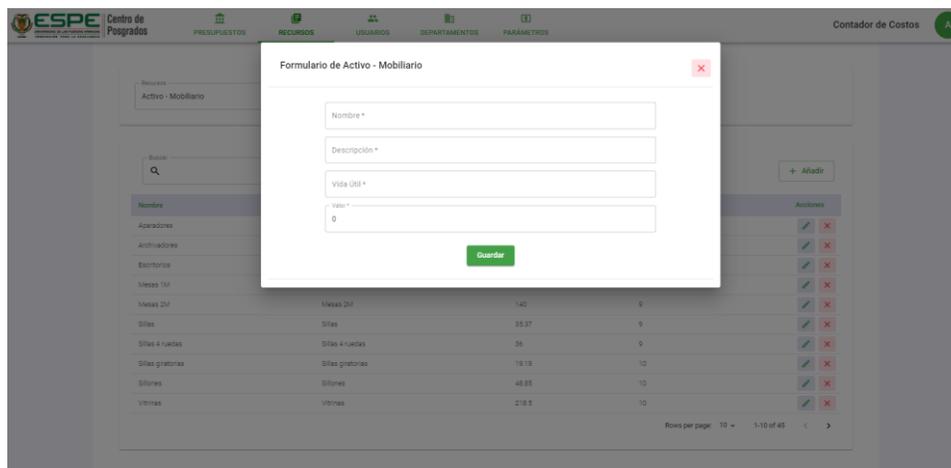
Nombre	Descripción	Valor	Vida Útil	Acciones
Aparadores	Aparadores	200	7	[edit] [delete]
Archivadores	Archivadores	100	7	[edit] [delete]
Escritorios	Escritorios	75.8	9	[edit] [delete]
Mesas 1M	Mesas 1M	34.89	9	[edit] [delete]
Mesas 2M	Mesas 2M	140	9	[edit] [delete]
Sillas	Sillas	35.37	9	[edit] [delete]
Sillas 4 ruedas	Sillas 4 ruedas	36	9	[edit] [delete]
Sillas giratorias	Sillas giratorias	19.19	10	[edit] [delete]
Sillones	Sillones	48.85	10	[edit] [delete]
Vitrinas	Vitrinas	218.5	10	[edit] [delete]

At the bottom right of the table, it says 'Rows per page: 10 = 1-10 of 45'.

Los pasos para añadir, editar, eliminar son los mismos que los del menú Usuarios. En el caso de añadir y editar, los campos requeridos son **Nombre**, **Descripción**, **Vida Útil** y **Valor**.

Figura 41

Pantalla Gestión de Recursos de Activos Mobiliarios



The screenshot shows a modal dialog box titled 'Formulario de Activo - Mobiliario' with a close button (X) in the top right corner. The form contains the following fields:

- Nombre *
- Descripción *
- Vida Útil *
- Valor *

The 'Valor' field has a value of '0' entered. A green 'Guardar' button is located at the bottom center of the dialog box. The background shows the same table of assets as in Figure 40.

Menú Recursos – Activo Maquinaria y Equipo

Muestra los activos fijos de maquinaria y equipo que pueden pertenecer a una dependencia. Estos pueden ser: Proyectoras, Televisores, Maquina de Ensayo, entre otros.

Figura 42

Pantalla Recursos de Activos Maquinarias y Equipos

The screenshot shows the 'Recursos' menu with a dropdown set to 'Activo - Maquinaria y Equipo'. Below is a search bar and a table of assets. The table has columns for 'Nombre', 'Descripción', 'Valor', 'Vida Útil', and 'Acciones'.

Nombre	Descripción	Valor	Vida Útil	Acciones
Copadoras	Copadoras	2375	8	[✓] [✗]
Proyectoras	Proyectoras	455	10	[✓] [✗]
Tv Plasma	Tv Plasma	600	10	[✓] [✗]
Estructura prototipo para reciclado PET 82095	Estructura prototipo para reciclado PET 82095	2095	10	[✓] [✗]
De ensayos Universales (8 elementos) CAP 5.6 T - 83981.25	De ensayos Universales (8 elementos) CAP 5.6 T - 83981.25	3981.25	10	[✓] [✗]
Maquina ensayos Universales 10 toneladas 84176.25	Maquina ensayos Universales 10 toneladas 84176.25	4176.25	10	[✓] [✗]
Maquina para ensayos desgaste en metales (5 elem) 81397.5	Maquina para ensayos desgaste en metales (5 elem) 81397.5	1397.5	10	[✓] [✗]
Maquina para ensayos de resortes helicoidales 82335	Maquina para ensayos de resortes helicoidales 82335	2535	10	[✓] [✗]
Maquina de tracción horizontal de 200kg - 83250	Maquina de tracción horizontal de 200kg - 83250	3250	10	[✓] [✗]
Maquina para pruebas de Torsión (9 elementos) - 83250	Maquina para pruebas de Torsión (9 elementos) - 83250	3250	10	[✓] [✗]

Rows per page: 10 = 1-10 of 49

Los pasos para añadir, editar, eliminar son los mismos que los del menú Usuarios. En el caso de añadir y editar, los campos requeridos son **Nombre**, **Descripción**, **Vida Útil** y **Valor**.

Figura 43

Pantalla Gestión de Recursos de Activos Maquinarias y Equipos

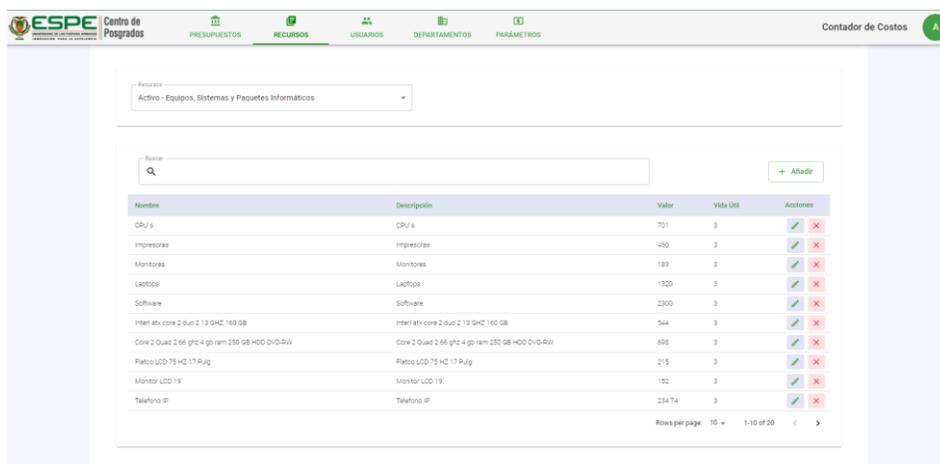
The screenshot shows a modal form titled 'Formulario de Activo - Maquinaria y Equipo'. It contains four input fields: 'Nombre *', 'Descripción *', 'Vida Útil *', and 'Valor *'. The 'Valor *' field has '0' entered. A green 'Guardar' button is at the bottom. The background shows the same asset list as in Figure 42.

Menú Recursos – Activo Equipo, Sistemas y Paquetes Informáticos

Muestra los activos fijos relacionados al área informática que pueden pertenecer a una dependencia. Estos pueden ser: Laptops, CPU, Software, entre otros.

Figura 44

Pantalla Recursos de Activos Equipos, Sistemas y Paquetes Informáticos



The screenshot shows the 'Recursos' menu in the ESPE system. The main content area displays a table of IT assets. The table has the following columns: Nombre, Descripción, Valor, Vida Útil, and Acciones. The data rows are as follows:

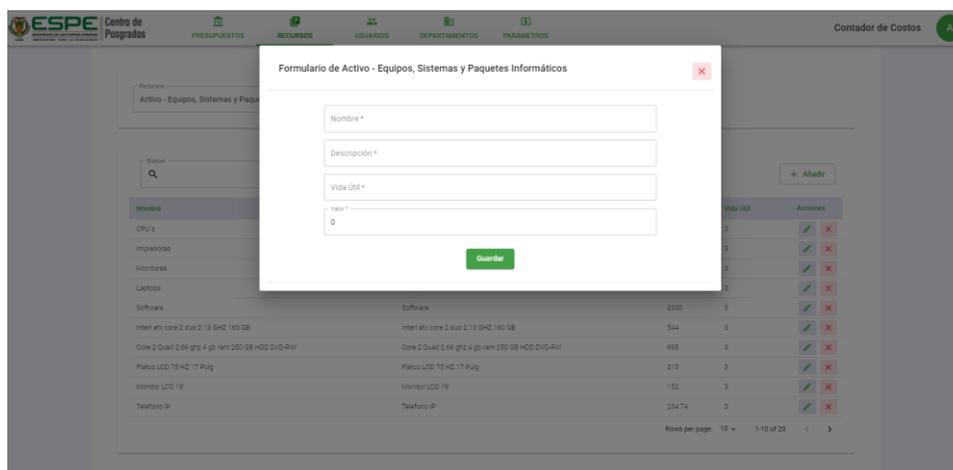
Nombre	Descripción	Valor	Vida Útil	Acciones
CPU's	CPU's	701	3	[Edit] [Delete]
Impresoras	Impresoras	450	3	[Edit] [Delete]
Monitores	Monitores	189	3	[Edit] [Delete]
Laptops	Laptops	1320	3	[Edit] [Delete]
Software	Software	2300	3	[Edit] [Delete]
Intel i5x core 2 duo 2.13 GHz 160 GB	Intel i5x core 2 duo 2.13 GHz 160 GB	544	3	[Edit] [Delete]
Core 2 Quad 2.66 ghz 4 gb ram 250 GB HDD DVD-RW	Core 2 Quad 2.66 ghz 4 gb ram 250 GB HDD DVD-RW	698	3	[Edit] [Delete]
Platco LCD 75 HZ 17 Pulg	Platco LCD 75 HZ 17 Pulg	215	3	[Edit] [Delete]
Monitor LCD 19"	Monitor LCD 19"	152	3	[Edit] [Delete]
Telefono IP	Telefono IP	234.74	3	[Edit] [Delete]

At the bottom of the table, there is a pagination control: 'Rows per page: 10' and '1-10 of 20'.

Los pasos para añadir, editar, eliminar son los mismos que los del menú Usuarios. En el caso de añadir y editar, los campos requeridos son **Nombre**, **Descripción**, **Vida Útil** y **Valor**.

Figura 45

Pantalla Gestión de Recursos de Activo Equipos, Sistemas y Paquetes Informáticos



The screenshot shows the 'Formulario de Activo - Equipos, Sistemas y Paquetes Informáticos' dialog box. The form has the following fields:

- Nombre *
- Descripción *
- Vida Útil *
- Valor *

The 'Valor' field has a default value of '0'. There is a 'Guardar' button at the bottom of the form.

Menú Recursos – Energía Eléctrica

Muestra los componentes eléctricos que pueden pertenecer a una dependencia. Estos pueden ser: Focos, Equipos de Laboratorios, entre otros.

Figura 46

Pantalla Recursos de Energía Eléctrica

Nombre	Descripción	Consumo W	Acciones
Luminaria 60W	Luminaria 60W	60	[✓] [✗]
EQUIPOS DE LABORATORIO: CIENCIA, OBSERVACION Y COMPROBACION/EQUIPO DE ENERGIA Y MECANICA	EQUIPOS DE LABORATORIO: CIENCIA, OBSERVACION Y COMPROBACION/EQUIPO DE ENERGIA Y MECANICA	1100	[✓] [✗]
EQUIPOS DE LABORATORIO: CIENCIA, OBSERVACION Y COMPROBACION/EQUIPO DE ENERGIA Y MECANICA	EQUIPOS DE LABORATORIO: CIENCIA, OBSERVACION Y COMPROBACION/EQUIPO DE ENERGIA Y MECANICA	4802	[✓] [✗]
EQUIPOS DE LABORATORIO: CIENCIA, OBSERVACION Y COMPROBACION/EQUIPO DE ENERGIA Y MECANICA	EQUIPOS DE LABORATORIO: CIENCIA, OBSERVACION Y COMPROBACION/EQUIPO DE ENERGIA Y MECANICA	5	[✓] [✗]
EQUIPOS DE LABORATORIO: CIENCIA, OBSERVACION Y COMPROBACION/EQUIPO DE ENERGIA Y MECANICA	EQUIPOS DE LABORATORIO: CIENCIA, OBSERVACION Y COMPROBACION/EQUIPO DE ENERGIA Y MECANICA	0.693	[✓] [✗]
EQUIPOS DE LABORATORIO: CIENCIA, OBSERVACION Y COMPROBACION/UNIDAD DE BOMBA DE ENSAYO	EQUIPOS DE LABORATORIO: CIENCIA, OBSERVACION Y COMPROBACION/UNIDAD DE BOMBA DE ENSAYO	165	[✓] [✗]
MAQUINARIA Y EQUIPO PARA LA CONSTRUCCION, INDUSTRIA Y MINERIA/ESMERIL DE BANCO	MAQUINARIA Y EQUIPO PARA LA CONSTRUCCION, INDUSTRIA Y MINERIA/ESMERIL DE BANCO	880	[✓] [✗]
EQUIPOS DE LABORATORIO: CIENCIA, OBSERVACION Y COMPROBACION/DEFORMIMETRO	EQUIPOS DE LABORATORIO: CIENCIA, OBSERVACION Y COMPROBACION/DEFORMIMETRO	1320	[✓] [✗]
EQUIPOS DE LABORATORIO: CIENCIA, OBSERVACION Y COMPROBACION/DEFORMIMETRO	EQUIPOS DE LABORATORIO: CIENCIA, OBSERVACION Y COMPROBACION/DEFORMIMETRO	12	[✓] [✗]
MAQUINARIA Y EQUIPO PARA LA CONSTRUCCION, INDUSTRIA Y MINERIA/SOLDADORA	MAQUINARIA Y EQUIPO PARA LA CONSTRUCCION, INDUSTRIA Y MINERIA/SOLDADORA	5000	[✓] [✗]

Los pasos para añadir, editar, eliminar son los mismos que los del menú Usuarios. En el caso de añadir y editar, los campos requeridos son **Nombre**, **Descripción** y **Consumo en W** (vatios).

Figura 47

Pantalla Gestión de Recursos de Energía Eléctrica

Formulario de Energía Eléctrica

Nombre *

Descripción *

Consumo en W *

0

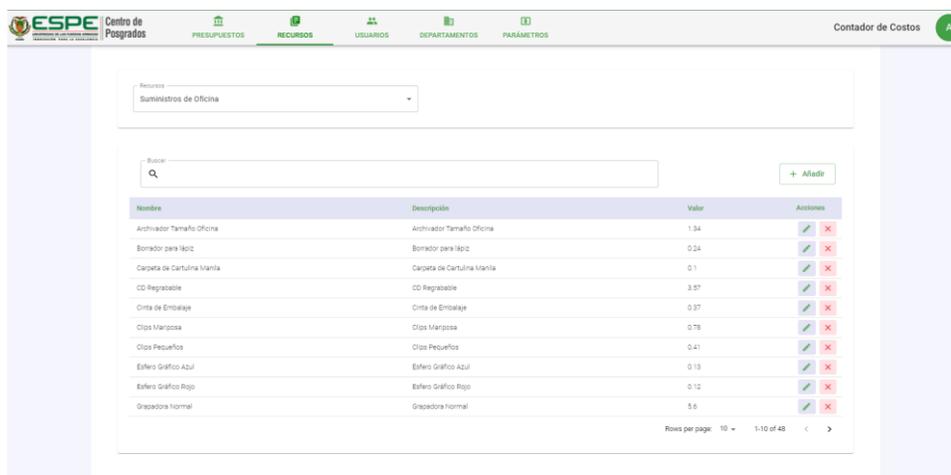
Guardar

Menú Recursos – Suministros de Oficina

Muestra los artículos de oficina que pueden pertenecer a una dependencia. Estos pueden ser: Lápiz, Borrador, Esferos, Hojas, entre otros.

Figura 48

Pantalla Recursos de Suministros de Oficina



The screenshot shows the 'Recursos' menu in the ESPE system. The main content area displays a list of office supplies under the 'Suministros de Oficina' category. The table has the following columns: Nombre, Descripción, Valor, and Acciones. The data rows are as follows:

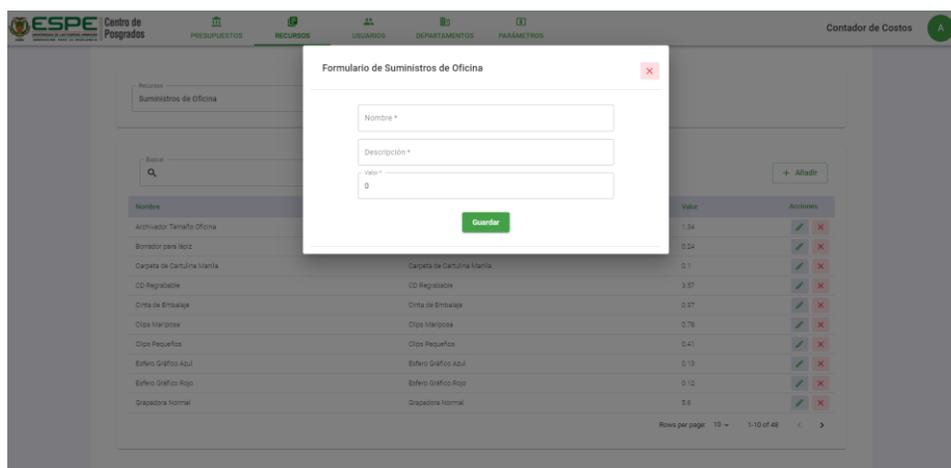
Nombre	Descripción	Valor	Acciones
Archivador Tamaño Oficina	Archivador Tamaño Oficina	1.34	[✓] [✗]
Borrador para lápiz	Borrador para lápiz	0.24	[✓] [✗]
Carpeta de Cartulina Manila	Carpeta de Cartulina Manila	0.1	[✓] [✗]
CD Regrabable	CD Regrabable	3.57	[✓] [✗]
Cinta de Embalaje	Cinta de Embalaje	0.37	[✓] [✗]
Cinta Mariposa	Cinta Mariposa	0.78	[✓] [✗]
Cinta Pequeños	Cinta Pequeños	0.41	[✓] [✗]
Esfero Gráfico Azul	Esfero Gráfico Azul	0.13	[✓] [✗]
Esfero Gráfico Rojo	Esfero Gráfico Rojo	0.12	[✓] [✗]
Grapadora Normal	Grapadora Normal	5.6	[✓] [✗]

At the bottom right of the table, it indicates 'Rows per page: 10' and '1-10 of 48'.

Los pasos para añadir, editar, eliminar son los mismos que los del menú Usuarios. En el caso de añadir y editar, los campos requeridos son **Nombre**, **Descripción** y **Valor**.

Figura 49

Suministros de Oficina



The screenshot shows the 'Formulario de Suministros de Oficina' dialog box. It contains three input fields: 'Nombre *', 'Descripción *', and 'Valor *'. The 'Valor *' field has a value of '0' entered. A green 'Guardar' button is located at the bottom of the dialog box. The background shows the same table of office supplies as in Figure 48.

Menú Recursos – Suministros de Limpieza

Muestra los artículos de limpieza que pueden pertenecer a una dependencia. Estos pueden ser: Escobas, Trapeadores, Limpia vidrios, entre otros.

Figura 50

Pantalla Recursos de Suministros de Limpieza

Nombre	Descripción	Valor	Acciones
Antisarro	Antisarro	3.94	[✓] [✗]
Desinfectante de Superficie al	Desinfectante de Superficie al	1.5	[✓] [✗]
Escoba de Plástico	Escoba de Plástico	3.26	[✓] [✗]
Limpia Vidrios	Limpia Vidrios	3.92	[✓] [✗]
Papel Higiénico 250 u/T	Papel Higiénico 250 u/T	2.22	[✓] [✗]
Líquido Limpia Muebles 250 ml	Líquido Limpia Muebles 250 ml	1.96	[✓] [✗]
Capillo Sanitario con Base	Capillo Sanitario con Base	8.735	[✓] [✗]
Alcohol Antiséptico	Alcohol Antiséptico	1.56	[✓] [✗]
Funda de basura	Funda de basura	1	[✓] [✗]
Paño de Limpieza 10 und	Paño de Limpieza 10 und	3.28	[✓] [✗]

Los pasos para añadir, editar, eliminar son los mismos que los del menú Usuarios. En el caso de añadir y editar, los campos requeridos son **Nombre**, **Descripción** y **Valor**.

Figura 51

Suministros de Limpieza

Formulario de Suministros de Limpieza

Nombre *

Descripción *

Valor *

0

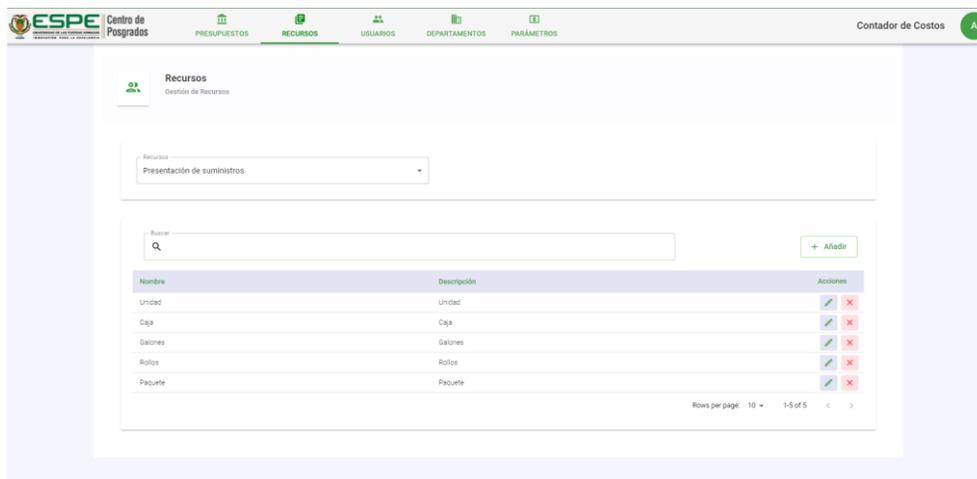
Guardar

Menú Recursos – Presentación de Suministros

Muestra los tipos de presentación que pueden tener los suministros. Estos pueden ser: Unidad, Caja, Paquete, entre otros.

Figura 52

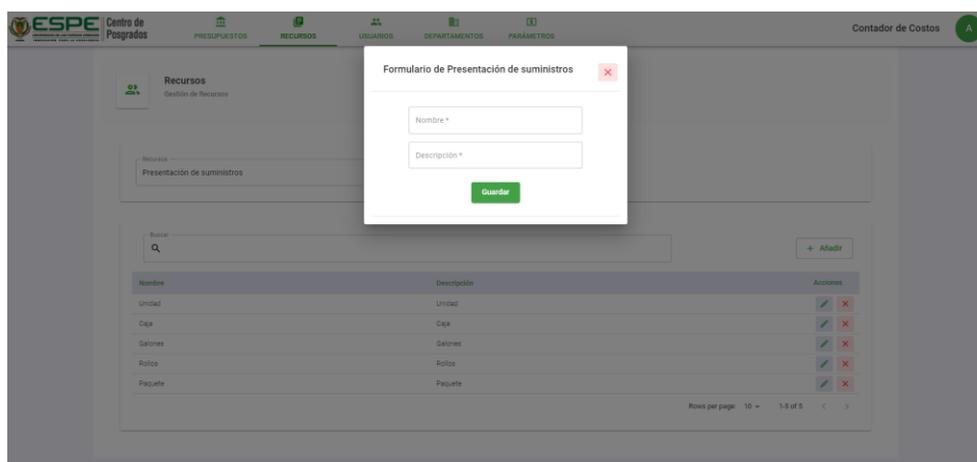
Pantalla Recursos de Presentación de Suministros



Los pasos para añadir, editar, eliminar son los mismos que los del menú Usuarios. En el caso de añadir y editar, los campos requeridos son **Nombre** y **Descripción**.

Figura 53

Presentación de Suministros

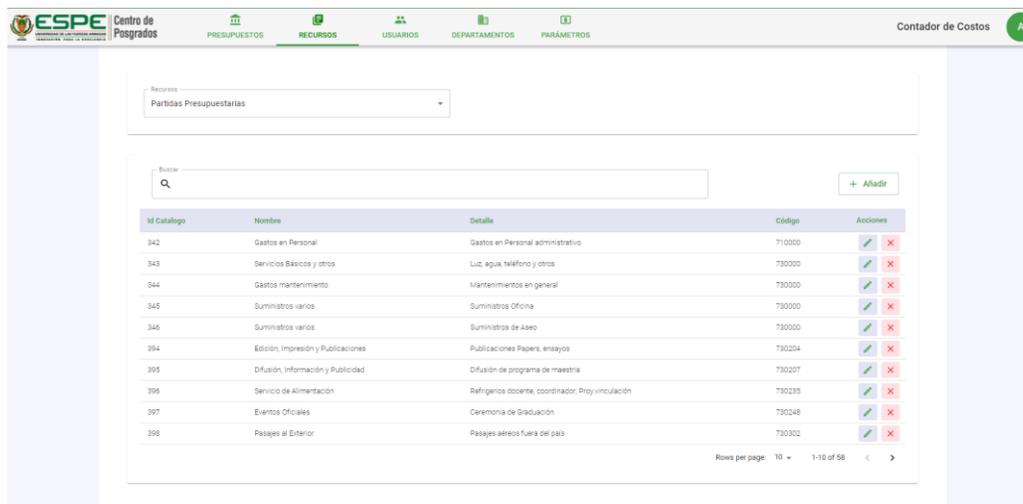


Menú Recursos – Partidas Presupuestarias

Muestra las partidas presupuestarias que se pueden añadir a una estructura presupuestaria.

Figura 54

Pantalla Recursos de Partidas Presupuestarias



The screenshot shows the 'Recursos' menu in the ESPE system. A dropdown menu is open, showing 'Partidas Presupuestarias'. Below it is a search bar with a magnifying glass icon and a '+ Añadir' button. The main content is a table with the following columns: 'Id Catalogo', 'Nombre', 'Detalle', 'Código', and 'Acciones'. The table lists 10 items with their respective codes and action icons (edit and delete).

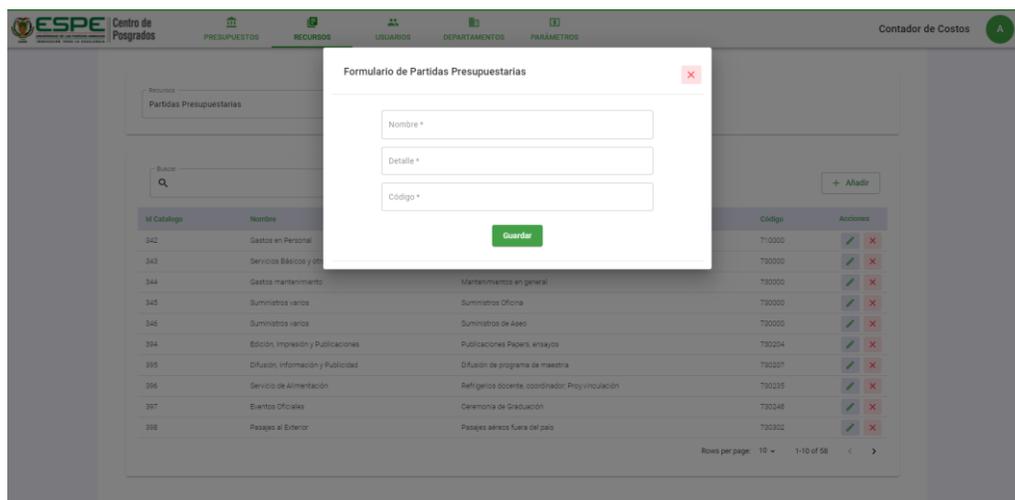
Id Catalogo	Nombre	Detalle	Código	Acciones
342	Gastos en Personal	Gastos en Personal administrativo	710000	[edit] [delete]
343	Servicios Básicos y otros	Luz, agua, teléfono y otros	730000	[edit] [delete]
344	Gastos mantenimiento	Mantenimientos en general	730000	[edit] [delete]
345	Suministros varios	Suministros Oficina	730000	[edit] [delete]
346	Suministros varios	Suministros de Aseo	730000	[edit] [delete]
394	Edición, Impresión y Publicaciones	Publicaciones Papers, ensayos	730204	[edit] [delete]
395	Difusión, Información y Publicidad	Difusión de programa de maestría	730207	[edit] [delete]
396	Servicio de Alimentación	Refrigerios docente, coordinador, Proyección	730235	[edit] [delete]
397	Eventos Oficiales	Ceremonia de Graduación	730248	[edit] [delete]
398	Pasajes al Exterior	Pasajes aéreos fuera del país	730302	[edit] [delete]

Rows per page: 10 | 1-10 of 58

Los pasos para añadir, editar, eliminar son los mismos que los del menú Usuarios. En el caso de añadir y editar, los campos requeridos son **Nombre**, **Detalle** y **Código**.

Figura 55

Pantalla Gestión de Recursos de Partidas Presupuestarias



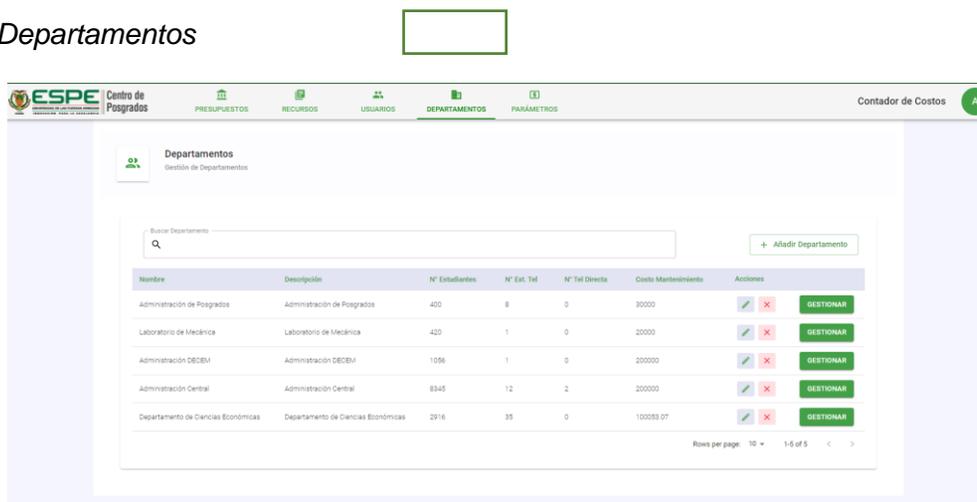
The screenshot shows the 'Gestión de Recursos de Partidas Presupuestarias' screen. A modal form titled 'Formulario de Partidas Presupuestarias' is open, allowing users to add or edit items. The form has three input fields: 'Nombre *', 'Detalle *', and 'Código *'. A green 'Guardar' button is at the bottom. The background shows the same table as in Figure 54, but it is dimmed.

Menú Departamentos

El menú Departamentos muestra las dependencias que pueden formar parte de un presupuesto. Estos pueden ser: Departamentos, Laboratorios, entre otros.

Figura 56

Menú Departamentos

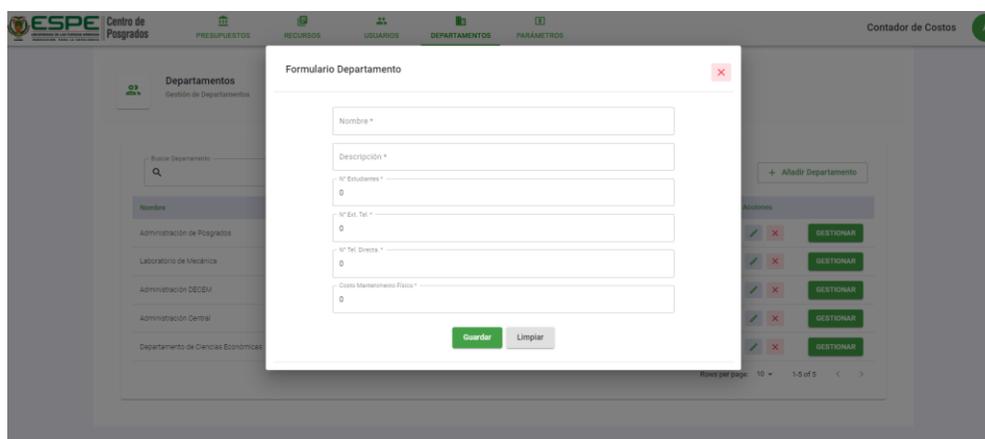


Nombre	Descripción	N° Estudiantes	N° Ext. Tel	N° Tel Directa	Costo Mantenimiento	Acciones
Administración de Posgrados	Administración de Posgrados	400	8	0	30000	[Editar] [Eliminar] [GESTIONAR]
Laboratorio de Mecánica	Laboratorio de Mecánica	420	1	0	20000	[Editar] [Eliminar] [GESTIONAR]
Administración DECEM	Administración DECEM	1056	1	0	200000	[Editar] [Eliminar] [GESTIONAR]
Administración Central	Administración Central	8345	12	2	200000	[Editar] [Eliminar] [GESTIONAR]
Departamento de Ciencias Económicas	Departamento de Ciencias Económicas	2916	35	0	100000.07	[Editar] [Eliminar] [GESTIONAR]

Los pasos para añadir, editar, eliminar son los mismos que los del menú Usuarios. En el caso de añadir y editar, los campos requeridos son **Nombre**, **Descripción**, **Número de Estudiantes**, **Número de Extensiones Telefónicas**, **Número de Extensiones Directas** y **Costo de Mantenimiento Físico**.

Figura 57

Gestión de Departamentos



Gestionar Insumos de Departamento

Esta funcionalidad permite añadir todos los recursos y personal de talento humano que pertenecen a una dependencia, y que previamente debieron ser ingresados al sistema.

Para ir a gestionar los insumos, presionar en el botón  Gestionar en la fila del departamento que se desea gestionar. Se a tomará de ejemplo la dependencia de **Administración de Posgrados**.

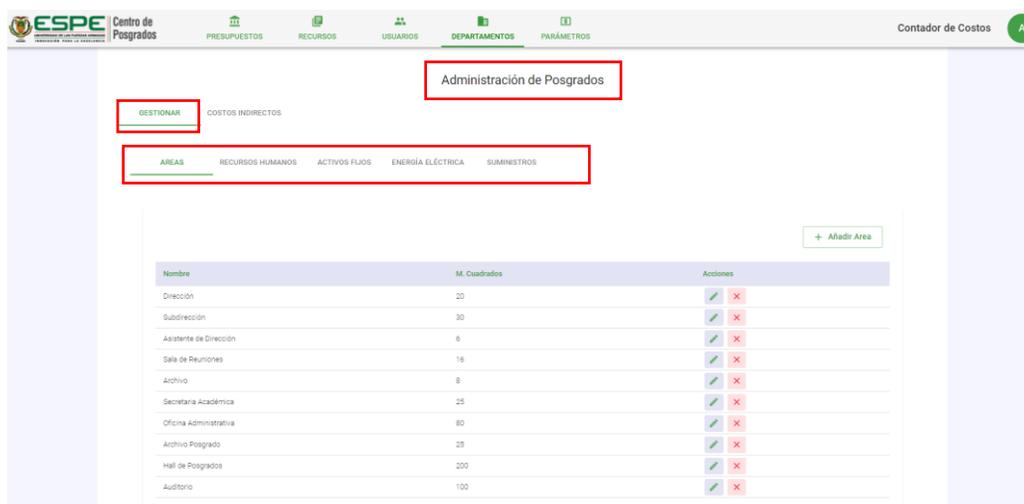
Administración de Posgrados	Administración de Posgrados	400	8	0	30000			
-----------------------------	-----------------------------	-----	---	---	-------	---	---	---

Esta acción abrirá una nueva pantalla con todos los ítems que deben ser gestionados.

En la parte superior aparece el nombre de la dependencia en la cual se van a gestionar los insumos. Debajo del nombre, hacia la izquierda, se muestra un submenú donde se selecciona por defecto la opción de **Gestionar**. Un poco más a la derecha se tiene la opción de **Costos Indirectos**, la cual muestra el resultado de los costos indirectos en relación con todos los insumos que se ingresen. Un poco más abajo se muestra un submenú asociado al submenú anterior. Ahí encontramos las opciones de **Áreas**, **Recursos Humanos**, **Activos Fijos**, **Energía Eléctrica** y **Suministros**.

Figura 58

Pantalla Gestión de Insumos de Departamento



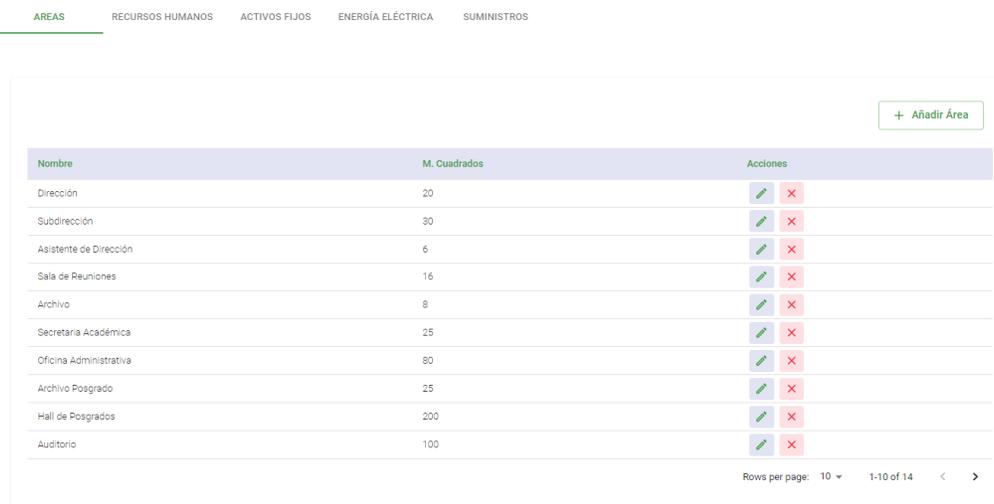
Nombre	M. Cuadrados	Acciones
Dirección	20	 
Subdirección	30	 
Asistente de Dirección	6	 
Sala de Reuniones	16	 
Archivo	8	 
Secretaría Académica	25	 
Oficina Administrativa	80	 
Archivo Posgrado	25	 
Hall de Posgrados	200	 
Auditorio	100	 

Áreas de Departamento

Se muestran las áreas que pertenecen a la dependencia.

Figura 59

Pantalla de Áreas de Departamento



Nombre	M. Cuadrados	Acciones
Dirección	20	 
Subdirección	30	 
Asistente de Dirección	6	 
Sala de Reuniones	16	 
Archivo	8	 
Secretaría Académica	25	 
Oficina Administrativa	80	 
Archivo Posgrado	25	 
Hall de Posgrados	200	 
Auditorio	100	 

Rows per page: 10 | 1-10 of 14

Para añadir áreas a la dependencia, presionar el botón **Añadir Área**, y aparecerá el **Formulario de Área**. Seleccionar el **Área** que se desea añadir a la dependencia e ingresar los **Metros Cuadrados**. Presionar el botón **Añadir**, para que se agregue a la dependencia.

Las acciones de editar y eliminar tienen el mismo procedimiento que las ventanas anteriores.

Figura 60

Pantalla de Gestión de Áreas de Departamento



Formulario Área

Área *
Aula 101

Metros Cuadrados *
100

Añadir

+ Añadir Área

Acciones

Recursos Humanos de Departamento

Se muestra el personal de talento humano que pertenecen a la dependencia.

Figura 61

Pantalla de Recursos Humanos de Departamento

ÁREAS **RECURSOS HUMANOS** ACTIVOS FIJOS ENERGÍA ELÉCTRICA SUMINISTROS

+ Añadir Cargo

Nombre	Cargo	Remuneracion	Horas Mensuales	Acciones
LUIS ROMERO	Director	3000	160	 
CARLOS VALDIVIESO	Docente de apoyo 1	2500	160	 
ZHANG ZHANG	Docente de Apoyo 2	2500	160	 
RAFAEL ROSALES	Docente de Apoyo 3	2500	160	 
undefined undefined	Asistente de dirección	1000	160	 
HECTOR VIVERO	Secretaria academica	1400	160	 
SIMÓN ACOSTA	Asistente de Registro	901	160	 
CARLOS MAZON	Analista de Mercadeo	1200	160	 
MARCELO AVENDAÑO	Analista de Gestion de Posgrados	1200	160	 
EBER ARROYO	Analista de Gestion de Posgrados	1200	160	 

Rows per page: 10 1-10 of 19 < >

Para añadir personal a la dependencia, presionar el botón **Añadir Cargo**, y aparecerá el **Formulario Añadir Cargo**. Seleccionar el **Cargo** (se puede buscar también por Nombre de Colaborador) que se desea añadir a la dependencia e ingresar las **Horas Mensuales** que dedica a la dependencia. Presionar el botón **Añadir**, para que se agregue a la dependencia.

Las acciones de editar y eliminar tienen el mismo procedimiento que las ventanas anteriores.

Figura 62

Pantalla de Gestión de Recursos Humanos de Departamento

ÁREAS **RECURSOS HUMANOS** ACTIVOS FIJOS

Formulario Añadir Cargo ✕

Cargo*

Remuneración*

Horas Mensuales*

Añadir

+ Añadir Cargo

Nombre	Cargo	Horas Mensuales	Acciones
LUIS ROMERO	Director		 
CARLOS VALDIVIESO	Docente de apoyo 1		 
ZHANG ZHANG	Docente de Apoyo 2		 

Activos Fijos de Departamento

Se muestran los activos fijos que pertenecen a la dependencia. Los activos fijos son gestionados por separado de acuerdo con su categoría, pero el proceso es exactamente igual.

Figura 63

Pantalla de Activos Fijos de Departamento

Descripción	Costo	Vida Útil	Cantidad	Acciones
Aparadores	200	7	20	
Archivadores	100	7	20	
Escritorios	75.8	9	20	
Mesas 1M	34.89	9	4	
Mesas 2M	140	9	2	
Sillas	35.37	9	20	
Sillas 4 ruedas	36	9	8	
Sillas giratorias	19.19	10	20	
Sillones	48.85	10	8	
Vitrinas	218.5	10	5	

Rows per page: 10 1-10 of 10

Para añadir activos a la dependencia, presionar el botón **Añadir (Mobiliario, Maquinaria, Informática)**, y aparecerá el **Formulario**. Seleccionar el **Activo** que se desea añadir e ingresar la **Cantidad**. Presionar el botón **Añadir**, para que se agregue a la dependencia.

Las acciones de editar y eliminar tienen el mismo procedimiento que las ventanas anteriores.

Figura 64

Pantalla Gestión de Activos Fijos de Departamento

Energía Eléctrica de Departamento

Se muestran los componentes y equipos eléctricos que pertenecen a la dependencia.

Figura 65

Pantalla de Energía Eléctrica de Departamento

ÁREAS RECURSOS HUMANOS ACTIVOS FIJOS **ENERGÍA ELÉCTRICA** SUMINISTROS

+ Añadir Energía Eléctrica

Área	Bien	Cantidad	Consumo	Horas Uso Mensual	Acciones
Dirección	Luminaria 60W	8	60 W	160	
Subdirección	Luminaria 60W	8	60 W	160	
Asistente de Dirección	Luminaria 60W	4	60 W	160	
Archivo	Luminaria 60W	4	60 W	160	
Sala de Reuniones	Luminaria 60W	4	60 W	160	
Secretaría Académica	Luminaria 60W	6	60 W	160	
Oficina Administrativa	Luminaria 60W	8	60 W	160	
Archivo Posgrado	Luminaria 60W	6	60 W	160	
Sala de Lectura	Luminaria 60W	6	60 W	160	
Hall de Posgrados	Luminaria 60W	24	60 W	160	

Rows per page: 10 1-10 of 15 < >

Para añadir componentes eléctricos, presionar el botón **Añadir Energía Eléctrica**, y aparecerá el **Formulario de Energía Eléctrica**. Seleccionar el **Área** al que pertenece el componente, selecciona el **Bien** (componente), ingresar las **Horas de Uso Mensual** y la **Cantidad**. Presionar el botón **Añadir**.

Las acciones de editar y eliminar tienen el mismo procedimiento que las ventanas anteriores.

Figura 66

Pantalla Gestión de Energía Eléctrica de Departamento

Suministros de Departamento

Se muestran los suministros que pertenecen a la dependencia. Los suministros son gestionados por separado de acuerdo con su categoría, pero el proceso es exactamente igual.

Figura 67

Pantalla de Suministros de Departamento

Nombre	Presentacion	Cantidad	Costo Unitario	Acciones
Archivador Tamaño Oficina	Unidad	20	1.34	[edit] [delete]
Borrador para lápiz	Unidad	20	0.24	[edit] [delete]
Carpeta de Cartulina Manila	Unidad	20	0.1	[edit] [delete]
CD Regrabable	Unidad	20	3.57	[edit] [delete]
Cinta de Embalaje	Unidad	10	0.37	[edit] [delete]
Clips Mariposa	Caja	20	0.78	[edit] [delete]
Clips Pequeños	Caja	20	0.41	[edit] [delete]
Esfero Gráfico Azul	Unidad	10	0.13	[edit] [delete]
Esfero Gráfico Rojo	Unidad	10	0.12	[edit] [delete]
Grapadora Normal	Unidad	19	5.6	[edit] [delete]

Para añadir suministros a la dependencia, presionar el botón **Añadir Suministro (Oficina, Limpieza)**, y aparecerá el **Formulario**. Seleccionar el **Suministro** e ingresar la

Cantidad. Presionar el botón **Añadir**. Las acciones de editar y eliminar tienen el mismo procedimiento que las ventanas anteriores.

Figura 68

Pantalla Gestión de Suministros de Departamento

Costos Indirectos de Departamento

Después de gestionar los insumos del departamento, es posible ver sus costos indirectos. Para ello, presionar la opción **Costos Indirectos** en el primer submenú, automáticamente aparecerá un nuevo submenú con la opción **Recursos Humanos** seleccionada por defecto.

Figura 69

Pantalla de Costos Indirectos de Departamento

Cargo	Nivel	Rem.	Rem. Total	XIII	XIV	Aporte P	Fondo R.	Promedio Mensual	Hora Mes	Costo Hora
Director	1	3000.00	3000.00	250.00	35.42	274.50	250.00	3809.92	160	23.81197917
Docente de apoyo 1	1	2500.00	2500.00	208.33	35.42	228.75	208.33	3180.83	160	19.88020833
Docente de apoyo 2	1	2500.00	2500.00	208.33	35.42	228.75	208.33	3180.83	160	19.88020833
Docente de apoyo 3	1	2500.00	2500.00	208.33	35.42	228.75	208.33	3180.83	160	19.88020833
Asistente de dirección	1	1000.00	1000.00	83.33	35.42	91.50	83.33	1293.58	160	8.08489583
Secretaría académica	1	1400.00	1400.00	116.67	35.42	128.10	116.67	1796.85	160	11.23031250
Asistente de Registro	1	901.00	901.00	75.08	35.42	82.44	75.08	1169.02	160	7.30640521
Analista de Mercadeo	1	1200.00	1200.00	100.00	35.42	109.80	100.00	1545.22	160	9.65760417
Analista de Gestión de Posgrados	4	1200.00	4800.00	400.00	141.67	439.20	400.00	6180.87	640	38.63041667
Asistente de gestión de posgrados	5	900.00	4500.00	375.00	177.08	411.75	375.00	5838.83	720	40.54743370
Analista de Planificación de Posgrados	1	1400.00	1400.00	116.67	35.42	128.10	116.67	1796.85	160	11.23031250
Auxiliar de Servicio	1	800.00	800.00	66.67	35.42	73.20	66.67	1041.95	160	6.51218750
Num. Estudiantes										400
Costo H Estudiante										0.54162500

Figura 70

Pantalla Costos Indirectos de Recursos Humanos

RECURSOS HUMANOS										
ACTIVOS FIJOS										
ENERGÍA ELÉCTRICA										
AGUA POTABLE										
TELÉFONIA										
INTERNET										
ÁREA FÍSICA										
ÁREA VERDE										
SUMINISTROS										
Cargo	Nivel	Rem.	Rem. Total	XIII	XIV	Aporte P.	Fondo R.	Promedio Mensual	Hora Mes	Costo Hora
Director	1	3000.00	3000.00	250.00	35.42	274.50	250.00	3809.92	160	23.81197917
Docente de apoyo 1	1	2500.00	2500.00	208.33	35.42	228.75	208.33	3180.83	160	19.88020833
Docente de Apoyo 2	1	2500.00	2500.00	208.33	35.42	228.75	208.33	3180.83	160	19.88020833
Docente de Apoyo 3	1	2500.00	2500.00	208.33	35.42	228.75	208.33	3180.83	160	19.88020833
Asistente de dirección	1	1000.00	1000.00	83.33	35.42	91.50	83.33	1293.58	160	8.08489583
Secretaria academica	1	1400.00	1400.00	116.67	35.42	128.10	116.67	1796.85	160	11.23031250
Asistente de Registro	1	901.00	901.00	75.08	35.42	82.44	75.08	1169.02	160	7.30640521
Analista de Mercadeo	1	1200.00	1200.00	100.00	35.42	109.80	100.00	1545.22	160	9.65760417
Analista de Gestion de Posgrados	4	1200.00	4800.00	400.00	141.67	439.20	400.00	6180.87	640	38.63041667
Asistente de gestion de posgrados	5	900.00	4500.00	375.00	177.08	411.75	375.00	5838.83	720	40.54745370
Analista de Planificación de Posgrados	1	1400.00	1400.00	116.67	35.42	128.10	116.67	1796.85	160	11.23031250
Auxiliar de Servicio	1	800.00	800.00	66.67	35.42	73.20	66.67	1041.95	160	6.51218750
									Num. Estudiantes	400
									Costo H/Estudiante	0.54162500

Figura 71

Pantalla Costos Indirectos de Activos Fijos

RECURSOS HUMANOS										
ACTIVOS FIJOS										
ENERGÍA ELÉCTRICA										
AGUA POTABLE										
TELÉFONIA										
INTERNET										
ÁREA FÍSICA										
ÁREA VERDE										
SUMINISTROS										
MOBILIARIO										
MAQUINARIA Y EQUIPO										
EQUIPOS, SISTEMAS Y PAQUETES INFORMATICOS										
Descripción	Cantidad	Costo	Costo Total	Vida Util	Mantenimiento y Depreciación					
Aparadores	20	200.00	4000.00	7	0.19293589					
Archivadores	20	100.00	2000.00	7	0.09646795					
Escritorios	20	75.80	1516.00	9	0.07312270					
Mesas 1M	4	34.89	139.56	9	0.00673153					
Mesas 2M	2	140.00	280.00	9	0.01350551					
Sillas	20	35.37	707.40	9	0.03412071					
Sillas 4 ruedas	8	36.00	288.00	9	0.01389138					
Sillas giratorias	20	19.19	383.80	10	0.01851220					
Sillones	8	48.85	390.80	10	0.01884984					
Vitrinas	5	218.50	1092.50	10	0.05269562					
									Num. Estudiantes	400
									Costo H/Estudiante	0.00130208

Figura 72

Pantalla Costos Indirectos de Activos Maquinarias

RECURSOS HUMANOS ACTIVOS FIJOS ENERGÍA ELÉCTRICA AGUA POTABLE TELÉFONIA INTERNET ÁREA FÍSICA ÁREA VERDE SUMINISTROS						
MOBILIARIO MAQUINARIA Y EQUIPO EQUIPOS, SISTEMAS Y PAQUETES INFORMATICOS						
Descripción	Cantidad	Costo	Costo Total	Vida Util	Mantenimiento y Depreciación	
Copiadoras	1	2375.00	2375.00	8	0.20032051	
Proyectores	3	455.00	1365.00	10	0.11513158	
TV Plasma	2	600.00	1200.00	10	0.10121457	
Num. Estudiantes					400	
Costo H/Estudiante					0.00104167	

Figura 73

Pantalla Costos Indirectos de Activos Informáticos

RECURSOS HUMANOS ACTIVOS FIJOS ENERGÍA ELÉCTRICA AGUA POTABLE TELÉFONIA INTERNET ÁREA FÍSICA ÁREA VERDE SUMINISTROS						
MOBILIARIO MAQUINARIA Y EQUIPO EQUIPOS, SISTEMAS Y PAQUETES INFORMATICOS						
Descripción	Cantidad	Costo	Costo Total	Vida Util	Mantenimiento y Depreciación	
CPU's	20	701.00	14020.00	3	0.16671423	
Impresoras	2	450.00	900.00	3	0.01070205	
Monitores	20	189.00	3780.00	3	0.04494863	
Laptops	4	1320.00	5280.00	3	0.06278539	
Software	1	2300.00	2300.00	3	0.02734970	
Num. Estudiantes					400	
Costo H/Estudiante					0.00078125	

Figura 74

Pantalla Costos Indirectos de Energía Eléctrica

RECURSOS HUMANOS ACTIVOS FIJOS ENERGÍA ELÉCTRICA AGUA POTABLE TELÉFONIA INTERNET ÁREA FÍSICA ÁREA VERDE SUMINISTROS							
Area	Bien	Cantidad	Consumo Kw	Consumo Mensual	Costo Kw	Costo Mensual	Costo Hora
Dirección	Luminaria 60W	8	0.06000000	160	0.14535900	11.16357120	0.06977232
Subdirección	Luminaria 60W	8	0.06000000	160	0.14535900	11.16357120	0.06977232
Asistente de Dirección	Luminaria 60W	4	0.06000000	160	0.14535900	5.58178560	0.03488616
Archivo	Luminaria 60W	4	0.06000000	160	0.14535900	5.58178560	0.03488616
Sala de Reuniones	Luminaria 60W	4	0.06000000	160	0.14535900	5.58178560	0.03488616
Secretaria Académica	Luminaria 60W	6	0.06000000	160	0.14535900	8.37267840	0.05232924
Oficina Administrativa	Luminaria 60W	8	0.06000000	160	0.14535900	11.16357120	0.06977232
Archivo Posgrado	Luminaria 60W	6	0.06000000	160	0.14535900	8.37267840	0.05232924
Sala de Lectura	Luminaria 60W	6	0.06000000	160	0.14535900	8.37267840	0.05232924
Hall de Posgrados	Luminaria 60W	24	0.06000000	160	0.14535900	33.49071360	0.20931696
Auditorio	Luminaria 60W	12	0.06000000	160	0.14535900	16.74535680	0.10465848
Baños de Mujeres	Luminaria 60W	8	0.06000000	160	0.14535900	11.16357120	0.06977232
Baños de Hombres	Luminaria 60W	8	0.06000000	160	0.14535900	11.16357120	0.06977232
Ascensor	Luminaria 60W	2	0.06000000	160	0.14535900	2.79089280	0.01744308
Dirección	Luminaria Redonda	1	0.00900000	160	0.14535900	0.20931696	0.0130823
						Num. Estudiantes	400
						Costo H/Estudiante	0.00235809

Figura 75

Pantalla Costos Indirectos de Agua Potable

RECURSOS HUMANOS ACTIVOS FIJOS ENERGÍA ELÉCTRICA AGUA POTABLE TELÉFONIA INTERNET ÁREA FÍSICA ÁREA VERDE SUMINISTROS						
Cargos	Cantidad	Listros al Día	M3 al Día	Costo M3	Costo Hora	
Director	1	295	0.295	0.7200	0.02655000	
Docente de apoyo 1	1	295	0.295	0.7200	0.02655000	
Docente de Apoyo 2	1	295	0.295	0.7200	0.02655000	
Docente de Apoyo 3	1	295	0.295	0.7200	0.02655000	
Asistente de dirección	1	295	0.295	0.7200	0.02655000	
Secretaria academica	1	295	0.295	0.7200	0.02655000	
Asistente de Registro	1	295	0.295	0.7200	0.02655000	
Analista de Mercadeo	1	295	0.295	0.7200	0.02655000	
Analista de Gestion de Posgrados	4	1180	4.72	0.7200	0.42480000	
Asistente de gestion de posgrados	5	1327.5	6.6375	0.7200	0.59737500	
Analista de Planificación de Posgrados	1	295	0.295	0.7200	0.02655000	
Auxiliar de Servicio	1	295	0.295	0.7200	0.02655000	
					Num. Estudiantes	400
					Costo H/Estudiante	0.00321919

Figura 76

Pantalla Costos Indirectos de Telefonía

RECURSOS HUMANOS	ACTIVOS FIJOS	ENERGÍA ELÉCTRICA	AGUA POTABLE	TELÉFONIA	INTERNET	ÁREA FÍSICA	ÁREA VERDE	SUMINISTROS
Valor Mensual de Planilla Telefónica ESPE								2980
Número de extensiones telefónicas ESPE								603
Num. extensiones departamento								8
Costo por extensión telefónica ESPE								4.9419568825539
Costo consumo teléfono extensiones mes								39.53565505804312
Horas Trabajo Mensual								160
Costo consumo teléfono por hora								0.2470978441127695
Num. Estudiantes								400
Costo Hora Estudiante								0.0006177446102819237

Figura 77

Pantalla Costos Indirectos de Internet

RECURSOS HUMANOS	ACTIVOS FIJOS	ENERGÍA ELÉCTRICA	AGUA POTABLE	TELÉFONIA	INTERNET	ÁREA FÍSICA	ÁREA VERDE	SUMINISTROS
Costo Mensual Internet								22228.03
Costo Consumo Mensual								2.663634511683643
Total Estudiantes ESPE								8345
Costo Hora Estudiante								0.01664771569802277

Figura 78

Pantalla de Costos Indirectos de Área Física

RECURSOS HUMANOS	ACTIVOS FIJOS	ENERGÍA ELÉCTRICA	AGUA POTABLE	TELÉFONIA	INTERNET	ÁREA FÍSICA	ÁREA VERDE	SUMINISTROS
Area	MT2	Costo MT2	Total Costo M2	Mantenimiento Año	Mantenimiento Hora			
Dirección	20	259.56433455808667	5191.286691161733	1027.3972602739725	0.5351027397260274			
Subdirección	30	259.56433455808667	7786.930036742599	1541.0958904109589	0.802654109589041			
Asistente de Dirección	6	259.56433455808667	1557.38600734852	308.2191780821918	0.1605308219178082			
Sala de Reuniones	16	259.56433455808667	4153.029352929387	821.917808219178	0.4280821917808219			
Archivo	8	259.56433455808667	2076.5146764646934	410.958904109589	0.21404109589041095			
Secretaría Académica	25	259.56433455808667	6489.108363952167	1284.2465753424658	0.6688784246575342			
Oficina Administrativa	80	259.56433455808667	20765.146764646932	4109.58904109589	2.1404109589041096			
Archivo Posgrado	25	259.56433455808667	6489.108363952167	1284.2465753424658	0.6688784246575342			
Hall de Posgrados	200	259.56433455808667	51912.86691161733	10273.972602739726	5.351027397260274			
Auditorio	100	259.56433455808667	25956.433455808667	5136.986301369863	2.675513698630137			
Baños de Mujeres	24	259.56433455808667	6229.54402939408	1232.876712328767	0.6421232876712328			
Baños de Hombres	24	259.56433455808667	6229.54402939408	1232.876712328767	0.6421232876712328			
Ascensor	1	259.56433455808667	259.56433455808667	51.36986301369863	0.02675513698630137			
Sala de Lectura	25	259.56433455808667	6489.108363952167	1284.2465753424658	0.6688784246575342			
Num. Estudiantes								400
Costo H/Estudiante								0.03906250

Figura 79

Pantalla Costos Indirectos de Áreas Verdes

Estudiantes Posgrados	Índice Verde Urbano (ciudadano)	Número de M2	Costo Área	Mantenimiento Año	Mantenimiento por Estudiante	Mantenimiento Hora
400	10.16 m2	4064 m2	\$ 323791.42	\$ 8000.00	\$ 383.46	\$ 0.19972039145196724
Num. Estudiantes						400
Costo H/Estudiante						\$ 0.00049930

Figura 80

Pantalla Costos Indirectos de Suministros de Oficina

Nombre	Presentación	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Costo Hora
Archivador Tamaño Oficina	Unidad	20	\$ 1.34	\$ 26.80	\$ 0.16750000
Borrador para lápiz	Unidad	20	\$ 0.24	\$ 4.80	\$ 0.03000000
Carpeta de Cartulina Manila	Unidad	20	\$ 0.10	\$ 2.00	\$ 0.01250000
CD Regrabable	Unidad	20	\$ 3.57	\$ 71.40	\$ 0.44625000
Cinta de Embalaje	Unidad	10	\$ 0.37	\$ 3.70	\$ 0.02312500
Clips Mariposa	Caja	20	\$ 0.78	\$ 15.60	\$ 0.09750000
Clips Pequeños	Caja	20	\$ 0.41	\$ 8.20	\$ 0.05125000
Esfero Gráfico Azul	Unidad	10	\$ 0.13	\$ 1.30	\$ 0.00812500
Esfero Gráfico Rojo	Unidad	10	\$ 0.12	\$ 1.20	\$ 0.00750000
Grapadora Normal	Unidad	19	\$ 5.60	\$ 106.40	\$ 0.66500000
Grapas 26/6 Caja de 5000 u	Caja	19	\$ 0.52	\$ 9.88	\$ 0.06175000
Perforadora Normal	Unidad	19	\$ 4.20	\$ 79.80	\$ 0.49875000
Regla Metálica	Unidad	19	\$ 0.64	\$ 12.16	\$ 0.07600000
Resaltador Varios Colores	Unidad	40	\$ 0.42	\$ 16.80	\$ 0.10500000
Sacagrapas	Unidad	20	\$ 0.36	\$ 7.20	\$ 0.04500000
Cinta Adhesiva Transparente	Unidad	19	\$ 0.21	\$ 3.99	\$ 0.02493750
Portaclips Magnéticos	Unidad	20	\$ 0.80	\$ 16.00	\$ 0.10000000
Protector de Hojas	Unidad	20	\$ 1.17	\$ 23.40	\$ 0.14625000
Portaminas	Unidad	20	\$ 0.66	\$ 13.20	\$ 0.08250000
Estilote Mediano	Unidad	10	\$ 0.78	\$ 7.80	\$ 0.04875000
Num. Estudiantes					400
Costo H/Estudiante					\$ 0.00674422

Figura 81

Pantalla Costos Indirectos de Suministros de Limpieza

Nombre	Presentación	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Costo Hora
Antisarro	Galones	1	\$ 3.36	\$ 3.36	\$ 0.02100000
Desinfectante de Superficie 4l	Galones	5	\$ 1.50	\$ 7.50	\$ 0.04687500
Escoba de Plástico	Unidad	4	\$ 3.26	\$ 13.04	\$ 0.08150000
Limpia Vidrios	Galones	2	\$ 3.92	\$ 7.84	\$ 0.04900000
Papel Higienico 250 MT	Rollos	5	\$ 2.22	\$ 11.10	\$ 0.06937500
Liquido Limpia Muebles 250 ml	Unidad	6	\$ 1.96	\$ 11.76	\$ 0.07350000
Cepillo Sanitario con Base	Unidad	2	\$ 8.73	\$ 17.47	\$ 0.10918750
Alcohol Antiseptico	Galones	1	\$ 1.56	\$ 1.56	\$ 0.00975000
Funda de basura	Paquete	6	\$ 1.00	\$ 6.00	\$ 0.03750000
Paño de limpieza 10 und	Paquete	5	\$ 3.28	\$ 16.40	\$ 0.10250000
Cloro Liquido	Galones	5	\$ 2.64	\$ 13.20	\$ 0.08250000
				Num. Estudiantes	400
				Costo H/Estudiante	0.00170672

Menú Presupuestos – Coordinador de Departamento

El menú mostrará los presupuestos que pertenecen a un Coordinador de Departamento, o los asignados a un Contador de Costos o un Analista de Presupuesto, con las funcionalidades habilitadas de acuerdo con el rol y al estado del presupuesto.

Figura 82

Menú Presupuestos Rol Coordinador de Departamento

Id.	Nombre de Presupuesto	Descripción	Núm. Est. Proyectados	Horas Presenciales	Contador de Costos	Analista de Presupuesto	Estado	Acciones
1	Progrados Mecánica	Progrados Mecánica	30	640	CARLOS VALDIVIESO	HECTOR VIVERO	En Proceso	GESTIONAR
14	Presupuesto Prueba	Presupuesto Prueba	1000	140	CARLOS VALDIVIESO	HECTOR VIVERO	Ejecutado	VER

Para añadir presupuestos, presionar el botón **Añadir Presupuestos**, y aparecerá el **Formulario de Presupuestos**. Llenar los campos **Nombre**, **Descripción**, **Número de**

Estudiantes Proyectados, total de **Horas Presenciales**, Seleccionar el **Contador de Costos y Analista de Presupuesto**. Presionar el botón **Guardar**. Las acciones de editar y eliminar tienen el mismo procedimiento que las pantallas anteriores. El Coordinador de Departamento es el único rol que puede gestionar los presupuestos.

Figura 83

Pantalla Gestión de Presupuesto Rol Coordinador de Departamento

Estructura Presupuestaria – Coordinador de Departamento

Para ir a gestionar la estructura presupuestaria de un presupuesto, presionar el botón **Gestionar** que se encuentra al final de la fila del presupuesto requerido. Para el ejemplo se tomará el presupuesto de **Posgrados Mecánica**.

1	Posgrados Mecánica	Posgrados Mecánica	30	640	CARLOS VALDIVIESO	HECTOR VIVERO	EN PROCESO			GESTIONAR
---	--------------------	--------------------	----	-----	-------------------	---------------	------------	--	--	------------------

La acción llevará a la Pantalla de Estructura Presupuestaria.

Figura 84

Pantalla Estructura Presupuestaria Rol Coordinador de Departamento

Posgrados Mecánica

ESTRUCTURA PRESUPUESTARIA DEPARTAMENTOS RESUMEN COSTOS INDIRECTOS

EXCEL

Código	Nombre Partida	Detalle	Valores	Acción
710000	Gastos en Personal	Gastos en Personal administrativo	13480.8	
730000	Servicios Básicos y otros	Luz, agua, teléfono y otros	1661.41	
730000	Gastos mantenimiento	Mantenimientos en general	3540.89	
730000	Suministros varios	Suministros Oficina	165.36	
730000	Suministros varios	Suministros de Aseo	49.33	
730204	Edición, Impresión y Publicaciones	Publicaciones Papers, ensayos	1250	
730207	Difusión, Información y Publicidad	Difusión de programa de maestría	2000	
730235	Servicio de Alimentación	Refrigerios docente, coordinador, Proyin...	19340	
730248	Eventos Oficiales	Ceremonia de Graduación	3600	
730302	Pasajes al Exterior	Pasajes aéreos fuera del país	12000	
730304	Viajes y Subsidencias en el Exte...	Acompañamiento curso internacional de e...	4232.8	
730502	Arrendamiento de Bienes: Edificio...	Arrendamiento Edificio	4800	
730606	Honorarios por contratos civiles	Coordinador	15000	
730606	Honorarios por contratos civiles	Modulo 2	2660	
730606	Honorarios por contratos civiles	Modulo 3	1750	

Costo del Programa

Total Costos: \$ 174687.06
 Total Retribución ESPE: \$ 17468.71
Costo Total del Programa: \$ 192155.77

Porcentaje de Retribución

Porcentaje Retribución: 10 %

Costo por Estudiante

Costo Individual/Estudiante: \$ 6405.19
 Precio de Comercialización: \$ 564875.11

Total Costos Directos e Indirectos

Costo Directo: \$155789.27
 Costo Indirecto: \$18897.79
Total Costos: \$174687.06

En la parte superior se muestra el nombre del presupuesto al que pertenece la estructura presupuestaria (Posgrados Mecánica), un poco más abajo, hacia la izquierda, aparece un submenú con las opciones de **Estructura Presupuestaria**, **Departamentos**, **Resumen Costos Indirectos**. Por defecto aparece seleccionada la opción de **Estructura Presupuestaria**.

En la parte lateral derecha de la pantalla se muestran los resultados de la estructura presupuestaria. También se encuentran los campos para asignar el porcentaje de retribución y precio de comercialización del programa de posgrado.

Gestionar Estructura Presupuestaria

Para **añadir** una partida presupuestaria, presionar el botón con  signo más que se encuentra debajo de la última fila de la estructura presupuestaria.

Figura 85

Botón Agregar Partida Presupuestaria

ID	Descripción	Detalle	Valor	Acción
730304	Válidos y Substancias en el Este...	Acompañamiento curso internacional de e...	4232.8	<input type="checkbox"/>
730502	Arrendamiento de Bienes: Edificio...	Arrendamiento Edificio	4800	<input type="checkbox"/>
730606	Honorarios por contratos civiles	Coordinador	15000	<input type="checkbox"/>
730606	Honorarios por contratos civiles	Módulo 2	2660	<input type="checkbox"/>
730606	Honorarios por contratos civiles	Módulo 3	1750	<input type="checkbox"/>
730606	Honorarios por contratos civiles	Módulo 4	4970	<input type="checkbox"/>
730606	Honorarios por contratos civiles	Módulo 5	2100	<input type="checkbox"/>
730606	Honorarios por contratos civiles	Módulo 6	2660	<input type="checkbox"/>
730606	Honorarios por contratos civiles	Módulo 7	3150	<input type="checkbox"/>
730606	Honorarios por contratos civiles	Módulo 8	1960	<input type="checkbox"/>
730606	Honorarios por contratos civiles	Módulo 9	2800	<input type="checkbox"/>
730606	Honorarios por contratos civiles	Módulo 10	28450.8	<input type="checkbox"/>
730606	Honorarios por contratos civiles	Módulo 11	3430	<input type="checkbox"/>
730613	Capacitación a la ciudadanía en g...	Módulo Internacional	30000	<input type="checkbox"/>
730804	Material Oficina	Materiales de oficina	402.67	<input type="checkbox"/>
730807	Material Impresión, Reproducción...	Materiales de impresión	3072	<input type="checkbox"/>
730811	Materiales de Construcción, Electr...	Cortapicos, extensiones	180	<input type="checkbox"/>
730812	Material Didáctico	Souvenirs seminario y mochila para estudi...	5231	<input type="checkbox"/>
730201	Seguros	Seguros estudiantes	750	<input type="checkbox"/>

Precio de Comercialización: S 564875.11

Total Costos Directos e Indirectos

Costo Directo: \$155789.27
 Costo Indirecto: \$18897.79
Total Costos: \$174687.06

Equivalencia Costos Indirectos

Gastos en Personal: 8.65323%
 Servicios Básicos: 1.06645%
 Gastos en Mantenimiento: 2.27207%
 Sueldos de Oficina: 0.35014%
 Gastos de Aseo: 0.03166%
Porcentaje Total: 12.13%

Gastos Administrativos

Gastos en Personal: \$13480.80
 Bienes y servicio de consumo: \$5416.99

Aparecerá la ventana **Añadir Partida Presupuestaria**, en esta ventana se podrá seleccionar una partida presupuestaria de las que existen y los campos **Código**, **Nombre Partida** y **Detalle**, se rellenaran automáticamente. Si la partida no existe, se puede ingresar llenando los campos mencionados. Para cualquier caso, llenar el campo **Valor**. Finalmente presionar el botón **Añadir**.

Figura 86

Ventana Añadir Partida Presupuestaria

Añadir Partida Presupuestaria ✕

Partida Presupuestaria
 Id. Partida: 394 - Código: 730204 - Nombre: Edición, Impresión y Publicaciones

Código *
 730204

Nombre Partida *
 Edición, Impresión y Publicaciones

Detalle *
 Publicaciones Papers, ensayos

Valor *

Añadir

Para **eliminar** una partida presupuestaria de una estructura presupuestaria, se debe presionar el botón con  icono de basura que se encuentra al final de la fila de la partida presupuestaria.

770201	Seguros	Seguros estudiantes	750	
--------	---------	---------------------	-----	---

Presionar Aceptar en la ventana de confirmación, para que se elimine la partida.

Para **editar** una estructura presupuestaria, se debe presionar dos veces con el botón izquierdo del mouse sobre el campo que se desea actualizar, o seleccionar el campo y luego presionar la tecla **Enter (Intro)** del teclado.

770201	Seguros	Seguros estudiantes	750	
--------	---------	---------------------	-----	---

Estas acciones habilitaran el campo para que pueda ser editado, simulando una hoja de cálculo.

770201	Seguros	Seguros estudiantes	750	
--------	---------	---------------------	-----	--

Para finalizar la edición puede presionar nuevamente la tecla **Enter**, presionar la tecla **Esc** o presionar en cualquier otra parte de la pantalla con el mouse.

770201	Seguros	Seguros estudiantes	760	
--------	---------	---------------------	-----	---

Se pueden editar todos los campos que aparecen en la fila de la partida presupuestaria.

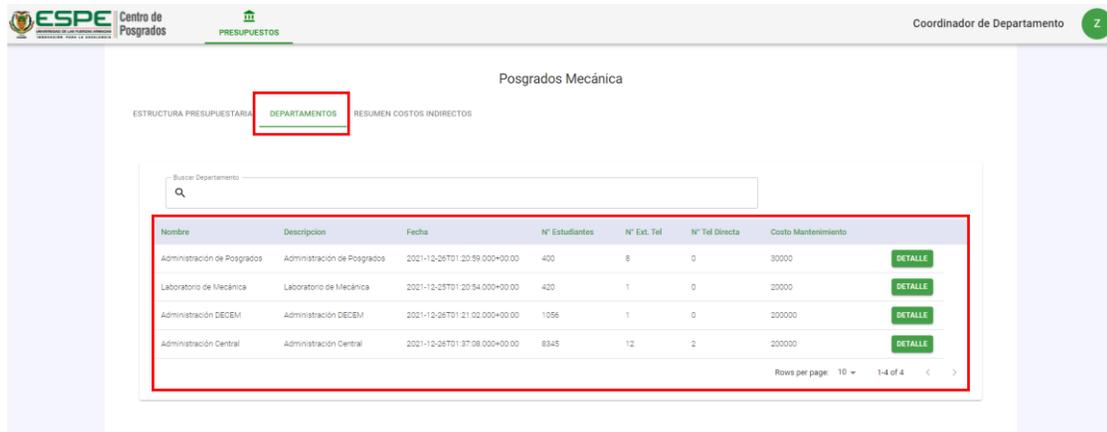
Departamento de Presupuesto - Coordinador de Departamento

El Coordinador de Departamento puede visualizar los departamentos que han sido asignados a su presupuesto por el Contador de Costos. Así mismo, puede ver el detalle de costos indirectos de cada departamento.

Para ver los departamentos asignados, presionar en la opción **Departamentos** en el submenú. Se mostrará una tabla con los departamentos asignados.

Figura 87

Pantalla de Departamentos de Presupuesto Rol Coordinador de Departamento



Para ver el detalle de costos indirectos, presionar el botón  **Detalle** que se encuentra al final de la fila del departamento en cuestión.



La acción mostrará una ventana con el resumen de costos indirectos de la dependencia seleccionada.

Figura 88

Ventana Resumen Costos Indirectos de Departamento



Nota: La funcionalidad es la misma para todos los usuarios del sistema. Elaboración propia.

Asignar Departamentos a Presupuesto – Contador de Costos

Para la asignar un departamento a un presupuesto, el Contador de Costos debe ir al menú Presupuestos. El Contador de Costos podrá listar los presupuestos que se les ha sido asignado por un Coordinador de Departamento, visualizar la estructura presupuestaria y gestionar las dependencias de un presupuesto que aún no ha sido ejecutado.

Figura 89

Menú Presupuestos Rol Contador de Costos

Id	Nombre de Presupuesto	Descripción	Núm. Est. Proyectados	Horas Presenciales	Contador de Costos	Analista de Presupuesto	Estado	Acciones
1	Posgrados Mecánica	Posgrados Mecánica	30	640	CARLOS VALDIVIESO	HECTOR VIVERO	En Proceso	GESTIONAR
10	Presupuesto MGHÁH	Presupuesto MGHÁH	25	684	CARLOS VALDIVIESO	HECTOR VIVERO	En Proceso	GESTIONAR
11	Ejecucion de Gastos	Ejecucion de Gastos	8671	640	CARLOS VALDIVIESO	HECTOR VIVERO	En Proceso	GESTIONAR
14	Presupuesto Prueba	Presupuesto Prueba	1000	140	CARLOS VALDIVIESO	HECTOR VIVERO	Ejecutado	VER

Para el ejemplo se toma como referencia el presupuesto de **Posgrados Mecánica**.

Presionar el botón **Gestionar** que se encuentra al final de la fila del presupuesto al que se les va a gestionar las dependencias.

1	Posgrados Mecánica	Posgrados Mecánica	30	640	CARLOS VALDIVIESO	HECTOR VIVERO	En Proceso	GESTIONAR
---	--------------------	--------------------	----	-----	-------------------	---------------	------------	------------------

La acción llevará a la Pantalla de Estructura Presupuestaria.

En la opción de Estructura Presupuestaria, el Contador de Costos puede visualizar las partidas presupuestarias, pero las acciones de gestión están oculta o deshabilitadas.

Figura 90

Pantalla Estructura Presupuestaria Rol Contador de Costos

Posgrados Mecánica

ESTRUCTURA PRESUPUESTARIA
DEPARTAMENTOS
RESUMEN COSTOS INDIRECTOS

EXCEL

Código	Nombre Partida	Detalle	Valores
710000	Gastos en Personal	Gastos en Personal administrativo	13480.8
730000	Servicios Básicos y otros	Luz, agua, teléfono y otros	1661.41
730000	Gastos mantenimiento	Mantenimientos en general	3540.89
730000	Suministros varios	Suministros Oficina	165.36
730000	Suministros varios	Suministros de Aseo	49.33
730204	Edición, Impresión y Publicaciones	Publicaciones Papers, ensayos	1250
730207	Difusión, Información y Publicidad	Difusión de programa de maestría	2000
730235	Servicio de Alimentación	Refrigerios docente, coordinador, Proy vin...	19340
730248	Eventos Oficiales	Ceremonia de Graduación	3600
730302	Pasajes al Exterior	Pasajes aéreos fuera del país	12000
730304	Viáticos y Subsistencias en el Exte...	Acompañamiento curso internacional de e...	4232.8
730502	Arrendamiento de Bienes: Edificio...	Arrendamiento Edificio	4800
730606	Honorarios por contratos civiles	Coordinador	15000
730606	Honorarios por contratos civiles	Modulo 2	2660
730606	Honorarios por contratos civiles	Modulo 3	1750

Completar Asignación

COMPLETADO

Costo del Programa

Total Costos: \$ 174697.06

Total Retribución ESPE: \$ 17469.71

Costo Total del Programa: \$ 192166.77

Porcentaje de Retribución

Porcentaje Retribución: %

Costo por Estudiante

Costo Individual/Estudiante: \$ 6405.56

Precio de Comercialización:

Cuando el Contador de Costos haya culminado por completo de asignar los departamentos, debe presionar el botón **Completado** que se muestra en la parte superior derecha de la pantalla.



Esto es un prerequisite para que el presupuesto pueda cambiar de estado a Aprobado y luego a Ejecutado.

Departamento de Presupuesto – Contador de Costos

El Contador de Costos podrá añadir y quitar departamentos al presupuesto seleccionado. Para **quitar**, se siguen los mismos pasos de eliminación de pantallas anteriores.

Figura 91*Pantalla Departamentos de Presupuestos Rol Contador de Costos*

Posgrados Mecánica

ESTRUCTURA PRESUPUESTARIA **DEPARTAMENTOS** RESUMEN COSTOS INDIRECTOS

+ Añadir Departamento

Nombre	Descripcion	Fecha	N° Estudiantes	N° Ext. Tel	N° Tel Directa	Costo Mantenimiento		
Administración de Posgrados	Administración de Posgrados	2021-12-26T01:20:59.000+00:00	400	8	0	30000	✖	DETALLE
Laboratorio de Mecánica	Laboratorio de Mecánica	2021-12-25T01:20:54.000+00:00	420	1	0	20000	✖	DETALLE
Administración DECEM	Administración DECEM	2021-12-26T01:21:02.000+00:00	1056	1	0	200000	✖	DETALLE
Administración Central	Administración Central	2021-12-26T01:37:08.000+00:00	8345	12	2	200000	✖	DETALLE

Rows per page: 10 ▾ 1-4 of 4 < >

Para **añadir** un departamento, presionar en el botón **Añadir Departamento** que se encuentra en la esquina superior derecha de la tabla.

La acción abrirá la ventana de **Añadir Departamento**. Se debe seleccionar el departamento a añadir y se mostrarán los datos del departamento. Si la selección es correcta, presionar el Botón **Añadir**.

Figura 92*Ventana Añadir Departamento*

Añadir Departamento
✖

Departamento *
 Departamento de Ciencias Económicas ✖ ▾

N° Estudiantes
 2916

N° Ext. Tel.
 35

N° Tel. Directa.
 0

Costo Mantenimeino Físico
 100053.07

Añadir

Resumen de Costos Indirectos de Presupuesto

En la opción de **Resumen de Costos Indirectos**, se muestra una tabla con la suma de los costos indirectos de todas las dependencias que han sido añadidas al presupuesto.

Figura 93

Resumen Costos Indirectos de Presupuesto

Posgrados Mecánica

ESTRUCTURA PRESUPUESTARIA DEPARTAMENTOS RESUMEN COSTOS INDIRECTOS

Costos Indirectos	
Costo Hora Mantenimiento Recursos Humanos	0.70212490831777829570
Costo Hora Mantenimiento de Bienes	0.18442118534052320822
Costo Hora Mantenimiento Servicios Básicos	0.08653186049786208700
Costo Mantenimiento Suministro Oficina	0.00861262020754684048
Costo Mantenimiento Suministro Limpieza	0.00256928163274337991
Costo Estudiante Hora:	0.98425985599645382518

Nota: La funcionalidad es la misma para todos los roles. Elaboración propia

Estructura Presupuestaria – Analista de Presupuesto

El Analista de Presupuesto podrá visualizar los presupuestos que se les ha asignado para su revisión. Podrá acceder a las diferentes pantallas del submenú, pero no podrá hacer ninguna gestión.

Cuando el Analista de Presupuesto considere que el presupuesto esta completo y que los resultados son correctos, debe presionar el botón **Aprobar**. Esta acción es un requerimiento para que el presupuesto se Aprobado y luego Ejecutado.

Figura 94

Pantalla Partida Presupuestaria Rol Analista de Presupuesto

Posgrados Mecánica

ESTRUCTURA PRESUPUESTARIA DEPARTAMENTOS RESUMEN COSTOS INDIRECTOS

EXCEL	Código	Nombre Partida	Detalle	Valores
	710000	Gastos en Personal	Gastos en Personal administrativo	13480.8
	730000	Servicios Básicos y otros	Luz, agua, teléfono y otros	1661.41
	730000	Gastos mantenimiento	Mantenimientos en general	3540.89
	990000	Comodidades oficina	Comodidades Oficina	146.56

Aprobar Presupuesto

APROBAR

Costo del Programa

Resultados Obtenidos

Para la prueba completa del sistema y siguiendo los pasos detallados en las pruebas de funcionalidad, se procedió a nutrir la base de datos con información que ya se tenía respecto a las dependencias del Programa de Maestría de Mecánica, para luego proceder a establecer la estructura presupuestaria y verificar los resultados arrojados por el sistema.

Las dependencias que se agregaron fueron: Administración de Posgrados, Laboratorio de Mecánica, Administración DECEM, Administración Central.

Figura 95

Dependencias Posgrados Mecánica

Nombre	Descripción	N° Estudiantes	N° Ext. Tel	N° Tel Directa
Administración de Posgrados	Administración de Posgrados	400	8	0
Laboratorio de Mecánica	Laboratorio de Mecánica	420	1	0
Administración DECEM	Administración DECEM	1056	1	0
Administración Central	Administración Central	8345	12	2

Figura 96

Detalle Costos Indirectos Administración Posgrados

Costos de Mantenimiento Administración de Posgrados	
Costo Hora Mantenimiento Recursos Humanos	0.54163048061342589090
Costo Hora Mantenimiento de Bienes	0.04268680097862991712
Costo Mantenimiento Mobiliario	0.0013020833333333348
Costo Mantenimiento Maquinaria y Equipo	0.0010416666666666665
Costo Mantenimiento Equipo de Computación	0.0007812500000000004
Costo Mantenimiento Edificio	0.0390624999999999306
Costo Mantenimiento Área Verde	0.00049930097862991814
Costo Hora Mantenimiento Servicios Básicos	0.02284273418580469450
Costo Mantenimiento Energía Eléctrica	0.00235808637749999970
Costo Mantenimiento Agua Potable	0.00321918750000000026
Costo Mantenimiento Telefonía	0.00061774461028192367
Costo Mantenimiento Internet	0.01664771569802276849
Costo Mantenimiento Suministro Oficina	0.00674421875000000021
Costo Mantenimiento Suministro Limpieza	0.00170671874999999990
Costo Estudiante Hora:	0.61561095327786063969

Figura 97

Detalle Costos Indirectos Laboratorio Mecánica

Costos de Mantenimiento Laboratorio de Mecánica	
Costo Hora Mantenimiento Recursos Humanos	0.09379048859126982995
Costo Hora Mantenimiento de Bienes	0.02827707875640769752
Costo Mantenimiento Mobiliario	0.00124007936507936544
Costo Mantenimiento Maquinaria y Equipo	0.00099206349206349201
Costo Mantenimiento Equipo de Computación	0.00074404761904761922
Costo Mantenimiento Edificio	0.02480158730158730368
Costo Mantenimiento Área Verde	0.00049930097862991814
Costo Hora Mantenimiento Servicios Básicos	0.02964920011553311488
Costo Mantenimiento Energía Eléctrica	0.01273830053533392750
Costo Mantenimiento Agua Potable	0.00018964285714285714
Costo Mantenimiento Telefonía	0.00007354102503356235
Costo Mantenimiento Internet	0.01664771569802276849
Costo Mantenimiento Suministro Oficina	0.00049915212038690476
Costo Mantenimiento Suministro Limpieza	0.00057849702380952377
Costo Estudiante Hora:	0.15279441660740705755

Figura 98

Detalle Costos Indirectos Administración DECEM

Costos de Mantenimiento Administración DECEM	
Costo Hora Mantenimiento Recursos Humanos	0.03860617897727272596
Costo Hora Mantenimiento de Bienes	0.10032568986751880247
Costo Mantenimiento Mobiliario	0.00049321338383838387
Costo Mantenimiento Maquinaria y Equipo	0.00039457070707070701
Costo Mantenimiento Equipo de Computación	0.00029528030303030301
Costo Mantenimiento Edificio	0.09864267676767675408
Costo Mantenimiento Área Verde	0.00049930097862991814
Costo Hora Mantenimiento Servicios Básicos	0.01696712599207020680
Costo Mantenimiento Energía Eléctrica	0.00021473488636363636
Costo Mantenimiento Agua Potable	0.00007542613636363636
Costo Mantenimiento Telefonía	0.00002924927132016684
Costo Mantenimiento Internet	0.01664771569802276849
Costo Mantenimiento Suministro Oficina	0.00091478558641098487
Costo Mantenimiento Suministro Limpieza	0.00015080492424242425
Costo Estudiante Hora:	0.15696458534751511760

Figura 99*Detalle Costos Indirectos Administración Central*

Costos de Mantenimiento Administración Central	
Costo Hora Mantenimiento Recursos Humanos	0.02809776013580986623
Costo Hora Mantenimiento de Bienes	0.01313161573796684835
Costo Mantenimiento Mobiliario	0.00006241262232873975
Costo Mantenimiento Maquinaria y Equipo	0.00004993009786299181
Costo Mantenimiento Equipo de Computación	0.00003744757339724386
Costo Mantenimiento Edificio	0.01248252446574795588
Costo Mantenimiento Área Verde	0.00049930097862991814
Costo Hora Mantenimiento Servicios Básicos	0.01707280020445406388
Costo Mantenimiento Energía Eléctrica	0.00024664870461354104
Costo Mantenimiento Agua Potable	0.00008908328340323548
Costo Mantenimiento Telefonía	0.00008935251841451818
Costo Mantenimiento Internet	0.01664771569802276849
Costo Mantenimiento Suministro Oficina	0.00045446375074895140
Costo Mantenimiento Suministro Limpieza	0.00013326093469143198
Costo Estudiante Hora:	0.05888990076367116300

Figura 100*Resumen Costos Indirectos de Dependencias de Posgrados Mecánica*

Costos Indirectos	
Costo Hora Mantenimiento Recursos Humanos	0.70212490831777829570
Costo Hora Mantenimiento de Bienes	0.18442118534052320822
Costo Hora Mantenimiento Servicios Básicos	0.08653186049786207312
Costo Mantenimiento Suministro Oficina	0.00861262020754684048
Costo Mantenimiento Suministro Limpieza	0.00256928163274337991
Costo Estudiante Hora:	0.98425985599645382518

Con las dependencias agregadas al presupuesto, se procedió a agregar las partidas presupuestarias de los costos directos del programa.

Una vez terminado el proceso, se obtiene la vista general de la partida presupuestaria, como se muestra en la Figura 119.

Figura 101

Vista General Presupuesto Posgrado Mecánica

Costos Administrativos (Indirectos) y Equivalencia		
Descripción	Costo Administrativo	Equivalencia sobre Costos Directos
Gastos en Personal:	\$17166.91	11.26%
Gastos en Mantenimiento:	\$3630.97	2.38%
Servicios Básicos y Otros:	\$1674.04	1.09%
Total	\$22471.92	14.73%

Porcentajes de Contribución y Distribución a la ESPE					
Contribución	35 %	Construcciones y Edificaciones	50 %	Mobiliario	15 %
				Maquinaria y Equipos	15 %
				Equipos y Sistemas Informáticos	20 %

Código	Nombre	Detalle	Valor	
710000	Gastos en Personal	Gastos en Personal administrativo	\$17166.91	
730000	Gastos mantenimiento	Mantenimientos en general	\$3630.97	
730000	Servicios Básicos y otros	Luz, agua, teléfono y otros	\$1394.16	
730000	Suministros varios	Suministros de Aseo	\$218.38	
730000	Suministros varios	Suministros Oficina	\$61.50	
730204	Edición, Impresión y Publicaciones	Publicaciones Papers, ensayos	\$1250	✓ X
730207	Difusión, Información y Publicidad	Difusión de programa de maestría	\$2000	✓ X
730235	Servicio de Alimentación	Refrigerios docente, coordinador, Proy.vinculación	\$19340	✓ X
730248	Eventos Oficiales	Ceremonia de Graduación	\$3600	✓ X
730302	Pasajes al Exterior	Pasajes aéreos fuera del país	\$12000	✓ X
730304	Viáticos y Subsistencias en el Exterior	Acompañamiento curso internacional de estudiantes y evento académico en el exterior del Coordinador del programa	\$4232.8	✓ X
730502	Arrendamiento de Bienes: Edificios, Locales, Residencias	Arrendamiento Edificio	\$4800	✓ X
730606	Honorarios por contratos civiles	Coordinador	\$15000	✓ X
730606	Honorarios por contratos civiles	Modulo 2	\$2660	✓ X
730606	Honorarios por contratos civiles	Modulo 3	\$1750	✓ X
730606	Honorarios por contratos civiles	Modulo 4	\$4970	✓ X
730606	Honorarios por contratos civiles	Modulo 5	\$2100	✓ X
730606	Honorarios por contratos civiles	Modulo 6	\$2660	✓ X
730606	Honorarios por contratos civiles	Modulo 7	\$3150	✓ X
730606	Honorarios por contratos civiles	Modulo 8	\$1960	✓ X
730606	Honorarios por contratos civiles	Modulo 9	\$2800	✓ X
730606	Honorarios por contratos civiles	Modulo 10	\$28450.8	✓ X
730606	Honorarios por contratos civiles	Modulo 11	\$3430	✓ X
730613	Capacitación a la ciudadanía en general	Modulo internacional	\$30000	✓ X
730804	Material Oficina	Materiales de oficina	\$402.67	✓ X
730807	Material Impresión, Reproducción, Fotografía y Publicaciones	Materiales de impresión	\$3072	✓ X
770201	Seguros	Seguros estudiantes	\$750	✓ X
730606	Honorarios por contratos civiles	Modulo 1	\$2100	✓ X
750107	Construcciones y Edificaciones	Edificios, Locales y Residencias	\$30616.28	
840103	Mobiliario ESPE	Mobiliario ESPE	\$9184.88	
840104	Maquinaria y equipos ESPE	Maquinaria y equipos ESPE	\$9184.88	
840107	Equipos y Sistemas Informáticos ESPE	Equipos y Sistemas Informáticos ESPE	\$12246.51	
Totales				
	Costo Directo:		\$152478.27	
	Costo Indirecto:		\$22471.92	
	Total Costo Neto:		\$174950.19	
	Contribución 35%:		\$61232.57	
	Costo Total Programa:		\$236182.75	
	Número de estudiantes:		25	
	Costo Individual Programa:		\$9447.31	
	Punto Equilibrio Normal:		25	
	Punto Equilibrio Crítico:		19	

En base a los costos indirectos de las dependencias, los datos del presupuesto y de las partidas presupuestarias referentes a los costos indirecto se obtiene que los **Costos**

Administrativos son:

Costos Administrativos (Indirectos) y Equivalencia		
Descripción	Costo Administrativo	Equivalencia sobre Costos Directos
Gastos en Personal:	\$17166.91	11.26%
Gastos en Mantenimiento:	\$3630.97	2.38%
Servicios Básicos y Otros:	\$1674.04	1.09%
Total	\$22471.92	14.73%

Los gastos administrativos son representados en la estructura presupuestaria de la siguiente manera:

710000	Gastos en Personal	Gastos en Personal administrativo	\$17166.91
730000	Gastos mantenimiento	Mantenimientos en general	\$3630.97
730000	Servicios Básicos y otros	Luz, agua, teléfono y otros	\$1394.16
730000	Suministros varios	Suministros de Aseo	\$218.38
730000	Suministros varios	Suministros Oficina	\$61.50

Estos valores tienen una equivalencia en porcentaje respecto al gasto total del programa.

y Equivalencia	
Equivalencia sobre Costos Directos	
	11.26%
	2.38%
	1.09%
	14.73%

La **Equivalencia sobre Costos Directos** indica el porcentaje que se asigna a los costos indirectos, en este caso, el porcentaje que corresponde es de **14.73%**, y con eso, la UFA ESPE estaría recuperando el valor real aproximado de la ejecución del programa de posgrado en cuestión.

y Equivalencia	
Equivalencia sobre Costos Directos	
	11.26%
	2.38%
	1.09%
	14.73%

El sistema permite asignar el porcentaje de contribución para la Universidad, así como la distribución de la contribución en las partidas correspondientes.

Porcentajes de Contribución y Distribución a la ESPE									
Contribución	10 %	Construcciones y Edificaciones	50 %	Mobiliario	15 %	Maquinaria y Equipos	15 %	Equipos y Sistemas Informáticos	20 %

Con la contribución del **10%**, el sistema indica que el **Costo Total del Programa** sería de **\$192445.21** y que el precio de comercialización mínimo de acuerdo con el número de estudiantes proyectados sería de **\$7697.81**. Además, indica que la contribución total para la Universidad es de **\$17495.02**.

Costo Directo:	\$152478.27
Costo Indirecto:	\$22471.92
Total Costo Neto:	\$174950.19
Contribución 10%:	\$17495.02
Costo Total Programa:	\$192445.21
Número de estudiantes:	25
Costo Individual Programa:	\$7697.81
Punto Equilibrio Normal:	25
Punto Equilibrio Crítico:	23

Con la distribución de la contribución para la Universidad, se asignan los siguientes valores: con el **50%** para **Construcciones y Edificaciones** se asignan **\$8747.51**, con el **15%** para **Mobiliario** se asignan **\$2624.25**, con el **15%** para **Maquinaria y Equipos** se asignan **\$2624.25**, con el **20%** para Equipos y Sistemas Informáticos se asignan **\$3499.00**. De esta manera se distribuye el **100%** de contribución a la Universidad a las partidas correspondientes.

750107	Construcciones y Edificaciones	Edificios, Locales y Residencias	\$8747.51
840103	Mobiliario ESPE	Mobiliario ESPE	\$2624.25
840104	Maquinaria y equipos ESPE	Maquinaria y equipos ESPE	\$2624.25
840107	Equipos y Sistemas Informáticos ESPE	Equipos y Sistemas Informáticos ESPE	\$3499.00

Con las pruebas de aceptación por parte del usuario final, se procedió a presentar el sistema a los directivos de la Universidad quienes estuvieron conformes con los resultados y con el fácil manejo del sistema.

Los resultados obtenidos fueron de total satisfacción para el usuario final como se muestra en la Imagen 102, donde se manifiesta que el sistema cumple con los requisitos de funcionalidad esperados y que por tal motivo, se procedió con la aceptación del sistema.

Figura 102

Certificado de aceptación del sistema de gestión de costos



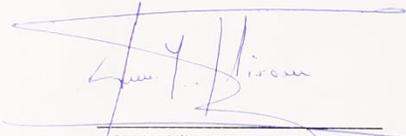
CERTIFICADO

A petición verbal del interesado señor ENSO EDUARDO VERA CEDEÑO, con cédula de identidad Nro. 1313890053, CERTIFICO que desarrollo y entregó una copia del producto de su trabajo de titulación denominado Modelo de Costo por Afectación para Programas de Posgrado de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, mismo que metodológicamente fue guiado por la Econ. Rosa López Mayorga Docente de Apoyo del Centro de Posgrados, ha sido ejecutado pruebas y realizado la validación respectiva del sistema desarrollado por el señor Enso Vera Cedeño, alumno egresado de grado del Departamento de Ciencias de la Computación.

De las pruebas realizadas, se puede aseverar que el sistema cumple con los requisitos de funcionalidad del resultado solicitado, razón por la que se extiende el presente certificado de aceptación correspondiente.

Certificado que se extiende, una vez que se ha recibido en CD copia del manual y fuente del sistema desarrollado.

Sangolquí, 11 de mayo de 2022



CPNV. Edison Amaya Vega, Mgs.
**DIRECTOR DEL CENTRO DE POSGRADOS
 DE LA UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS ESPE**



Ec. Rosa López Mayorga Phd.
DOCENTE DE APOYO
 (Asesoramiento Metodológico del
 Sistema de Costos por Afectación)

Capítulo V – Conclusiones y Recomendaciones

Conclusiones

De acuerdo con la investigación realizada en el estado del arte, se pudo concluir que la metodología por afectación no ha sido aplicada en otros sistemas de software y que no existe una especificación para utilizar alguna herramienta tecnológica para la implementación de estos modelos.

Debido al uso de herramientas tecnológicas modernas se desarrolló una metodología para el modelado, diseño e implementación del software de manera eficaz y eficiente, teniendo como base todos los fundamentos de la metodología por afectación y los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema.

Con un correcto uso del sistema, se puede establecer una estructura presupuestaria adecuada conforme a la base legal vigente, lo que permitirá una retribución del costo real aproximado del uso de las dependencias a la UFA ESPE y que los precios de maestrías sean más competitivos.

Al tener los datos centralizados y estandarizados mediante el sistema, se facilita la gestión de recursos y talento humano que pertenecen a una dependencia, la actualización de datos conforme a la base legal vigente y la creación de estructuras presupuestarias, ahorrando tiempo y dinero al Centro de Posgrados.

Recomendaciones

Se recomienda nutrir la base de datos con información de todas las dependencias de la Universidad. Esto permitirá que estén disponibles para crear presupuestos de diferentes programas de posgrados en el futuro de manera óptima.

Es importante que la persona encargada de gestionar los recursos, parámetros y el talento humano del sistema sea alguien con conocimientos en Contabilidad de Costos, para garantizar que los datos sean ingresados bajo criterios técnicos y que los resultados arrojados por el sistema se aproximen a la realidad.

Para que la base de datos tenga información exacta, se recomienda que se estandaricen los nombres de los recursos, para evitar que existan varios registros de un mismo recurso pero nombrado de diferente manera.

Es aconsejable que se gestione de manera adecuada los roles del sistema, para que exista integridad en el proceso y en los resultados de la estructura presupuestaria.

Referencias Bibliográficas

- Adonis, G., & Gíged, B. (2020). Design of a customized enterprise resource planning system for a private basic education school. *Journal of Critical Reviews*, 7(11), 213-217.
- Almeida Saavedra, R., & Góngora Mora, G. (2018). Sistema de gestión de la Nueva Universidad (SIGENUv4.0.0) como herramienta para la automatización de los procesos docentes y estadísticos de la Universidad de Granma. *REDEL. Revista Granmense de Desarrollo Local.*, 2(4), 130-142.
- Arias, F. (2017). Arias, F. (2017). Efectividad y eficiencia de la investigación tecnológica en la universidad. *Revista Electrónica de Ciencia y Tecnología del Instituto Universitario de Tecnología de Maracaibo*, 3(1), 64-83.
- Axios. (2022). <https://axios-http.com/es/docs/intro>.
- Bogado, V., Villarreal Guzman, E., Gonnet, S., & Leone, H. (2018). Un Enfoque Inteligente para Soporte a la Toma de Decisiones de Diseño Arquitectónicas en el Contexto de la Evaluación de Arquitecturas de Software. *Revista Tecnología y Ciencia*, 208-229.
- Código orgánico de planificación y finanzas públicas. (2020). Obtenido de https://www.finanzas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/09/CODIGO_PLANIFICACION_FINAZAS.pdf
- Coello, C. (2020). *Presupuestos un enfoque gerencial*. Imcp.
- Constitución de la Republica del Ecuador. (2008). Obtenido de https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/02/Constitucion-de-la-Republica-del-Ecuador_act_ene-2021.pdf
- Database. (2018). *What is database?* Obtenido de <https://www.oracle.com/database/what-is-database/>
- González Delgado, N. (2017). Introducing a Costing System. *Cofin Habana*, 11, 91-101.
- Guarnizo, F., & Cardenas, S. (2020). *Costos por órdenes de producción y por procesos*. Universidad de la Salle.
- Hernandez, N., Soto, F., & Caballero, A. (2009). *Scielo*. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0258-59362009000100014
- Juárez López, H., Ramirez Jiménez, M., & Rivera Orozco, C. (2020). UML: UNA MANERA DE REPRESENTAR, INTERPRETAR, ANALIZAR Y DESARROLLAR EL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL, CASO TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN E INGENIERÍA EN VIDEOJUEGOS EN CULAGOS - UDG. *Tecnologías educativas y estrategias didácticas*, 916-924.

- Kholkin, A. (2020). Criteria for choosing the cost allocation base for industrial enterprises. *Paper presented at the E3S Web of Conferences*.
- Largo, E. (2019). *Introducción a JPA*. Obtenido de Ecodeup: <https://www.ecodeup.com/introduccion-a-jpa/>
- Lazcano Calixto, R., Valencia González, L., Baena Díaz, D., & Vanegas Guamán, R. (2019). React Native: acortando las distancias entre desarrollo y diseño móvil multiplataforma. *Revista Digital Universitaria, 20*(5).
- Llanes Montes, A., Miranda Hernández, K., Quesada Hernández, P., Ramírez Escalona, T., & Leme Díaz, N. (2019). La evaluación de los costos y su incidencia en los resultados. Estudio teórico. *Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana*.
- LOES. (2018). Obtenido de <https://www.ces.gob.ec/documentos/Normativa/LOES.pdf>
- Lopez Mayorga, R. (2003). *Sistema de Costos Hospitalarios*. Quito.
- Lopez, M., & Agundiz, X. (2018). *Gestión de costos y precios*. México: Patria educación.
- Ministerio de Economía y Finanzas. (2020). *MANUAL DE USUARIO DE PLANIFICACIÓN, ESTRUCTURAS PROGRAMÁTICAS Y FORMULACIÓN DEL PRESUPUESTO SOLICITADO*. Ministerio de Economía y Finanzas.
- Ministerio de Finanzas del Ecuador. (2010). *www.finanzas.gob.ec*. Obtenido de https://www.finanzas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/09/A2_MANUAL_PROCED-_SISTEMA_PRESUPUESTO.pdf
- Monago, A. (2019). Tesis de grado. *Servicio Web API REST sobre el Framework Spring, Hibernate, JSON Web Token y BBDD Oracle*. Universidad de Sevilla.
- Olivares Palacios, E. (2018). MODELO DE PROCESOS BASADOS EN LA ISO/IEC 12207:2008 PARA LA ADQUISICIÓN DE SOFTWARE EN EL CENTRO VACACIONAL HUAMPANÍ. *Tesis de Grado*.
- Oracle. (2022). <https://www.oracle.com/es/database/technologies/>.
- Osadchy, E., & Akhmetshin, E. (2015). Accounting and control of indirect costs of organization as a condition of optimizing its financial and economic activities. *International Business Management, 9*(7), 1705-1709.
- Oseifuah, E. (2014). Activity based costing (ABC) in the public sector: Benefits and challenges. *Problems and Perspectives in Management, 12*(4), 581-588.
- Osorio-Agudelo, J. A., Agudelo-Hernandez, D. M., & Alzate-Castro, W. A. (2018). Diseño e implementación de un modelo estándar de costos para las pequeñas y medianas empresas (PYMES). *Panorama Económico, 26*(2), 207-2024.

- Pérez Váldez, D. (2007). *Maestros del Web*. Obtenido de Qué es Javascript:
<http://www.maestrosdelweb.com/que-es-javascript/>
- Real Academia Española. (2020). *Patida presupuestaria*. En Diccionario de la Lengua Española (edición de tricentenario).
- Roman, R. (2019). Monografía. *Lenguajes de programación Javascript*. Lima, Perú: Universidad Nacional de Educación.
- Ruiz, A., Arciniegas, J., & Giraldo, W. (2018). Caracterización de marcos de desarrollo de la interfaz de usuario para sistemas interactivos basados en distribución de contenido de video. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 26(2), 339-353.
- Serrato, A. (2019). Aproximaciones teóricas a la planeación estratégica y la contabilidad gerencial como elementos clave en la gestión de las pymes en Colombia. *Pensamiento & Gestión*, 46.
- Snyder, H., & Davenport, E. (1997). What does it really cost? allocating indirect costs. *The Bottom Line*, 10(4), 158-164.
- Socarras, D., Sanchez, A., & Gonzalez, O. (2019). Costo objetivo en base a actividades para empresas pesqueras. *Retos de la Dirección*, 13(1), 117-130.
- Sommerville, I. (2011). *Ingeniería de Software*. México: PEARSON EDUCACIÓN.
- Tirol-Carmody, K., Kardash, N., Chang, K., & Ecker-Lyster, M. (2020). Adopting an activity-based cost management model at A community college: A case study. *Community College Journal of Research and Practice*, 44(7), 482-491.
- Toledano López, O., Corchado López del Castillo, D., & Vázquez Sánchez, Á. (2018). CAPA DE SERVICIOS PARA LA PLATAFORMA DE PROCESAMIENTO DE DATOS EDUCATIVOS MASIVOS DE LA FACULTAD 4 DE LA UNIVERSIDAD DE LAS CIENCIAS INFORMÁTICAS. La Habana.
- Ulloa, G. (2019). Tesis de grado. *ESTUDIO DE LA HERRAMIENTA MAVEN COMO GESTOR DE PROYECTOS SPRING MVC CON EL CASO DE USO APLICACIÓN PARA COMERCIO ELECTRÓNICO*. Universidad Técnica del Norte.
- Vaishnavi, Vijay, & Kuechler, B. (2004). Design Science Research in Information Systems.
- Valle Núñez, P. (2020). La planificación financiera una herramienta clave para el logro de los objetivos empresariales. *Universidad y Sociedad*, 12(3), 160-166.
- Valverde, V., Portalanza, N., & Mora, P. (2019). Valverde, V., Portalanza, N., & Mora, P. (2019). Análisis descriptivo de base de datos relacional y no relacional. *Cuadernos de Educación y Desarrollo*.
- Vélez Mendoza, P., & Espinosa Martínez, E. (2018). La planificación financiera y presupuestaria en las instituciones de educación superior de Ecuador. *Cofín Habana*(2), 280-294.

William Gavett, J., & Mushlin, A. (1986). Calculating the costs of training in primary care. *Medical Care*, 24(4), 301-312.