

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL



Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación

“REDISEÑO DE LA PLATAFORMA DE GESTIÓN DE PROCESOS EN UNA INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR PARA LA TRANSPARENCIA DEL CUMPLIMIENTO DE FUNCIONES DENTRO DE LA ORGANIZACIÓN”

TRABAJO DE TITULACIÓN

Previa a la obtención del Título de:

MAGISTER EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN GERENCIAL

Presentado por:

ING. FERNANDO SAÚL MORENO MACIAS

ING. SOFÍA BELÉN RODRÍGUEZ ALVARADO

Guayaquil – Ecuador

2024

AGRADECIMIENTO

Primeramente, quisiera agradecer Mgs. Lenin Freire Cobo, por su invaluable guía y apoyo durante el proceso de elaboración de esta tesis. Su experiencia y conocimiento ha sido fundamental para este trabajo.

Agradezco también a Verónica Macias por brindarnos su ayuda y compartir su conocimiento sobre la plataforma de procesos para el éxito de este proyecto.

Finalmente, pero no menos importante, agradezco a mi familia, por su amor incondicional y su constante aliento. Sin su apoyo alcanzar esta meta no habría sido posible.

Ing. Fernando Saúl Moreno Macias

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mis padres por su amor incondicional, su apoyo y por motivarme a seguir adelante.

A mi amado Oscar N. por su paciencia y amor brindado.

A mis compañeros de maestría y colegas de trabajo, gracias a ellos esta aventura fue muy divertida, en especial a Fernando M. y Leonardo M.

Ing. Sofía Belén Rodríguez Alvarado

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a mi familia, por su constante apoyo en cada paso de mi vida.

En especial le dedico este trabajo a mi madre, por ser una fuente constante de inspiración y nunca permitirme darme por vencido

Ing. Fernando Saúl Moreno Macias

DEDICATORIA

A Dios por siempre bendecirme, cuidarme, guiarme por el camino del bien y enviar a mi vida las personas indicadas.

A mis padres por todo el apoyo y amor brindado durante esta etapa.

A mi hija Samantha N. por ser la luz de mi vida.

Ing. Sofía Belén Rodríguez Alvarado

EVALUADORES

Mgs. Lenin Eduardo Freire Cobo

PROFESOR TUTOR

Mgs. Juan C. García

PROFESOR EVALUADOR

DECLARACIÓN EXPRESA

Nosotros, Sofía Belén Rodríguez Alvarado y Fernando Saúl Moreno Macias, acordamos y reconocemos que: La titularidad de los derechos patrimoniales de autor (derechos de autor) del proyecto de graduación corresponderá a los autores, sin perjuicio de lo cual la ESPOL recibe en este acto una licencia gratuita de plazo indefinido para el uso no comercial y comercial de la obra con facultad de sublicenciar, incluyendo la autorización para su divulgación, así como para la creación y uso de obras derivadas. En el caso de usos comerciales se respetará el porcentaje de participación en beneficios que corresponda a favor de los autores. Los estudiantes deberán procurar en cualquier caso de cesión de sus derechos patrimoniales incluir una cláusula en la cesión que proteja la vigencia de la licencia aquí concedida a la ESPOL.

La titularidad total y exclusiva sobre los derechos patrimoniales de patente de invención, modelo de utilidad, diseño industrial, secreto industrial, secreto empresarial, derechos patrimoniales de autor sobre software o información no divulgada que corresponda o pueda corresponder respecto de cualquier investigación, desarrollo tecnológico o invención realizada por nosotros durante el desarrollo del proyecto de graduación, pertenecerán de forma total, exclusiva e indivisible a la ESPOL, sin perjuicio del porcentaje que nos corresponda de los beneficios económicos que la ESPOL reciba por la explotación de nuestra innovación, de ser el caso.

En los casos donde la Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI) de la ESPOL comunique a los autores que existe una innovación potencialmente patentable sobre los resultados del proyecto de graduación, no se realizará publicación o divulgación alguna, sin la autorización expresa y previa de la ESPOL.

Guayaquil, 11 de noviembre del 2024.

Ing. Fernando Saúl Moreno Macias

Ing. Sofía Belén Rodríguez Alvarado

RESUMEN

El presente trabajo de titulación aborda el rediseño de la plataforma de gestión de procesos de una Institución de Educación Superior con el objetivo de mejorar la transparencia y consulta de las actividades a cargo de las autoridades y analistas de la institución.

La Institución de Educación Superior objeto de estudio tiene la política de cambiar cada 5 años sus autoridades, además del personal administrativo que rota entre sus distintas unidades. Por lo que es común que, al asumir un nuevo cargo, no tengan pleno conocimiento de las funciones y actividades que están bajo su responsabilidad. A pesar de que la institución cuenta con un repositorio en que se puede consultar toda esta información, muchos no la utilizan por desconocimiento de su existencia o por su interfaz poco amigable.

Para resolver estos problemas, se llevó a cabo un rediseño de la interfaz de usuario utilizando metodologías centradas en la experiencia del usuario (UX). El proceso incluyó formularios y entrevistas a personal administrativo y autoridades, lo que permitió identificar las necesidades clave de los usuarios. Además, se implementaron nuevas funcionalidades, como indicadores de rendimiento de los procesos y mapas de asociación.

El rediseño de la plataforma se validó mediante la aplicación del Cuestionario de Experiencia del Usuario (UEQ), que mostró mejoras significativas en la

satisfacción del usuario, ya que categorías como atracción, controlabilidad y estimulación presentaron un aumento importante, indicando que la nueva plataforma ofrece un interfaz más intuitiva y fácil de usar. Asimismo, la nueva arquitectura basada en REST API modernizó la plataforma, mejorando la comunicación entre sistemas.

ÍNDICE GENERAL

AGRADECIMIENTO	II
DEDICATORIA	IV
EVALUADORES	VI
DECLARACIÓN EXPRESA	VII
RESUMEN	IX
ÍNDICE GENERAL.....	XI
ABREVIATURAS Y SIMBOLOGÍAS	XV
ÍNDICE DE FIGURAS.....	XVI
ÍNDICE DE TABLAS	XIX
INTRODUCCIÓN	XX
CAPÍTULO 1.....	1
GENERALIDADES	1
1.1. Antecedentes.....	1
1.2. Descripción del Problema	2
1.3. Solución Propuesta.....	4
1.4. Objetivo General	5
1.5. Objetivos Específicos.....	5
1.6. Metodología	6
CAPÍTULO 2.....	9
MARCO TEÓRICO	9
2.1. Aplicación Web	9
2.1.1. Definición, características y estructura.....	9

2.1.2.	Evolución de la web	10
2.1.3.	Web Framework.....	10
2.1.4.	Framework FrontEnd.....	11
2.1.5.	Framework BackEnd.....	11
2.1.6.	Arquitectura Web.....	11
2.2.	Interfaz de usuario y Experiencia de usuario	14
2.2.1.	Definición Interfaz de usuario	14
2.2.2.	Definición Experiencia de usuario	15
2.2.3.	Importancia de una interfaz de usuario intuitiva	15
2.2.4.	Metodología para el desarrollo de interfaz de usuario.....	16
2.2.5.	Factores de la experiencia de usuario.....	18
2.2.6.	Herramientas para evaluar la experiencia del usuario	19
2.3.	Gestión de procesos	23
2.3.1.	Gestión de proyectos en el contexto web.....	23
2.3.2.	Herramientas y métodos para la gestión eficiente de procesos	24
2.3.3.	Casos de estudios sobre la implementación exitosa de sistemas de gestión de procesos en plataformas web.....	25
2.4.	BPM.....	26
2.4.1.	Definición BPM.....	26
2.4.2.	Ciclo de vida BPM	26
2.4.3.	Definición BPMN	28
2.4.4.	Elementos básicos BPMN.....	28
CAPÍTULO 3.	30
LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN	30

3.1	Inspección de la plataforma actual	30
3.1.1.	Roles	30
3.1.2.	Opciones Disponibles.....	31
3.1.3.	Vista Rol Administrativo y Rol Profesor	32
3.1.4.	Vista Rol Administrador	35
3.2	Análisis del registro de procesos de la institución.....	40
3.3	Análisis de experiencia de usuario de la plataforma actual	44
3.4	Especificación de necesidades.....	51
3.4.1.	Análisis de datos recopilados.....	51
3.4.2.	Reunión con personal de procesos	52
CAPÍTULO 4.....		54
REDISEÑO DE LA PLATAFORMA.....		54
4.1.	Rediseño visual de la plataforma	54
4.1.1.	Vista Rol Administrativo y Profesor	55
4.1.2.	Vista Administrador	59
4.1.3.	Frameworks y Bibliotecas	76
4.2.	Estructura de servicios para la plataforma.....	77
4.3.	Propuesta de representación de procesos usando BPMN	78
CAPÍTULO 5.....		83
EVALUACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS		83
5.1.	Validación de prototipos con usuarios	83
5.2.	Correcciones y mejoras	85
5.3.	Análisis de resultados	90
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		95

BIBLIOGRAFÍA.....	98
ANEXOS	101

ABREVIATURAS Y SIMBOLOGÍAS

API	Application Programming Interface
BPM	Business Process Management
BPMN	Business Process Model and Notation
CDN	Content Delivery Network
CSS	Cascading Style Sheets
DNS	Domain Name System
FIFO	First in, First out
HTML	Hypertext Markup Language
IES	Institución de Educación Superior
SUS	System Usability Scale
UEQ	User Experience Questionnaire
UI	User Interface
UML	Unified Modeling Language
UMUX	Usability Metric for User Experience
UX	User Experience

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2. 1: Arquitectura de una página web. Adaptado de [11].....	14
Figura 2. 2: Cuestionario de Experiencia de usuario (UEQ).....	20
Figura 2. 3: Escala de Usabilidad del Sistema (SUS)	22
Figura 2. 4: Métrica de Usabilidad de la Experiencia de Usuario (UMUX)	23
Figura 2. 5: Cuadro de mando integral	25
Figura 2. 6: Ciclo de vida de la gestión de procesos. Adaptado de [22]	27
Figura 2. 7: Elementos básicos de BPMN para el modelamiento de procesos.....	29
Figura 3. 1: Listado de procesos vigentes para rol Administrador y Profesor	32
Figura 3. 2: Listado de guías vigentes para rol Administrador y Profesor	33
Figura 3. 3: Listado de procedimientos vigentes para rol Administrador y Profesor	33
Figura 3. 4: Pop-up con listado de formatos y anexos	34
Figura 3. 5: Menú Procesos para rol Administrador y listado de procesos	35
Figura 3. 6: Filtros para búsqueda de procesos históricos	36
Figura 3. 7: Resultado de búsqueda con filtros para procesos históricos	37
Figura 3. 8: Listado de áreas responsables.....	37
Figura 3. 9: Formulario para crear y editar un área responsable	38
Figura 3. 10: Modal para elegir director y vocero de las áreas responsables.....	39
Figura 3. 11: Listado de usuarios con rol Administrador	39
Figura 3. 12: Pop-up para otorgar rol de administrador a un usuario.....	40
Figura 3. 13: Menú de inventario para rol Administrador y listado de procesos.....	40
Figura 3. 14: Formulario inicial para la creación de un nuevo proceso	41
Figura 3. 15: Formulario ampliado para la creación de un nuevo proceso	42
Figura 3. 16: Apartado para procesos mejorados	43
Figura 3. 17: Pop-up para registro de mejoras de un proceso	43

Figura 3. 18: Resultados de primera pregunta de la encuesta	45
Figura 3. 19: Datos obtenidos de la aplicación del UEQ	47
Figura 3. 20: Datos transformados a escala [-3, +3].....	47
Figura 3. 21: Desglose de medias por pregunta.....	49
Figura 3. 22: Respuestas obtenidas de sección de sugerencias de mejora	51
Figura 4. 1: Pantalla de bienvenida rediseñada.....	54
Figura 4. 2: Pantalla rediseñada de procesos vigentes	55
Figura 4. 3: Pantalla rediseñada de formatos y anexos de procesos.....	57
Figura 4. 4: Pantalla rediseñada de procedimientos vigentes	57
Figura 4. 5: Pantalla rediseñada de formatos y anexos de procedimientos.....	58
Figura 4. 6: Pantalla rediseñada de guías vigentes.....	58
Figura 4. 7: Pantalla rediseñada de formatos y anexos de guías.....	59
Figura 4. 8: Pantalla rediseña de procesos vigentes (rol administrador)	60
Figura 4. 9: Pantalla rediseñada procesos históricos (rol administrador).....	61
Figura 4. 10: Pantalla rediseñada procedimientos vigentes (rol administrador).....	62
Figura 4. 11: Pantalla rediseñada procedimientos históricos (rol administrador).....	62
Figura 4. 12: Pantalla rediseñada guías históricas (rol administrador)	63
Figura 4. 13: Pantalla rediseñada guías vigentes (rol administrador)	63
Figura 4. 14: Pantalla rediseñada de inventario de procesos.....	64
Figura 4. 15: Pantalla rediseñada de inventario de procedimientos.....	65
Figura 4. 16: Pantalla rediseñada de inventario de guías	65
Figura 4. 17: Pantalla rediseñada formulario inicial creación de proceso	66
Figura 4. 18: Pantalla rediseñada formulario edición de proceso.....	67
Figura 4. 19: Apartado rediseñado de mejoras del proces.....	68
Figura 4. 20: Pop-up rediseñado para indicador de mejora	68
Figura 4. 21: Pantalla rediseñada mantenimiento áreas responsables.....	69

Figura 4. 22: Pantalla rediseñada formulario agregar nueva área	70
Figura 4. 23: Pop-up rediseñado búsqueda de director y vocero (1)	70
Figura 4. 24: Pop-up rediseñado búsqueda de director y vocero (2)	71
Figura 4. 25: Pantalla rediseñada usuarios y roles.....	71
Figura 4. 26: Pop-up rediseñado selección de administrador (1)	72
Figura 4. 27: Pop-up rediseñado selección de administrador (2)	72
Figura 4. 28: Pantalla propuesta indicadores de procesos.....	73
Figura 4. 29: Pop-up con información adicional del indicador	74
Figura 4. 30: Pantalla propuesta mapas de procesos	75
Figura 4. 31: Pop-up con información adicional del proceso.....	75
Figura 4. 32: Estructura REST API	77
Figura 4. 33: Representación en BPMN del proceso de registro de ayudantías para investigación	80
Figura 4. 34: Roles involucrados en el evento de notificación de aprobación vía correo.	81
Figura 5. 1: Resultado de búsqueda de indicadores	86
Figura 5. 2: Información detallada de un indicador.....	86
Figura 5. 3: Histórico de indicadores	87
Figura 5. 4: Mapa Cadena de Valor de la institución	87
Figura 5. 5: Formulario para editar/agregar categoría	88
Figura 5. 6: Desglose de unidades y sus procesos	88
Figura 5. 7: Listado de áreas responsables.....	89
Figura 5. 8: Mapa de procesos correspondientes a un área	90
Figura 5. 9: Datos obtenidos de la aplicación del UEQ con el rediseño.....	90
Figura 5. 10: Datos transformados a escala [-3, +3] con el rediseño	91
Figura 5. 11: Desglose de medias por pregunta.....	92

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Descripción de variables a medir.....	8
Tabla 2: Propiedades usadas en el análisis de la información recolectada	44
Tabla 3: Medias de las categorías del UEQ	48
Tabla 4: Medias de las variables a medir en el presente trabajo de titulación	50
Tabla 5: Medias de las categorías del UEQ con el rediseño.....	91
Tabla 6: Comparación de medias de preguntas de interés	93
Tabla 7: Comparación de medias de las variables a medir.....	94

INTRODUCCIÓN

Las instituciones de educación superior (IES) son clave en la formación académica y desarrollo profesional de sus estudiantes. Con el objetivo de mantenerse competitivas y alineadas a los estándares nacionales e internacionales, gran parte de estas instituciones buscan optimizar sus procesos internos, garantizando una gestión eficiente de sus procesos y una operación fluida en todos sus niveles administrativos. En este contexto, la IES objeto de estudio ha implementado una plataforma de Gestión de procesos y mejora continua, destinada a centralizar y facilitar el acceso a información relacionada con los procesos académicos y administrativos.

A pesar de su importancia, el uso de esta plataforma ha sido limitado. Las autoridades y analistas de las distintas unidades de la institución, en muchos casos, desconocen de su existencia o enfrentan dificultades para utilizarla, lo que provoca una dependencia del departamento de tecnologías para resolver problemas no relacionados con la infraestructura técnica, sino con el desconocimiento de los procesos. Este problema genera demoras en la ejecución de tareas clave, impactando la eficiencia de la institución y ocasionando retrasos en el cumplimiento de los objetivos institucionales.

En este trabajo se propone un rediseño integral de la plataforma de Gestión de procesos, con el fin de mejorar su usabilidad y accesibilidad, y fomentar su uso entre las autoridades y personal administrativo. Este rediseño buscará

abordar las principales limitaciones actuales, proporcionando una interfaz más amigable y un acceso más eficiente a la información clave. Además, se promoverá una mayor transparencia y colaboración dentro de la institución, facilitando la consulta de procesos y asegurando que las nuevas autoridades y analistas puedan adaptarse rápidamente a sus funciones.

La propuesta de rediseño busca mejorar la eficiencia operativa de la institución y construir una cultura de mejora continua, en la que autoridades y personal tengan herramientas efectivas para cumplir con sus responsabilidades oportuna y precisamente. De este modo, se espera que el proyecto contribuya a la consolidación del prestigio de la IES a nivel nacional e internacional, al optimizar la gestión de sus procesos internos.

CAPÍTULO 1.

GENERALIDADES

1.1. Antecedentes

La institución de educación superior (IES) objeto de estudio es una de las instituciones más reconocidas a nivel nacional, y también está ganando prestigio a nivel internacional mediante la acreditación de sus carreras. Alberga en sus aulas a casi 10,000 estudiantes y cuenta con más de 2,000 trabajadores, entre ellos más de 80 autoridades y más de 200 analistas en todas sus unidades.

Por política de la institución cada 5 años las autoridades deben cambiar, así como los analistas de las unidades también pueden rotar entre puestos de trabajo después de un determinado tiempo o incluso dejan de laborar en la institución; esto significa que deben adaptarse y conocer de todo lo relacionado a su nuevo cargo.

Adaptarse a un nuevo cargo toma tiempo y en muchas ocasiones se desconoce dónde consultar información sobre los procesos que tienen

a su cargo, provocando demoras en la culminación de estos o incluso involucrando a personas del departamento de tecnologías, ya que al ser ellos los que mantienen los sistemas de la institución, asumen que conocen sobre todos los procesos de la institución.

1.2. Descripción del Problema

En esta institución es común que, al asumir un nuevo cargo, las autoridades y/o analistas no tengan pleno conocimiento de todas las funciones o actividades que están bajo su responsabilidad, así como tampoco están familiarizados con los sistemas que deben utilizar ni con las otras unidades involucradas en la ejecución de dichas funciones.

La institución cuenta con la plataforma de Gestión de procesos y mejora continua en la que se encuentra la información de los procesos de la institución, sin embargo, no es usada principalmente por desconocimiento de su existencia. Por otro lado, el personal que conoce sobre esta plataforma prefiere no usarla porque no tiene una interfaz amigable con el usuario y tampoco proporciona una manera sencilla de encontrar información sobre los procesos.

Un ejemplo para mencionar es el caso de actividades relacionadas a solicitudes de ayudantías que solo pueden presentarse en un periodo específico. Existen casos de docentes que por varios motivos no

pueden presentar una solicitud y las plataformas se bloquean una vez acabado el tiempo y estos solicitan a la unidad encargada una ampliación.

Lo que normalmente debería ocurrir para solucionar estos problemas es que el analista de la unidad se comunique con la unidad encargada de las ayudantías, pedir la ampliación y comunicar a los docentes una vez el cambio se aplique, pero por desconocimiento del proceso, cuando los usuarios se topan con este tipo de inconvenientes lo primero que hacen es contactar al departamento de tecnologías creyendo que el problema es del sistema. Esto provoca que el equipo de desarrollo pierda tiempo identificando la verdadera razón del problema, para luego derivarlo a la unidad encargada del proceso. Además, esto afecta a los procesos que vienen a continuación, provocan retrasos en sus inicios.

Otro problema recurrente entre el personal de la institución es falta de conocimiento sobre donde consultar información de los procesos a su cargo, por lo que recurren al departamento de tecnologías asumiendo que ellos conocen a cabalidad todos los procesos de la institución. Es responsabilidad del departamento de tecnologías darles mantenimiento a los sistemas, mas no necesariamente conocer completamente todo lo que involucra un proceso, esto es responsabilidad de la unidad dueño de este.

Es importante resolver este problema de desconocimiento entre las autoridades y el personal de la institución, ya que de no hacerlo conllevaría a la ocurrencia de demoras en la ejecución de las tareas asignadas y, por consiguiente, a retrasos en la ejecución completa de los procesos de la institución.

1.3. Solución Propuesta

La solución que se propone es rediseñar la plataforma de Gestión de procesos de la institución, con el fin de mejorar la transparencia y comunicación de las actividades de las autoridades de la institución, a su vez servirá para que tengan un medio en el cuál revisar los procesos a su cargo y demás autoridades involucradas. Esto ayudará a mejorar el rendimiento y construir confianza en cuanto al cumplimiento de responsabilidades de forma adecuada [1].

Tener esta plataforma que recopile la información necesaria, concisa y precisa sobre los procesos de la institución, hará que se convierta en un repositorio rico en datos para el uso del personal y proporcionará una guía para el correcto desarrollo de las actividades [2].

El uso de un sitio web como medio de divulgación y consulta de información es la mejor opción ya que en los últimos años se han convertido en instrumentos vitales dentro la sociedad, así como también dentro de las instituciones de educación superior [3]. Para que el

rediseñado sitio web de gestión de procesos tenga buena recepción, será necesario realizar un análisis en cuanto a las necesidades de los potenciales usuarios y tomarlas en cuenta durante la etapa de rediseño para proporcionarle una buena experiencia al usuario [4].

También se abre la oportunidad de participación y colaboración activa, permitiendo a las autoridades y personal de la institución contribuir con ideas y opiniones que conduzcan a mejores resultados, impulsando a la mejora continua al adaptarse a las necesidades de su comunidad académica cambiante [5].

1.4. Objetivo General

Rediseñar la plataforma de Gestión de procesos de una institución de educación superior utilizando tecnologías web, para mejorar la transparencia y consulta de las actividades a cargo de las autoridades de la institución.

1.5. Objetivos Específicos

- Identificar la estructura actual del registro de los procesos presentes en la plataforma de Gestión de los procesos.
- Definir las necesidades de los usuarios a través de medios de recopilación de información.
- Diseñar la nueva interfaz web para lograr la transparencia y disponibilidad de información deseada.

1.6. Metodología

En el presente proyecto de titulación se usará un muestreo no probabilístico por conveniencia porque el objetivo es obtener una visión general del estado actual de la plataforma de gestión de procesos desde el punto de vista de las autoridades y personal administrativo, y con esto poder realizar el rediseño de esta plataforma. La cantidad total de autoridades y personal administrativo de la institución supera los 80, por lo tanto, usaremos una muestra de 20 personas en cargos variados.

Para ello se hará un estudio no experimental del tipo transversal basado en formularios y entrevistas. Los formularios en línea contendrán aproximadamente entre 5 a 10 preguntas, dirigidas a las autoridades y personal administrativo, en las que se obtendrá información sobre si conoce o no la plataforma de Gestión de procesos, si la usa, su percepción sobre esta y si tiene alguna idea de mejora o ha notado que la plataforma carece de alguna funcionalidad. De los encuestados, se seleccionará a aquellos que indiquen haber usado la plataforma en algunas ocasiones para entrevistarlos y obtener más información en cuanto a sus opiniones y detectar oportunidades de mejora.

Se analizarán los datos recopilados entre los formularios en línea y las entrevistas, para identificar los dolores de los usuarios y las carencias de funcionalidades que presenta la plataforma actual. Así, se

determinará las posibles soluciones a los problemas encontrados y con esto se procederá con el rediseño de la plataforma de Gestión de procesos basándonos en la metodología de diseño de experiencia de usuario.

En la metodología de experiencia de usuario se enfoca en diseñar productos centrado en el usuario para ello se necesita al inicio comprender a nuestros usuarios, sus necesidades y metas. Cosa que lograremos con los formularios y entrevistas. Ver su entorno de trabajo y escuchar su sugerencia de alguna otra aplicación similar que conozcan.

Lo próximo será crear escenarios de como los usuarios interactúan con el producto anterior y como realizarían estas interacciones con la nueva plataforma en situaciones específicas. Además de una constante interacción con el usuario en busca de una lluvia de ideas conforme se presenten los escenarios para corregir y mejorar cualquier caso de uso.

Finamente realizaremos un prototipo de alta fidelidad que simulará las opciones, funciones y apariencia del producto final. También para realizar las pruebas para dar fin al rediseño con las observaciones finales del usuarios y recomendaciones.

Las variables a medir son las siguientes:

Tabla 1: Descripción de variables a medir

Variable	Descripción	Cómo medirla
Satisfacción del cliente	El usuario se siente conforme con la plataforma.	Cuestionario de Experiencia de Usuario (Items: 9, 16, 21, 23)
Valor de la plataforma	La plataforma apoya las actividades laborales de los usuarios.	Cuestionario de Experiencia de Usuario (Items: 5, 11, 20)
Usabilidad de la plataforma	El usuario puede usar la plataforma sin tener una capacitación previa.	Cuestionario de Experiencia de Usuario (Items: 2, 4, 13)

CAPÍTULO 2.

MARCO TEÓRICO

2.1. Aplicación Web

2.1.1. Definición, características y estructura

Una aplicación web es un programa al cual se puede acceder desde internet, desde cualquier lugar del mundo y está disponible todo el tiempo. Puede ser usada por los usuarios sin necesidad de descargar programa alguno y en caso de necesitar actualización, estas se propagan automáticamente. Por lo general, una aplicación web consta de 3 capas: capa del cliente, capa del servidor y la capa de datos. La capa del cliente corresponde a la interfaz gráfica con la que interactúan los usuarios, esta es accesible desde internet; la capa del servidor corresponde a la lógica del negocio y es en la que se llevan a cabo todas las peticiones provenientes del lado del cliente; y la capa de los datos corresponde a las bases de datos que

almacenan toda la información de la empresa, estas pueden ser relacionales o no relacionales [6].

2.1.2. Evolución de la web

La web está en constante evolución, pasamos de webs estáticas y que solo permitían la lectura de su contenido conocida como web 1.0 a medios donde la interacción de usuarios dando origen a las redes sociales en la web 2.0. La necesidad de plataformas más inteligentes y personalizables a las necesidades del usuario son la web 3.0 [7].

En la actualidad nos encontramos en la web 4.0 centradas en un comportamiento más predictivo, esto de la mano a tecnologías de empresas líderes como Google, Microsoft o Facebook. Ganando avances como asistentes de voz y chatbots como programas interactivos apuntando a un comportamiento similar al cerebro humano [8].

2.1.3. Web Framework

Un web framework es un marco de trabajo utilizado para la creación de páginas web. Está definido bajo sus propias reglas por lo que actúan como guía para los desarrolladores; proporcionan una plantilla para la construcción de páginas web, lo que resulta en ahorro de tiempo. También permiten la

integración de otras herramientas, para así expandir el potencial del framework [9].

2.1.4. Framework FrontEnd

Los Framework FrontEnd hacen referencia a todas las tecnologías que son empleadas para el desarrollo de la página web, la parte visual que sirve de intermediario entre el usuario final y la lógica del negocio. Las tecnologías FrontEnd están clasificadas mayoritariamente en 3 lenguajes: HTML, CSS y JavaScript [10].

2.1.5. Framework BackEnd

Los Framework BackEnd son aquellos utilizados para desarrollar toda la lógica de negocio que le da vida al frontEnd. En el backEnd se manejan todos los datos relacionados al negocio, así como también se llevan a cabo las transacciones necesarias para su funcionamiento [10].

2.1.6. Arquitectura Web

Las páginas web pueden estar diseñadas de diversas formas, sin embargo, la arquitectura sobre la cual crean sus cimientos es la siguiente [11]:

DNS: Catálogo de páginas web que permite asociar un nombre de dominio con un IP hacia la cual redirigir las peticiones de los usuarios, esto hace posible que la red web mundial funcione.

Balanceador de carga: Es el encargado de determinar qué nodo está con menos carga para que este reciba y procese la petición del cliente, de esta forma se asegura que todos los nodos tengan una carga similar y siempre haya disponibilidad del servicio.

Servidores de aplicaciones web: Son los que alojan la aplicación web y ejecutan la lógica del negocio, es común que internamente estos servidores se conecten con la base datos, cola de trabajos, microservicios, entre otros.

Servidores de base de datos: Son los que alojan las bases de datos, estas bases de datos contienen toda la información de la organización.

Servicio de Caché: Son importantes ya que almacenan información que ha sido calculada y consultada con anterioridad y cuando vuelve a necesitarse, esta simplemente se coge de la caché permitiendo ahorrar tiempo y recursos.

Cola y servidores de trabajo: Realizan trabajos de forma asincrónica, que no necesariamente incluyen atender alguna

solicitud por parte del cliente. La cola de trabajos almacena la lista de trabajos por realizarse, los ordena de acuerdo a la prioridad deseada, por ejemplo, FIFO (first in, first out). Por otro lado, los servidores de trabajo son los encargados de ejecutar los trabajos de la cola.

Servicio de búsqueda de texto completo: Es la tecnología web encargada de buscar información y documentos en la página web de acuerdo a algún texto proporcionado por el usuario.

Servicios: Son servicios que están alojados de manera independiente a la aplicación web, no son de conocimiento para el público, pero son consultados en ocasiones específicas.

Data: Es el elemento más valioso que tiene una organización, por lo que constantemente está siendo computada y almacenada para su uso posteriormente. También es común, realizar respaldos de la información en varios servidores, incluso en la nube.

Almacenamiento en la nube: Permite almacenar información en todo tipo de formato y es accesible desde cualquier lado y en todo momento. La principal ventaja del almacenamiento en la nube es que permite obviar tener servidores e infraestructura de manera física.

CDN: Tecnología que permite tener varios nodos con copias del contenido estático de una página web distribuidos en todo el mundo, con la finalidad de cargar este contenido desde el nodo más cercano al usuario, ofreciendo respuestas más veloces.

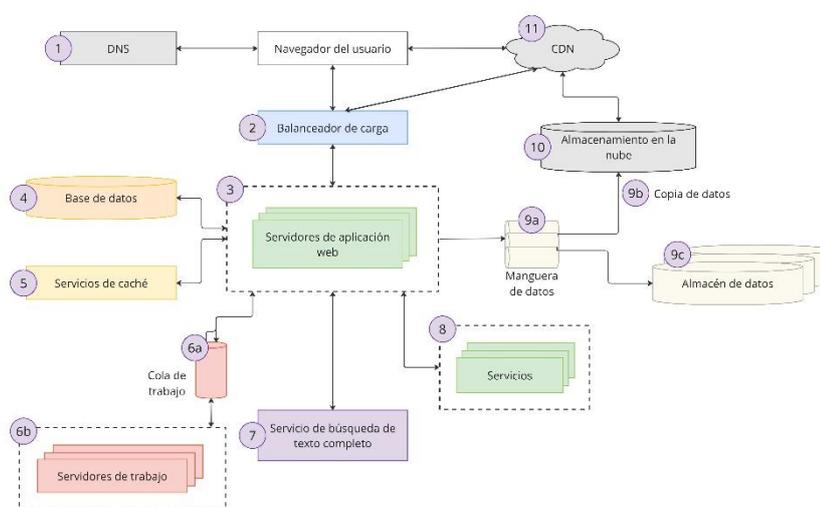


Figura 2. 1: Arquitectura de una página web. Adaptado de [11]

2.2. Interfaz de usuario y Experiencia de usuario

2.2.1. Definición Interfaz de usuario

Una Interfaz de usuario (UI, por sus siglas en inglés) es el medio por el cual las personas interactúan con las computadoras, lo que genera un intercambio de información entre estos. Consiste en la sinergia entre varios elementos, sean estos iconos, imágenes, colores, ventanas, cursores, formularios, etc., y están diseñadas

para ser visualizadas en todo tipo de dispositivos como computadoras, celulares, entre otros [12].

2.2.2. Definición Experiencia de usuario

Experiencia de usuario (UX, por sus siglas en inglés) consiste en la reacción o sensación producida en el usuario al interactuar con un producto terminado. La experiencia de usuario puede involucrar distintos aspectos y provocar sensaciones variadas en las personas solo con tocar, ver, oler, sostener, abrir, cerrar, etc. En el aspecto tecnológico, la experiencia de usuario está relacionada con el diseño de interfaces, ya que una buena experiencia de usuario dependerá de que tan bien responde la UI a las necesidades del usuario, que tan rápido y fácil es su uso [13].

2.2.3. Importancia de una interfaz de usuario intuitiva

Una buena interfaz de usuario permite que los usuarios estén cómodos usando la plataforma o sistema informático y que cumplan con tareas de una forma eficiente. En el caso de las empresas, los beneficios de una UI intuitiva radican en que menos recursos son necesarios para entrenar al personal sobre el uso de un sistema, las tareas son realizadas en menor tiempo ocasionando que la productividad sea alta. También tiene impacto en la moral del personal, ya que cumplen con sus

objetivos de manera sencilla y sin inconvenientes lo que eleva la satisfacción [12].

2.2.4. Metodología para el desarrollo de interfaz de usuario

Para lograr el desarrollo de una buena interfaz de usuario, se pueden definir las siguientes fases:

Recopilar información:

Recolectar datos es esencial para su posterior análisis y así descubrir las necesidades de los usuarios. La recolección de datos se puede llevar a cabo con tres técnicas esenciales, como lo son: entrevistas, cuestionarios y observación. Las entrevistas son realizadas de forma asincrónica y pueden realizarse personal o virtualmente (zoom, teams, Skype, etc). Los cuestionarios pueden realizarse de forma tradicional en papel o haciendo uso de cuestionarios en línea (Microsoft Forms, Google Forms, SurveyMonkey, etc). La observación puede ser directa o indirecta. La observación directa involucra pasar tiempo con el sujeto de estudio y observar sus actividades en tiempo real; la observación indirecta consiste en llevar un registro de las actividades del sujeto de estudio para su estudio posteriormente [13].

Análisis de información:

Una vez recopilada información mediante las técnicas mencionadas es importante realizar un análisis exhaustivo de esta, con la finalidad de determinar los dolores de los usuarios, qué es lo que necesitan y porqué, así como también cuales son las expectativas de los usuarios acerca del producto [14].

Diseñar solución:

Con los requerimientos definidos, en esta fase se realiza el diseño y prototipado de la posible solución. En esta fase es necesario que todos los miembros del equipo de diseño participen de forma activa en el desarrollo del prototipo, y que se realicen iteraciones para validar el diseño con las ideas recopiladas en fases anteriores [14].

Existen dos tipos de prototipos: baja fidelidad y alta fidelidad. Los prototipos de baja fidelidad generalmente se desarrollan en papel y sirven para proporcionar una idea más tangible de cómo se verá la UI, pero no es posible plasmar la interacción y funcionamiento del producto finalizado. Por otro lado, los prototipos de alta fidelidad proporcionan una clara visibilidad tanto de la UI como las funcionalidades que incluirá el producto final. Tiene que ser con el uso de aplicaciones de software y son una pieza clave para

asegurar que las necesidades del usuario están siendo cubiertas y que la UI diseñada es la apropiada [12].

Pruebas:

Con la ayuda de un prototipo de alta fidelidad es necesario realizar validaciones del prototipo con los usuarios. En esta fase se podrá determinar si se están cumpliendo las expectativas de los usuarios y si tiene las funcionales necesarias para un correcto funcionamiento, de no ser así, aún se está a tiempo de realizar las correcciones necesarias [14].

2.2.5. Factores de la experiencia de usuario

Existen muchos factores que influyen en la experiencia de usuario, pero se pueden mencionar 6 que son considerados los más importantes: efectividad, eficiencia, seguridad, utilidad, facilidad de aprendizaje, memorable [13].

Efectividad: Hace referencia a si el producto hace lo que debe hacer, para lo que fue creado.

Eficiencia: Indica si permite al usuario realizar una tarea específica de forma rápida y en la menor cantidad de pasos posibles.

Seguridad: Indica si el producto protege al usuario de realizar un paso peligroso o que podría afectar de manera negativa al cumplimiento de una tarea.

Utilidad: Hace referencia a si el producto posee las funcionalidades adecuadas para que el usuario realice todas las actividades que necesita.

Facilidad de aprendizaje: Hace referencia a que tan fácil y rápido es para el usuario aprender a usar el producto desde el primer momento en que entra en contacto con él.

Memorable: Indica que tan fácil es recordar cómo usar un producto después de un periodo considerable de tiempo sin usarlo.

2.2.6. Herramientas para evaluar la experiencia del usuario

El cuestionario de Experiencia de Usuario (UEQ, por sus siglas en inglés) es una herramienta usada para medir, como su nombre lo indica, la experiencia de los usuarios y la usabilidad de productos interactivos. Consiste en un formulario de 26 preguntas, como se puede apreciar en la figura 1, que se agrupan en 6 categorías: atracción, transparencia, eficiencia, controlabilidad, estimulación y novedad [15].

Atracción: Mide la impresión del usuario sobre el producto, si le gustó o no.

Transparencia: Mide que tan fácil es familiarizarse con el producto y que tan sencillo es aprender a usarlo.

Eficiencia: Mide que tan rápido pueden cumplir los usuarios con su objetivo al usar el producto, y lo más importante, sin realizar mucho esfuerzo.

	1	2	3	4	5	6	7		
desagradable	<input type="radio"/>	agradable	1						
no entendible	<input type="radio"/>	entendible	2						
creativo	<input type="radio"/>	sin imaginación	3						
fácil de aprender	<input type="radio"/>	difícil de aprender	4						
valioso	<input type="radio"/>	de poco valor	5						
aburrido	<input type="radio"/>	emocionante	6						
no interesante	<input type="radio"/>	interesante	7						
impredecible	<input type="radio"/>	predecible	8						
rápido	<input type="radio"/>	lento	9						
original	<input type="radio"/>	convencional	10						
obstrutivo	<input type="radio"/>	impulsor de apoyo	11						
bueno	<input type="radio"/>	malo	12						
complicado	<input type="radio"/>	fácil	13						
repeler	<input type="radio"/>	atraer	14						
convencional	<input type="radio"/>	novedoso	15						
incómodo	<input type="radio"/>	cómodo	16						
seguro	<input type="radio"/>	inseguro	17						
activante	<input type="radio"/>	adormecedor	18						
cubre expectativas	<input type="radio"/>	no cubre expectativas	19						
ineficiente	<input type="radio"/>	eficiente	20						
claro	<input type="radio"/>	confuso	21						
no pragmático	<input type="radio"/>	pragmático	22						
ordenado	<input type="radio"/>	sobrecargado	23						
atractivo	<input type="radio"/>	feo	24						
simpático	<input type="radio"/>	antipático	25						
conservador	<input type="radio"/>	innovador	26						

Figura 2. 2: Cuestionario de Experiencia de usuario (UEQ)

Controlabilidad: Mide que tan seguro y predecible es el producto, si el usuario se siente en control al usarlo.

Estimulación: Mide que tanto los motiva el producto a usarlo, si el uso del producto les parece divertido.

Novedad: Mide si el producto capta la atención de los usuarios y si consideran que tiene una presentación creativa.

Otra herramienta utilizada en la evaluación de la experiencia del usuario es la Escala de Usabilidad del Sistema (SUS, por sus siglas en inglés). Está conformado por 10 preguntas, como se puede ver en la figura 2, y a cada pregunta se responde con una escala de 5 puntos que va desde “Muy en desacuerdo” hasta “Totalmente de acuerdo” [15].

SUS es un cuestionario bastante sencillo de aplicar y puede proporcionar resultados confiables. Puede usarse para validar la usabilidad de una gran variedad de productos y servicios, por ejemplo: hardware, software, dispositivos móviles, sitios web y aplicaciones.

	Strongly disagree				Strongly agree
1. I think that I would like to use this system frequently	1	2	3	4	5
2. I found the system unnecessarily complex	1	2	3	4	5
3. I thought the system was easy to use	1	2	3	4	5
4. I think that I would need the support of a technical person to be able to use this system	1	2	3	4	5
5. I found the various functions in this system were well integrated	1	2	3	4	5
6. I thought there was too much inconsistency in this system	1	2	3	4	5
7. I would imagine that most people would learn to use this system very quickly	1	2	3	4	5
8. I found the system very cumbersome to use	1	2	3	4	5
9. I felt very confident using the system	1	2	3	4	5
10. I needed to learn a lot of things before I could get going with this system	1	2	3	4	5

Figura 2. 3: Escala de Usabilidad del Sistema (SUS)

Otra herramienta disponible para la medición de experiencia de usuario es la Métrica de Usabilidad para la Experiencia de Usuario (UMUX, por sus siglas en inglés). UMUX es una alternativa más corta para SUS, estando conformada con solo 4 preguntas, como se puede apreciar en la figura 3, y una escala de 7 puntos para responder a cada pregunta [15].

UMUX obtiene información sobre la usabilidad de un producto determinado, preguntando sobre su eficiencia, eficacia y satisfacción. Contiene únicamente 2 declaraciones positivas y 2

negativas. Existe una variante, UMUX-Lite, la cual contiene únicamente 2 declaraciones positivas.

The figure displays four separate Likert scale items, each within a light purple rectangular frame. Each item consists of a statement followed by a horizontal row of seven radio buttons, numbered 1 to 7. The labels 'Strongly disagree' and 'Strongly agree' are positioned at the far left and far right of the scale, respectively.

- Item 1: "[This system's] capabilities meet my requirements." Scale: 1 (Strongly disagree) to 7 (Strongly agree).
- Item 2: "Using [this system] is a frustrating experience." Scale: 1 (Strongly disagree) to 7 (Strongly agree).
- Item 3: "[This system] is easy to use." Scale: 1 (Strongly disagree) to 7 (Strongly agree).
- Item 4: "I have to spend too much time correcting things with [this system]." Scale: 1 (Strongly disagree) to 7 (Strongly agree).

Figura 2. 4: Métrica de Usabilidad de la Experiencia de Usuario (UMUX)

2.3. Gestión de procesos

2.3.1. Gestión de proyectos en el contexto web

Una de las decisiones más trascendentales para el éxito de un proyecto es la selección de la metodología. Aunque esto no garantiza el éxito, es usual que una mala gestión de como resultado el fracaso de un proyecto sin importar su contexto. Actualmente utilizada en el contexto del desarrollo web es la

metodología ágil SCRUM, esta es definida como una colección de procesos que se centra en la entrega de valor al cliente con el objetivo de lograr una mayor eficiencia y mejora continua [16].

Se considera imprescindible la presencia del máximo líder de la organización y personas con un amplio conocimiento de las actividades e iniciativas de la misma, con su dominio de los procesos transportarlos a un contexto web se simplifica [17].

2.3.2. Herramientas y métodos para la gestión eficiente de procesos

Minería de procesos (MP) consiste en técnicas para descubrir, monitorea y mejorar los procesos reales por medio de la extracción de conocimientos de los registros de eventos, ampliamente disponibles en los actuales sistemas. Un impacto positivo de esta herramienta es en la auditoria de procesos [18].

Cuadro de Mando Integral es una herramienta gerencial con el objetivo de examinar una situación y seguimiento permanente. Trabaja dentro de cuatro perspectivas: la financiera, los clientes, los procesos internos y finalmente aprendizaje y crecimiento tan como observamos en la figura 4. Con esta visión se establecen pautas y mecanismos de mejora continua [19].



Figura 2. 5: Cuadro de mando integral

2.3.3. Casos de estudios sobre la implementación exitosa de sistemas de gestión de procesos en plataformas web

Un Caso sería la Universidad Autónoma Metropolitana, la cual está constituida por divisiones que se agrupan en departamentos. La cual resaltaba los altos tiempos de respuesta, optimización de procesos de toma de decisiones y un medio de comunicación más fluidos. Al automatizarse los procesos clave replicables a todos los departamentos la comunicación se agilizo, el tiempo de analizar información se vio reducido y ayudo a sustentar mejor la toma de decisiones [20].

Las herramientas tecnológicas son clave para la organización y gestión de procesos. Enfocando el tiempo en el desarrollo de

estrategias dando eficiencias y rapidez. Cada organización es única y dependiendo de sus actividades el enfoque, necesidades y requerimientos deben estar alineados a la propia estrategia de la organización y con ello sacar provecho y beneficios de las soluciones tecnológicas [21].

2.4. BPM

2.4.1. Definición BPM

La gestión de procesos de negocio (BPM, por sus siglas en inglés) es la ciencia que se encarga de analizar y mejorar los procesos que posee una organización para garantizar que estos produzcan resultados para su beneficio. Por procesos, se entiende una secuencia de eventos y actividades que generan una salida que aporta valor a la organización [22].

2.4.2. Ciclo de vida BPM

El ciclo de vida de BPM consiste en un conjunto de fases que transcurren de forma circular, es decir, la salida de la última fase es la entrada de la primera, para así garantizar calidad en los procesos de la organización. Estas fases son: identificación, descubrimiento, análisis, rediseño, implementación y monitoreo y control [22].

Identificación: Como su nombre lo indica, se identifican los procesos involucrados en una problemática de la organización, esto nos da como resultado una visión amplia de los procesos y como se relacionan.

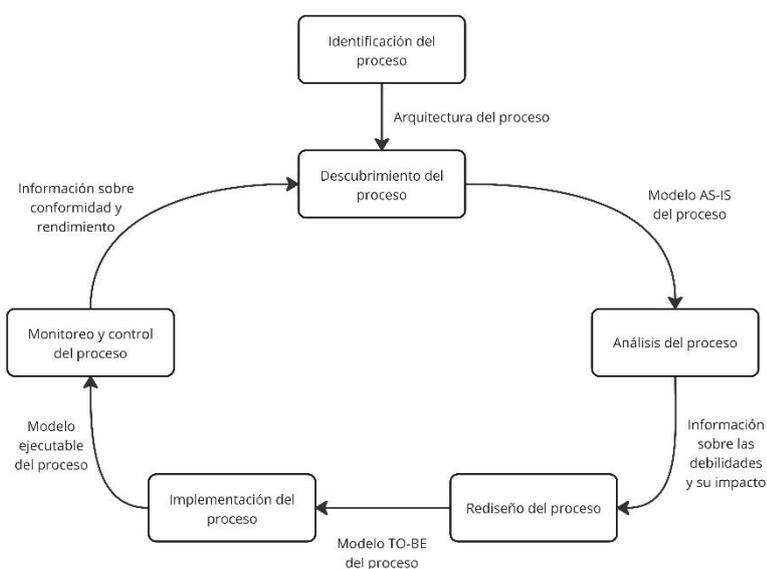


Figura 2. 6: Ciclo de vida de la gestión de procesos. Adaptado de [22]

Descubrimiento: En esta fase se realiza el modelo AS-IS de un proceso, es decir, se modela la situación actual.

Análisis: Se analiza la situación actual de un proceso y esto da como resultado una lista de problemas potenciales priorizados en cuanto al impacto que tienen.

Rediseño: En esta fase se toman los problemas listados de la fase anterior y se realizan los respectivos cambios al proceso, obteniendo el modelo TO-BE o la situación deseada.

Implementación: Se lleva a la realidad el modelo TO-BE del proceso y se realizan todos los cambios organizacionales y automatización necesaria para garantizar que se implementen las mejoras.

Monitoreo y control: Una vez implementadas las mejoras, se debe monitorear que estas estén respondiendo de la forma esperada.

2.4.3. Definición BPMN

Modelo y Notación de Procesos de Negocios (BPMN, por sus siglas en inglés) es un estándar para el modelado de procesos, de tal manera que pueda ser entendido tanto por los involucrados en el modelado del proceso como los encargados de su implementación [23].

2.4.4. Elementos básicos BPMN

Con la finalidad de representar de forma adecuada un modelo de negocio, BPMN cuenta con 5 categorías básicas en las que ha dividido sus elementos [23]:

Objetos de flujo: Principales elementos gráficos de BPMN, que a su vez se clasifican en eventos, actividades y puertas de enlace.

Objetos de conexión: Utilizados para unir los objetos de flujo entre sí o con elementos de datos. Estos pueden ser flujos de secuencia, flujos de mensaje, asociaciones y asociaciones de datos.

Carriles: Ayudan a agrupar los elementos básicos del modelado de proceso, estos son piscinas y carriles.

Artefactos: Elementos utilizados para proporcionar información adicional sobre el proceso. Estos se clasifican en grupos y anotaciones de texto.

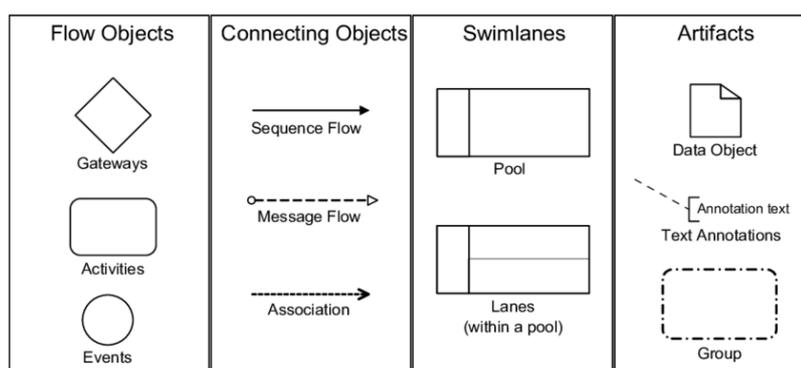


Figura 2. 7: Elementos básicos de BPMN para el modelamiento de procesos

CAPÍTULO 3.

LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN

3.1 Inspección de la plataforma actual

3.1.1. Roles

La plataforma actual de Gestión de procesos y mejora continua es exclusiva del personal de la IES en estudio, o sea, los estudiantes no acceden a ella. Previo al acceso se requiere iniciar sesión con las credenciales de la institución, es aquí donde se determina el rol de la persona. Hasta el momento la plataforma cuenta con 3 roles:

Administrativo: Rol asignado de forma automática a todo el personal de la IES objeto de estudio.

Profesor: Rol asignado de forma automática a todo el cuerpo docente de la IES objeto de estudio.

Administrador: Rol asignado al personal asociado a la unidad de procesos o los voceros de las unidades y áreas dueños de los

procesos, quienes son los encargados de poblar con información la plataforma. Este rol es asignado desde el sistema de Gestión de procesos.

3.1.2. Opciones Disponibles

De acuerdo con el rol asignado, al usuario se le mostrarán las opciones a las que tiene acceso. Estas opciones pueden ser:

Procesos: Listado de los procesos de la IES. Se considera proceso a la secuencia de pasos realizados para lograr un objetivo que agrega valor a la organización. Cuenta con un submenú que contiene las opciones de Vigentes e Históricos.

Procedimientos: Listado de procedimientos de la IES. Se considera procedimiento a la secuencia de pasos que se realiza con la finalidad de cumplir una tarea específica, estas pueden ser parte de los procesos. Cuenta con un submenú que contiene las opciones de Vigentes e Históricos.

Guías: Listado de guías de las IES. Se considera guía al documento que hace las veces de manual de usuario. Cuenta con un submenú que contiene las opciones de Vigentes e Históricos.

Inventario: Listado vigente e histórico de procesos, procedimiento y/o guías. Aquí se realiza la edición y creación del contenido de la plataforma.

Mantenimiento: Listado de áreas y usuarios. Las áreas que se editen o creen estarán asociadas a un proceso, procedimiento o guía; los usuarios que se agreguen se les otorgará el rol de Administrador.

3.1.3. Vista Rol Administrativo y Rol Profesor

Al entrar a la plataforma con el rol de Administrativo o Profesor, se le mostrarán 3 opciones: Procesos, Procedimientos y Guías. Los usuarios con rol Administrativo solo podrán ver el listado de los procesos, procedimientos o guías vigentes, sin opción a editar o crear nuevo contenido.



Codificación	Nombre del Documento	Área responsable	Fecha de Creación	Fecha de Actualización	Documento	Formatos y Anexos
PRO-CEI-001	Registro de la propiedad intelectual relacionada a proyectos de investigación	Centro de Emprendimiento e Innovación I3 Lab	2019-12-19	2022-01-13		
PRO-CIB-001	Préstamo de material bibliográfico	Centro de Información Bibliotecario	2019-12-20			
PRO-CIB-006	Recepción de Material Bibliográfico	Centro de Información Bibliotecario	2021-04-16			
PRO-CIB-002	Devolución de material bibliográfico	Centro de Información Bibliotecario	2019-12-20			
PRO-CIB-007	Carga de proyectos integradores o de titulación al repositorio	Centro de Información Bibliotecario	2022-07-05			
PRO-CIB-005	Capacitación de Bases de Datos de Información Científica y Especializada	Centro de Información Bibliotecario	2021-04-16			
PRO-CIB-004	Préstamo de computadoras o laboratorios	Centro de Información Bibliotecario	2020-02-05			
PRO-CIB-008	Requerimiento de material bibliográfico	Centro de Información Bibliotecario	2022-11-17			
PRO-CIB-003	Preservación y conservación de Material Bibliográfico	Centro de Información Bibliotecario	2020-01-22			
PRO-CBE-001	Atención de servicios especializados	Centro de Investigaciones Biotecnológicas del Ecuador - CIBE	2021-12-03			

Figura 3. 1: Listado de procesos vigentes para rol Administrador y Profesor

PROCESOS - PROCEDIMIENTOS - GUÍAS - [Administrativo]

Procedimientos Vigentes

Formato Procedimientos

Procedimientos

Codificación	Nombre del documento	Área responsable	Fecha de Creación	Fecha de Actualización	Documento	Formatos y Anexos
PCD-CPE-001	Seguimiento a graduados	Centro de Promoción y Empleo	2019-12-23		📄	📎
PCD-POS-001	Procedimiento de diseño o rediseño de programas	Decanato de Postgrado	2019-08-29		📄	📎
PCD-POS-001	Diseño o rediseño de programas	Decanato de Postgrado	2019-08-29		📄	📎
PCD-SSO-001	Gestión de Accidentes y Enfermedades ocupacionales	Dirección de Seguridad y Salud Ocupacional	2020-11-25		📄	📎
PCD-DSG-006	Procedimiento de Mantenimiento de la Subestación Eléctrica	Dirección de Servicios Generales	2020-05-18		📄	📎
PCD-DSG-008	Procedimiento de Mantenimiento de parque automotor	Dirección de Servicios Generales	2020-12-22		📄	📎
PCD-DSG-004	Procedimiento de Mantenimiento de Acondicionadores de Aire	Dirección de Servicios Generales	2020-05-15		📄	📎
PCD-DSG-003	Procedimiento de Mantenimiento de Equipos de Reguladores de Voltaje U.P.S	Dirección de Servicios Generales	2020-05-15		📄	📎
PCD-DSG-005	Procedimiento de Mantenimiento de Grupos Electrógenos	Dirección de Servicios Generales	2020-05-18		📄	📎
PCD-DSG-007	Procedimiento de Reparaciones Menores	Dirección de Servicios Generales	2020-12-22		📄	📎

Figura 3. 3: Listado de procedimientos vigentes para rol Administrador y Profesor

PROCESOS - PROCEDIMIENTOS - GUÍAS - [Administrativo]

Guías Vigentes

Formato Guías

Guías

Codificación	Nombre del documento	Área responsable	Fecha de Creación	Fecha de Actualización	Documento	Formatos y Anexos
GUI-CIB-001	Guía para la solicitud de requerimientos de material bibliográfico	Centro de Información Bibliotecario	2022-11-17		📄	📎
GUI-CBE-003	Guía para la gestión eficiente y uso de las instalaciones, materiales y equipos del invernadero	Centro de Investigaciones Biotecnológicas del Ecuador - CIBE	2023-11-20		📄	📎
GUI-CBE-001	Guía para el desarrollo de trabajo de titulación en el CIBE	Centro de Investigaciones Biotecnológicas del Ecuador - CIBE	2022-11-08		📄	📎
GUI-CBE-002	Guía para el desarrollo de prácticas preprofesionales en el CIBE	Centro de Investigaciones Biotecnológicas del Ecuador - CIBE	2022-12-21	2022-12-21	📄	📎
GUI-GRA-001	Guía del consejero	Decanato de Grado	2022-07-08	2023-06-29	📄	📎
GUI-INV-002	Guía para solicitar financiamiento para asistir a congresos o eventos de ponencias orales	Decanato de Investigación	2022-01-13		📄	📎
GUI-INV-003	Guía del Coordinador de Investigación	Decanato de Investigación	2023-10-03	2023-10-25	📄	📎
GUI-INV-001	Guía para gestionar el financiamiento de los registros a congresos y publicaciones con fondo específico del decanato de investigación	Decanato de Investigación	2021-04-08		📄	📎
GUI-DVI-006	Guía del tutor de prácticas servicio comunitario	Decanato de Vinculación	2023-02-15	2023-08-22	📄	📎
GUI-DVI-003	Guía para la formulación de programas interdisciplinarios de vinculación	Decanato de Vinculación	2022-11-02		📄	📎

Figura 3. 2: Listado de guías vigentes para rol Administrador y Profesor

La información se muestra en formato de tabla con las columnas de codificación, nombre del documento, área responsable, fecha

de creación, fecha de actualización, documento y formatos y anexos.

Desde la columna “Documento” se puede descargar el documento oficial con toda la información del proceso, procedimiento o guía; en muchas ocasiones se incluye un diagrama de flujo elaborado con Lenguaje Unificado de Modelado (UML, por sus siglas en inglés).

En la columna “Formato y Anexos” estará disponible un listado de documentos adicionales asociados al proceso, procedimiento o guía.



Código	Tipo documento	Versión	Nombre del documento	Descarga
AN-02-V01/PRO-CEI-001	Anexo	1	Rúbrica para evaluar proyectos de investigación y decisión de patentamiento	
AN-01-V01/PRO-CEI-001	Anexo	1	Tabla de estados de madurez (TRL)	
FT-01-V01/PRO-CEI-001	Formato	1	Formulario de Información Técnica y Evaluación Temprana de Proyectos Tecnológicos	
FT-02-V01/PRO-CEI-001	Formato	1	Formulario de Registro de Invención	
FT-03-V01/PRO-CEI-001	Formato	1	Informe de Estrategia de Protección y Comercialización	

Figura 3. 4: Pop-up con listado de formatos y anexos

Además, en todas las pantallas se ofrece la opción de “Buscar”, la misma que realiza la búsqueda del texto ingresado por el usuario en todas las columnas de la tabla.

3.1.4. Vista Rol Administrador

Al entrar a la plataforma con el rol de Administrador se le mostrarán 5 opciones: Procesos, Procedimientos, Guías, Inventario y Mantenimiento. A diferencia del rol Administrativo, para procesos, procedimientos y guías se mostrarán tanto el listado vigente como el histórico.

The screenshot displays the ESPOL web application interface for the Administrator role. The header includes the ESPOL logo and the text 'Gestión de Procesos y mejora continua'. The navigation menu shows 'PROCESOS' selected, with sub-options for 'Vigentes', 'Históricos', and 'Webratio'. The main content area shows a list of processes with columns for 'Codificación', 'Nombre del Documento', 'Área responsable', 'Fecha de Creación', 'Fecha de Actualización', 'Documento', and 'Formatos y Anexos'. A search bar is located at the top right of the list. The footer contains copyright information for the Escuela Superior Politécnica del Litoral.

Codificación	Nombre del Documento	Área responsable	Fecha de Creación	Fecha de Actualización	Documento	Formatos y Anexos
PRO-OAD-003	Evaluación de los estudiantes de los cursos de nivelación	Admisiones	2021-08-31			
PRO-OAD-001	Planificación Académica de los Cursos de Nivelación	Admisiones	2021-07-12			
PRO-OAD-002	Matriculación de los estudiantes a los cursos de nivelación	Admisiones	2021-08-31			
PRO-CEI-001	Registro de la propiedad intelectual relacionada a proyectos de investigación	Centro de Emprendimiento e Innovación I3 Lab	2019-12-19			
PRO-CIB-003	Preservación y conservación de Material Bibliográfico	Centro de Información Bibliotecario	2020-01-22			
PRO-CIB-006	Recepción de Material Bibliográfico	Centro de Información Bibliotecario	2021-04-16			
PRO-CIB-004	Préstamo de computadoras o laboratorios	Centro de Información Bibliotecario	2020-02-05			
PRO-CIB-001	Préstamo de material bibliográfico	Centro de Información Bibliotecario	2019-12-20			
PRO-CIB-002	Devolución de material bibliográfico	Centro de Información Bibliotecario	2019-12-20			
PRO-CIB-005	Capacitación de Bases de Datos de Información Científica y Especializada	Centro de Información Bibliotecario	2021-04-16			

Figura 3. 5: Menú Procesos para rol Administrador y listado de procesos

The image shows a web application interface for searching historical processes. At the top, there is a navigation menu with the following items: PROCESOS, PROCEDIMIENTOS, GUÍAS, INVENTARIO, and MANTENIMIENTO. On the right side of the menu, there is a user profile icon and the text '[Administrador]'. Below the menu, there is a breadcrumb trail: 'Procesos > Históricos'. The main content area is titled 'Filtros' and contains a search form with the following fields: 'Área (*)' (a dropdown menu), 'Nombre' (a text input field), 'Fecha desde' (a date input field with a calendar icon), and 'Fecha hasta' (a date input field with a calendar icon). A 'Buscar' button is located at the bottom right of the filter box.

La

lista de procesos, procedimientos y guías vigentes funciona de la misma manera que para los roles Administrativo y Profesor. Por otro lado, en la opción de “Históricos” se presentan inicialmente unos filtros para realizar la búsqueda de acuerdo con el interés del usuario. La lista de procesos, procedimientos y guías históricos es extensa, razón por la cual no se pueden listar desde un inicio.

Figura 3. 6: Filtros para búsqueda de procesos históricos

Una vez llenos los filtros, se realiza la búsqueda y los resultados se muestran en una tabla con las columnas de codificación, nombre del documento, área responsable, tipo documento, fecha de creación, fecha de derogación, tipo derogación, motivo de derogación, documento y versión.

En cuanto a la opción de “Inventario”, esta cuenta con un submenú que tiene las opciones de inventario de procesos, inventario de procedimientos e inventario de guías. Desde aquí es posible realizar la edición de la información y la publicación de nueva, este tema se explicará más a fondo en la sección 3.2.

Codificación	Nombre del documento	Área responsable	Tipo documento	Fecha de creación	Fecha de derogación	Tipo derogación	Motivo de derogación	Documento	Versión
PRO-GRA-010	Consejerías Académicas	Decanato de Grado	Ficha de proceso	2022-07-05	2023-06-29	Actualización		📄	1
	Retiro de una o varias asignaturas fuera del plazo definido en el calendario académico	Decanato de Grado	Ficha de proceso			Actualización		📄	
	Homologación de estudios de grado por cambio de carrera o IES	Decanato de Grado	Ficha de proceso			Actualización		📄	
	Reconocimiento de cursos aprobados en plataformas	Decanato de Grado	Ficha de proceso			Actualización		📄	
	Control de clases	Decanato de Grado	Ficha de proceso			Eliminación		📄	

Figura 3. 7: Resultado de búsqueda con filtros para procesos históricos

La última opción disponible es la de “Mantenimiento”, esta posee un submenú que contiene las opciones de áreas y usuarios. En las áreas, se listará la información de todas las áreas que han sido creadas en la plataforma en forma de tablas con las columnas de nombre, siglas, director, vocero.

Nombre	Siglas	Director	Vocero
Admisiones	OAD	JENNY MARIA VENEGAS GALLO	CELIA ARACELY MITE VERA
Auditoría Interna	AUD	INGRID MARICELA ROSALES VELIZ	ANDREA ALEJANDRA CASTILLO REYES
Centro de Educación Continua	CEC	ALVARO GONZALO ALBERTO PIZARRO RODRIGUEZ	HELLEN PATRICIA MOREANO GUIJARRO
Centro de Emprendimiento e Innovación I3 Lab	CEI	GUIDO ALFREDO CAICEDO ROSSI	KARINA BETHSABE TAPIA FIGUEROA
Centro de Información Bibliotecario	CIB	CHRISTIAN VERA	ROSA MARIA LUCAS JIMENEZ
CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOTECNOLOGICAS DEL ECUADOR - CIBE	CBE	JUAN MANUEL CEVALLOS CEVALLOS	KARLA MIRELLA AGUAGUIÑA MENDEZ
Centro de Investigaciones y Servicios Educativos	CIS	MARGARITA ELIZABETH ORTIZ ROJAS	OLGA ESTHER ALDAZ NIETO
Centro de Promoción y Empleo	CEP	TANIA ELIZABETH BONILLA CHUQUIMARCA	HELEN ISABEL NOVILLO SILVA
Decanato de Grado	GRA	DALTON GEOVANNY NOBOA MACIAS	EVA DEL CARMEN BRIONES MERA
Decanato de Investigación	INV	CARLOS TEODORO MONSALVE ARTEAGA	JOHANNA LEONOR PONCE CHILAN

Figura 3. 8: Listado de áreas responsables

El nombre representa el nombre del área; las siglas son usadas en la codificación que se le otorga a cada proceso, procedimiento y guía que se cree en la plataforma; el director es la persona que está a cargo del área; y vocero es responsable de difundir noticias y/o actualizaciones sobre lo relacionado a su área.

Aquí están disponibles las opciones para editar y crear áreas. Los formularios para editar y crear son los mismos, y aquí se escriben el nombre, código, se selecciona director y vocero.



Datos del área	
Nombre (*)	Admisiones
Siglas (*)	OAD
Director (*)	JENNY MARIA VENEGAS GALLO
Vocero (*)	CELIA ARACELY MITE VERA

Figura 3. 9: Formulario para crear y editar un área responsable

El modal para elegir director y vocero se listarán los nombres del personal de la IES, también ofrece la opción de buscar por nombre, apellido y el correo electrónico; tal como se muestra en la figura 3.10.

En cuanto a la opción de usuarios, esta es utilizada para asignar el rol de “Administrador” a quien así lo necesite. Solo están disponibles opciones para agregar y eliminar, no hay edición.

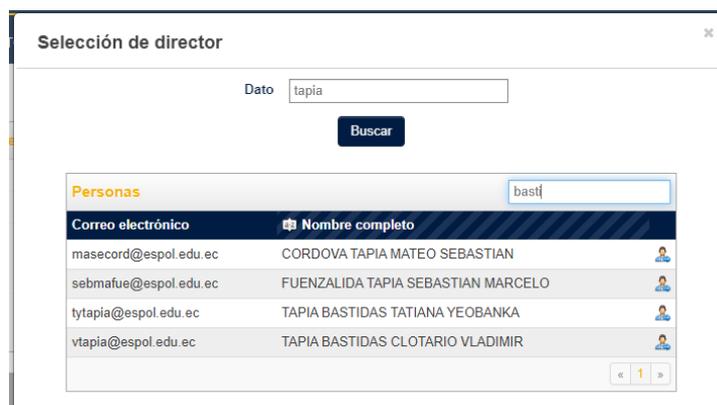


Figura 3. 10: Modal para elegir director y vocero de las áreas responsables

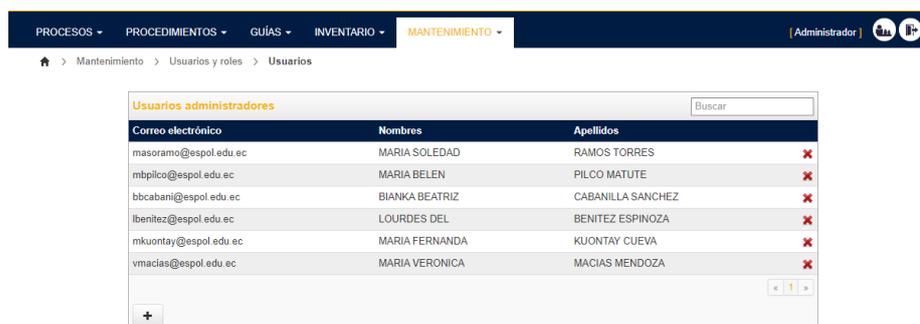


Figura 3. 11: Listado de usuarios con rol Administrador

El procedimiento para seleccionar un administrador es el mismo usado para seleccionar director y vocero en la opción de áreas. Está disponible la búsqueda por nombre, apellido y correo electrónico.

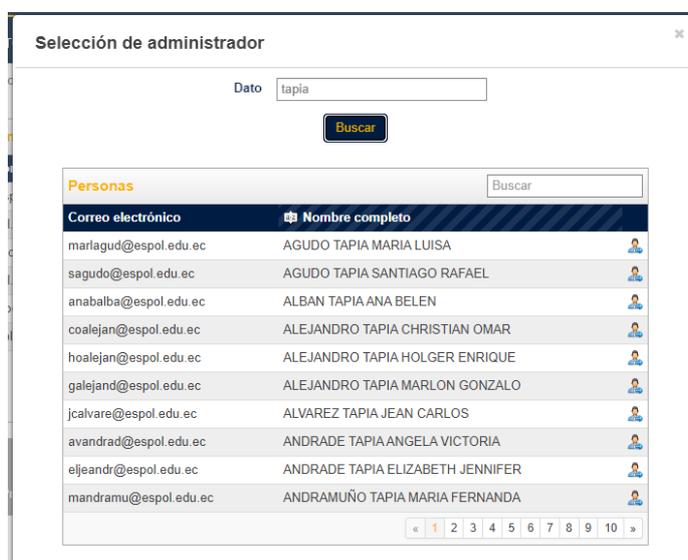


Figura 3. 12: Pop-up para otorgar rol de administrador a un usuario

3.2 Análisis del registro de procesos de la institución

El registro de nuevos procesos o la edición de los ya existentes, se los realiza desde la opción de “Inventario” disponible en el menú del rol Administrador, aquí también está disponible la opción de crear y editar procedimientos y guías.

Codificación	Nombre del Documento	Área responsable	Estado	Versión	Actualizando
PRO-OAD-003	Evaluación de los estudiantes de los cursos de nivelación	Admisiones	Aprobado	1	
PRO-OAD-001	Planificación Académica de los Cursos de Nivelación	Admisiones	Aprobado	1	NO
PRO-OAD-002	Matriculación de los estudiantes a los cursos de nivelación	Admisiones	Aprobado	1	
PRO-CEI-001	Registro de la propiedad intelectual relacionada a proyectos de investigación	Centro de Emprendimiento e Innovación I3 Lab	Aprobado	1	
PRO-CIB-003	Preservación y conservación de Material Bibliográfico	Centro de Información Bibliotecario	Aprobado	1	
PRO-CIB-006	Recepción de Material Bibliográfico	Centro de Información Bibliotecario	Aprobado	1	
PRO-CIB-004	Préstamo de computadoras o laboratorios	Centro de Información Bibliotecario	Aprobado	1	
PRO-CIB-001	Préstamo de material bibliográfico	Centro de Información Bibliotecario	Aprobado	1	
PRO-CIB-002	Devolución de material bibliográfico	Centro de Información Bibliotecario	Aprobado	1	
PRO-CIB-005	Capacitación de Bases de Datos de Información Científica y Especializada	Centro de Información Bibliotecario	Aprobado	1	

Figura 3. 13: Menú de inventario para rol Administrador y listado de procesos

Al ingresar a la opción de “Inventario de procesos” se listan todos los procesos creados en la plataforma hasta el momento. En la parte de abajo se muestra el icono (+) para crear un nuevo proceso y en cada fila en el lado derecho se muestran los iconos para editar y eliminar.

Al seleccionar la opción de crear nuevo proceso, se muestra un pequeño formulario con pocos campos, como se muestra en la figura 3.14. El campo estado cuenta con las opciones de “No iniciado”, “En elaboración” y “En espera de aprobación”.



PROCESOS - PROCEDIMIENTOS - GUÍAS - INVENTARIO - MANTENIMIENTO - [Administrador]

Inicio > Inventario > Editar proceso

Datos del proceso

Codificación	<input type="text"/>
Nombre (*)	<input type="text"/>
Estado (*)	<input type="text" value="No seleccionado"/>
Área responsable (*)	<input type="text" value="No seleccionado"/>

Figura 3. 14: Formulario inicial para la creación de un nuevo proceso

En primera instancia, esos son todos los datos que se ingresan de un proceso. Una vez que se tenga el proceso aprobado por la Unidad de Procesos, se lo debe editar. Ahora en el campo estado se mostrarán más opciones, entre ellas “Aprobado”, se debe cambiar el estado a “Aprobado”. Con el estado de aprobado, en el formulario se desplegarán más campos por llenar como se muestra en la figura 3.15.

PROCESOS - PROCEDIMIENTOS - GUÍAS - INVENTARIO - MANTENIMIENTO - [Administrador]

Inicio > Inventario > Editar proceso

Datos del proceso

Codificación (*) PRO-GTSI-020

Nombre (*) PROCESO DE PRUEBA

Estado (*) Aprobado

Área responsable (*) Gerencia de Tecnología y Sistem

Ficha del proceso (*) Seleccionar archivo Q

Fecha creación (*)

Fecha actualización (*)

Versión (*)

Actualizando

Motivo de derogación

Proceso mejorado (*) SI NO

Documentos del proceso

+

Asignación de áreas a listas de difusión del proceso

Áreas asignadas

Áreas no asignadas

- Rectorado
- Gerencia Administrativa
- Gerencia Financiera
- Centro de Información Bibliotecari
- Secretaría Técnica Académica
- Unidad de Vínculos con la Sociedad
- Unidad de Bienestar Psicológico
- Gerencia de Planificación Estratég
- Centro de Promoción y Empleo
- Decanato de Investigación
- Facultad de Ciencias Sociales y I-
- Admisiones
- Gerencia de Relaciones Externas
- Gerencia de Comunicaciones
- Unidad Administrativa del Talento
- Centro de Investigaciones y Servi
- CENTRO DE INVESTIGACIONES
- Facultad de Ingeniería en Electric
- Facultad de Ingeniería en Mecáni
- Facultad de Ingeniería Marítima y

Guardar Regresar

Figura 3. 15: Formulario ampliado para la creación de un nuevo proceso

En el apartado de “Documento del proceso” se carga la ficha del proceso, la misma que incluye información como requisitos, alcance, documentos de referencia, políticas, entre más. Esta ficha del proceso también contiene el diagrama de flujo de proceso, el cual es elaborado utilizando UML.

En el apartado de “Asignación de áreas a lista de difusión del proceso”, se agregan las áreas interesadas en el proceso para que le llegue una notificación vía correo electrónico a los voceros de las áreas respecto a alguna novedad de este.

En caso de poner que el proceso ha sido mejorado, se desplegará un apartado extra en el que se deben ingresar los indicadores de mejora. Los indicadores de mejora se ingresan a través de un formulario pop up, la figura 3.17 es un ejemplo de este.



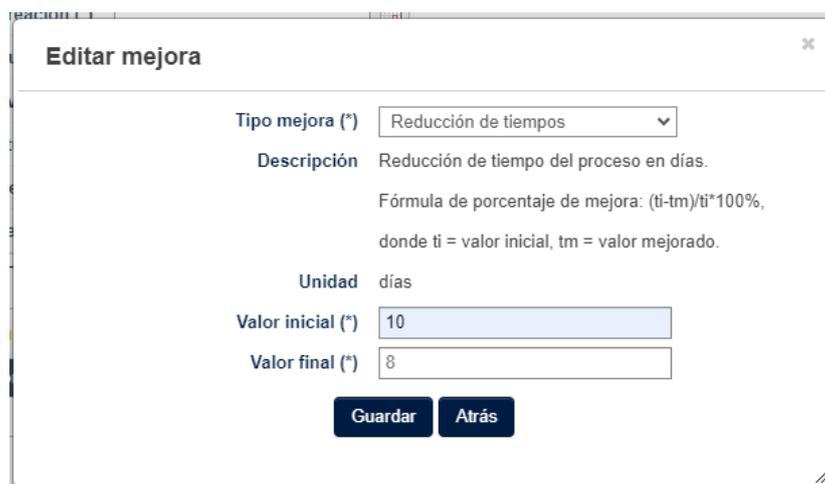
Proceso mejorado (*) SI NO

Mejoras del proceso

Listado de mejoras del proceso

Mejora	Valor inicial	Valor mejorado	Porcentaje mejora	Descripción
No hay registros que mostrar				

Figura 3. 16: Apartado para procesos mejorados



Editar mejora

Tipo mejora (*) Reducción de tiempos

Descripción Reducción de tiempo del proceso en días.
Fórmula de porcentaje de mejora: $(t_i - t_m) / t_i * 100\%$,
donde t_i = valor inicial, t_m = valor mejorado.

Unidad días

Valor inicial (*) 10

Valor final (*) 8

Guardar Atrás

Figura 3. 17: Pop-up para registro de mejoras de un proceso

El formulario para editar información de un proceso es exactamente igual, con la diferencia de que fecha y motivo de derogación estarían habilitados ya que existe la posibilidad que se desee eliminar un proceso.

Así mismo, para editar y crear un procedimiento o guía se utilizan el mismo formulario desde de las opciones correspondientes a estas.

3.3 Análisis de experiencia de usuario de la plataforma actual

Para la recopilación de información sobre la experiencia de los usuarios con la plataforma, se aplicó el UEQ a un total de 35 personas, las mismas que trabajan en 11 unidades distintas de la institución de educación superior.

El UEQ está conformado de 26 preguntas, cada una corresponde a pares de propiedades opuestas que el producto objeto de estudio puede poseer, en este caso la plataforma de Gestión de Procesos y Mejora Continua. En la tabla 2 detallamos las propiedades que se utilizarán para el análisis.

Tabla 2: Propiedades usadas en el análisis de la información recolectada

#Pregunta	Propiedad	Categoría
2	No entendible – Entendible	Transparencia
4	Fácil de aprender – Difícil de aprender	Transparencia
5	Valioso – De poco valor	Estimulación
9	Rápido – Lento	Eficiencia
11	Obstructivo – Impulsor de apoyo	Controlabilidad
13	Complicado – Fácil	Transparencia
16	Incómodo – Cómodo	Atracción
20	Ineficiente – Eficiente	Eficiencia

21	Claro – Confuso	Transparencia
23	Ordenado - Sobrecargado	Eficiencia

Además de las preguntas del EUQ, a la encuesta se añadieron preguntas de rutina como nombres, unidad en la que trabaja, si ha hecho uso de la plataforma de gestión de procesos y una pregunta abierta para sugerencias de mejora de la plataforma. El detalle de la encuesta se la puede observar en el Anexo A.

En cuanto a las respuestas de la encuesta, para la pregunta “¿Conoce y ha hecho uso de la plataforma de Gestión de Procesos y Mejora Continua?” llama mucho la atención que más del 65% de los encuestados no conocen la plataforma. Esto saca a relucir un problema de desconocimiento por parte del personal administrativo de la IES.

¿Conoce y ha hecho uso de la plataforma de Gestión de Procesos y Mejora Continua (procesos.espol.edu.ec)?
35 respuestas

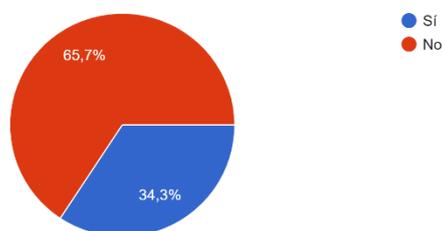


Figura 3. 18: Resultados de primera pregunta de la encuesta

Para el análisis de la información recopilada a través del UEQ, se hizo uso de la herramienta de análisis de información proporcionada por el mismo cuestionario. En ella se ingresan las respuestas de los encuestados y estos datos son transformados a una escala entre -3 y +3, siendo -3 un resultado terriblemente malo y +3 uno extremadamente bueno. En la figura 3.19 se muestran las respuestas obtenidas a través del UEQ y en la figura 3.20 se muestran los datos transformados a la escala [-3, +3]. En ambas figuras cada fila representa a una persona encuestada y cada columna a las preguntas que forman parte del UEQ.

Esta transformación de datos es necesaria para poder realizar un análisis por categoría. Las propiedades encuestadas en el EUQ se agrupan en 6 categorías de la siguiente manera:

- **Atracción:** Preguntas 1, 12, 14, 16, 24, 25
- **Transparencia:** Preguntas 2, 4, 13, 21
- **Eficiencia:** Preguntas 9, 20, 22, 23
- **Controlabilidad:** Preguntas 8, 11, 17, 19
- **Estimulación:** Preguntas 5, 6, 7, 18
- **Novedad:** Preguntas 3, 10, 15, 26

Preguntas																									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
4	5	6	5	4	6	5	4	3	6	4	2	5	4	4	3	2	7	4	5	6	6	6	2	4	4
4	6	4	2	2	4	5	6	3	6	6	2	6	4	4	5	2	4	2	5	5	4	2	3	4	3
6	6	6	6	6	2	2	6	6	6	6	2	6	6	6	6	1	2	1	6	1	6	1	1	1	6
7	6	5	6	2	4	5	5	4	3	7	2	5	6	4	6	2	4	2	6	2	4	1	3	3	4
5	4	4	4	2	6	7	4	1	2	3	3	6	6	6	6	7	7	1	6	6	3	6	2	2	3
6	6	6	7	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	1	2	4	6	6	6	4	4	5	5
5	6	3	1	5	3	4	7	1	6	5	3	6	4	1	7	4	5	2	7	1	5	5	4	4	1
6	6	2	2	1	6	6	4	2	1	6	1	5	6	6	6	2	2	2	7	2	6	1	1	1	6
5	5	3	1	3	3	5	7	2	5	6	2	7	4	1	6	1	4	3	5	1	6	1	3	3	1
5	6	5	2	2	4	6	5	2	4	6	2	6	4	3	5	3	5	4	5	2	6	3	4	4	3
5	5	3	1	1	4	4	4	4	6	3	4	2	6	4	6	4	1	4	1	7	2	4	3	3	6
6	6	4	3	3	4	4	4	4	4	4	5	4	5	4	5	4	2	4	4	5	3	4	4	3	5

Figura 3. 19: Datos obtenidos de la aplicación del UEQ

Preguntas																									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
0	1	-2	-1	0	2	1	0	1	-2	0	2	1	0	0	-1	2	-3	0	1	-2	2	-2	2	0	0
0	2	0	2	2	0	1	2	1	-2	2	2	2	0	0	1	2	0	2	1	-1	0	2	1	0	-1
2	2	-2	-2	-2	-2	-2	2	-2	-2	2	2	2	2	2	2	3	2	3	2	3	2	3	3	3	2
3	2	-1	-2	2	0	1	1	0	1	3	2	1	2	0	2	2	0	2	2	2	0	3	1	1	0
1	0	0	0	2	2	3	0	3	2	-1	1	2	2	2	2	-3	-3	3	2	-2	-1	-2	2	2	-1
2	2	-2	-3	-2	2	2	2	-2	-2	2	-2	2	2	2	2	3	2	0	2	-2	2	0	0	-1	1
1	2	1	3	-1	-1	0	3	3	-2	1	1	2	0	-3	3	0	-1	2	3	3	1	-1	0	0	-3
2	2	2	2	3	2	2	0	2	3	2	3	1	2	2	2	2	2	2	3	2	2	3	3	3	2
1	1	1	3	1	-1	1	3	2	-1	2	2	3	0	-3	2	3	0	1	1	3	2	3	1	1	-3
1	2	-1	2	2	0	2	1	2	0	2	2	2	0	-1	1	1	-1	0	1	2	2	1	0	0	-1
1	1	1	3	3	0	0	0	-2	1	0	2	2	0	2	0	3	0	3	3	2	0	1	1	1	2
2	2	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	2	0	0	1	1	0	0	0	1	1

Figura 3. 20: Datos transformados a escala [-3, +3]

Para el análisis de resultados con esta nueva escala transformada, se plantea que valores entre -0.8 y +0.8 son considerados puntuaciones neutrales, valores mayores a +0.8 son considerados puntuaciones positivas y menores a -0.8 son considerados puntuaciones negativas.

En la tabla 3 se detallan las medias para cada categoría del cuestionario. Se evidencia que 4 categorías (atracción, transparencia, eficiencia y contabilidad) tienen una puntuación por encima de +0.8, lo cual se considera positivo. Sin embargo, estos valores no son tan alentadores ya que no están cerca del límite del rango.

Por otro lado, la categoría estimulación tiene un valor de 0.5 y la categoría novedad un valor de -0.083, ambos considerados como neutral. Esto evidencia que los usuarios consideran que la plataforma está desactualizada y no es muy placentera visualmente.

Tabla 3: Medias de las categorías del UEQ

Categoría	Media
Atracción	1.167
Transparencia	1.229
Eficiencia	1.104
Controlabilidad	1.417

Estimulación	0.500
Novedad	-0.083

En la figura 3.21 se puede visualizar el desglose de medias para cada pregunta. Las preguntas de interés obtuvieron las puntuaciones de: no entendible/entendible (1.6), fácil de aprender/difícil de aprender (0.7), valioso/de poco valor (0.9), lento/rápido (0.7), obstructivo/impulsador de apoyo (1.3), complicado/fácil (1.8), incómodo/cómodo (1.3), ineficiente/eficiente (1.8), confuso/claro (0.9), sobrecargado/ordenado (0.9).

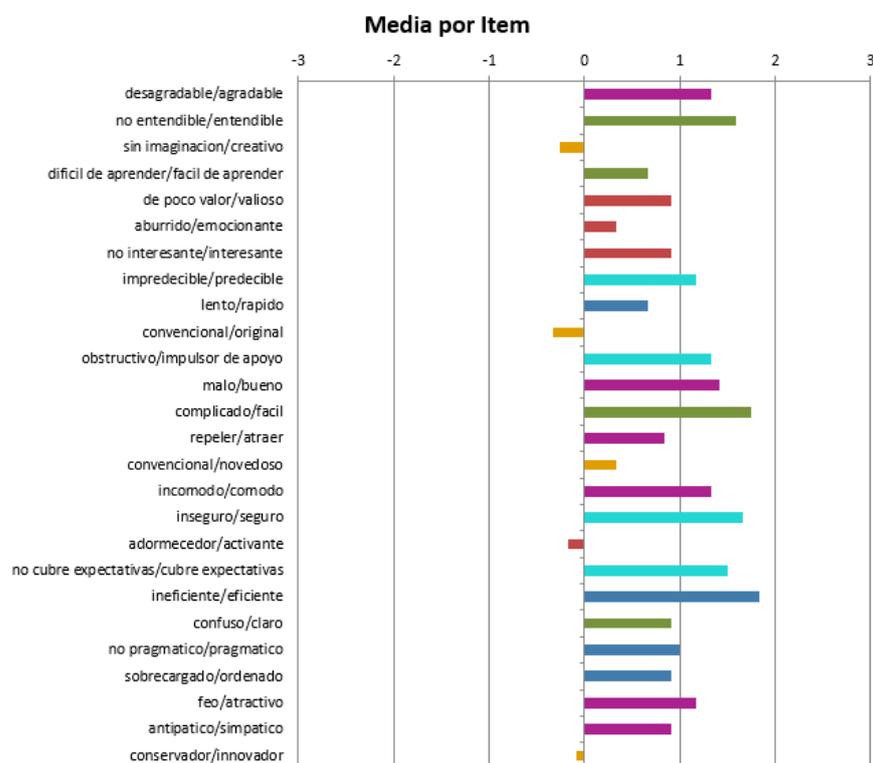


Figura 3. 21: Desglose de medias por pregunta

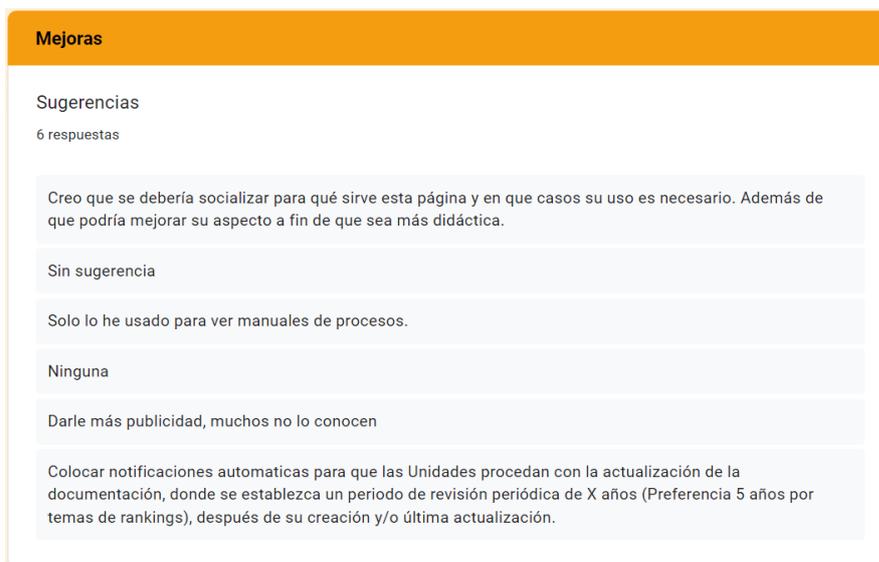
Para asociar los datos obtenidos del análisis del cuestionario con las variables a medir del trabajo de titulación, se calcularán nuevas medias a partir de la agrupación indicada en la tabla 1.

Tabla 4: Medias de las variables a medir en el presente trabajo de titulación

Variable	Media
Satisfacción del cliente	0.958
Valor de la plataforma	1.361
Eficiencia de la plataforma	1.333

En la tabla 4 se detallan las medias de las variables a medir, en general son valores considerados positivos según la escala del UEQ, pero no son valores muy prometedores.

En la pregunta de sugerencias de mejora para la plataforma, los encuestados no proporcionaron una buena retroalimentación, en algunos casos dejaron la pregunta vacía. Sin embargo, podemos destacar que sugirieron que se socialice más la plataforma y su uso, así como también que se mejore el aspecto de esta. También recomendaron que se envíen notificaciones de alerta después de una determinada cantidad de años para que el proceso entre en una revisión. En la figura 3.22 se detallan las respuestas.



Mejoras

Sugerencias
6 respuestas

Creo que se debería socializar para qué sirve esta página y en que casos su uso es necesario. Además de que podría mejorar su aspecto a fin de que sea más didáctica.

Sin sugerencia

Solo lo he usado para ver manuales de procesos.

Ninguna

Darle más publicidad, muchos no lo conocen

Colocar notificaciones automaticas para que las Unidades procedan con la actualización de la documentación, donde se establezca un periodo de revisión periódica de X años (Preferencia 5 años por temas de rankings), después de su creación y/o última actualización.

Figura 3. 22: Respuestas obtenidas de sección de sugerencias de mejora

3.4 Especificación de necesidades

3.4.1. Análisis de datos recopilados

Después del análisis de los datos recopilados, lo que salta a primera vista es que la plataforma no es conocida y/o utilizada por gran parte del personal de la IES. Es necesario empezar una campaña de difusión con las unidades cuyas actividades estén relacionadas con procesos para que conozcan esta plataforma y se convierta en un apoyo para ellas.

También resalta la necesidad de cambiar la interfaz de usuario, para que esta sea más fácil de entender y el usuario se sienta

cómodo utilizando, sobre todo que esta le proporcione la información que realmente necesita.

De igual modo, se evidencia la necesidad de realizar mejoras en la arquitectura de la plataforma ya que los usuarios consideran que su funcionamiento es ineficiente.

Como adicional, se podría integrar de un rol para los estudiantes, de esta manera ellos también contarían con un lugar en cual consultar los diversos procesos académicos de cuales son partícipes a lo largo de su carrera.

3.4.2. Reunión con personal de procesos

Luego de mantener una reunión con el personal que labora en la unidad de procesos, se determinaron dos necesidades que nacen de los años de trabajo dentro de la institución.

La primera es una opción de indicadores, en la que los encargados de los procesos puedan ingresar información relacionada a la medición y control de estos. Cada proceso cuenta con mínimo un indicador para su medición y control, así como también una fuente de información para dicha medición; esta fuente puede ser reporte en Excel o datos almacenados en las bases de datos de la IES.

Una vez ingresada esta información, debe poder visualizarse con los gráficos adecuados y consultar por área responsable y/o tipo de proceso.

La segunda es una opción de mapas de asociación de procesos, esto consistiría en cajas negras que representarían los procesos y se unirían entre sí para señalar la continuidad entre los procesos, pero sin que estos se traslapen. Estos mapas se crean en primera estancia al levantar por primera vez información sobre los procesos a cargo de una determinada unidad.

La idea es que al seleccionar alguna de estas cajas, muestre información relevante sobre el proceso, así como también los documentos asociados a este e información sobre sus indicadores.

Una sugerencia para estos mapas es representarlos en BPMN, una notación gráfica para representar actividades empresariales. Esta notación gráfica facilita la comprensión y permite estandarizar la documentación de los procesos, con esto se reduce su ambigüedad en las descripciones y permite identificar cuellos de botella para oportunidades de mejora.

CAPÍTULO 4.

REDISEÑO DE LA PLATAFORMA

4.1. Rediseño visual de la plataforma

La pantalla de bienvenida de la plataforma, se la rediseñó como se muestra en la figura 4.1.



Figura 4. 1: Pantalla de bienvenida rediseñada

A continuación, se detallan las mejoras para los roles existentes hasta el momento.

4.1.1. Vista Rol Administrativo y Profesor

Una vez completado el inicio de sesión, por defecto, la pantalla de inicio es la de procesos vigentes y se muestran automáticamente aquellos asociados a la unidad a la que pertenece el usuario, eso se puede apreciar en la figura 4.2.

Entre los principales cambios están que el logo, nombre y foto de perfil de la persona ahora están ubicados en el lado izquierdo, así como las opciones de menú. A cada opción del menú se le ha otorgado un color distintivo y más vivo para ser usado en toda la plataforma.

espol
Escuela de
Procesos y Mejora Continua

[Administrativo]

PROCESOS
Vigentes

Área responsable:
Centro de Emprendimiento e Innovación IS Lab

Buscar por nombre...

Codificación	Nombre del documento	Área responsable	Fecha de creación	Fecha de Actualización	Documento	Formatos y Anexos
sample text	sample text	sample text	sample text	sample text		
sample text	sample text	sample text	sample text	sample text		
sample text	sample text	sample text	sample text	sample text		
sample text	sample text	sample text	sample text	sample text		
sample text	sample text	sample text	sample text	sample text		
sample text	sample text	sample text	sample text	sample text		
sample text	sample text	sample text	sample text	sample text		

<< 1 2 >>

Prohibida la reproducción total o parcial, comunicación pública o distribución sin autorización previa del titular de los derechos.
© El contenido de esta obra es de propiedad de la ESPOL. Todos los derechos reservados.

Figura 4. 2: Pantalla rediseñada de procesos vigentes

En este rediseño, el título de la opción elegida se encuentra en la parte superior y el submenú está por debajo del título. La opción marcada del submenú se encuentra subrayada con el color distintivo de la opción a la que pertenece.

La tabla de visualización de los procesos se mantiene con las mismas columnas ya que se consideran que es información relevante para el usuario, con el adicional de que por encima se ofrecen las opciones para filtrar por área responsable y/o un buscador que filtra el texto ingresado en todas las columnas de la tabla.

Se conserva el hecho de poder ordenar de forma ascendente o descendente las columnas de la tabla al dar clic en los encabezadas, con excepción de “documento” y “formatos y anexos”

También se mantiene que en la columna “documento” se descarga la ficha del proceso y en la columna de “formatos y anexos” se visualizan y descargan los documentos adicionales, como se aprecia en la figura 4.3.



Figura 4. 3: Pantalla rediseñada de formatos y anexos de procesos

Las pantallas rediseñadas para las opciones de “Procedimientos” y “Guías” son similares a la opción “Procesos”, con la diferencia de que se incorporan los colores característicos para cada opción usados en el menú lateral.



Figura 4. 4: Pantalla rediseñada de procedimientos vigentes

En las figuras 4.4 y 4.5 se muestra el rediseño para la opción “Procedimiento”, y las figuras 4.6 y 4.7 se presentan los cambios para la opción “Guías”.



Figura 4. 5: Pantalla rediseñada de formatos y anexos de procedimientos



Figura 4. 6: Pantalla rediseñada de guías vigentes



Figura 4. 7: Pantalla rediseñada de formatos y anexos de guías

4.1.2. Vista Administrador

Para el rol “Administrador”, así como en “Administrativo” y “Profesor”, la nueva pantalla de inicio por defecto es la de procesos; en la figura 4.8, se puede observar el nuevo diseño de menú.

Se mantuvieron las opciones ya existentes para este rol, las cuales son “procesos”, “procedimientos”, “guías”, “inventario” y “mantenimiento”; y se agregaron dos opciones nuevas que son “índices” y “mapas”, de acuerdo con lo conversado en las reuniones con la unidad de procesos.

El rediseño de las opciones “Procesos”, “Procedimientos” y “Guías” es igual al de la vista para los roles Administrativo y Profesor, con el adicional de la opción “Histórico”.

The screenshot shows the 'PROCESOS' management interface for an administrator. The interface includes a sidebar with navigation options (Procesos, Procedimientos, Guías, Inventario, Mantenimiento, Índices, Mapas), a header with the user role 'Administrador', and a main content area with a table of active processes. The table has columns for 'Codificación', 'Nombre del documento', 'Área responsable', 'Fecha de creación', 'Fecha de Actualización', 'Documento', and 'Formatos y Anexos'. A search bar and a dropdown for 'Área responsable' are also visible.

Codificación	Nombre del documento	Área responsable	Fecha de creación	Fecha de Actualización	Documento	Formatos y Anexos
sample text	sample text	sample text	sample text	sample text	sample text	sample text
sample text	sample text	sample text	sample text	sample text	sample text	sample text
sample text	sample text	sample text	sample text	sample text	sample text	sample text
sample text	sample text	sample text	sample text	sample text	sample text	sample text
sample text	sample text	sample text	sample text	sample text	sample text	sample text
sample text	sample text	sample text	sample text	sample text	sample text	sample text
sample text	sample text	sample text	sample text	sample text	sample text	sample text
sample text	sample text	sample text	sample text	sample text	sample text	sample text

Figura 4. 8: Pantalla rediseña de procesos vigentes (rol administrador)

Así como con el rol administrativo, al cargar la pantalla de procesos vigentes se mostrarán aquellos asociados a la unidad del usuario.

En cuanto a la opción de “Históricos”, también se mostrará por defecto el histórico de los procesos asociados a la unidad del usuario. Se mantienen los filtros de búsqueda como área responsable, nombre, fecha desde y fecha hasta, tal como se puesta en la figura 4.9.

espol
Gestión de
Procesos y Mejora Continua

[Administrador]

PROCESOS

Vigentes **Históricos**

FILTROS DE BÚSQUEDA

Área responsable: Centro de Emprendimiento e Innovación (3 Lab) Nombre:

Fecha desde: Fecha hasta:

Buscar

Codificación	Nombre del documento	Área responsable	Fecha de creación	Fecha de Actualización	Documento	Formatos y Anexos
sample text	sample text	sample text	sample text	sample text		
sample text	sample text	sample text	sample text	sample text		
sample text	sample text	sample text	sample text	sample text		
sample text	sample text	sample text	sample text	sample text		
sample text	sample text	sample text	sample text	sample text		
sample text	sample text	sample text	sample text	sample text		
sample text	sample text	sample text	sample text	sample text		
sample text	sample text	sample text	sample text	sample text		

Escuela Superior Politécnica del Litoral - Guayaquil - Ecuador. Campus Guadalupe Galindo.
© El contenido de esta obra es de propiedad de la ESPOL. Todos los derechos reservados.
Prohibida su reproducción total o parcial, comunicación pública o distribución sin autorización previa del titular de los derechos.

Figura 4. 9: Pantalla rediseñada procesos históricos (rol administrador)

Así mismo, tanto en procesos vigentes como históricos es posible ordenar de forma ascendente y descendente las columnas de la tabla de información. También en la columna de “documento” se puede descargar la ficha del proceso y en la columna de “formatos y anexos” es posible visualizar el listado de documentos adicionales.

El rediseño para las opciones de procedimientos y guías es muy similar a la de procesos. En las figuras 4.10 y 4.11 se muestra el rediseño de la opción procedimientos y en las figuras 4.12 y 4.13 el de la opción guías.

[Administrador]

PROCEDIMIENTOS

Vigentes Históricos

Área responsable: Centro de Emprendimiento e Innovación (3 Lab) Buscar por nombre...

Codificación	Nombre del documento	Área responsable	Fecha de creación	Fecha de Actualización	Documento	Formatos y Anexos
sample text	sample text	sample text	sample text	sample text	sample text	+
sample text	sample text	sample text	sample text	sample text	sample text	
sample text	sample text	sample text	sample text	sample text	sample text	
sample text	sample text	sample text	sample text	sample text	sample text	
sample text	sample text	sample text	sample text	sample text	sample text	
sample text	sample text	sample text	sample text	sample text	sample text	
sample text	sample text	sample text	sample text	sample text	sample text	
sample text	sample text	sample text	sample text	sample text	sample text	+
sample text	sample text	sample text	sample text	sample text	sample text	+

<< 1 2 3 >>

Instituto Superior Politécnico del Ilegal - Guayaquil - Ecuador Campus Gustavo Galindo
© El contenido de esta obra es de propiedad de la ESPOL. Todos los derechos reservados.
Prohibida su reproducción total o parcial, comunicación pública o distribución sin autorización previa del titular de los derechos

Figura 4. 10: Pantalla rediseñada procedimientos vigentes (rol administrador)

[Administrador]

PROCEDIMIENTOS

Vigentes Históricos

FILTROS DE BÚSQUEDA

Área responsable: Centro de Emprendimiento e Innovación (3 Lab) Nombre:

Fecha desde: Fecha hasta:

Buscar

Codificación	Nombre del documento	Área responsable	Fecha de creación	Fecha de Actualización	Documento	Formatos y Anexos
sample text	sample text	sample text	sample text	sample text	sample text	+
sample text	sample text	sample text	sample text	sample text	sample text	
sample text	sample text	sample text	sample text	sample text	sample text	
sample text	sample text	sample text	sample text	sample text	sample text	
sample text	sample text	sample text	sample text	sample text	sample text	
sample text	sample text	sample text	sample text	sample text	sample text	
sample text	sample text	sample text	sample text	sample text	sample text	
sample text	sample text	sample text	sample text	sample text	sample text	+
sample text	sample text	sample text	sample text	sample text	sample text	+

<< 1 2 3 >>

Instituto Superior Politécnico del Ilegal - Guayaquil - Ecuador Campus Gustavo Galindo
© El contenido de esta obra es de propiedad de la ESPOL. Todos los derechos reservados.
Prohibida su reproducción total o parcial, comunicación pública o distribución sin autorización previa del titular de los derechos

Figura 4. 11: Pantalla rediseñada procedimientos históricos (rol administrador)

espol
Gestión de
Procesos y Mejora Continua

[Administrador]

GUÍAS

Vigentes Históricos

Área responsable:
Centro de Emprendimiento e Innovación (E Lab)

Buscar por nombre...

Codificación	Nombre del documento	Área responsable	Fecha de creación	Fecha de Actualización	Documento	Formatos y Anexos
sample text	sample text	sample text	sample text	sample text		
sample text	sample text	sample text	sample text	sample text		
sample text	sample text	sample text	sample text	sample text		
sample text	sample text	sample text	sample text	sample text		
sample text	sample text	sample text	sample text	sample text		
sample text	sample text	sample text	sample text	sample text		
sample text	sample text	sample text	sample text	sample text		
sample text	sample text	sample text	sample text	sample text		

« 1 2 3 »

Instituto Superior Politécnico del Ecuador - Guayaquil - Ecuador Campus Gustavo Galindo
El contenido de esta obra es de propiedad de la ESPECE. Todos los derechos reservados.
Prohibida su reproducción total o parcial, comunicación pública o distribución sin autorización previa del titular de los derechos.

Figura 4. 13: Pantalla rediseñada guías vigentes (rol administrador)

espol
Gestión de
Procesos y Mejora Continua

[Administrador]

GUÍAS

Vigentes Históricos

FILTROS DE BÚSQUEDA

Área responsable: Centro de Emprendimiento e Innovación (E Lab) Nombre:

Fecha desde: Fecha hasta:

Buscar

Codificación	Nombre del documento	Área responsable	Fecha de creación	Fecha de Actualización	Documento	Formatos y Anexos
sample text	sample text	sample text	sample text	sample text		
sample text	sample text	sample text	sample text	sample text		
sample text	sample text	sample text	sample text	sample text		
sample text	sample text	sample text	sample text	sample text		
sample text	sample text	sample text	sample text	sample text		
sample text	sample text	sample text	sample text	sample text		
sample text	sample text	sample text	sample text	sample text		
sample text	sample text	sample text	sample text	sample text		

« 1 2 3 »

Instituto Superior Politécnico del Ecuador - Guayaquil - Ecuador Campus Gustavo Galindo
El contenido de esta obra es de propiedad de la ESPECE. Todos los derechos reservados.
Prohibida su reproducción total o parcial, comunicación pública o distribución sin autorización previa del titular de los derechos.

Figura 4. 12: Pantalla rediseñada guías históricas (rol administrador)

En cuanto a la opción de “inventario”, se disponen todas las subopciones en la parte superior subrayando la seleccionada en el momento, siendo por defecto la de procesos, como se muestra en la figura 4.14.

Se agrega un filtro para buscar por área responsable, por defecto es la unidad a la que pertenece el usuario, así como también para buscar un texto ingresado en las demás columnas de la tabla de información. En la parte inferior se encuentra un botón para agregar un nuevo proceso; la finalidad del botón es explícita ya que contiene un texto que lo indica, a diferencia del sistema actual que solo muestra un icono (+).

The screenshot shows the 'INVENTARIO' screen. On the left is a dark blue sidebar with the 'espol' logo and 'Escuela de Procesos y Mejora Continua'. Below the logo is a user profile section with 'Nombre Nombre' and 'Apellido Apellido'. The sidebar contains icons and labels for 'Procesos', 'Procedimientos', 'Guías', 'Inventario' (highlighted), 'Mantenimiento', 'Índices', and 'Mapas'. The main content area has a top navigation bar with 'INVENTARIO' and sub-tabs for 'Procesos', 'Procedimientos', and 'Guías'. Below this is a filter for 'Área responsable' with a dropdown menu showing 'Centro de Emprendimiento e Innovación (E Lab)'. To the right is a search box labeled 'Buscar por nombre...'. The main part of the screen is a table with the following columns: 'Codificación', 'Nombre del documento', 'Área responsable', 'Estado', 'Versión', 'Actualizando', and 'Acciones'. The table contains 8 rows of sample data. Below the table is a red button labeled 'Agregar nuevo proceso' with a plus sign icon. At the bottom right of the table area are pagination controls: '<< 1 2 3 >>'. At the very bottom of the page is a small copyright notice: 'Escuela Superior Politécnica del Litoral - Guayaquil - Ecuador. El contenido de esta obra es de propiedad de la ESPOL. Todos los derechos reservados. Prohibida su reproducción total o parcial, comunicación pública o distribución sin autorización previa del titular de los derechos.'

Figura 4. 14: Pantalla rediseñada de inventario de procesos

“Procedimientos” y “Guías” son muy similares a la de “Procesos”, ofreciendo los filtros antes mencionados y la opción para agregar un nuevo objeto en la parte inferior, esto se muestra en las figuras 4.15 y 4.16 respectivamente.

The screenshot shows the 'INVENTARIO' screen for 'Procedimientos'. The sidebar on the left contains navigation icons for 'Procesos', 'Procedimientos', 'Guías', 'Inventario', 'Mantenimiento', 'Indíces', and 'Mapas'. The main content area features a header with 'INVENTARIO' and tabs for 'Procesos', 'Procedimientos', and 'Guías'. Below the header, there is a search bar labeled 'Buscar por nombre...' and a dropdown menu for 'Área responsable:' with the value 'Centro de Emprendimiento e Innovación B Lab'. A table with 7 columns (Codificación, Nombre del documento, Área responsable, Estado, Versión, Actualizando, Acciones) displays 10 rows of sample data. At the bottom, there is a red button labeled 'Agregar nuevo procedimiento' and a pagination control showing '1 2 3'.

Figura 4. 15: Pantalla rediseñada de inventario de procedimientos

The screenshot shows the 'INVENTARIO' screen for 'Guías'. The sidebar on the left is the same as in Figure 4.15. The main content area features the 'INVENTARIO' header with tabs for 'Procesos', 'Procedimientos', and 'Guías'. Below the header, there is a search bar labeled 'Buscar por nombre...' and a dropdown menu for 'Área responsable:' with the value 'Centro de Emprendimiento e Innovación B Lab'. A table with 7 columns (Codificación, Nombre del documento, Área responsable, Estado, Versión, Actualizando, Acciones) displays 10 rows of sample data. At the bottom, there is a red button labeled 'Agregar nueva guía' and a pagination control showing '1 2 3'.

Figura 4. 16: Pantalla rediseñada de inventario de guías

Para el registro de un nuevo proceso, el formulario inicial se lo ha rediseñado visualmente, pero conserva los campos. También se agregó una opción en la parte superior para volver al listado de inventario de procesos, tal como se muestra en la figura 4.17.

The screenshot displays the 'INVENTARIO' web application interface. On the left is a dark blue sidebar with the 'espol' logo and navigation icons for 'Procesos', 'Procedimientos', 'Guías', 'Inventario', 'Mantenimiento', 'Índices', and 'Mapas'. The main content area has a top navigation bar with tabs for 'Procesos', 'Procedimientos', and 'Guías'. Below this is a breadcrumb trail '← Inventario de Procesos' and a section titled 'DATOS DEL PROCESO'. The form contains the following fields: 'Codificación:' (text input), 'Nombre:' (text input), 'Estado:' (dropdown menu with 'Seleccione un estado'), and 'Area Responsable:' (dropdown menu with 'Seleccione un área responsable'). A red 'Guardar' button is positioned below the form. At the bottom of the page, there is a footer with the text: 'Escuela Superior Politécnica del Litoral - Guayaquil - Ecuador Campus Guabano Colindado. El contenido de esta obra es de propiedad de la ESPEL. Todos los derechos reservados. Prohibida su reproducción total o parcial, comunicación pública o distribución sin autorización previa del titular de los derechos.'

Figura 4. 17: Pantalla rediseñada formulario inicial creación de proceso

Para la edición de los procesos, el formulario ampliado se muestra en la figura 4.18. En la sección de “Documentos del proceso”, se propone la opción de “drag and drop” para la carga de archivos, así como también la opción habitual de buscar el documento en carpetas; en la parte derecha de la sección se mostrarán los archivos cargados con la opción de ser borrados.

En la sección de “Asignación de áreas a listas de difusión del proceso”, el listado de las áreas disponibles para asignación se lo ha colocado en el lado izquierdo y las áreas asignadas en el derecho.

The screenshot displays the 'INVENTARIO' (Inventory) section of the ESPOL system. The interface is divided into several key areas:

- Sidebar:** Contains the ESPOL logo, user profile information (Nombre, Apellido), and a list of navigation options: Procesos, Procedimientos, Guías, Inventario (highlighted), Mantenimiento, Índices, and Mapas.
- Top Navigation:** Shows the user role as '[Administrador]' and a breadcrumb trail: 'Procesos > Procedimientos > Guías > Inventario de Procesos'.
- DATOS DEL PROCESO:** A form for editing process details, including fields for:
 - Codificación: (text input)
 - Nombre: (text input)
 - Estado: (dropdown menu)
 - Area Responsable: (dropdown menu)
 - Ficha del proceso: (text input)
 - Fecha de creación: (text input)
 - Fecha de actualización: (text input)
 - Versión: (text input)
 - Actualizando: (checkbox)
 - Proceso mejorado: (radio buttons for 'SI' and 'No')
- DOCUMENTOS DEL PROCESO:** A section for document management, featuring a cloud upload icon, a 'Seleccionar archivo para cargar' button, and a list of existing PDF files (e.g., 'nombre_del_archivo.pdf').
- ASIGNACIÓN DE ÁREAS A LISTAS DE DIFUSIÓN DEL PROCESO:** A section for assigning areas to process dissemination lists. It consists of two containers:
 - Áreas disponibles:** A list of 13 'new value' items (1-13) with checkboxes.
 - Áreas asignadas:** An empty container for the selected areas.
 - Navigation:** Red arrows pointing right and left between the two containers.
 - Buttons:** 'Guardar' (Save) and 'Regresar' (Back) buttons at the bottom.

At the bottom of the page, there is a small footer with legal information: 'Espol Sistema Público del Ica - Regional - Excmo. Consejo Superior de la Judicatura. El contenido de esta obra es de propiedad de la ESPOL. Todos los derechos reservados. Prohibido su reproducción sin el consentimiento público o autorización expresa del titular de los derechos.'

Figura 4. 18: Pantalla rediseñada formulario edición de proceso

En caso de indicar que el proceso ha tenido mejoras, se mostrará el apartado de “Mejoras de procesos”, tal como en el sistema actual, esto se puede ver la figura 4.19. El cambio más notorio es el botón en la parte inferior para agregar mejoras, el mismo que es explícito en cuanto a su funcionalidad.

Proceso mejorado: Sí No

MEJORAS DEL PROCESO

Mejora	Valor Inicial	Valor Mejorado	Porcentaje de Mejora	Descripción
No hay registros que mostrar				

Agregar indicador de mejora 

Figura 4. 19: Apartado rediseñado de mejoras del proces

Al dar clic en el botón de “Agregar indicar de mejora”, se mostrará el formulario de la figura 4.20 a manera de pop-up, el mismo que conserva las opciones ya definidas en el sistema actual.

INDICADOR DE MEJORA

Tipo de mejora
Seleccione un estado...

Descripción: Lorem ipsum dolor sit amet, sapien etiam, nunc amet dolor ac odio mauris justo. Luctus arcu, urna praesent et id quisque ac, Arcu es massa vestibulum malesuada, integer vivamus elit eu mauris eus, cum eros quis aliquam wisi.

Unidad: Lorem ipsum

Valor Inicial:

Valor Final:

Figura 4. 20: Pop-up rediseñado para indicador de mejora

Sobre la opción de “mantenimiento” la primera sub-opción es la de “áreas responsables”, se mantiene la visualización de información a manera de tabla y un cuadro de texto para filtrar la información, como se puede ver en la figura 4.21. Se mejoró el botón de agregar nueva área para que este sea más explícito sobre su función.

The screenshot shows a web application interface for 'MANTENIMIENTO' (Maintenance). The main content area displays a table of 'Áreas Responsables' (Responsible Areas). The table has five columns: 'Nombres', 'Siglas', 'Director', 'Vocero', and 'Acciones'. Each row contains 'sample text' for the first four columns and edit/delete icons for the 'Acciones' column. Below the table is a red button labeled 'Agregar nueva área' (Add new area) and a pagination control showing '1' of 2 pages. A search bar is located above the table.

Nombres	Siglas	Director	Vocero	Acciones
sample text	sample text	sample text	sample text	[edit] [delete]
sample text	sample text	sample text	sample text	[edit] [delete]
sample text	sample text	sample text	sample text	[edit] [delete]
sample text	sample text	sample text	sample text	[edit] [delete]
sample text	sample text	sample text	sample text	[edit] [delete]
sample text	sample text	sample text	sample text	[edit] [delete]
sample text	sample text	sample text	sample text	[edit] [delete]
sample text	sample text	sample text	sample text	[edit] [delete]
sample text	sample text	sample text	sample text	[edit] [delete]
sample text	sample text	sample text	sample text	[edit] [delete]

Figura 4. 21: Pantalla rediseñada mantenimiento áreas responsables

El formulario para agregar una nueva área responsable se detalla en la figura 4.22. Los campos son los mismos, pero se quitaron los botones “seleccionar director” y “seleccionar vocero”, en su lugar se agregaron dos botones al final de los campos director y vocero para que se abra un pop-up y se pueda realizar la elección de la persona.

espol
Gestión de
Procesos y Mejora Continua

MANTENIMIENTO

Áreas Responsables Usuarios y Roles

← Listado Áreas Responsables

AGREGAR NUEVA ÁREA

Nombre:

Siglas:

Director:

Vocero:

Guardar

Instituto Superior Politécnico del Ecuador - Guayaquil - Ecuador Campus Gustavo Galindo
© El contenido de esta obra es de propiedad de la ES/ICE. Todos los derechos reservados.
Prohibida su reproducción total o parcial, comunicación pública o distribución sin autorización previa del titular de los derechos.

Figura 4. 22: Pantalla rediseñada formulario agregar nueva área

La figura 4.23 muestra el pop-up previo a la realización de la búsqueda y la figura 4.24 la tabla ya con información de la búsqueda; para seleccionar una persona solo debe dar clic en el icono en la columna acción.

BÚSQUEDA DE PERSONAL ×

Dato:

Buscar

Correo Electrónico	Nombre Completo	Acción
Sin resultados		

Figura 4. 23: Pop-up rediseñado búsqueda de director y vocero (1)

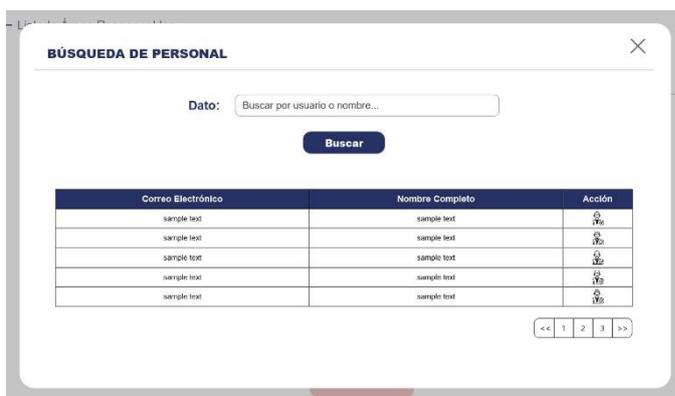


Figura 4. 24: Pop-up rediseñado búsqueda de director y vocero (2)

En cuanto a la otra opción de mantenimiento, “usuarios y roles”, la interfaz es similar a la de “áreas responsables” tal y como se muestra en la figura 4.25.

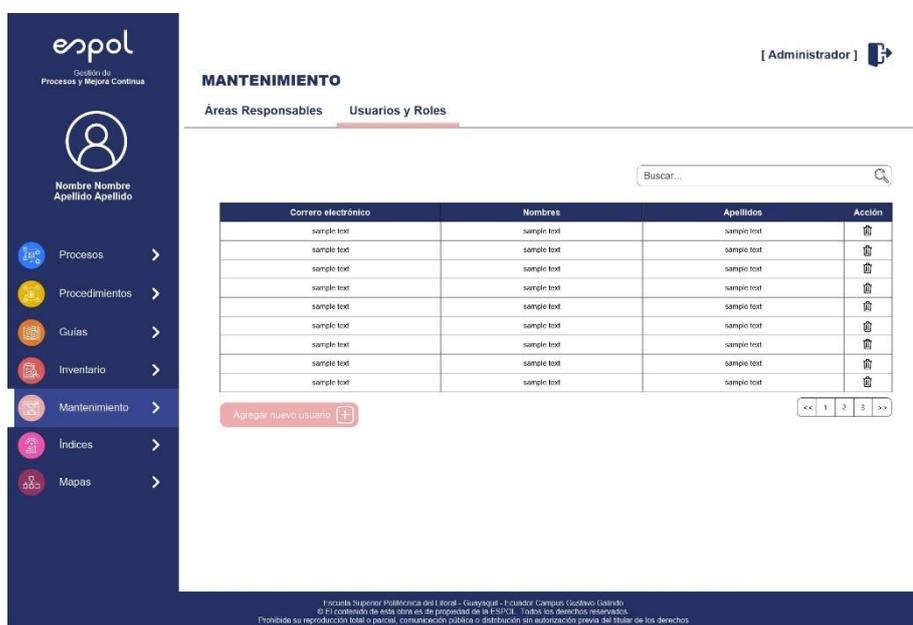


Figura 4. 25: Pantalla rediseñada usuarios y roles

Para agregar una nueva persona como administrador, se sigue la misma lógica de búsqueda de personal mostrada en la sub-opción de áreas responsables, en las figuras 4.26 y 4.27 se puede observar el rediseño.

SELECCIÓN DE ADMINISTRADOR

Dato:

Buscar

Correo Electrónico	Nombre Completo	Acción
Sin resultados		

Figura 4. 26: Pop-up rediseñado selección de administrador (1)

SELECCIÓN DE ADMINISTRADOR

Dato:

Buscar

Correo Electrónico	Nombre Completo	Acción
sample text	sample text	

<< 1 2 3 >>

Figura 4. 27: Pop-up rediseñado selección de administrador (2)

Una de las nuevas opciones propuestas es “índices”, en ella se podrán visualizar gráficos de los indicadores de medición usados en los procesos. En primera instancia se mostrarán todos los indicadores relacionados a los procesos a la que pertenece el usuario, sin embargo, se ha colocado la opción de filtrar por área responsable y por proceso.

En la figura 4.28 se puede apreciar el diseño propuesto para esta opción, por cada indicador hay una tarjeta que contiene el gráfico, el nombre y la descripción.



Figura 4. 28: Pantalla propuesta indicadores de procesos

En la parte inferior derecha de cada tarjeta se ha colocado un ícono para expandir el gráfico y visualizar más información sobre el indicador, esto se puede observar en la figura 4.29.

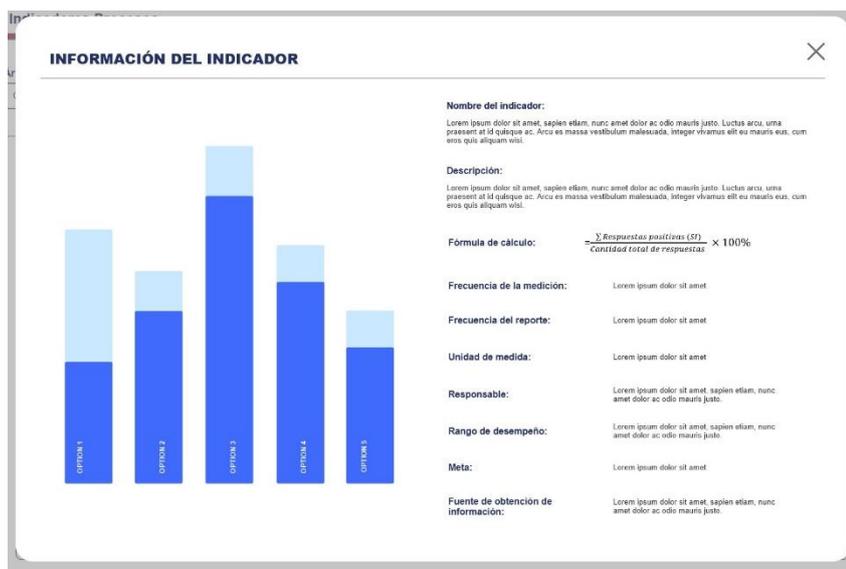


Figura 4. 29: Pop-up con información adicional del indicador

La segunda nueva opción es la de “mapas”, en figura 4.30 se propone el diseño para esta. Se muestran los mapas de cajas de negras creados a partir de las reuniones mantenidas con cada área responsable al levantar información de los procesos. Se ofrece un filtrado por área responsable, para que de acuerdo a la seleccionada se muestre el mapa de procesos asociados.

Al dar clic en cada proceso, se abrirá un pop-up con información adicional de cada proceso, entre esos la descarga de la ficha del proceso, el listado de formatos y anexos y la redirección al

apartado de indicadores del proceso. En la figura 4.31 se puede observar el diseño propuesto para esta opción.

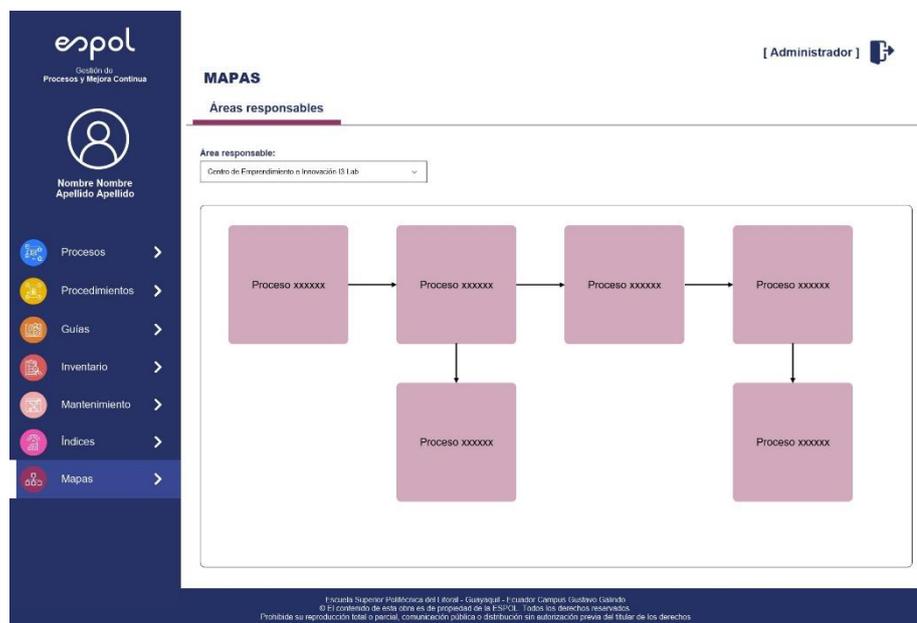


Figura 4. 30: Pantalla propuesta mapas de procesos

INFORMACIÓN DEL PROCESO

Nombre del proceso:
Lorem ipsum dolor sit amet, sapien etiam, nunc amet dolor ac odio maual justo. Luctus arcu, urna proesent et id quéque ac. Arcu es massa vestibulum malesuada, integer vivamus elit eu mauris eus, cum eros quis aliquam wisi.

Codificación:
Lorem ipsum dolor sit amet, sapien etiam.

Fecha de creación:
Lorem ipsum dolor sit amet, sapien etiam.

Ficha del proceso:
Lorem ipsum dolor sit amet, sapien etiam.

Formatos y Anexos:

Código	Tipo de documento	Versión	Nombre del documento	Descarga
sample text	sample text	sample text	sample text	
sample text	sample text	sample text	sample text	
sample text	sample text	sample text	sample text	

Área responsable:
Lorem ipsum dolor sit amet, sapien etiam.

Fecha de actualización:
Lorem ipsum dolor sit amet, sapien etiam.

Indicadores:
Ver indicador

Figura 4. 31: Pop-up con información adicional del proceso

4.1.3. Frameworks y Bibliotecas

En la actualidad existen varios frameworks y bibliotecas que facilitan el diseño UI al proporcionar ahorro de tiempo al ya tener implementado componentes e incluso permitir crear los propios a partir de las anteriores.

Además, tienen herramientas para manejar el response design y en el caso de necesitar permitir su uso en dispositivos móviles. Podemos mencionar algunos que son utilizados por empresas reconocidas.

Iniciando con Bootstrap uno de los más populares y ampliamente utilizados. Este framework es utilizada por una gran amplia variedad de empresas, entre las más conocidas como X, Spotify y LinkedIn.

También tenemos Chakra UI con un conjunto de componentes que facilita la creación de interfaces de usuarios modernas y personalizables

Finalmente tenemos Material-UI un conjunto de componentes de interfaz de usuarios que sigue pautas de Material Design creada por Google. Es utilizada por AirBnb, Uber y Coursera.

4.2. Estructura de servicios para la plataforma

Como parte del rediseño de la plataforma, también se propone el cambio al uso de REST API para el backend de la plataforma. La nueva arquitectura se muestra en la figura 4.32.

Se plantea este cambio porque su uso es mucho más sencillo, hereda las peticiones GET, POST, PUT y DELETE lo que facilita la comunicación entre el frontend y backend por medio de peticiones HTTP. Tienen la ventaja de que se puede almacenar información en caché, permitiendo el ahorro de tiempo para procesar determinadas peticiones.

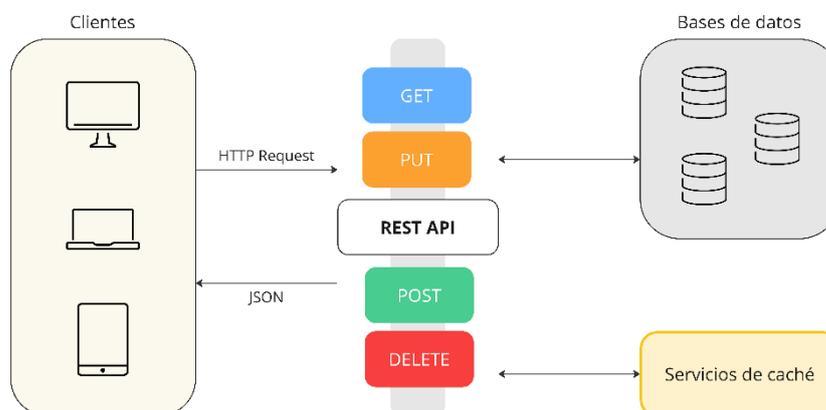


Figura 4. 32: Estructura REST API

Este cambio es primordial porque dentro de la IES se ha convertido en un estándar que las aplicaciones de uso interno funcionen con esta tecnología.

Esto también trae ventajas en el ámbito de reutilizar servicios REST API ya utilizados por otras plataformas estar actualizado en cambios de las diversas plataformas y contactar con su misma información. Con lo que el caso de actualizar o cambiar un proceso se tendría acceso a dicha información.

4.3. Propuesta de representación de procesos usando BPMN

En la plataforma de procesos dentro del documento, donde se define la información relacionada con el proceso, se representa con un diagrama de flujo que es un modelo limitado y no permite especificar casos excepcionales en un proceso.

Destacando que su interpretación es subjetiva lo cual al final puede llevar a errores, malentendidos y confusiones. También limita la expresión en detalle de cada punto.

En el anexo B se observa el proceso de registro para ayudantías de investigación de la IES con sus etapas y los usuarios involucrados en el mismo. Aunque el proceso es simple puede prestarse a malinterpretaciones, un momento sencillo para denotarlo es los rombos de decisión donde después de aprobar la solicitud se envía una notificación de que se aprobó.

Se puede malinterpretar de varias formas, por ejemplo, puede darse a entender que el Decano es el que envía la notificación, pero es algo automático de las plataformas.

Este tipo de temas se pueden mejorar para aclarar el proceso mediante el BPMN, una representación gráfica estandarizada y respaldada por varias empresas de renombre.

En la figura 4.33 se observa el mismo proceso de registro de ayudantías representado en BPMN y aunque a primera vista son semejantes. Se tiene estándares para representar un proceso.

Para el diseño de este proceso se utilizó la herramienta de Bizagi Modeler una herramienta que facilita el modelado de los procesos, para este caso regresando a la fase de la notificación, el proceso en si tiene un símbolo de engranajes en la esquina superior izquierda esto indica que es un servicio.

Para este caso es el servicio de correo de la IES quien se encarga de notificar. Además, podemos ingresar a las propiedades de la fase y como observamos en la figura 4.34 se deja claro como los roles y entidades interactúan en ese momento.

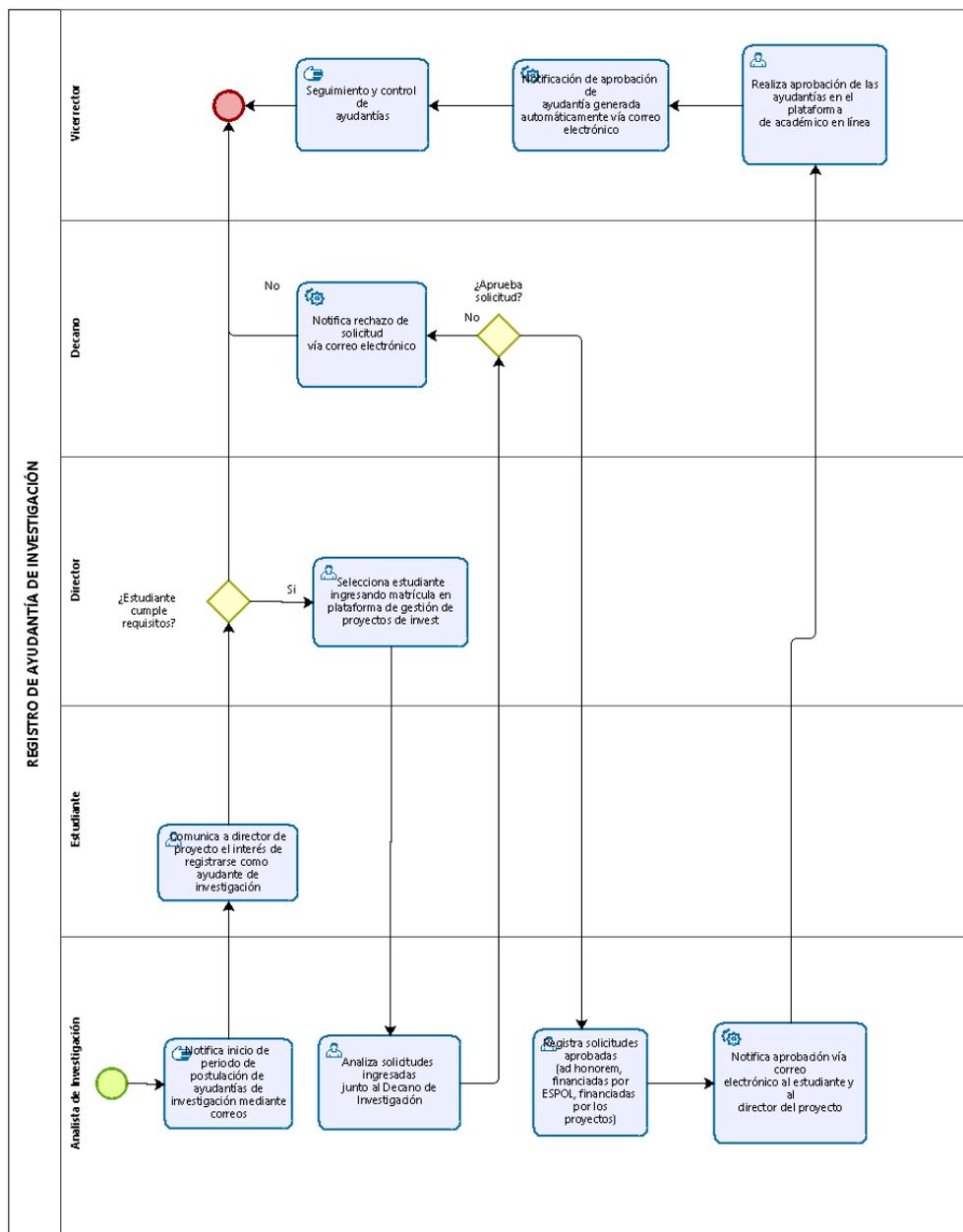


Figura 4. 33: Representación en BPMN del proceso de registro de ayudantías para investigación

Nombre ?	Notifica aprobación vía correo		
Descripción ?			
Ejecutantes ?	Plataforma Investigación	...	
Responsable ?	Analista	...	
Consultado ?	Decano	...	
Informado ?	Estudiante	...	

Figura 4. 34: Roles involucrados en el evento de notificación de aprobación vía correo.

En este caso el que ejecutara y enviara la notificación es la plataforma de investigación. El responsable de esta acción es la Analista si consulte al Decano y el Estudiante debe informarse. Lo mismo para cada etapa con lo que facilita la comunicación entre equipos de diferentes disciplinas y facilita la automatización de procesos.

Existen varias herramientas para realizar estos gráficos, como se mencionó anteriormente la utilizada para la creación del grafico presente es Bizagi Modeler. Además de poseer una interfaz gráfica fácil de utilizar por los usuarios cuentan con colaboración compartida para que varios usuarios puedan trabajar en el diseño de forma conjunta.

También cuenta con la opción de simulación para constatar la eficiencia y rendimiento del proceso antes de su lanzamiento. Además de contar con la capacidad de exportar el proceso a varios formatos como imágenes y contar con una versión gratuita.

En el caso de contar con un manejo de BPNM en la plataforma de Procesos, se cuenta con la opción de la librería `bpmn-js` que permite la interacción con archivos BPNM tanto para crear o editar los modelos.

Esta librería es compatible con frameworks como `react`, `angular`, `vue` o incluso en aplicaciones web sin un framework específico. Lo que le otorga flexibilidad al ser independiente del framework, revisándose que la versiones del framework y la librería sean compatibles para un fácil uso e implementación.

CAPÍTULO 5.

EVALUACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

5.1. Validación de prototipos con usuarios

Se tuvieron reuniones con los usuarios en las cuales se presentó el prototipo creado en JustInMind, una herramienta para el diseño de prototipos interactivos. Se revisó pantalla por pantalla el nuevo diseño y se obtuvieron comentarios positivos al respecto, así como también observaciones que incluyen correcciones y nuevas funcionalidades para incorporar.

Los usuarios quedaron contentos con el menú principal lateral y los submenús en la parte superior, también tuvo mucha aceptación la incorporación de un color distintivo para cada opción del menú.

Las observaciones que se obtuvieron en las reuniones son las siguientes:

- Paginación de las tablas de resultados: Permitir al usuario determinar si desea visualizar la información usando paginación o si desea que se muestre una gran lista.
- Ficha de proceso: Al momento de editar la información de un proceso, se debe mostrar la opción para cargar un documento.
- Documentos del proceso: Permitir al usuario llenar información sobre el tipo de documento que se está cargando, sea este un formato o un anexo, el código, la versión y el nombre del documento.
- Indicadores: Cambiar el nombre de la opción “Índices” a “Indicadores”.
- Indicadores: Generar un gráfico al estilo de semáforo en el que se muestre cuál es el estado de los procesos.
- Ingreso de indicadores: Crear un formulario para el ingreso de información del indicador en el que se seleccione el proceso al que pertenece, se escriba el nombre, la descripción, forma de cálculo, los valores y demás información relevante.
- Mapas: Definir junto con el equipo de procesos una estructura para representar mediante mapas las distintas actividades realizadas por cada unidad y su clasificación. Buscando que se alimente de los procesos ya ingresados en la plataforma y registrar la relación e interacción de cada uno de estos.

5.2. Correcciones y mejoras

Se mantuvieron más reuniones con los usuarios y se logró definir las dos nuevas funcionales de la plataforma, indicadores y mapas.

En indicadores, se definió que se debe filtrar por unidad y/o por proceso y se mostrarán todos indicadores resultantes de la búsqueda. En la figura 5.1 se puede apreciar que para cada indicador se mostrará la medición promedio a manera de velocímetro con colores rojo, amarillo y verde, además de datos como el nombre, proceso al que pertenece, frecuencia de medición, etc. Al ampliar la información de un indicador, además de los datos relacionados a este, también se mostrarán las últimas 5 mediciones a manera de velocímetro, tal como se muestra en la figura 5.2.

Adicional, se definió una nueva opción en Indicadores que se llama “Histórico”, aquí se podrán consultar indicadores por año, por los últimos 5 años, por los últimos 10 años, manteniéndose el filtro por unidad y/o proceso. En esta opción la información se mostrará usando gráfico de barras, gráficos de líneas o el gráfico que mejor represente los datos capturados por dicho indicador; esto se ilustra en la figura 5.3.



Figura 5. 1: Resultado de búsqueda de indicadores

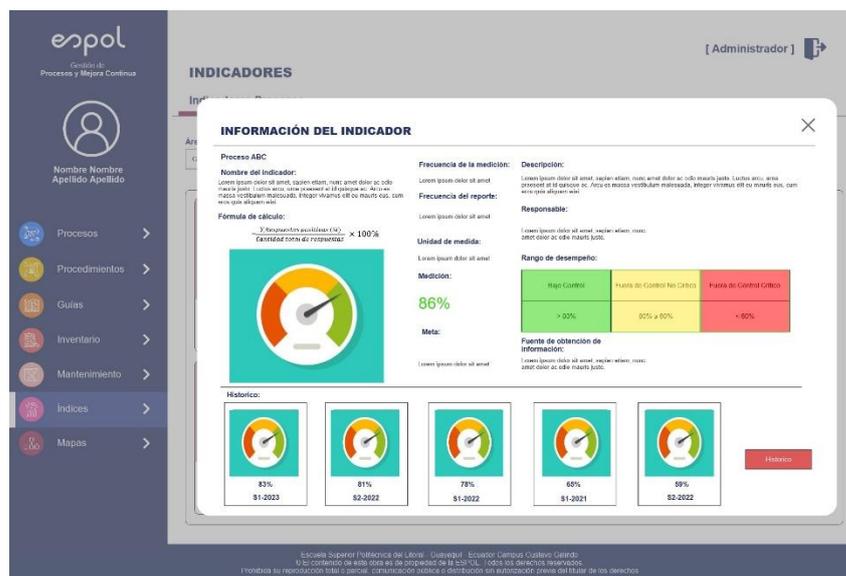


Figura 5. 2: Información detallada de un indicador

En mapas, se determinó que como primera opción se mostrará la cadena de valor de la institución. Aquí debe poderse editar cada macroproceso en los que se subdivide la cadena de valor, pudiendo así agregar, eliminar o

editar categorías y subcategorías, como se puede ver en la figura 5.4. Al dar clic en alguna de las subcategorías, se deben listar los procesos de dicha subcategoría agrupados por unidades, tal como se presenta en la figura 5.6.



Figura 5. 3: Histórico de indicadores

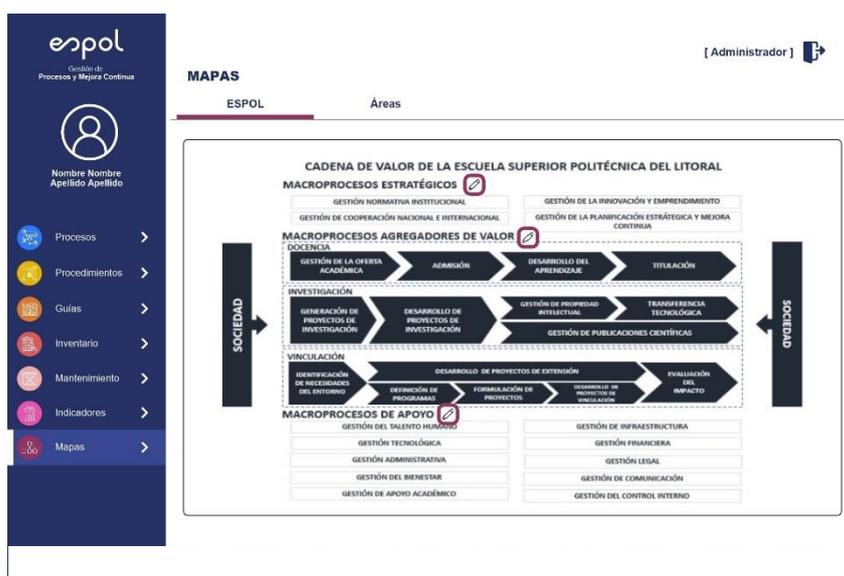


Figura 5. 4: Mapa Cadena de Valor de la institución

INDICADORES
 ESPOL Áreas
 [Administrador]

← Cadena de Valor ESPOL

NUEVO MACROPROCESO

Bloque:
 MACROPROCESOS ESTRA-TÉGICOS

Nombre:

Descripción:

Estado:
 Activo

Guardar

Escuela Superior Politécnica del Litoral - Guayaquil - Ecuador Campus Cuzco - Galindo.
 El contenido de esta obra es de propiedad de la ESPOL, todos los derechos reservados.
 Prohibida su reproducción total o parcial, comunicación pública o distribución en internet sin el consentimiento expreso del titular de los derechos.

Figura 5. 5: Formulario para editar/agregar categoría

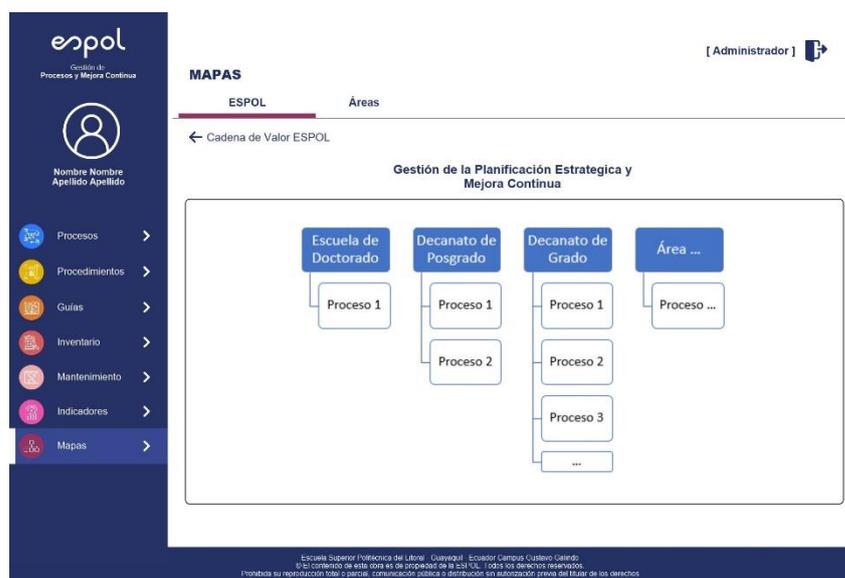


Figura 5. 6: Desglose de unidades y sus procesos

Para que esto sea posible, al momento de editar un proceso se debe elegir a que subcategoría de macroproceso pertenece y qué tipo de proceso es (estratégicos, agregadores de valor y de apoyo).

Cómo segunda opción en Mapas se mostrarán los procesos filtrados por unidad, agrupados por tipo de proceso como se ilustra en la figura 5.8. También se definió que al seleccionar cualquier proceso se mostrará la información relacionada a este, ficha de proceso junto con sus formatos y anexos.



The screenshot shows the 'MAPAS' interface for 'ESPOL'. The user is logged in as an administrator. The 'Áreas' tab is selected, displaying a table of responsible areas. The table has two columns: 'Nombres' and 'Siglas'. The first row contains the text 'Oficina de Transparencia de Resultados de Investigación' and 'OTR'. The other rows contain placeholder text 'ejemplo texto'.

Nombres	Siglas
ejemplo texto	ejemplo texto
Oficina de Transparencia de Resultados de Investigación	OTR
ejemplo texto	ejemplo texto

Figura 5. 7: Listado de áreas responsables

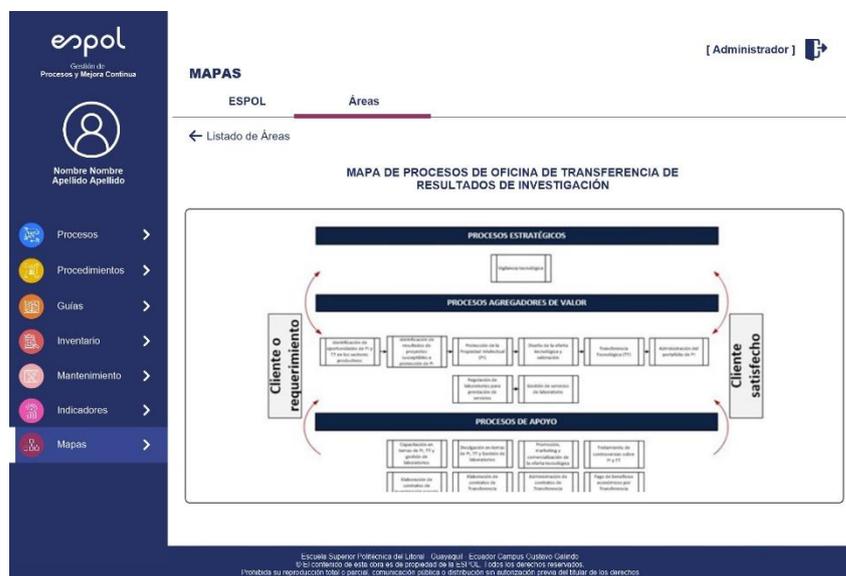


Figura 5. 8: Mapa de procesos correspondientes a un área

5.3. Análisis de resultados

Con el prototipo finalizado y socializado con los usuarios, se volvió a aplicar el EUQ, en la figura 5.9 se detallan las respuestas obtenidas a través del formulario y en figura 5.10 están los datos transformados a la escala [-3, 3].

Preguntas																									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
7	7	2	1	1	4	6	6	2	1	6	1	7	7	7	7	1	1	2	7	1	6	4	1	1	6
6	5	3	2	2	5	5	4	4	5	6	3	6	5	4	6	1	3	5	6	2	4	4	2	2	2
6	5	2	2	2	5	5	6	4	2	7	2	6	7	6	7	1	2	2	6	1	4	1	1	2	7
7	7	3	1	3	5	4	4	2	4	6	3	7	4	4	5	2	4	1	7	2	4	1	1	2	4
6	7	3	6	3	5	6	2	5	7	7	2	6	6	6	6	2	1	1	6	2	6	2	1	1	7
7	7	2	1	2	6	6	6	2	2	7	1	7	7	6	7	1	1	1	7	1	6	1	1	2	6
7	7	3	1	3	5	6	6	2	2	6	2	7	7	6	6	1	2	1	6	1	6	1	1	2	7
6	7	2	2	2	5	7	5	3	2	6	2	7	6	7	6	1	2	2	7	2	4	2	1	2	7
6	6	2	1	2	6	6	6	2	3	7	3	7	6	6	7	1	3	2	7	2	4	1	1	1	7
7	7	3	2	4	6	6	6	2	2	7	1	6	6	6	7	1	2	1	5	1	6	2	1	2	6
6	7	2	1	2	5	5	6	3	3	6	1	7	7	7	6	2	2	2	6	1	4	1	1	2	7
6	6	2	3	2	6	6	6	3	2	6	1	6	7	7	7	1	3	1	5	2	4	1	2	1	6

Figura 5. 9: Datos obtenidos de la aplicación del UEQ con el rediseño

Preguntas																									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
3	3	2	3	3	0	2	2	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	2	0	3	3	2
2	1	1	2	-1	1	1	0	0	-1	2	1	2	1	0	2	3	1	-1	1	2	0	0	2	2	-2
2	1	2	2	-3	1	1	2	0	2	3	2	2	3	2	3	3	2	2	2	3	0	3	3	2	3
3	3	1	3	1	1	0	0	2	0	2	1	3	0	0	1	2	0	3	0	2	0	3	3	2	0
2	3	1	-2	-3	1	2	-2	-1	-3	3	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2	3	3	3
3	3	2	3	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	2	3	3	2	2
3	3	1	3	1	1	2	2	2	2	2	3	3	2	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3
2	3	2	2	2	1	3	1	1	2	2	2	3	2	3	2	3	2	2	1	2	0	2	3	2	3
2	2	2	3	2	2	2	2	2	1	3	1	3	2	2	3	3	1	2	2	2	0	3	3	3	3
3	3	1	2	0	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2	3	3	2	3	1	3	2	2	3	2	2
2	3	2	3	2	1	1	2	1	1	2	3	3	3	2	2	2	2	1	3	0	3	3	2	3	3
2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	3	2	3	3	3	3	1	3	1	2	0	3	2	3	2

Figura 5. 10: Datos transformados a escala [-3, +3] con el rediseño

En la tabla 5 se detallan las medias obtenidas para cada categoría del formulario. Si bien se evidencia que mejoraron notablemente las puntuaciones en comparación con los del capítulo 3 categorías como eficiencia, estimulación y novedad están cerca del límite inferior. La eficiencia del rediseño no fue palpable para los usuarios de prueba ya que se trabajó con un prototipo y no un sistema programado; en cuanto a estimulación y novedad se logró el aumento el puntaje por las nuevas funcionalidades, pero al haber realizado el prototipo siguiendo la línea de diseño de la institución no causó mayor asombro, ya que los usuarios están familiarizados con este.

Tabla 5: Medias de las categorías del UEQ con el rediseño

Categoría	Media
Atracción	2.403

Transparencia	2.417
Eficiencia	1.417
Controlabilidad	2.167
Estimulación	1.354
Novedad	1.667

En la figura 5.11 se puede visualizar el desglose de medias para cada pregunta. Todas se encuentran en los valores positivos y la gran mayoría tiene un puntaje muy cercano o mayor a 2.

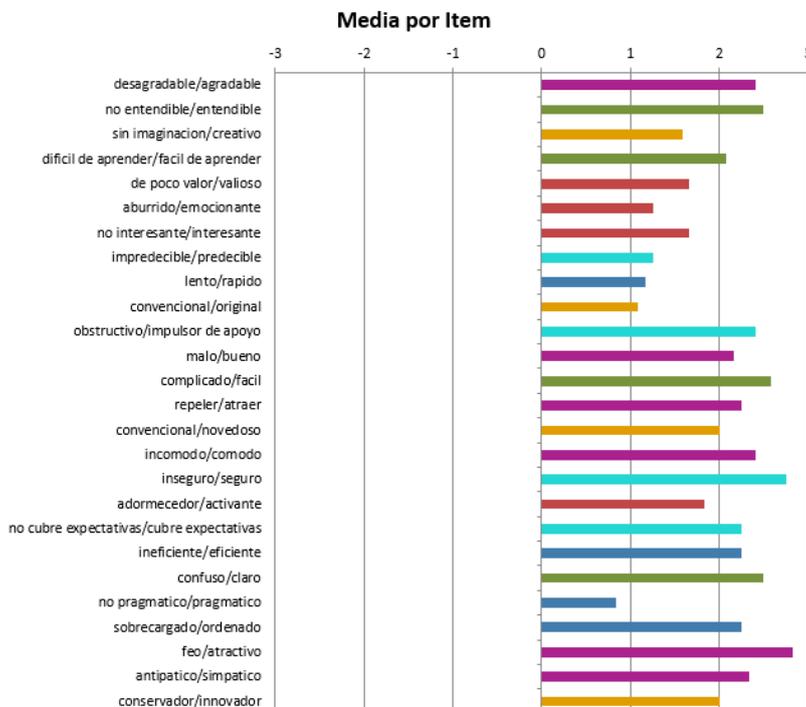


Figura 5. 11: Desglose de medias por pregunta

Las preguntas de interés obtuvieron las puntuaciones de: no entendible/entendible (2.5), fácil de aprender/difícil de aprender (2.1), valioso/de poco valor (1.7), lento/rápido (1.2), obstructivo/impulsador de apoyo (2.4), complicado/fácil (2.6), incómodo/cómodo (2.4), ineficiente/eficiente (2.3), confuso/claro (2.5), sobrecargado/ordenado (2.3).

En la tabla 6 se puede ver la comparación de resultados obtenidos de la aplicación del UEQ a la plataforma actual con los resultados obtenidos del prototipo rediseñado.

Tabla 6: Comparación de medias de preguntas de interés

Pregunta	Media Antigua	Media Nueva
No entendible/Entendible	1.6	2.5
Fácil de aprender/Difícil de aprender	0.7	2.1
Valioso/De poco valor	0.9	1.7
Lento/Rápido	0.7	1.2
Obstructivo/Impulsador de apoyo	1.3	2.4
Complicado/Fácil	1.8	2.6

Incómodo/Cómodo	1.3	2.4
Ineficiente/Eficiente	1.8	2.3
Confuso/Claro	0.9	2.5
Sobrecargado/Ordenado	0.9	2.3

Los resultados de las variables a medir del trabajo de titulación, resultantes de la asociación con las preguntas del cuestionario de experiencia de usuario, se pueden observar en la tabla 7, en ella se han colocado las medias obtenidas en capítulo 3 junto con las obtenidas del rediseño.

Tabla 7: Comparación de medias de las variables a medir en el presente trabajo de titulación

Variable	Media Antigua	Media Nueva	Mejora
Satisfacción del cliente	0.958	2.083	1.125
Valor de la plataforma	1.361	2.111	0.75
Eficiencia de la plataforma	1.333	2.389	1.056

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

1. El rediseño de la plataforma de gestión de procesos aumentó significativa la satisfacción de los usuarios, esto se evidencia en los resultados del Cuestionario de Experiencia de Usuario (UEQ). Categorías como atracción, controlabilidad y estimulación presentaron un aumento importante, indicando que la nueva plataforma ofrece un interfaz más intuitiva y fácil de usar.
2. A través de un enfoque centrado en el usuario, se logró identificar las oportunidades de rediseño y nuevas funcionalidades que debían ser implementadas, como la integración de indicadores y mapas de procesos que permiten a los usuarios visualizar mejor la información y tomar decisiones informadas.
3. La implementación de un enfoque basado en REST API modernizó la arquitectura de la plataforma, permitiendo una comunicación más eficiente entre las distintas capas de la aplicación y asegurando que los procesos

internos de la institución se puedan gestionar de manera más ágil y escalable.

4. Realizar un prototipo de alta fidelidad facilitó la validación y rápida actualización de cambios, sin necesidad de invertir recursos en el desarrollo final.

Recomendaciones

1. Una vez concluido el desarrollo de la plataforma rediseñada se recomienda iniciar una campaña de socialización de la plataforma con el personal administrativo, con la finalidad que todos estén familiarizados con la plataforma y puedan sacarle el mayor provecho.
2. Se recomienda el uso de Power BI para visualización de los gráficos de indicadores para así profundizar en el análisis de los datos y mejorar la toma de decisiones. Además, de que esta herramienta es más poderosa para generar reportes y es de fácil integración con los frameworks usados en la actualidad.
3. Se recomienda evaluar periódicamente el uso y la satisfacción del usuario con la plataforma, con la finalidad de mantener alineada y actualizada la plataforma con las necesidades del usuario.
4. Se debería evaluar la posibilidad de incluir a los estudiantes en la plataforma, proporcionándoles acceso a los procesos académicos en los

que participan. Esto podría facilitar la comunicación y el seguimiento de trámites y procesos importantes para su vida académica.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] T. P. Joseph y R. Radhika, «The Information Technology and Employee Performance in the Indian Telecom Industry», en *2022 Third International Conference on Intelligent Computing Instrumentation and Control Technologies (ICICT)*, 2022, pp. 89-93. doi: 10.1109/ICICT54557.2022.9917852.
- [2] \Lukasz Grudzień y A. Hamrol, «Information quality in design process documentation of quality management systems», *International Journal of Information Management*, vol. 36, n.º 4, pp. 599-606, 2016, doi: <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2016.03.011>.
- [3] Y. A. Gerhana, M. N. Nudyawati, D. R. Ramdania, A. Wahana, y N. Lukman, «Heuristic and Webuse Method to Evaluate UI/UX of Faculty Website», en *2022 10th International Conference on Cyber and IT Service Management (CITSM)*, 2022, pp. 1-5. doi: 10.1109/CITSM56380.2022.9935889.
- [4] R. A. Sukamto, Y. Wibisono, y D. G. Agitya, «Enhancing The User Experience of Portal Website using User-Centered Design Method», en *2020 6th International Conference on Science in Information Technology (ICSITech)*, 2020, pp. 171-175. doi: 10.1109/ICSITech49800.2020.9392044.
- [5] M. Lnenicka y A. Nikiforova, «Transparency-by-design: What is the role of open data portals?», *Telematics and Informatics*, vol. 61, p. 101605, 2021, doi: <https://doi.org/10.1016/j.tele.2021.101605>.
- [6] A. Alzahrani, A. Alqazzaz, Y. Zhu, H. Fu, y N. Almashfi, «Web Application Security Tools Analysis», en *2017 IEEE 3rd International Conference on Big Data Security on Cloud (BigDataSecurity), IEEE International Conference on High Performance and Smart Computing (Hpsc), and IEEE International Conference on Intelligent Data and Security (IDS)*, 2017, pp. 237-242. doi: 10.1109/BigDataSecurity.2017.47.
- [7] D. M. Salcedo Aparicio, E. D. Villamar Cedeño, y E. A. Del Rosario Yagual, «La importancia de la web 3.0 y 2.0 en el desarrollo de la pedagogía educativa en tiempos de pandemia», *RECIAMUC*, vol. 4, n.º 4, pp. 13-23, nov. 2020, doi: 10.26820/reciamuc/4.(4).noviembre.2020.13-23.
- [8] M. Latorre, «Historia de las web, 1.0, 2.0, 3.0 y 4.0», *Universidad Marcelino Champagnat*, vol. 1, 2018.

- [9] I. Sommerville, *Software Engineering*. en International Computer Science Series. Pearson, 2011. [En línea]. Disponible en: <https://books.google.com.ec/books?id=l0egcQAACAAJ>
- [10] S. G. Pérez Ibarra, J. R. Quispe, F. F. Mullicundo, y D. A. Lamas, «Herramientas y tecnologías para el desarrollo web desde el FrontEnd al BackEnd», en *XXIII Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación (WICC 2021, Chilecito, La Rioja)*, 2021.
- [11] Jonathan Fulton, «Web Architecture 101», Storyblocks Tech Blog. [En línea]. Disponible en: <https://medium.com/storyblocks-engineering/web-architecture-101-a3224e126947>
- [12] D. Stone, C. Jarrett, M. Woodroffe, y S. Minocha, *User interface design and evaluation*. Elsevier, 2005. [En línea]. Disponible en: https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=VvSoyqPBPbMC&oi=fnd&pg=PR21&dq=user+experience+design&ots=d8R_NWoMU9&sig=I-JML9yGqzZpmHKcBCXZLlmlPkY&redir_esc=y#v=onepage&q=user%20experience%20design&f=false
- [13] H. Sharp, J. Preece, y Y. Rogers, *Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction*. Wiley, 2019. [En línea]. Disponible en: <https://books.google.com.ec/books?id=UDeQDwAAQBAJ>
- [14] G. Goel, P. Tanwar, y S. Sharma, «UI-UX Design Using User Centred Design (UCD) Method», en *2022 International Conference on Computer Communication and Informatics (ICCCI)*, 2022, pp. 1-8. doi: 10.1109/ICCCI54379.2022.9740997.
- [15] M. Schrepp, J. Kollmorgen, y J. Thomaschewski, «A Comparison of SUS, UMUX-LITE, and UEQ-S», *Journal of User Experience*, vol. 18, n.º 2, pp. 86-104, 2023.
- [16] P. L. Alfonso, S. Mariño, y M. V. Godoy, «Propuesta metodológica para la gestión de proyecto de software ágil basado en la Web», *Multiciencias*, vol. 11, n.º 4, pp. 395-401, 2011.
- [17] A. Medina León, D. Nogueira Rivera, A. Hernández-Nariño, y R. Comas Rodríguez, «Procedimiento para la gestión por procesos: métodos y herramientas de apoyo», *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, vol. 27, n.º 2, pp. 328-342, 2019.
- [18] A. G. González, L. L. Rodríguez, D. M. Caballero, y D. M. Fonte, «Herramientas para la gestión por procesos», *Cuadernos Latinoamericanos de administración*, vol. 15, n.º 28, 2019.

- [19] F. A. Ghiglione, «El Cuadro de Mando Integral como herramienta de eficiencia en la gestión empresarial», *Ciencias administrativas*, n.º 18, pp. 87-93, 2021.
- [20] R. Silva, E. Cruz, I. Méndez, y J. Á. Hernández, «Sistema de Gestión Digital para mejorar los procesos administrativos de Instituciones de Educación Superior: Caso de estudio en la Universidad Autónoma Metropolitana», *Perspectiva Educativa, Formación de Profesores*, vol. 52, n.º 2, pp. 104-134, 2013.
- [21] L. F. B. Domínguez, A. C. L. Lavayen, y J. D. S. Romero, «Ventajas de la automatización de la gestión por procesos», *Polo del Conocimiento*, vol. 7, n.º 7, pp. 984-996, 2022.
- [22] M. Dumas, M. L. Rosa, J. Mendling, y H. A. Reijers, *Fundamentals of Business Process Management*. Springer Berlin Heidelberg, 2018. [En línea]. Disponible en:
<https://books.google.com.ec/books?id=KgVTDwAAQBAJ>
- [23] M. Chinosi y A. Trombetta, «BPMN: An introduction to the standard», *Computer Standards & Interfaces*, vol. 34, n.º 1, pp. 124-134, 2012, doi:
<https://doi.org/10.1016/j.csi.2011.06.002>.

ANEXOS

ANEXO A: Encuesta para evaluar experiencia de usuario en la plataforma de Gestión de Procesos y Mejora Continua



Experiencia de Usuario en la plataforma de Gestión de Procesos

El presente formulario es para evaluar la experiencia del usuario al momento de usar la plataforma de Gestión de Procesos y Mejora Continua (procesos.espol.edu.ec).

¡Agradecemos su colaboración!

sofibel1497@gmail.com [Cambiar de cuenta](#)

No compartido

* Indica que la pregunta es obligatoria

Nombre y Apellido *

Tu respuesta

Unidad en la que trabaja: *

Tu respuesta

¿Conoce y ha hecho uso de la plataforma de Gestión de Procesos y Mejora Continua (procesos.espol.edu.ec)? *



Hoy mejor que ayer,
mañana mejor que hoy!"
Mejora Continua

Sí

No

[Siguiente](#) [Borrar formulario](#)

Ordenado-Sobrecargado *

1 2 3 4 5 6 7

Ordenado Sobrecargado

Atractivo-Feo *

1 2 3 4 5 6 7

Atractivo Feo

Simpático-Antipático *

1 2 3 4 5 6 7

Simpático Antipático

Conservador-Innovador *

1 2 3 4 5 6 7

Conservador Innovador

Atrás [Siguiete](#) [Borrar formulario](#)



Experiencia de Usuario en la plataforma de Gestión de Procesos

sofibel1497@gmail.com [Cambiar de cuenta](#) 

 No compartido

Mejoras

En esta sección lo invitamos a escribir sus sugerencias de mejora para la plataforma de Gestión de Procesos y Mejora Continua

Sugerencias

Tu respuesta

Atrás [Enviar](#) [Borrar formulario](#)

ANEXO B: Diagrama de flujo del proceso “Registro de ayudantías de investigación” perteneciente a la unidad de “Decanato de Investigación”.

