

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO



**FACULTAD DE ADMINISTRACION, FINANZAS E INFORMATICA,
ESCUELA DE TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION Y LA COMUNICACIÓN
SISTEMAS DE INFORMACION (REDISEÑADA)**

TEMA:

**AUTOMATIZACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN DE PROCESOS Y SU IMPACTO EN
LA PLATAFORMA TECNOLÓGICA PARA LA GESTIÓN DE COMUNIDADES
ACADÉMICAS Y RECREATIVAS DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO**

EGRESADO:

LUNA ALVARADO AXEL VALENTINO

TUTOR:

Ing. Nelly Karina Esparza Cruz, MIE

PERIODO

ABRIL 2024 – AGOSTO 2024

DEDICATORIA

El presente trabajo de integración curricular se lo dedico a mis padres Byron Luna y Bella Alvarado, quienes me han apoyado a lo largo de mi etapa universitaria y han sido una fuente de motivación e inspiración.

Atentamente,

Axel Luna Alvarado.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mis padres desde lo más profundo de mi corazón por su constante apoyo y sacrificio durante todos estos años.

A mis maestros por su paciencia, dedicación y esfuerzo en sus enseñanzas.

También mis más sinceros agradecimientos a mi tutora de investigación, Ing. Nelly Esparza Cruz, por su guía y orientación durante mi investigación en este trabajo de integración curricular.

Atentamente,

Axel Luna Alvarado.

Índice general

RESUMEN.....	9
ABSTRACT	10
CAPITULO I.- INTRODUCCIÓN.....	11
1.1. Contextualización de la situación problemática.....	11
1.1.1. Contexto Internacional.....	11
1.1.2. Contexto Nacional.....	11
1.1.3. Contexto Local.....	12
1.2. Planteamiento del problema.....	12
1.3. Justificación.....	12
1.4. Objetivos de investigación.....	13
1.4.1. Objetivo general.....	13
1.4.2. Objetivos específicos.....	13
1.5. Hipótesis.....	14
CAPÍTULO II.- MARCO TEÓRICO.....	15
2.1. Antecedentes.....	15
2.2. Bases teóricas.....	16
2.2.1. Automatización.....	16
2.2.2. Administración.....	16
2.2.3. Proceso.....	16
2.2.4. Procesos administrativos.....	17
2.2.5. Automatización de procesos.....	17
2.2.6. Recursos Humanos.....	17
2.2.7. Tecnologías de la automatización.....	18
2.2.8. Process&Task mining.....	18
2.2.9. BPM.....	18
2.2.10. BMPN.....	20
2.2.11. BPMS.....	21
2.2.12. RPA.....	21
2.2.13. Automatización inteligente.....	23
2.2.14. Tipos de RPA.....	25
2.2.15. Tipos de herramientas de RPA.....	26
2.2.16. Automation Anywhere.....	28
2.2.17. Bizagi.....	29
2.2.18. SQL y su rol en la gestión de bases de datos.....	29

2.2.19. Métricas y KPIs.	29
2.2.20. Mejora continua y optimización de procesos.	30
CAPÍTULO III.- METODOLOGÍA.	31
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	31
3.2. Operacionalización de variables.	31
3.3. Población y muestra de investigación.	32
3.3.1. Población.....	32
3.3.2. Muestra.....	32
3.4. Técnicas e instrumentos de medición.	32
3.4.1. Técnicas.....	32
3.4.2. Instrumentos.....	33
3.5. Recursos.....	33
3.5.1. Recursos humanos.	33
3.5.2. Recursos económicos.....	34
3.6. Plan de tabulación y análisis.....	34
3.6.1. Bases de datos.....	34
3.6.2. Procesamiento y análisis de datos.....	34
3.7. Aspectos éticos.	35
CAPÍTULO IV.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN.	36
4.1. Resultados obtenidos de la investigación.....	36
4.1.1. Análisis e interpretación de datos.....	41
4.2. Discusión.....	43
CAPÍTULO V.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	45
5.1. Conclusiones.....	45
5.2. Recomendaciones.....	46
REFERENCIAS.....	47
ANEXOS.....	50

Índice de ilustraciones

Ilustración 1 Cuadrante mágico para la automatización robótica de procesos.....	28
Ilustración 2 Resultados de lista de cotejo del proceso de crear publicación.....	36
Ilustración 3 Resultados de lista de cotejo del proceso de denuncias	37
Ilustración 4 Resultados de lista de cotejo del proceso de programar anuncio	38
Ilustración 5 Resultados de lista de cotejo del proceso de atención al cliente	39
Ilustración 6 Resultados de lista de cotejo del proceso de solicitar tareas	40
Ilustración 7 Resultados de lista de cotejo del proceso de generación de reportes	41
Ilustración 8 Diagrama de proceso de crear publicación manualmente	50
Ilustración 9 Simulación de proceso de crear publicación manualmente.....	50
Ilustración 10 Diagrama de proceso de crear publicación automatizado	51
Ilustración 11 Simulación de proceso de crear publicación automatizado	51
Ilustración 12 Diagrama de proceso de denunciar publicación manual	52
Ilustración 13 Simulación de proceso de denunciar publicación manual.....	52
Ilustración 14 Diagrama de proceso de denunciar publicación automatizado	53
Ilustración 15 Simulación de proceso de denunciar publicación automatizado	53
Ilustración 16 Diagrama de proceso de soporte de aplicación manual.....	54
Ilustración 17 Simulación de proceso de soporte de aplicación manual	54
Ilustración 18 Diagrama de proceso de soporte de aplicación automatizado.....	55
Ilustración 19 Simulación de proceso de soporte de aplicación automatizado	55
Ilustración 20 Diagrama de proceso para programar anuncios automatizado.....	56
Ilustración 21 Simulación de proceso para programar anuncios automatizado	56
Ilustración 22 Diagrama de proceso para asignar tarea manual	57
Ilustración 23 Simulación de proceso para asignar tarea manual.....	58
Ilustración 24 Diagrama de proceso para asignar tarea automatizado	58
Ilustración 25 Simulación de proceso para asignar tarea automatizado	59
Ilustración 26 Diagrama de proceso para generación de reportes automatizado	59
Ilustración 27 Simulación de proceso para generación de reportes automatizado	59
Ilustración 28 Diseño de interfaz para gestionar la creación de una publicación.....	60
Ilustración 29 Diseño de interfaz para gestionar denuncias y apelaciones.....	60
Ilustración 30 Diseño de interfaz para gestionar tareas y apelaciones	61
Ilustración 31 Diseño de interfaz para chatbot de soporte al cliente	61
Ilustración 32 Diseño de interfaz administrativa de soporte al cliente.....	62
Ilustración 33 Diseño de interfaz para programar anuncios	62

Ilustración 34 Diseño de interfaz para la generación de reportes63

Índice de tablas

Tabla 1 Recomendaciones para la adopción temprana de RPA	23
Tabla 2 Tipos de herramientas de RPA	26
Tabla 3 Operacionalización de variables	31
Tabla 4 Recursos humanos	33
Tabla 5 Recursos económicos.....	34
Tabla 6 Resultados de lista de cotejo del proceso de crear publicación	36
Tabla 7 Resultados de lista de cotejo del proceso de denuncias.....	37
Tabla 8 Resultados de lista de cotejo del proceso de programar anuncio	37
Tabla 9 Resultados de lista de cotejo del proceso de atención al cliente.....	38
Tabla 10 Resultados de lista de cotejo del proceso de solicitar tareas.....	39
Tabla 11 Resultados de lista de cotejo del proceso de generación de reportes.....	40

RESUMEN

Con el avance de la tecnología la automatización de procesos toma cada vez más relevancia en el mundo, la plataforma tecnológica para la gestión de comunidades académicas y recreativas de la Universidad Técnica de Babahoyo presenta retos en su administración debido a su planificación inicial de los procesos, afectando su eficiencia y productividad.

Este trabajo de integración curricular analiza la automatización, sus tecnologías y ventajas, centrándose en la gestión de procesos de negocios (BPM), la automatización robótica de procesos (RPA) y la automatización de procesos inteligentes (IPA), que son las formas más prevalentes de automatización digital de procesos empresariales.

El objetivo del trabajo de integración curricular es diseñar la automatización de los procesos administrativos en la “plataforma tecnológica para la gestión de comunidades académicas y recreativas de la Universidad Técnica de Babahoyo”.

Como conclusión se propone que la automatización de un proceso mejora la eficiencia operativa, productividad y tolerancia a fallos humanos, además de ser escalable a diferentes niveles de automatización según los requerimientos y tecnologías a utilizar.

Palabras clave. Gestión de Procesos de Negocio; Automatización Robótica de Procesos; Automatización de procesos inteligentes; Proceso; Automatización.

ABSTRACT

With the advancement of technology, process automation is becoming more and more relevant in the world. The technological platform for the management of academic and recreational communities of the Technical University of Babahoyo presents challenges in its administration due to its initial planning of processes, affecting its efficiency and productivity.

This curricular integration work analyzes automation, its technologies and advantages, focusing on Business Process Management (BPM), Robotic Process Automation (RPA) and Intelligent Process Automation (IPA), which are the most prevalent forms of digital automation of business processes.

The objective of the curricular integration work is to design the automation of administrative processes in the “Technological platform for the management of academic and recreational communities of the Technical University of Babahoyo”.

As a conclusion, it is proposed that the automation of a process improves operational efficiency, productivity and tolerance to human failures, besides being scalable to different levels of automation according to the requirements and technologies to be used.

Key words. Business Process Management; Robotic Process Automation; Intelligent Process Automation; Process; Automation.

CAPITULO I.- INTRODUCCIÓN.

1.1.Contextualización de la situación problemática.

1.1.1. Contexto Internacional.

Actualmente, las plataformas tecnológicas plantean dos conceptos importantes interfaz de usuario y experiencia de usuario. Es decir, ya no se necesitan largas capacitaciones para entender cómo funciona la plataforma, porque suelen ser intuitivas para evitar complicaciones en su administración.

A nivel internacional, las empresas están comprendiendo que los distintos elementos que afectan los flujos de trabajo deben ser integrados en procesos automatizados de inicio a fin en una sola plataforma con el objetivo de eliminar el trabajo repetitivo y aumentar su eficiencia.

OLX AUTOS, plataforma líder en el e-commerce de vehículos en América Latina nos brinda un ejemplo de cómo la automatización de procesos administrativos puede mejorar la eficiencia operativa al automatizar tareas como la generación de informes de dominio y el formulario i13 en el sitio de DNRPA, obteniendo beneficios como una mayor eficiencia, ahorro de tiempo y una mejor gestión de picos de demanda.

1.1.2. Contexto Nacional.

En el contexto nacional, la automatización de los procesos es el objetivo de varias compañías y empresas ecuatorianas, ya que más allá de su eficiencia y rentabilidad, hace posible la estandarización de la cadena de producción y garantiza la calidad de sus productos y servicios.

La automatización de procesos e implementación de tecnología es clave para el éxito a largo plazo de las empresas. Ese fue el caso de Corporación GPF, cuya inversión en

robotización y sistemas avanzados, ha logrado optimizar la gestión de recursos y de productividad en su Centro de distribución automatizado, resultando en mejores condiciones de trabajo para los empleados además de un incremento significativo en la capacidad de almacenaje, procesamiento de pedidos, reduciendo simultáneamente el tiempo y los errores en los despachos.

1.1.3. Contexto Local.

En la plataforma tecnológica para la gestión de comunidades académicas y recreativas de la Universidad Técnica de Babahoyo, la gestión de los procesos se realiza manualmente entre el administrador de la plataforma y la base de datos utilizando externas herramientas como pgAdmin o la consola del servidor en la que se encuentra alojada, esta configuración da origen a varios problemas significativos que afectan la eficiencia operativa y la seguridad de los datos.

Estos problemas surgen desde la planificación de la plataforma, debido a la dependencia de interacción directa con la base de datos en la configuración actual, lo que conlleva a que los administradores enfrenten un incremento en el tiempo necesario para realizar tareas administrativas.

1.2.Planteamiento del problema.

¿Cómo mejorar la administración de los procesos de la plataforma tecnológica para la gestión de comunidades académicas y recreativas de la Universidad Técnica de Babahoyo?

1.3.Justificación.

La plataforma tecnológica para la gestión de comunidades académicas y recreativas de la Universidad Técnica de Babahoyo actualmente depende de la consola del servidor y de la herramienta PgAdmin para la administración de la base de datos lo que genera una

sobrecarga de trabajo al momento de realizar un control sobre los procesos de la plataforma. Además, la manipulación directa de la base de datos conlleva un alto riesgo de errores humanos, lo que afecta negativamente la precisión y eficiencia de las consultas complejas.

La automatización de la administración de procesos tendría un impacto positivo en la plataforma tecnológica para la gestión de comunidades académicas y recreativas de la Universidad Técnica de Babahoyo ya que beneficiaría a los administradores al disminuir errores manuales con la validación de datos, y facilitar su uso por la simplificación del proceso.

También presentaría beneficios en la plataforma, mejorando la eficiencia operativa, reduciendo el tiempo y esfuerzo en la gestión de los procesos, también aumentaría la seguridad de los datos de la plataforma evitando accesos no autorizados a la base de datos, asegurando integridad y confidencialidad de los datos.

1.4.Objetivos de investigación.

1.4.1. Objetivo general.

Diseñar la automatización de los procesos administrativos en la plataforma tecnológica para la gestión de comunidades académicas y recreativas de la Universidad Técnica de Babahoyo.

1.4.2. Objetivos específicos.

- Identificar procesos administrativos automatizables en la plataforma tecnológica para la gestión de comunidades académicas y recreativas de la Universidad Técnica de Babahoyo.

- Determinar herramientas y tecnologías para la automatización de los procesos administrativos en la plataforma tecnológica para la gestión de comunidades académicas y recreativas de la Universidad Técnica de Babahoyo.
- Estimar el impacto de la automatización sobre la plataforma tecnológica para la gestión de comunidades académicas y recreativas de la Universidad Técnica de Babahoyo.

1.5.Hipótesis.

La automatización de la administración de los procesos mejorará la eficiencia operativa, la productividad de la gestión de datos y la capacidad de tolerancia a fallos en la manipulación de datos de la plataforma tecnológica para la gestión de comunidades académicas y recreativas de la Universidad Técnica de Babahoyo.

CAPÍTULO II.- MARCO TEÓRICO.

2.1. Antecedentes.

“La automatización de procesos es de gran importancia, en esta época se ha observado una gran innovación y desarrollo de tecnologías de la información que pueden producir sistemas de información para distintos sectores económicos, sociales, políticos, educativos, entre otros”. (Mejía Copo & Gavilanes López, 2020)

La automatización, la nube y ciberseguridad son ahora tecnologías de gestión de procesos esenciales para las organizaciones, que permiten dedicar más tiempo al desarrollo de estrategias empresariales y tareas de valor añadido, utilizando herramientas que aportan agilidad, eficiencia y rapidez. (Begnini Domínguez et al., 2022)

Begnini Domínguez et al. (2022) destacan entre las principales ventajas de la automatización la reducción del tiempo de respuesta de forma significativa en las empresas, originando que el procesamiento de datos sea mucho más rápido y eficiente, aumentando de esta manera la productividad al realizar un mayor número de tareas, además que mejora el servicio al cliente interno y externo, todo lo cual genera ganancias que repercuten en una mayor eficiencia y competitividad. (Begnini Domínguez et al., 2022)

Cada organización es única, por lo que antes de adoptar la automatización como elemento fundamental de la mejora de procesos, es importante priorizar y definir los requisitos adecuados al tipo, tamaño y necesidades organizativas de su empresa para desarrollar una estrategia que se alinee con sus objetivos empresariales para sacar el máximo partido y beneficio de las soluciones tecnológicas. (Begnini Domínguez et al., 2022)

En la investigación desarrollada por Granda-Campoverde et al. (2022) “Transformación digital: propuesta metodológica para la automatización de procesos desde el enfoque del BPM”, cuyo objetivo es presentar una propuesta metodológica para la gestión de

procesos de negocio (BPM) flexible para cualquier evolución digital que implique la automatización de procesos en instituciones de diferentes tipos, tamaños y sectores económicos. Para corroborar la metodología se automatizó un proceso en una universidad de Ecuador. Los resultados mostraron que el BPMS permite una administración eficiente, eficaz, dinámica, flexible y, sobre todo, innovadora; de hecho, se redujeron y, en algunos casos, eliminaron redundancias, duplicidades, tiempos de espera y desperdicios. (Granda-Campoverde et al., 2022)

2.2. Bases teóricas.

2.2.1. Automatización.

La automatización hace referencia al uso de máquinas para realizar tareas en lugar de operarios humanos con el fin de aumentar la eficacia y reducir la variabilidad, ya sea en términos de «sustituibilidad humana por máquinas» o a distintos niveles y con distintos fines, como la recuperación y el análisis de información, la selección de decisiones y la actuación (Nava & Naspleda, 2020).

2.2.2. Administración.

La administración es un conocimiento básico que tiene sus orígenes desde los inicios de la humanidad, pero este proceso se ha intensificado a partir de mediados de los 20 ejemplos de pensamiento que sustentan la actual administración. La investigación sobre administración pública, por su parte, recomienda el desarrollo de una serie ordenada, interactiva e interrelacionada de pasos secuenciales que constituyen una base importante del proceso administrativo (Mendoza-Fernandez & Moreira-Chóez, 2021).

2.2.3. Proceso.

Un proceso se considera un conjunto de acontecimientos necesarios para llevar a cabo una actividad de forma individual o en grupo. Sin embargo, considerar la gestión como un proceso requiere actividades colaborativas, secuenciales, organizadas y planificadas para alcanzar los objetivos propuestos por las organizaciones o los individuos (Mendoza-Fernandez & Moreira-Chóez, 2021).

2.2.4. Procesos administrativos.

El proceso administrativo es un flujo incesante que permite la correcta gestión de cualquier institución. Al realizarse en secuencia los procesos administrativos resulta de gran relevancia para alcanzar los objetivos que se plantean, ya sea el posicionamiento en el mercado, tener una ventaja competitiva, entre otras metas. (Jaime et al., 2020)

2.2.5. Automatización de procesos.

La informática es una ciencia que ha contribuido esencialmente en la automatización de procesos, con el principal objetivo de incrementar la eficiencia de una empresa con relación a la necesidad del cliente. El ordenador es la herramienta principal del proceso de automatización y debe estar dotado de una plataforma acorde con la visión y la estrategia de TI de la organización. (Yaguargos Castro & Álvarez Mayorga, 2020)

Según (Bermúdez Irreño, 2021) la automatización de procesos ayuda a incrementar y apresurar las tareas de gestión en finanzas, compras, gestión de la cadena de suministro, contabilidad, atención al cliente y recursos humanos., incluida la entrada de datos, la emisión de órdenes de compra, entre muchas otras operaciones.

2.2.6. Recursos Humanos.

Según (Duarte Fuentes et al., 2020) así como las tareas repetitivas y rutinarias generan errores y reprocesos, está misma situación es un factor asociado al ausentismo y la rotación

del personal. Se estima que cuando una persona deja su cargo, la compañía incurre en un gasto de hasta 12 veces su salario. Tiempo en capacitaciones también genera pérdidas.

2.2.7. Tecnologías de la automatización.

Algunos tipos de tecnologías de automatización son:

- Process&Task mining.
- BPM.
- RPA.
- IPA.

(Uskenbaeva et al., 2022), revela que la combinación de RPA y el concepto de BPM es una estrategia efectiva ya que en primer lugar, se optimiza el proceso "tal cual", y solo entonces se aplica el procedimiento RPA al proceso optimizado para liberar todo el potencial de la automatización.

2.2.8. Process&Task mining.

Según (Cardona Puig, 2023) Process Mining es una técnica para descubrir, analizar y monitorizar procesos. En la gestión de procesos de negocio tradicional, los procesos se analizan a través de talleres y entrevistas a los usuarios que trabajan en el proceso, lo que da como resultado una imagen subjetiva y poco concreta del proceso ideal. Además, el método requiere mucho tiempo y recursos humanos. Esta tecnología adopta un enfoque completamente diferente y mucho más objetivo: utiliza los datos existentes de los sistemas de información corporativos y muestra automáticamente una visualización dinámica de los procesos reales, su rendimiento y su cumplimiento.

2.2.9. BPM.

La gestión de procesos de negocio (BPM) es una de las metodologías eficaces de gestión del rendimiento utilizadas en la gestión de organizaciones orientadas a procesos. BPM fue adoptado por muchas organizaciones y se lograron resultados impresionantes (Ubaid & Dweiri, 2020).

Las aplicaciones de gestión de procesos empresariales (BPM) han revolucionado la forma en que las organizaciones automatizan y gestionan sus procesos de negocio. Estas plataformas ofrecen una funciones y capacidades que permiten a las organizaciones agilizar los flujos de trabajo, mejorar la eficacia y la colaboración (Kundurur, 2023).

El BPM es esencialmente una filosofía de gestión. Cuando las organizaciones prestan atención a sus procesos empresariales generales, obtienen mejores resultados que cuando no lo hacen. La gestión de procesos de negocio no es sencilla ni directa, ya que cualquier proceso de negocio puede cruzar fronteras departamentales, profesionales, geográficas, de gestión y de otro tipo. Para hacerlo bien hay que comprender las fases del proceso empresarial, las personas implicadas, la información intercambiada y procesada en cada fase y la tecnología utilizada para ejecutarla. Optimizar y coordinar todos estos elementos permitirá a una organización mejorar el suministro de un determinado producto o servicio, por ejemplo acelerando o racionalizando un proceso empresarial, o creando una huella medioambiental menor (Reijers, 2021).

La presencia de BPM en las empresas, se puede encontrar en forma de departamento, equipos o especialistas, dependiendo del tamaño, conocimiento y madurez de la empresa. En algunas organizaciones, este tipo de trabajo solo se asigna como una responsabilidad secundaria de un individuo, y en ciertos casos, BPM puede ser inexistente, hasta que se dan cuenta de que no es suficiente tener una responsabilidad ad-hoc para las actividades de BPM (Lasso R. & Winkler, 2020).

Si bien la ciencia de datos es una extensión crucial de BPM hoy en día, es solo una de las muchas otras que conforman el panorama actual de los esfuerzos de automatización de procesos modernos y competitivos. Se pueden encontrar vínculos BPM cruciales adicionales con la gestión de contenido empresarial (ECM), ERP, motores de reglas de negocio (BRE), CRM, software corporativo estándar de la industria y RPA, ya que el recorrido completo del cliente normalmente atraviesa todos estos componentes, así como una gran variedad de departamentos diferentes (Lasso R. & Winkler, 2020).

El BPM incluye el diseño, la implementación y el monitoreo de procesos de negocio, así como la identificación y eliminación de cuellos de botella y otras ineficiencias. También puede incluir la automatización de procesos mediante el uso de tecnologías como la automatización BPM.

Algunas de las ventajas de la BPM son:

- Mejora la eficiencia y la productividad.
- Aumenta la satisfacción del cliente
- Reducción de costos.
- Mejora la capacidad de tomar decisiones.
- Mayor flexibilidad y adaptabilidad(Cardona Puig, 2023)

2.2.10. BPMN.

El proceso de negocio se define mediante el uso de notaciones que deben ser comprensibles y útiles para los analistas de negocio. BPMN se utiliza actualmente como notación de referencia para la definición de proceso de negocio y para las actividades de ingeniería de requisitos de software asociadas. El uso de enfoques basados en BPMN para dar soporte a la ingeniería de requisitos y al modelado de sistemas de información ha sido investigado por varios autores, cubriendo principalmente el desarrollo de metodologías,

lenguajes y heurísticas para derivar requisitos de software a partir de modelos de procesos de negocio, de acuerdo con diversas metodologías de ingeniería de requisitos (Intrigila et al., 2021).

2.2.11. BPMS.

Cuando se analiza la adopción y el uso exitosos de BPMS, es necesario mirar más ampliamente, en términos de adopción y uso de las prácticas y procesos relevantes de gestión de BP (BPM) que respaldan la adopción y el uso de la tecnología BPMS (Koopman & Seymour, 2020).

Un BPMS ha sido considerado durante mucho tiempo como un sistema altamente deseable, si no necesario, para cualquier organización que quiera aplicar BPM de manera efectiva. Al contar con un BPMS que coordina los diferentes pasos de un proceso de negocio, parece natural que una organización que aplique una tecnología de este tipo se centre en el proceso (Reijers, 2021).

Las Suites de Gestión de Procesos de Negocio (BPMS) se están adoptando en las organizaciones para aumentar la agilidad de los procesos de negocio en un panorama de aplicaciones diverso. Sin embargo, muchas organizaciones luchan por lograr procesos de negocio ágiles cuando utilizan un BPMS (Koopman & Seymour, 2020).

2.2.12. RPA.

Este término amalgama la robótica, que se refiere a los agentes de software que actúan como seres humanos en las interacciones del sistema, y la automatización de procesos, es decir, los sistemas de gestión del flujo de trabajo o, más generalmente, los sistemas que tienen en cuenta los procesos. En esencia, RPA es una tecnología relativamente nueva que comprende agentes de software llamados "bots" que imitan el camino manual que toma un humano a través de una variedad de aplicaciones informáticas al realizar ciertas tareas en un

proceso comercial. Las tareas que realizan los bots suelen estar basadas en reglas, bien estructuradas y repetitivas(Syed et al., 2020).

RPA no parece haber ganado su aceptación global y su amplia adopción como una "herramienta potencial para BPM estratégico", sino como una tecnología efectiva para reemplazar el trabajo manual, especialmente en el espacio de back-office, que a menudo se denomina "automatización de procesos administrativos". Los robots RPA han demostrado ser aplicables para la automatización de tareas, la capa de ejecución, potencialmente más en conjunto con otras tecnologías de automatización, en lugar de la sustitución de las funciones de gestión en general y de los roles de gestión de BPM en particular. (Lasso R. & Winkler, 2020)

Según (Bermúdez Irreño, 2021) el RPA es flexible, ya que se adapta de forma fácil y práctica a los procesos que requiera la em-presa porque imita al recurso humano de la misma, el RPA se compone de 4 partes para que pueda llevar a cabo sus procesos claves:

- Un robot el cual es el software que realiza la ejecución de tareas repetitivas y se programa con un algoritmo sencillo, o también está la posibilidad de que el robot grabe las acciones del usuario y luego las ejecute siguiendo unos parámetros establecidos.
- Una interfaz gráfica que es interactiva con el usuario y le permite programar con facilidad algunas herramientas del robot sin comprometer directamente la estructura de este.
- Un hardware virtual o físico, esta herramienta puede ser desplegada en un ambiente virtual o físico, generando menores costos en compras de herramientas para su aplicación.

- Es multi compatible con diversas plataformas más que puede utilizar el usuario, es decir, por lo general el RPA puede acceder a los sistemas, plataformas o procesos igual que un ser humano.

Según (Céspedes-Monestel, 2020), aquellas organizaciones que han logrado implementar RPA han obtenido una serie de beneficios, de los cuales se destacan la eliminación del error humano y el mantenimiento constante de la calidad en la ejecución de los procesos. Como parte de la adopción temprana de RPA, existe una serie de recomendaciones, las cuales facilitan de alguna manera su implementación:

Tabla 1
Recomendaciones para la adopción temprana de RPA

Preparación de la organización	Se debe alinear a la alta gerencia, dueños de procesos y la tecnología organizacional.
Asegurar la viabilidad del proceso	RPA es efectivo en procesos consistentes y reglas establecidas.
Entender el impacto del RPA	Los procesos dentro de la fase piloto deben seleccionarse para mostrar los beneficios de RPA en la organización.
Construir capacidades	Se debe desarrollar capacidades internas para administrar y mantener el ambiente de RPA.

2.2.13. Automatización inteligente.

La automatización inteligente, también conocida como automatización de procesos inteligentes (IPA), es una combinación de inteligencia artificial (IA) y tecnologías de

automatización, como la automatización robótica de procesos (RPA), que en conjunto potencian una rápida automatización integral de procesos de negocio y aceleran la transformación digital. (Automation Anywhere, 2024)

La automatización inteligente está compuesta por tres tecnologías cognitivas según (IBM, 2023), el componente más importante de la automatización inteligente es la inteligencia artificial (IA). Mediante el uso de aprendizaje automático y algoritmos complejos para analizar datos estructurados y no estructurados, las empresas pueden desarrollar bases de conocimiento y hacer predicciones basadas en estos datos, por otro lado, tenemos la gestión de procesos empresariales (BPM), también conocida como automatización de procesos empresariales. La gestión de procesos empresariales automatiza los flujos de trabajo para aumentar la flexibilidad y coherencia de los procesos empresariales. La gestión de procesos empresariales se utiliza en la mayoría de los sectores para optimizar los procesos y mejorar la colaboración y el compromiso y por último, el tercer componente de la IA es la automatización robótica de procesos (RPA), que utiliza robots de software o bots para realizar tareas administrativas, como extraer datos o rellenar formularios. Estos robots complementan la IA, y la RPA puede optimizar los resultados de la IA para resolver problemas y casos de uso más complejos (IBM, 2023).

Según (IBM, 2023; Oracle, s. f.) automatización de procesos inteligentes tiene múltiples beneficios, entre ellos:

- Permite reducir costos incrementando la mano de obra y mejorando la productividad: la automatización de sistemas y procesos y el uso de datos y análisis para garantizar la precisión pueden acelerar la producción. La inteligencia artificial también permite una rápida escalabilidad sin aumentar el

riesgo, comprometer la calidad o ejercer presión sobre la mano de obra existente.

- El dominio de la automatización inteligente reside en utilizar la inteligencia artificial para mejorar la toma de decisiones y aplicar un enfoque afín a las tareas repetitivas ya que incrementa la precisión mediante procesos coherentes y enfoques de mejora de la calidad.
- Mejora de la satisfacción del cliente ya que brinda respuestas más rápidas y precisas a las consultas de los clientes utilizando el lenguaje natural y dejando tiempo al personal para centrarse en trabajos más complejos.

2.2.14. Tipos de RPA.

Según (Mullakara & Asokan, 2020) existen dos tipos de automatización RPA que se basan en cómo la herramienta RPA le ayuda a automatizar. Uno de ellos es como un asistente al que se recurre para que le ayude a completar las tareas, mientras que el otro es un tipo de automatización que se utiliza principalmente para el trabajo de back-office.

- **Automatización asistida.** Son los asistentes que se ejecutan en su ordenador y le ayudan a completar partes de las tareas que está realizando. Las soluciones de automatización asistida se instalan en estaciones de trabajo individuales.
- **Automatización no asistida.** Si no necesita un representante o la interacción de un trabajador para ejecutar un proceso, puede ejecutar el proceso en un servidor backend. En la automatización desatendida, los flujos de trabajo se activan automáticamente y se ejecutan en servidores que se ejecutan según un calendario predeterminado y están disponibles las 24 horas del día.

(Ray et al., 2023) menciona que los usuarios empresariales y de TI pueden aprovechar la RPA para:

- Mueva datos dentro o fuera de los sistemas de aplicaciones sin interacción humana (automatización desatendida). Los scripts están diseñados para replicar las acciones de una persona que interactúa con esos sistemas o documentos, que normalmente no tienen API disponibles. El objetivo es automatizar y completar una tarea con éxito sin intervención humana. Normalmente, la automatización desatendida es activada por un sistema y bots ejecutados en un servidor.
- Automatice las tareas con un humano en el bucle (automatización asistida). La RPA puede extraer información de los sistemas y documentos relacionados, dándole forma y preparándola para el consumo por parte de un humano en el momento en que la necesite. Normalmente, la automatización asistida es activada por un humano y los bots se ejecutan en un dispositivo local. (pp 1-2)

2.2.15. Tipos de herramientas de RPA

Kappagantula (2018) explica que existen cuatro tipos de herramientas que se han construido como resultado de generaciones previas (citado en Céspedes-Monestel, 2020).

Tabla 2
Tipos de herramientas de RPA

Herramientas de RPA	Descripción
Automatización de Excel y macros	Soluciones de automatización sencillas para automatizar procesos básicos.
Solución programable para bots	Permite la interacción con otros sistemas basado en los requerimientos de entrada de los clientes.
Herramientas de aprendizaje automático	Analizan las acciones humanas para su

	ejecución en diferentes plataformas.
Bots para la automatización cognitiva	Bots de aprendizaje automático, los cuales pueden tomar información no estructurada y tomar decisiones con base en complejas estructuras de información.

Las plataformas de software RPA suelen utilizar una combinación de interacciones de interfaz de usuario (UI) e interfaces de programación de aplicaciones (API) para integrar diferentes aplicaciones empresariales, como aplicaciones ERP, sistemas cliente/servidor, mainframes y otras aplicaciones.

Según (Gartner Inc., s. f.) en su cuadrante mágico para la automatización robótica de procesos, los proveedores de herramientas RPA líderes en el mercado actualmente son UiPath, Automation Anywhere y SS&C Blue Prism.

Ilustración 1

Cuadrante mágico para la automatización robótica de procesos



2.2.16. Automation Anywhere.

Automation Anywhere es un líder en este Cuadrante Mágico. Su producto de RPA ha sido rebautizado como Automation Success Platform, que ofrece capacidades más allá de la RPA. La RPA de Automation Anywhere está disponible en las instalaciones y en la nube. Las ofertas de automatización nativas de la nube de Automation Anywhere incluyen RPA, capacidades de API, orquestación de procesos, asistencia de automatización digital (Automation Co-Pilot), herramientas de inteligencia artificial (IA)/aprendizaje automático

(ML) y análisis. El descubrimiento de procesos, un administrador de centros de excelencia, la automatización de documentos y la integración del mercado (Bot Store) están disponibles como opciones adicionales. (Ray et al., 2023)

2.2.17. Bizagi

Bizagi es una empresa que ofrece software empresarial para la automatización de procesos de negocios, entre estos incluye Bizagi Modeler es una herramienta de modelado que permite a las empresas diagramar, modelar, simular y documentar los procesos utilizando la notación estándar BPMN.

2.2.18. SQL y su rol en la gestión de bases de datos.

Las bases de datos son esenciales para el manejo de los registros de las empresas y organizaciones que pretenden mantener un orden en los registros de sus colaboradores o clientes que usan sus sistemas, con la finalidad de proporcionar transacciones ágiles en las diferentes aplicaciones o servicios que maneja la organización; el almacenamiento de la información en organizaciones públicas, en ocasiones mantienen procedimientos obsoletos por lo que son un blanco de robo de información o algún delito cibernético (Escalante Quimis, 2021).

El tema del rendimiento y la optimización de las consultas SQL para empresas, producción, bases de datos paralelas y big data ha recibido una mayor atención en los últimos años. Las consultas ineficaces y no optimizadas pueden consumir recursos del sistema y del servidor, lo que provoca el bloqueo de la base de datos y problemas de pérdida de datos (Khan et al., 2023).

2.2.19. Métricas y KPIs.

El objetivo principal de los KPI es medir el nivel de servicio realizando un diagnóstico de la situación en la cual se encuentra el proceso respecto a un estándar ya determinado, es decir los KPI logran comparar cómo está un proceso en tiempo real y su cumplimiento respecto a los objetivos planteados del mismo y constituye la evidencia tangible para su posterior comunicación, socialización y toma de decisiones en las áreas requeridas(Ortiz Buitrago & Pardo López, 2021).

Existen muchos métodos para medir o recopilar datos y también para mostrarlos y visualizarlos. La forma óptima sería la recopilación totalmente automatizada, que se realiza durante la ejecución del proceso, dentro del software utilizado durante la ejecución del proceso. La visualización de los KPI también se automatizaría o se integraría en el software utilizado. A veces, cuando la automatización completa no es posible, puede ser necesario incluir la recopilación de datos como un paso en el proceso para lograr la integridad y la calidad adecuadas de los datos (Kiilunen, 2020).

2.2.20. Mejora continua y optimización de procesos.

El concepto de mejora continua hace referencia a una filosofía de negocio cuyo origen es japonés, misma que impone disciplina y una dirección de cambio empresarial aplicada a cada proceso de la organización, con el fin de fomentar ventajas competitivas basadas en la perfección de la calidad o calidad total. La mejora continua no solo pretende lograr procesos productivos de calidad sino que se puede lograr calidad en la gestión estratégica, operativa y procesos administrativos, etc(Zayas Barreras, 2022).

CAPÍTULO III.- METODOLOGÍA.

3.1. Tipo y diseño de investigación.

Se considera investigación de campo ya que, al diseñar la automatización de la administración de procesos, la recolección de los datos se realizará directamente sobre la plataforma tecnológica para la gestión de comunidades académicas y recreativas de la Universidad Técnica de Babahoyo.

El diseño de la investigación es experimental debido a que se manipula la variable independiente, la cual es la automatización de la administración de procesos y para observar el efecto y estimar el impacto sobre la variable dependiente, la cual es la plataforma tecnológica para la gestión de comunidades académicas y recreativas de la Universidad Técnica de Babahoyo.

La investigación tiene un enfoque cuantitativo ya que nuestras variables son medibles.

3.2. Operacionalización de variables.

Tabla 3
Operacionalización de variables

Variables	Definición Conceptual	Dimensiones	Indicadores	Instrumento de medición
Automatización de administración de procesos	Uso de tecnologías para ejecutar tareas manuales repetitivas	Efectividad	Procesos administrativos automatizados	Lista de cotejo
Plataforma tecnológica para la gestión de	Conjunto de tecnologías para	Eficiencia	Tiempo en ejecución	Lista de cotejo

comunidades académicas y recreativas de la Universidad Técnica de Babahoyo.	crear, aumentar y ejecutar aplicaciones, sistemas y procesos.	Productividad	procesos administrativos Tareas completadas en un tiempo determinado	Lista de cotejo
		Calidad	Tasa de errores	Lista de cotejo

3.3.Población y muestra de investigación.

3.3.1. Población.

La población de esta investigación está conformada por un grupo de seis desarrolladores de la plataforma tecnológica para la gestión de comunidades académicas y recreativas de la Universidad Técnica de Babahoyo.

Elementos accesibles o unidad de análisis que perteneces al ámbito especial donde se desarrolla el estudio (Ojeda, s. f.).

3.3.2. Muestra.

Dato el tamaño reducido de la población, no se dispone de una muestra representativa, por lo que se toma en cuenta la totalidad de los seis desarrolladores de la plataforma tecnológica para la gestión de comunidades académicas y recreativas de la Universidad Técnica de Babahoyo.

3.4.Técnicas e instrumentos de medición.

3.4.1. Técnicas.

Encuesta. Se realizará una encuesta a los desarrolladores de la plataforma tecnológica para la gestión de comunidades académicas y recreativas de la Universidad Técnica de Babahoyo para evaluar la cobertura y el alcance de la automatización de la plataforma.

La encuesta es una técnica de investigación que se utiliza para recopilar información de un gran número de personas. Se trata de una herramienta versátil y accesible que permite a los investigadores obtener información sobre comportamientos, actitudes, opiniones y demografía de una población objetivo (Medina et al., 2023).

3.4.2. Instrumentos.

Lista de cotejo. Es un instrumento que permite identificar y registrar aprendizajes con respecto a actitudes, habilidades y destrezas. Contiene un listado de indicadores de logro en el que se constata, en un solo momento, la presencia o ausencia de ellos a través del desempeño del/a residente (González Garibay & Sosa Ramírez, 2020).

3.5. Recursos.

3.5.1. Recursos humanos.

Tabla 4
Recursos humanos

Recursos humanos	Nombres y apellidos
Investigador	Axel Valentino Luna Alvarado
Asesor del proyecto de investigación	Ing. Nelly Karina Esparza Cruz
Desarrollador de la plataforma	Adonis Almeida Santillán
Desarrollador de la plataforma	René Herrera Barcos
Desarrollador de la plataforma	Yefer Morán Vera
Desarrollador de la plataforma	Elías Orellana Souza
Desarrollador de la plataforma	Joseph Solís Jijón

3.5.2. Recursos económicos.**Tabla 5***Recursos económicos*

Recursos económicos	Inversión
Alimentación	90.00
Anillados	5.00
Carpetas transparentes	5.00
Copias a colores	30.00
Empastada de Proyecto	40.00
Fotografías	5.00
Fotocopia Final	20.00
Internet	66.00
Llamadas telefónicas	10.00
Libros	15.00
Movilización y transporte	275.00
Total	561.00

3.6. Plan de tabulación y análisis.**3.6.1. Bases de datos.**

Los datos resultantes de la lista de cotejo están almacenados en una hoja de cálculo vinculada a la encuesta hecha en Google Form.

3.6.2. Procesamiento y análisis de datos.

Los datos almacenados en hojas de cálculo de Google se exportarán a un libro de Microsoft Excel para ser procesados y medir el nivel de automatización de los procesos en totalmente automatizado, parcialmente automatizado y no automatizado.

3.7.Aspectos éticos.

La privacidad y la seguridad de la información suministrada por los participantes serán aseguradas, se evitará la recolección de datos personales que no sean esenciales para el estudio. También se asegurará que la participación de los individuos en la investigación sea producto de una decisión informada y voluntaria.

La información recabada se destinará exclusivamente a los fines de esta investigación y no será divulgada a terceros no autorizados.

La interpretación y divulgación de los resultados se realizarán con transparencia de manera fiel a las evidencias obtenidas.

CAPÍTULO IV.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

4.1.Resultados obtenidos de la investigación.

Encuesta realizada a los desarrolladores de la plataforma tecnológica para la gestión de comunidades académicas y recreativas de la Universidad Técnica de Babahoyo para valorar los diseños de la automatización de procesos administrativos.

Tabla 6

Resultados de lista de cotejo del proceso de crear publicación

Criterios de evaluación para el proceso de crear publicación	Totales "Si"	Porcentaje
El tiempo promedio para completar un proceso ha disminuido	5/6	83.33%
Se ha incrementado la cantidad de trabajo completado en un período de tiempo	6/6	100.00%
Se ha mejorado la utilización de recursos humanos y técnicos	6/6	100.00%
Se ha reducido la necesidad de intervención manual	5/6	83.33%
Ha disminuido la cantidad de errores humanos	5/6	83.33%
Total		90.00%

Ilustración 2

Resultados de lista de cotejo del proceso de crear publicación

Criterios de evaluación para el proceso de crear publicación

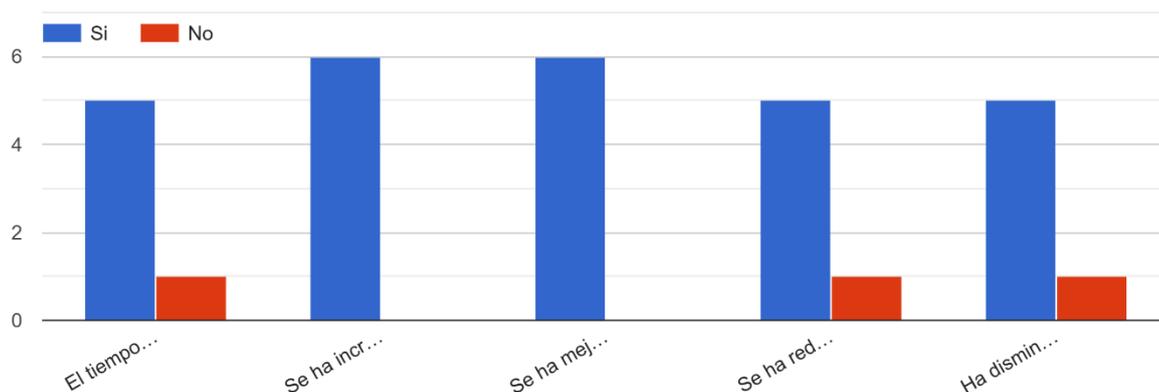
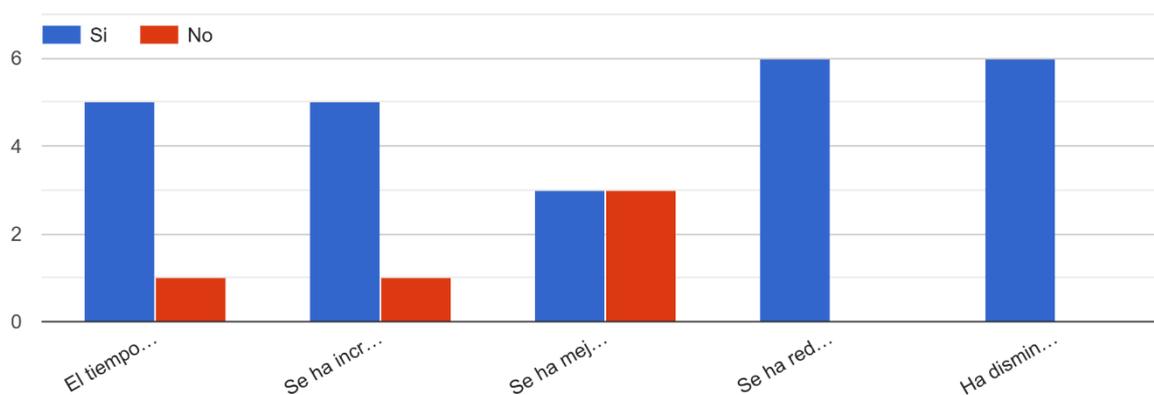


Tabla 7*Resultados de lista de cotejo del proceso de denuncias*

Criterios de evaluación para el proceso de realizar una denuncia	Totales "Si"	Porcentaje
El tiempo promedio para completar un proceso ha disminuido	5/6	83.33%
Se ha incrementado la cantidad de trabajo completado en un período de tiempo	5/6	83.33%
Se ha mejorado la utilización de recursos humanos y técnicos	3/6	50.00%
Se ha reducido la necesidad de intervención manual	6/6	100.00%
Ha disminuido la cantidad de errores humanos	6/6	100.00%
Total		83.33%

Ilustración 3*Resultados de lista de cotejo del proceso de denuncias*

Criterios de evaluación para el proceso de realizar una denuncia

**Tabla 8***Resultados de lista de cotejo del proceso de programar anuncio*

Criterios de evaluación para el proceso de programar anuncios	Totales "Si"	Porcentaje
El tiempo promedio para completar un proceso ha disminuido	5/6	83.33%
Se ha incrementado la cantidad de trabajo completado en un período de tiempo	5/6	83.33%
Se ha mejorado la utilización de recursos humanos y técnicos	5/6	83.33%

Se ha reducido la necesidad de intervención manual	5/6	83.33%
Ha disminuido la cantidad de errores humanos	5/6	83.33%
Total		83.33%

Ilustración 4

Resultados de lista de cotejo del proceso de programar anuncio

Criterios de evaluación para el proceso de programar anuncios

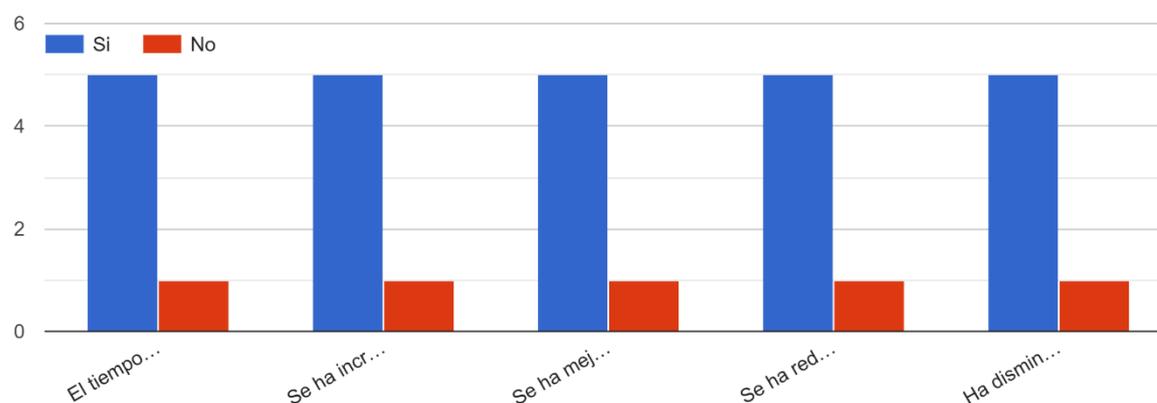


Tabla 9

Resultados de lista de cotejo del proceso de atención al cliente

Criterios de evaluación para el proceso de atención al cliente	Totales "Si"	Porcentaje
El tiempo promedio para completar un proceso ha disminuido	5/6	83.33%
Se ha incrementado la cantidad de trabajo completado en un período de tiempo	5/6	83.33%
Se ha mejorado la utilización de recursos humanos y técnicos	5/6	83.33%
Se ha reducido la necesidad de intervención manual	4/6	66.67%
Ha disminuido la cantidad de errores humanos	5/6	83.33%
Total		80.00%

Ilustración 5

Resultados de lista de cotejo del proceso de atención al cliente

Criterios de evaluación para el proceso de atención al cliente

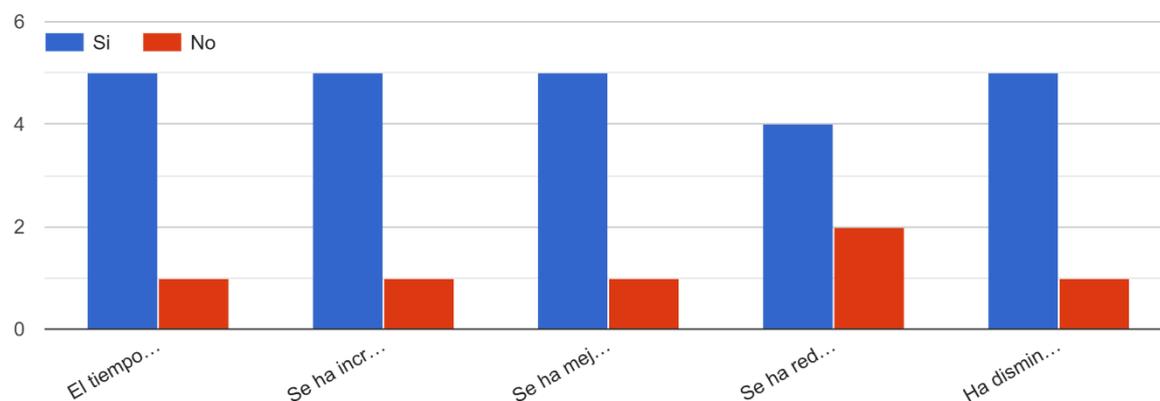


Tabla 10

Resultados de lista de cotejo del proceso de solicitar tareas

Criterios de evaluación para el proceso de solicitar tareas	Totales "Si"	Porcentaje
El tiempo promedio para completar un proceso ha disminuido	5/6	83.33%
Se ha incrementado la cantidad de trabajo completado en un período de tiempo	5/6	83.33%
Se ha mejorado la utilización de recursos humanos y técnicos	4/6	66.67%
Se ha reducido la necesidad de intervención manual	5/6	83.33%
Ha disminuido la cantidad de errores humanos	5/6	83.33%
Total		80.00%

Ilustración 6

Resultados de lista de cotejo del proceso de solicitar tareas

Criterios de evaluación para el proceso de solicitar tareas

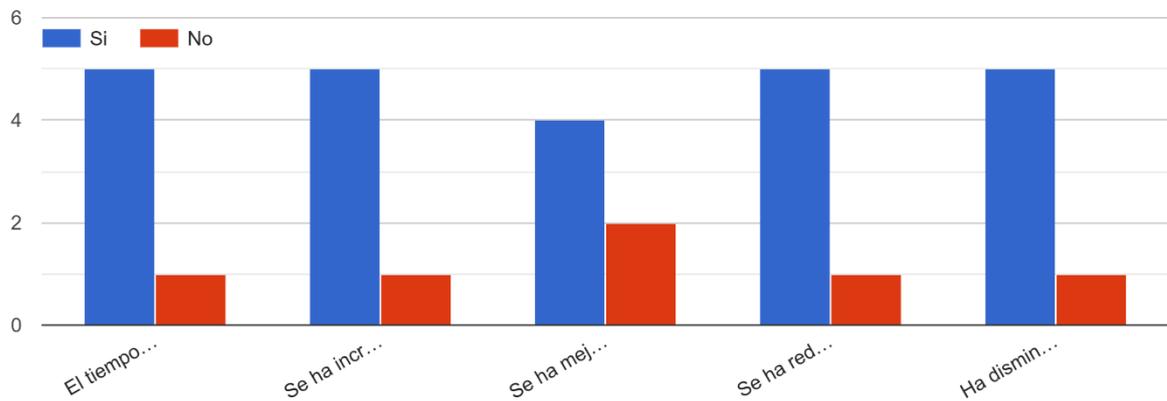


Tabla 11

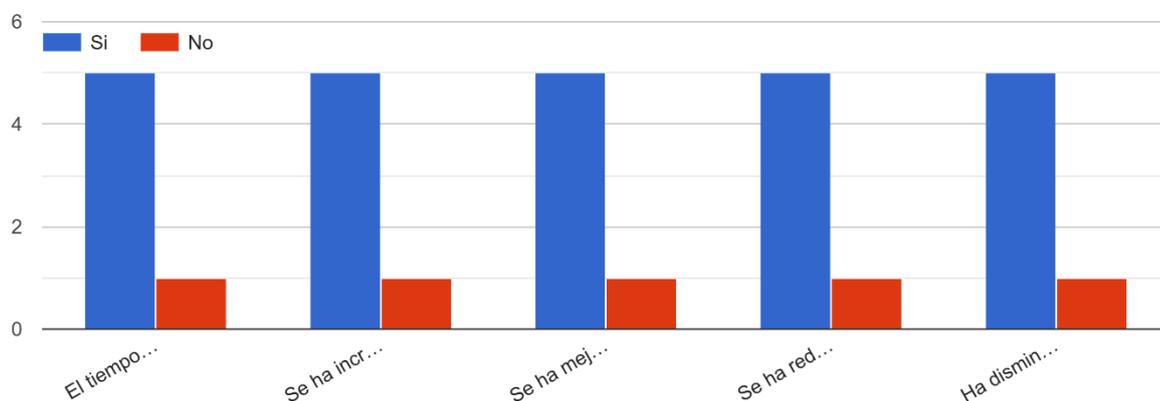
Resultados de lista de cotejo del proceso de generación de reportes

Criterios de evaluación para el proceso de generación de reportes	Totales "Si"	Porcentaje
El tiempo promedio para completar un proceso ha disminuido	5/6	83.33%
Se ha incrementado la cantidad de trabajo completado en un período de tiempo	5/6	83.33%
Se ha mejorado la utilización de recursos humanos y técnicos	5/6	83.33%
Se ha reducido la necesidad de intervención manual	5/6	83.33%
Ha disminuido la cantidad de errores humanos	5/6	83.33%
Total		83.33%

Ilustración 7

Resultados de lista de cotejo del proceso de generación de reportes

Criterios de evaluación para el proceso de generación de reportes



4.1.1. Análisis e interpretación de datos.

El análisis e interpretación de los datos recolectados en este trabajo de integración curricular da a entender los siguientes resultados:

Análisis de proceso de crear publicación:

El 83.33% de los desarrolladores considera que la automatización del proceso de crear publicación ha disminuido el tiempo promedio para completar el proceso, de manera unánime consideran que se ha incrementado la cantidad de trabajo completado en un período de tiempo, en su totalidad consideran se ha mejorado la utilización de recursos humanos y técnicos, 5 de los 6 encuestados considera que se ha reducido la necesidad de intervención manual y el 83.33% considera que ha disminuido la cantidad de errores humanos.

Como resultado el 90% de los desarrolladores considera que la automatización del proceso de crear publicación cumple con los criterios de evaluación establecidos.

Análisis de proceso para realizar una denuncia:

El 83.33% de los desarrolladores considera que la automatización del proceso para realizar una denuncia ha disminuido el tiempo promedio para completar el proceso, 5 de los 6 miembros del equipo de desarrollo considera que se ha incrementado la cantidad de trabajo completado en un período de tiempo, la mitad considera que no se ha mejorado la utilización de recursos humanos y técnicos, de forma unánime se considera que se ha reducido la necesidad de intervención manual y en su totalidad considera que ha disminuido la cantidad de errores humanos.

Como resultado el 83.33% de los desarrolladores considera que la automatización del proceso para realizar una denuncia cumple con los criterios de evaluación establecidos.

Análisis del proceso para programar anuncios:

El 83.33% de los desarrolladores considera que la automatización del proceso para programar anuncios ha disminuido el tiempo promedio para completar el proceso, 5 de los 6 miembros del equipo de desarrollo considera que se ha incrementado la cantidad de trabajo completado en un período de tiempo, 1 considera que no se ha mejorado la utilización de recursos humanos y técnicos, 5 de 6 desarrolladores considera que se ha reducido la necesidad de intervención manual y 1 considera que no ha disminuido la cantidad de errores humanos.

Como resultado el 83.33% de los desarrolladores considera que la automatización del proceso para programar anuncios cumple con los criterios de evaluación establecidos.

Análisis del proceso de atención al cliente:

El 83.33% de los desarrolladores considera que la automatización del proceso de atención al cliente ha disminuido el tiempo promedio para completar el proceso, 5 de los 6 miembros del equipo de desarrollo consideran que se ha incrementado la cantidad de trabajo completado en un período de tiempo, 1 considera que no se ha mejorado la utilización de

recursos humanos y técnicos, 2 consideran que no se ha reducido la necesidad de intervención manual y 5 de 6 consideran que ha disminuido la cantidad de errores humanos.

Como resultado el 80% de los desarrolladores considera que la automatización del proceso de atención al cliente cumple con los criterios de evaluación establecidos.

Análisis del proceso de solicitar tareas:

El 83.33% de los desarrolladores considera que la automatización del proceso de solicitar tareas ha disminuido el tiempo promedio para completar el proceso, 5 de los 6 miembros del equipo de desarrollo consideran que se ha incrementado la cantidad de trabajo completado en un período de tiempo, 2 consideran que no se ha mejorado la utilización de recursos humanos y técnicos, 1 considera que no se ha reducido la necesidad de intervención manual y 5 de 6 consideran que ha disminuido la cantidad de errores humanos.

Como resultado el 80% de los desarrolladores considera que la automatización del proceso de solicitar tareas cumple con los criterios de evaluación establecidos.

Análisis del proceso de generación de reportes:

El 83.33% de los desarrolladores considera que la automatización del proceso de generación de reportes ha disminuido el tiempo promedio para completar el proceso, 5 de los 6 miembros del equipo de desarrollo consideran que se ha incrementado la cantidad de trabajo completado en un período de tiempo, 1 considera que no se ha mejorado la utilización de recursos humanos y técnicos, el 83.33% considera que se ha reducido la necesidad de intervención manual y 5 de 6 consideran que ha disminuido la cantidad de errores humanos.

Como resultado el 83.33% de los desarrolladores considera que la automatización del proceso de generación de reportes cumple con los criterios de evaluación establecidos.

4.2.Discusión.

Una vez analizados los resultados obtenidos se puede resaltar que:

Tomando el promedio de los criterios “El tiempo promedio para completar un proceso ha disminuido” de cada proceso como una medida total de eficiencia, resultaría en un 83.33% de aceptación en la eficiencia de la automatización de los procesos en la plataforma tecnológica.

También existen un 86.11% de aceptación en la tolerancia a fallos de la automatización de la plataforma tecnológica, tomando el promedio de los criterios “Ha disminuido la cantidad de errores humanos” como una medida total de tolerancia a fallos.

Tomando el promedio de los criterios “Se ha incrementado la cantidad de trabajo completado en un período de tiempo” de cada proceso como una medida total de productividad, resulta en un 86.11% de aceptación en la productividad de la automatización de los procesos de la plataforma tecnológica.

Se considera efectiva la automatización de procesos de la plataforma ya que el promedio de aceptación total de los procesos automatizados es de 83.33%.

CAPÍTULO V.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

5.1.Conclusiones.

Según la investigación realizada a través de minería de procesos y encuestas se obtuvieron las siguientes conclusiones:

La automatización de la administración de los procesos es esencial para una gestión eficiente, su implementación aumentaría la productividad de los procesos y la tolerancia a fallos humanos.

También concluyo que la eficiencia en la automatización de un proceso va a depender de la eficiencia misma del proceso, y esta puede escalar a niveles superiores de automatización dependiendo de los requisitos y tecnologías a integrar.

La automatización de los procesos tiene un gran porcentaje de aceptación entre los desarrolladores de la plataforma tecnológica para la gestión de comunidades académicas y recreativas de la Universidad Técnica de Babahoyo.

5.2.Recomendaciones.

En base a las conclusiones del presente trabajo de integración curricular, se recomienda a los desarrolladores de la plataforma tecnológica de la Universidad Técnica de Babahoyo lo siguiente:

Llevar a cabo un análisis de los costos y mantenimiento a largo plazo a la hora de implementar un sistema automatizado usando IA, teniendo en cuenta la herramienta de automatización adecuada que permita la toma de decisiones, además de si estará alojada de manera local mediante un modelo de lenguaje natural o remotamente mediante algún servicio de externos como Google Visio.

Llevar a cabo un mantenimiento paulatino del diseño y mapeo de la automatización de los procesos que se adecuan al estado y crecimiento de la plataforma tecnológica de la Universidad Técnica de Babahoyo teniendo en cuenta el nivel de automatización requerida por cada proceso.

REFERENCIAS.

- Automation Anywhere. (2024, julio 20). *¿Qué es la automatización inteligente (AI)? Una guía | Automation Anywhere*. <https://www.automationanywhere.com/la/rpa/intelligent-automation>
- Begnini Domínguez, L. F., Lecaro Lavayen, A. C., & Shauri Romero, J. D. (2022). Ventajas de la automatización de la gestión por procesos. *Polo del Conocimiento: Revista científico - profesional*, 7(7 (JULIO 2022)), 984-996.
- Bermúdez Irreño, C. A. (2021). RPA - AUTOMATIZACIÓN ROBÓTICA DE PROCESOS: UNA REVISIÓN DE LA LITERATURA. *Revista Ingeniería, Matemáticas y Ciencias de la Información*, 8(15), Article 15.
- Cardona Puig, E. (2023). *Automatización robótica de procesos con inteligencia artificial* [Bachelor thesis, Universitat Politècnica de Catalunya]. <https://upcommons.upc.edu/handle/2117/384518>
- Céspedes-Monestel, J. E. (2020). *Metodología para la automatización de procesos bajo el enfoque Robotics Process Automation, en el Departamento de Anti-Money Laundering del BAC Credomatic*. <https://repositoriotec.tec.ac.cr/handle/2238/11489>
- Duarte Fuentes, C. C. D., González González, C. F. G., Quintero Noguera, E. L. Q., & Martínez Junca, M. Á. M. (2020). *Propuesta de implementación de herramientas RPA en una empresa del sector BPO & Contact Center y su impacto en la productividad*.
- Escalante Quimis, O. A. (2021). *Prototipo de sistema de seguridad de base de datos en organizaciones públicas para mitigar ataques cibernéticos en Latinoamérica* [bachelorThesis]. <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/20576>
- Gartner Inc. (s. f.). *Best Robotic Process Automation Reviews 2024 | Gartner Peer Insights*. Gartner. Recuperado 18 de julio de 2024, de <https://www.gartner.com/market/robotic-process-automation>
- González Garibay, V., & Sosa Ramírez, K. P. (2020). Lista de cotejo. EVALUACIÓN del y para EL APRENDIZAJE: instrumentos y estrategias. En *Lista de cotejo. EVALUACIÓN del y para EL APRENDIZAJE: instrumentos y estrategias* (Primera). COORDINACIÓN DE DESARROLLO EDUCATIVO E INNOVACIÓN CURRICULAR UNAM.
- Granda-Campoverde, R., Bermeo-Valencia, C., Granda-Campoverde, R., & Bermeo-Valencia, C. (2022). Transformación digital: Propuesta metodológica para la automatización de procesos desde el enfoque del BPM. *Revista Científica UISRAEL*, 9(3), 47-72. <https://doi.org/10.35290/rcui.v9n3.2022.621>
- IBM. (2023, mayo 16). *¿Qué es la automatización inteligente? | IBM*. <https://www.ibm.com/es-es/topics/intelligent-automation>
- Intrigila, B., Della Penna, G., & D'Ambrogio, A. (2021). A Lightweight BPMN Extension for Business Process-Oriented Requirements Engineering. *Computers*, 10(12), Article 12. <https://doi.org/10.3390/computers10120171>

Jaime, L. P. M., Molina, Y. M. N., Barragán, W. M. P., & Piñeres, M. L. P. (2020). PROCESOS ADMINISTRATIVOS: UN ESTUDIO AL DESARROLLO EMPRESARIAL DE LAS PYMES: PROCESOS ADMINISTRATIVOS: UN ESTUDIO AL DESARROLLO EMPRESARIAL. *UNESUM - Ciencias. Revista Científica Multidisciplinaria*, 4(4), Article 4. <https://doi.org/10.47230/unesum-ciencias.v4.n4.2020.334>

Khan, W., Kumar, T., Zhang, C., Raj, K., Roy, A. M., & Luo, B. (2023). SQL and NoSQL Database Software Architecture Performance Analysis and Assessments—A Systematic Literature Review. *Big Data and Cognitive Computing*, 7(2), Article 2. <https://doi.org/10.3390/bdcc7020097>

Kiilunen, J. (2020). *Automating project management with RPA* [fi=Ylempi AMK-opinnäytetyö|sv=Högre YH-examensarbete|en=Master's thesis]. <http://www.theseus.fi/handle/10024/343087>

Koopman, A., & Seymour, L. F. (2020). Factors Impacting Successful BPMS Adoption and Use: A South African Financial Services Case Study. En S. Nurcan, I. Reinhartz-Berger, P. Soffer, & J. Zdravkovic (Eds.), *Enterprise, Business-Process and Information Systems Modeling* (pp. 55-69). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-49418-6_4

Kunduru, A. R. (2023). Cloud BPM Application (Appian) Robotic Process Automation Capabilities. *Asian Journal of Research in Computer Science*, 16(3), Article 3. <https://doi.org/10.9734/ajrcos/2023/v16i3361>

Lasso R., G., & Winkler, K. (2020). Hyperautomation to fulfil jobs rather than executing tasks: The BPM manager robot vs human case. *Revista Română de Informatică și Automatică*, 30, 7-22. <https://doi.org/10.33436/v30i3y202001>

Medina, M., Rojas, R., & Bustamante, W. (2023). *Metodología de la investigación: Técnicas e instrumentos de investigación*. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú. <http://coralito.umar.mx:8383/jspui/handle/123456789/1539>

Mejía Copo, G. E., & Gavilanes López, W. L. (2020). *Sistema de gestión y automatización de procesos* [bachelorThesis, Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación. Carrera de Informática y Computación]. <https://repositorio.uta.edu.ec:8443/jspui/handle/123456789/30956>

Mendoza-Fernandez, V. M., & Moreira-Chóez, J. S. (2021). *Administrative Management Processes, a journey from its origin*. 6(25).

Mullakara, N., & Asokan, A. K. (2020). *Robotic Process Automation Projects: Build real-world RPA solutions using UiPath and Automation Anywhere*. Packt Publishing Ltd.

Nava, A., & Naspleda, F. D. (2020). *Inteligencia artificial, automatización, reestructuración capitalista y el futuro del trabajo: Un estado de la cuestión*. <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/143688>

Ojeda, D. P. C. (s. f.). *Universo, población y muestra*.

Oracle. (s. f.). *¿Qué es la automatización inteligente?* Recuperado 20 de julio de 2024, de <https://www.oracle.com/es/cloud/intelligent-automation/>

- Ortiz Buitrago, V., & Pardo López, H. F. (2021). *Importancia y ventajas de los KPI (Key Performance Indicators) en los proyectos: Enfoque de procesos en el sector petrolero*. <https://repository.upb.edu.co/handle/20.500.11912/9609>
- Ray, S., Villa, A., Alexander, M., Wang, A., Saha, M., & Joshi, S. (2023). *Magic Quadrant for Robotic Process Automation*. https://res-en.laiye.com/Resource/2023_Magic_Quadrant_for_Robotic_Process_Automation.pdf
- Reijers, H. A. (2021). Business Process Management: The evolution of a discipline. *Computers in Industry*, 126, 103404. <https://doi.org/10.1016/j.compind.2021.103404>
- Syed, R., Suriadi, S., Adams, M., Bandara, W., Leemans, S. J. J., Ouyang, C., ter Hofstede, A. H. M., van de Weerd, I., Wynn, M. T., & Reijers, H. A. (2020). Robotic Process Automation: Contemporary themes and challenges. *Computers in Industry*, 115, 103162. <https://doi.org/10.1016/j.compind.2019.103162>
- Ubaid, A. M., & Dweiri, F. T. (2020). Business process management (BPM): Terminologies and methodologies unified. *International Journal of System Assurance Engineering and Management*, 11(6), 1046-1064. <https://doi.org/10.1007/s13198-020-00959-y>
- Uskenbaeva, R. K., Kuandykov, A. A., Nalgozhina, N. Zh., & Berkaliyeva, M. B. (2022). RPA APPROACH IN BUSINESS PROCESS MANAGEMENT LIFE CYCLE. *Вестник Агуэс*, 1(56), Article 56. https://doi.org/10.51775/2790-0886_2022_56_1_126
- Yaguargos Castro, S. D., & Álvarez Mayorga, E. H. (2020). *Aplicación Web Progresiva (PWA) para la automatización de los procesos de gestión e información en Liga Deportiva Parroquial Totoras* [bachelorThesis, Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial. Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales e Informática]. <https://repositorio.uta.edu.ec:8443/jspui/handle/123456789/31308>
- Zayas Barreras, I. (2022). La mejora continua: Elemento de competitividad empresarial. *Revista Electrónica Sobre Cuerpos Académicos y Grupos de Investigación*, 9(17), Article 17. <https://mail.cagi.org.mx/index.php/CAGI/article/view/253>

ANEXOS.

Ilustración 8

Diagrama de proceso de crear publicación manualmente

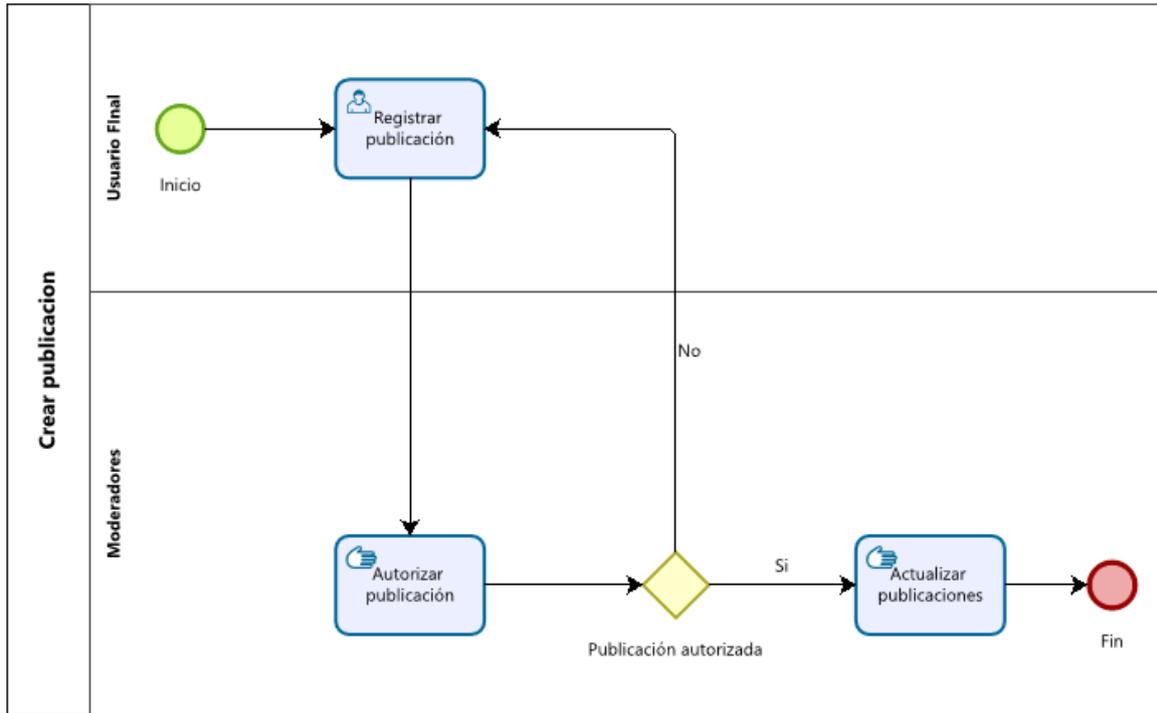


Ilustración 9

Simulación de proceso de crear publicación manualmente

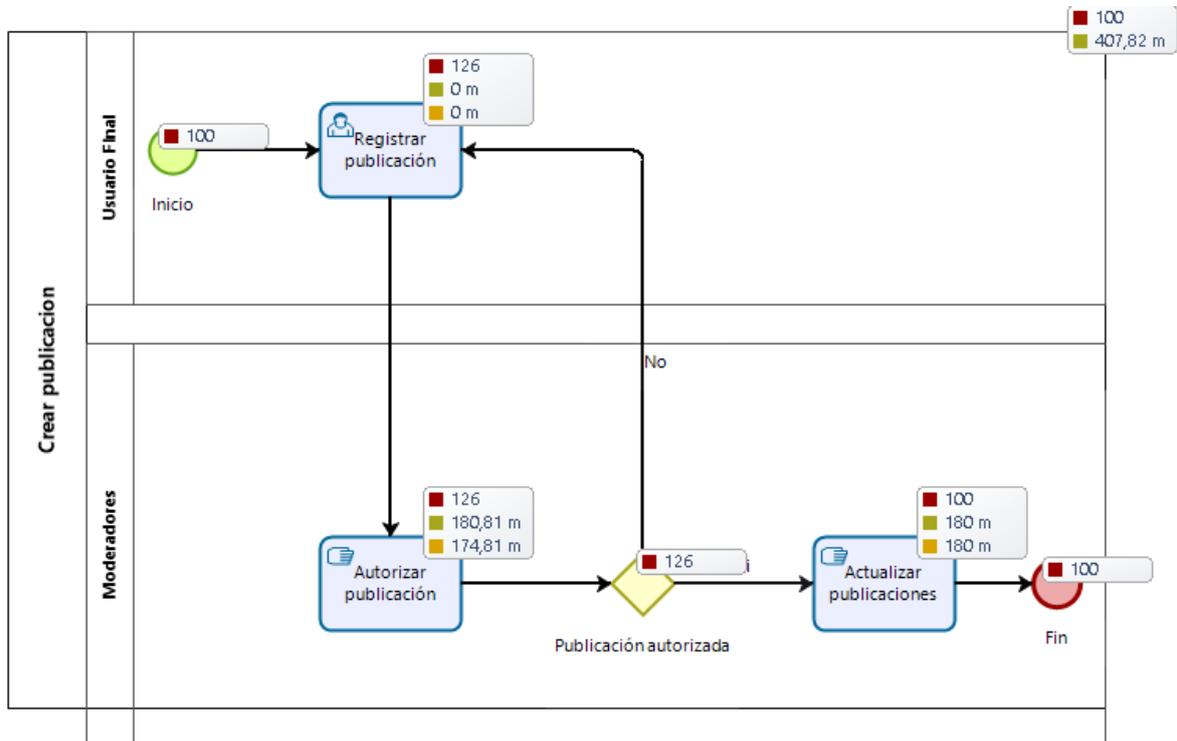


Ilustración 10

Diagrama de proceso de crear publicación automatizado

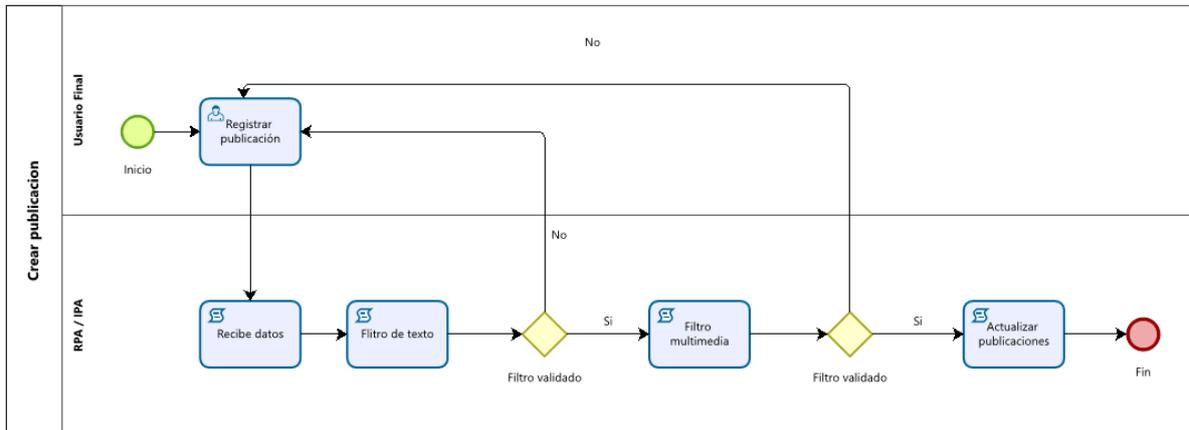


Ilustración 11

Simulación de proceso de crear publicación automatizado

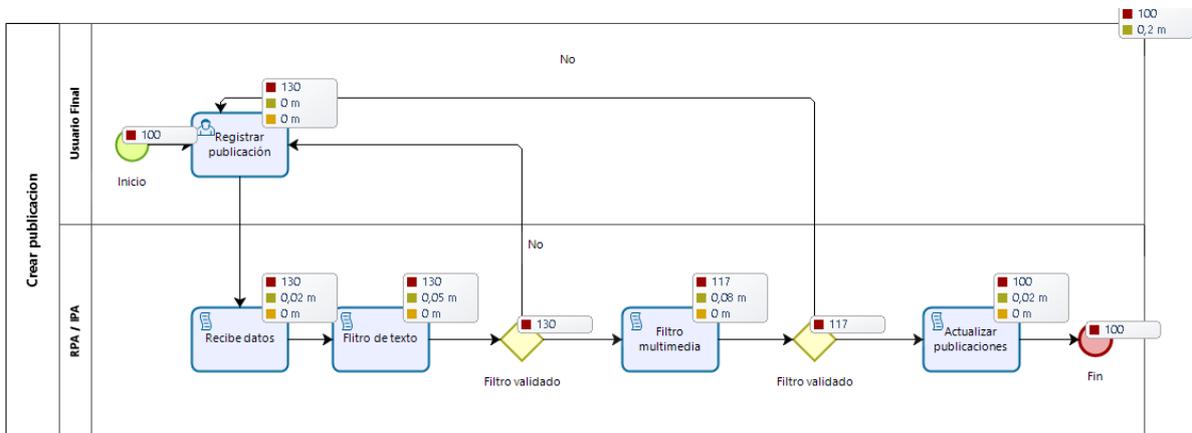


Ilustración 12

Diagrama de proceso de denunciar publicación manual

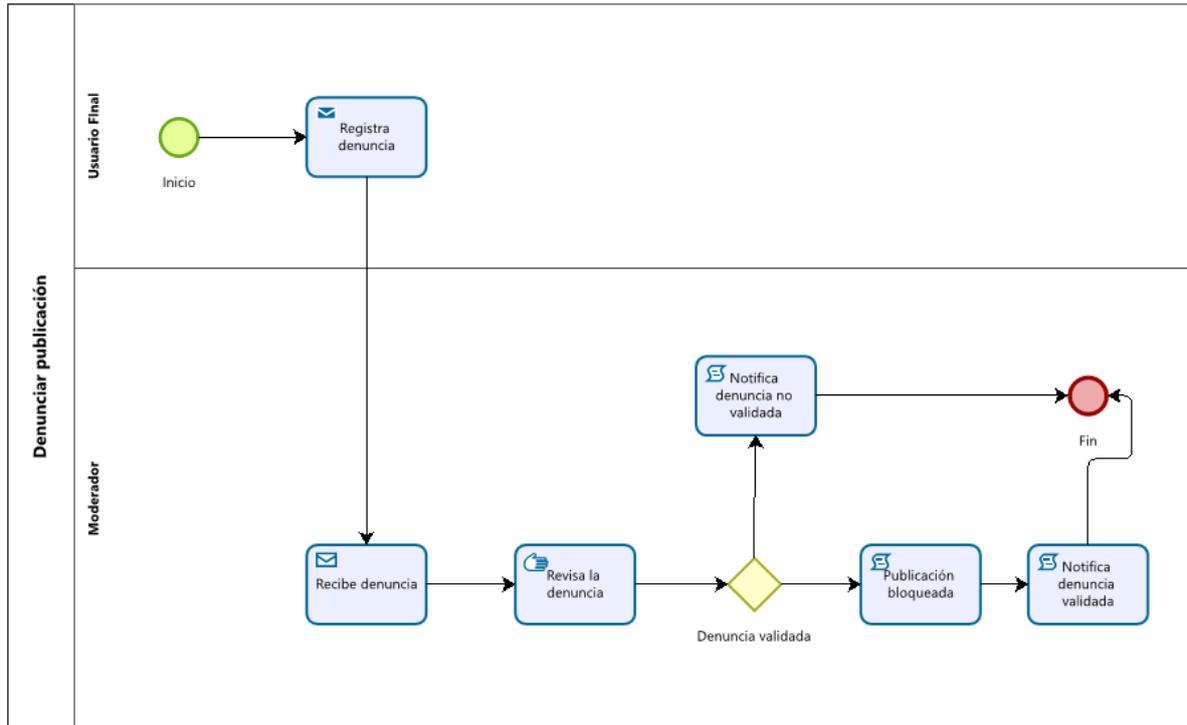


Ilustración 13

Simulación de proceso de denunciar publicación manual

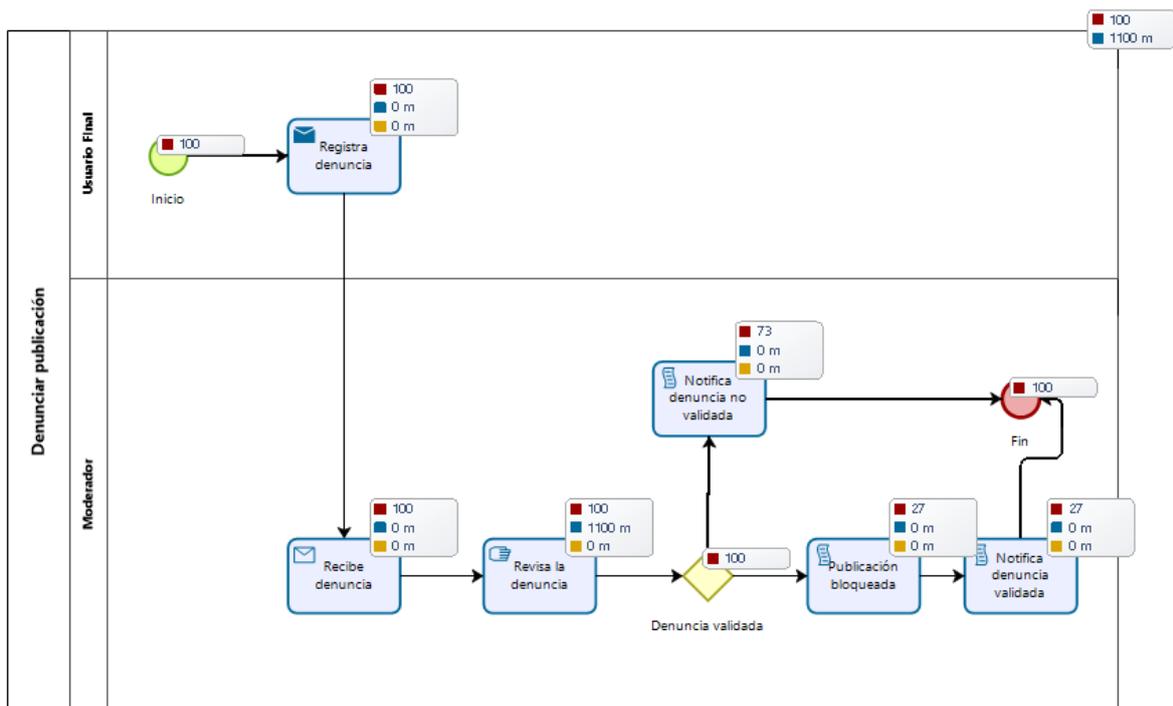


Ilustración 14

Diagrama de proceso de denunciar publicación automatizado

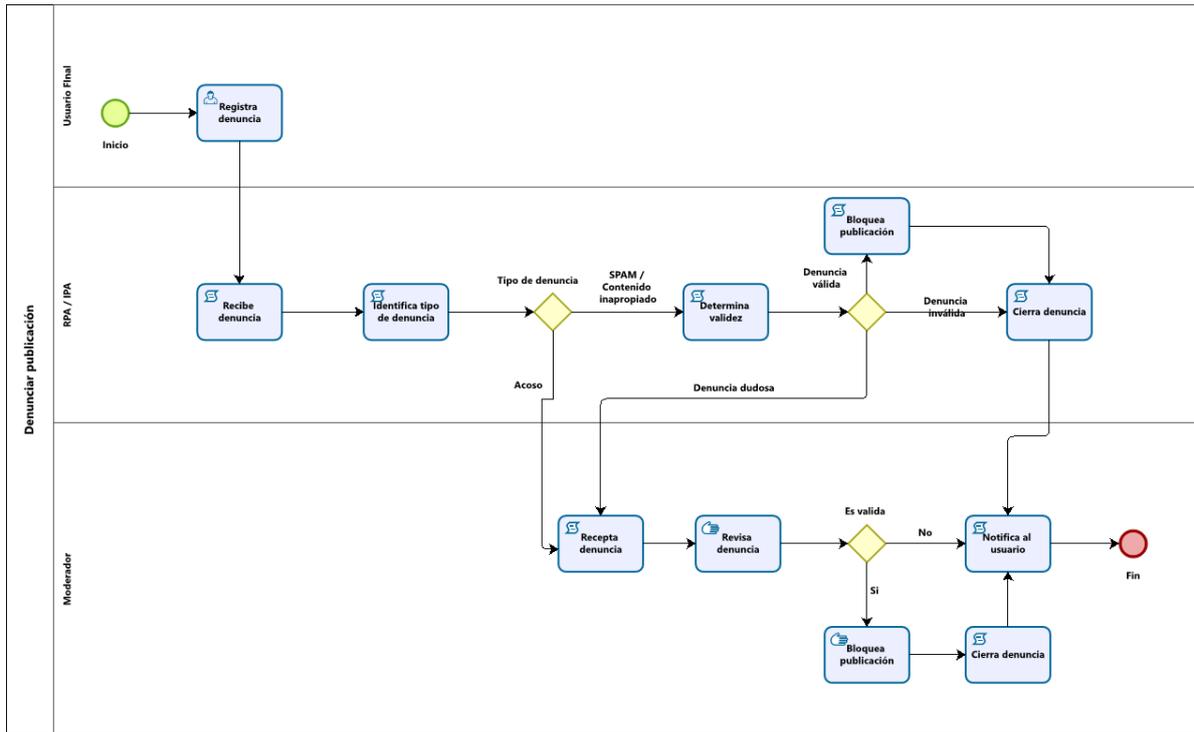


Ilustración 15

Simulación de proceso de denunciar publicación automatizado

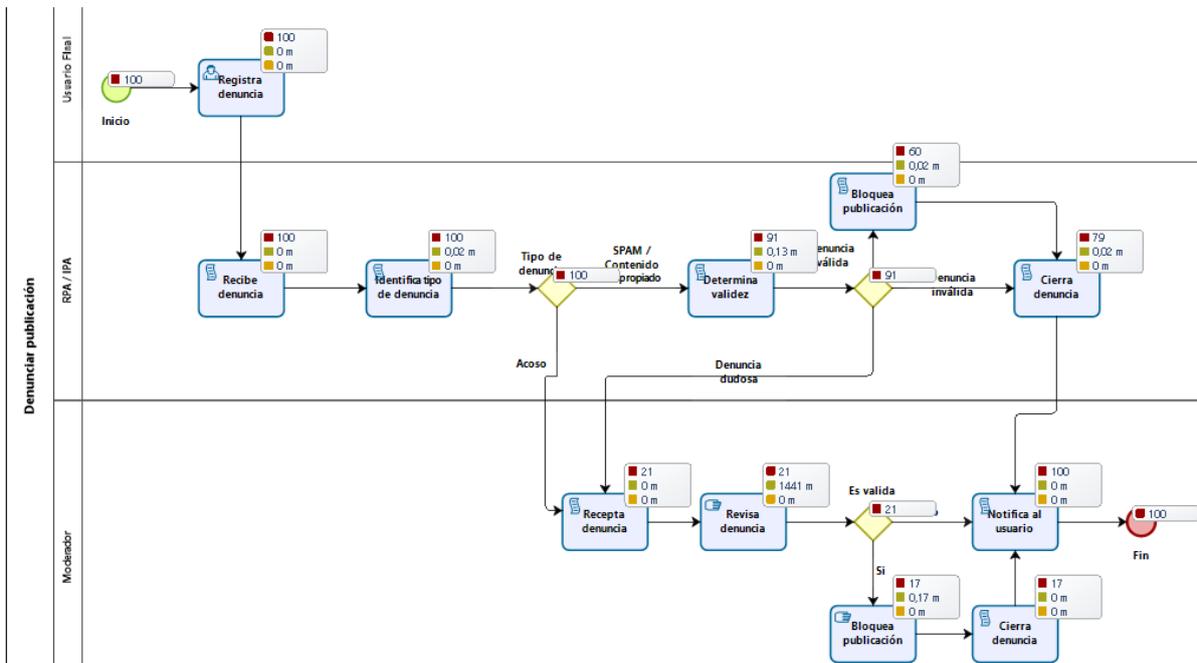


Ilustración 16

Diagrama de proceso de soporte de aplicación manual

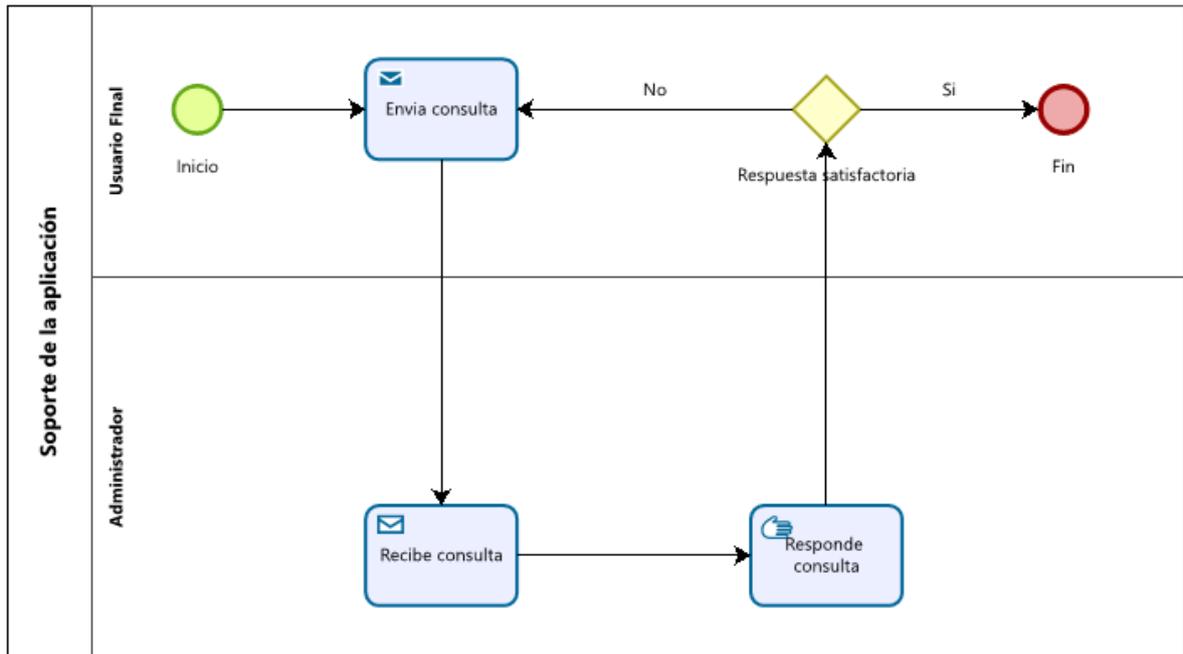


Ilustración 17

Simulación de proceso de soporte de aplicación manual

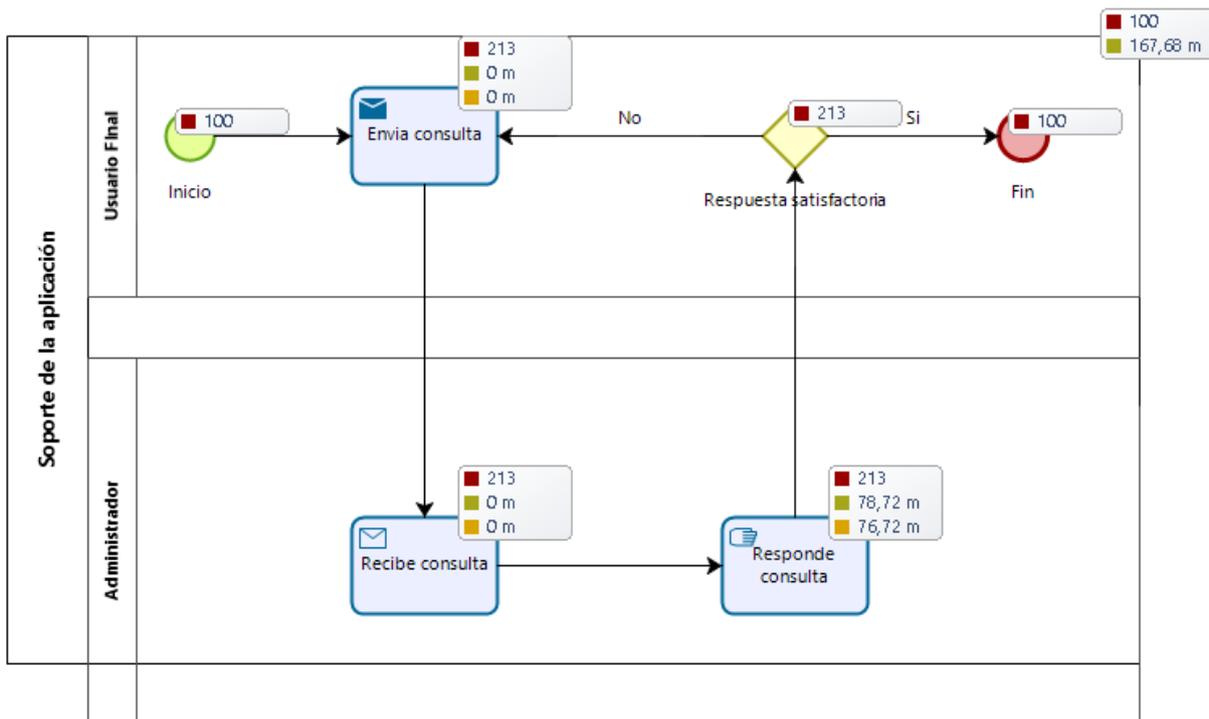


Ilustración 18

Diagrama de proceso de soporte de aplicación automatizado

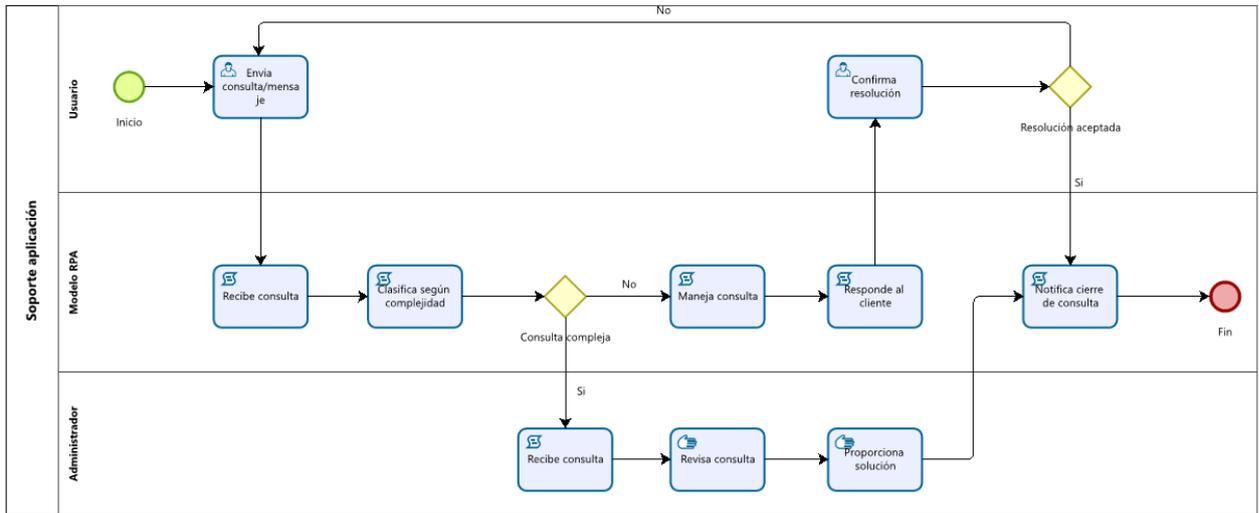


Ilustración 19

Simulación de proceso de soporte de aplicación automatizado

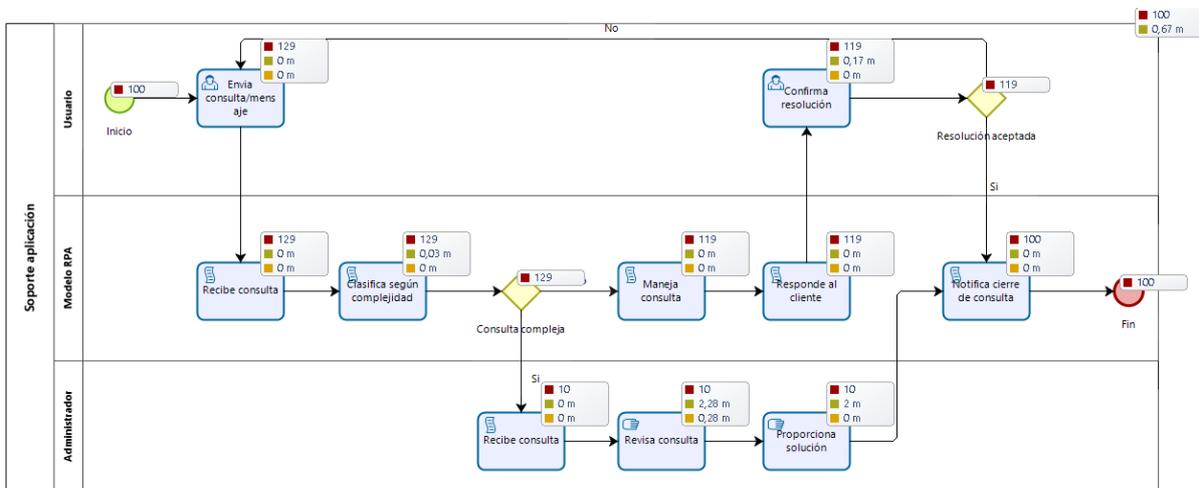


Ilustración 20

Diagrama de proceso para programar anuncios automatizado

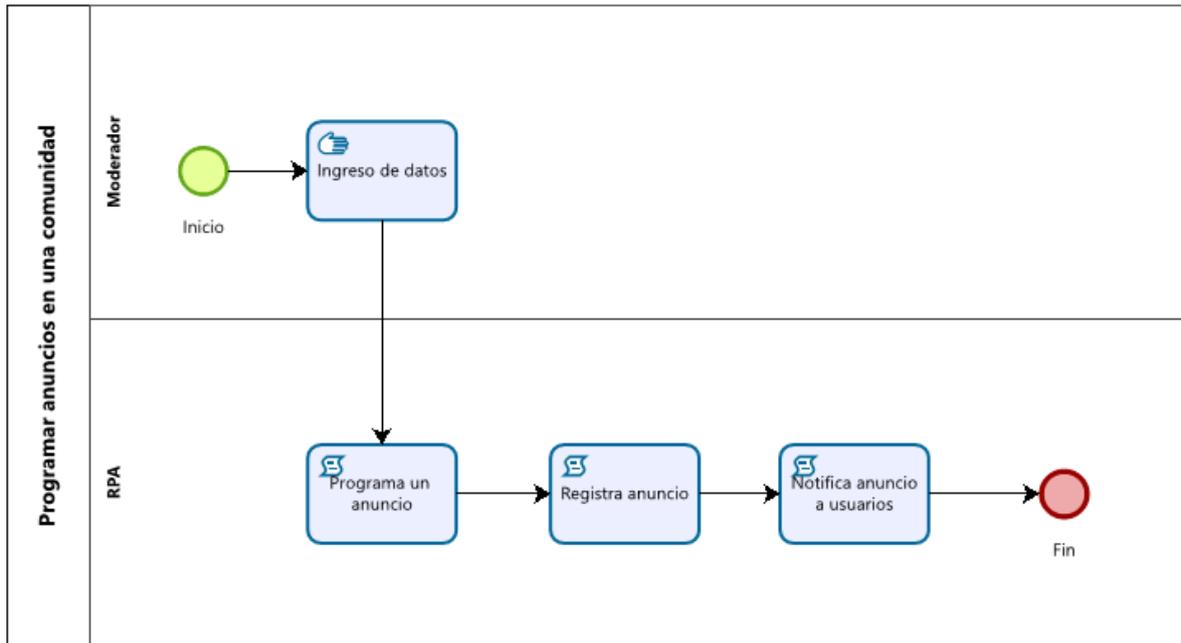


Ilustración 21

Simulación de proceso para programar anuncios automatizado

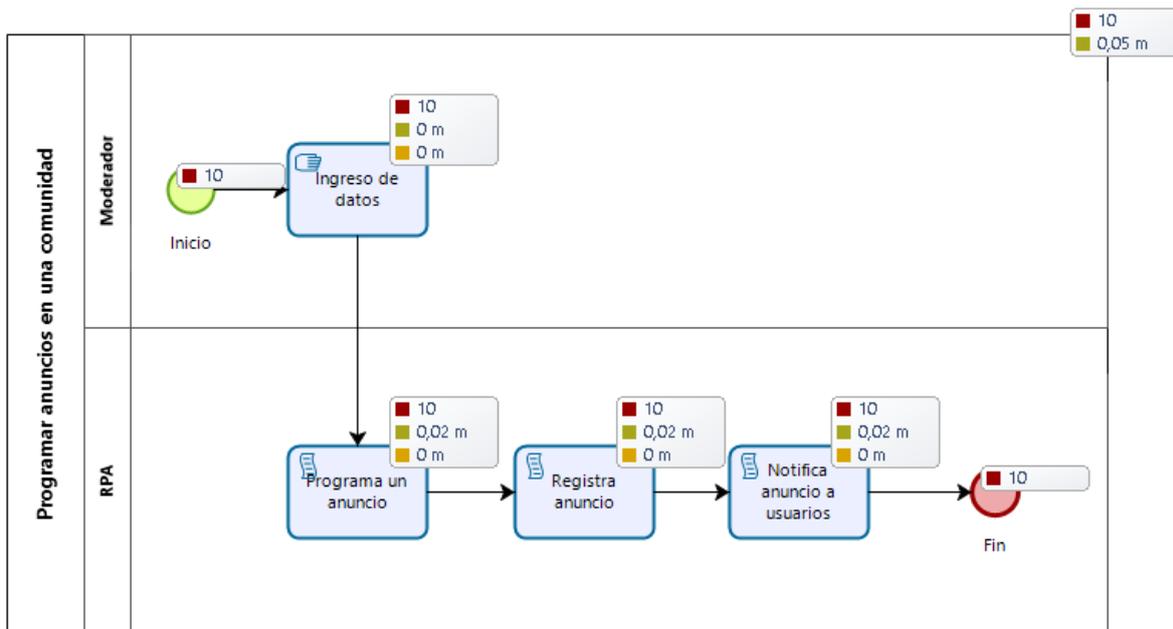


Ilustración 22

Diagrama de proceso para asignar tarea manual

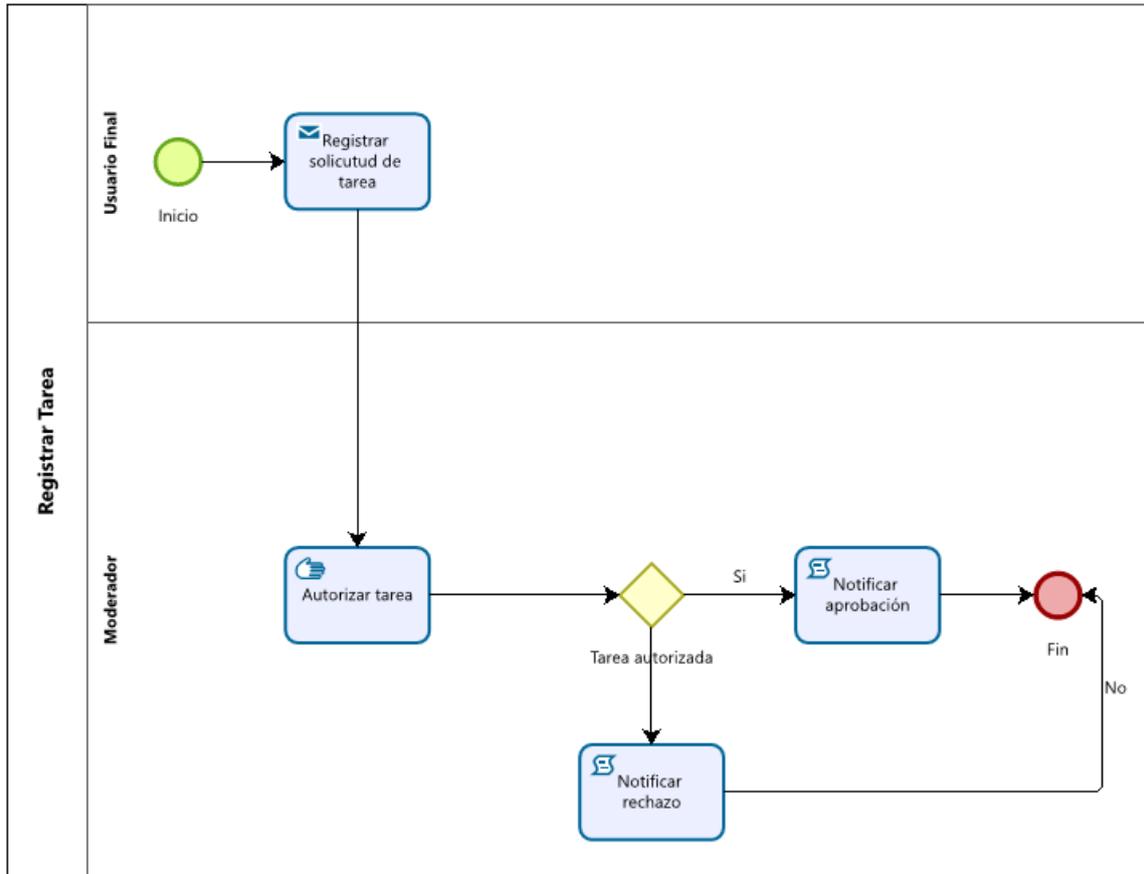


Ilustración 23

Simulación de proceso para asignar tarea manual

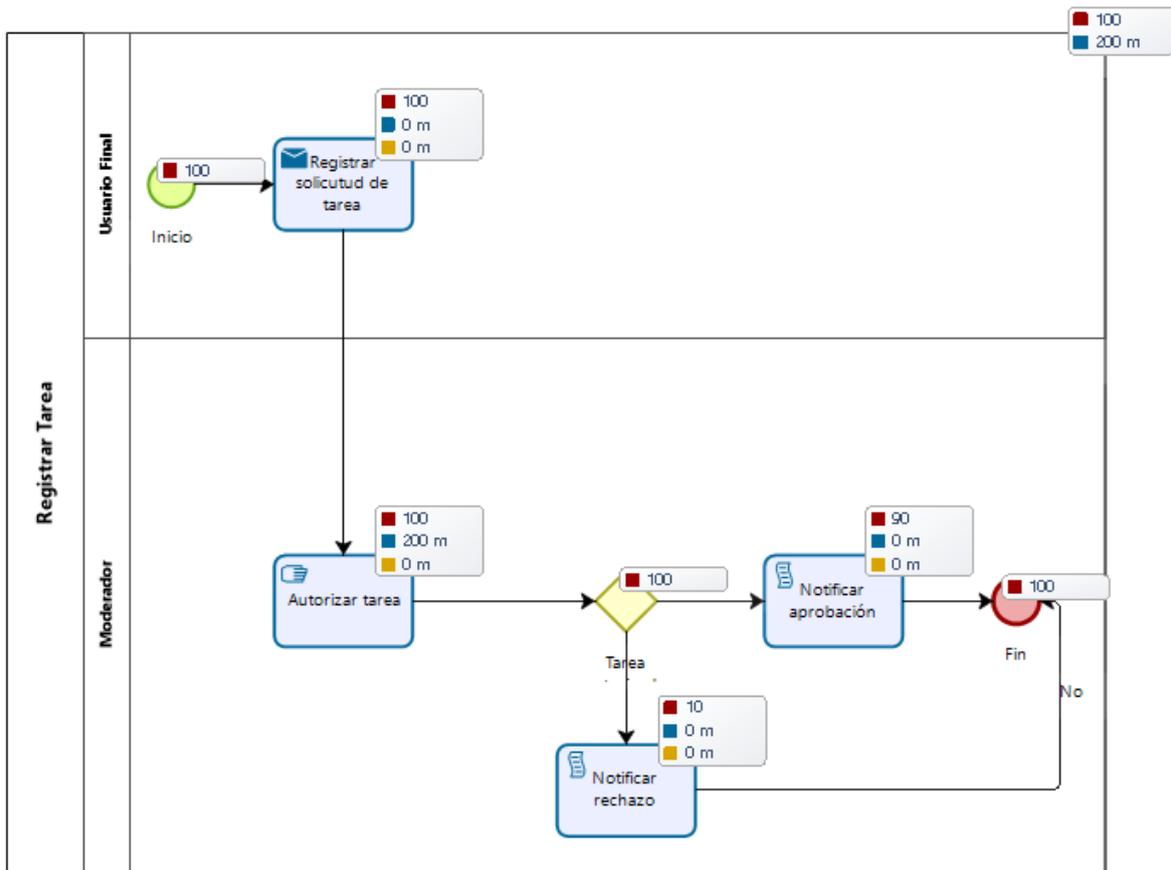


Ilustración 24

Diagrama de proceso para asignar tarea automatizado

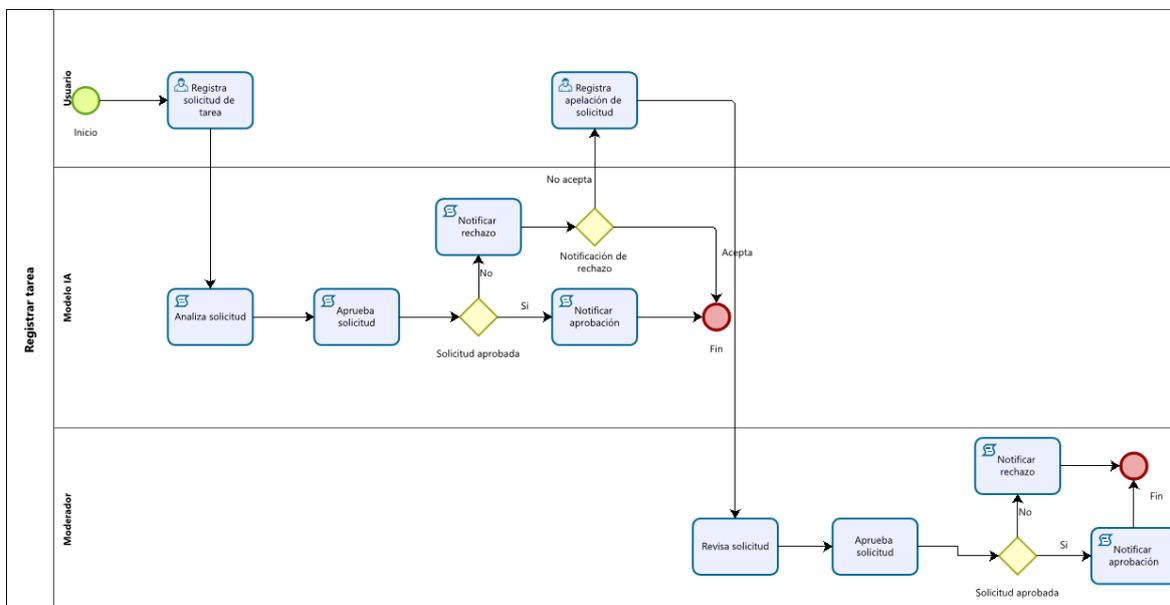


Ilustración 25
Simulación de proceso para asignar tarea automatizado

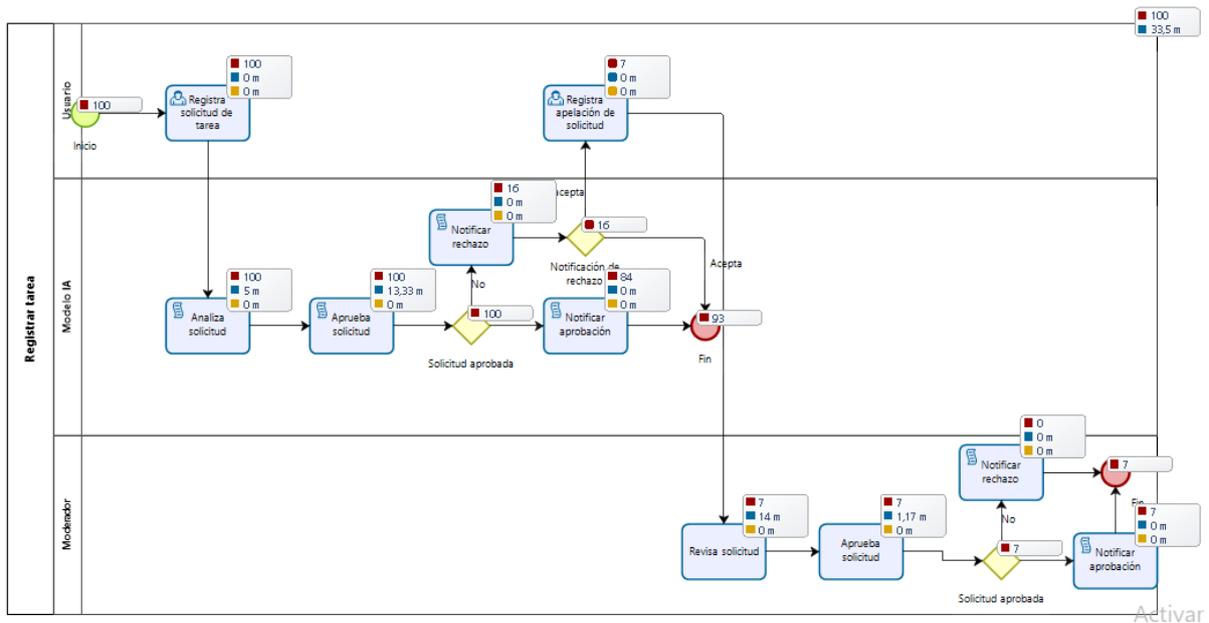


Ilustración 26
Diagrama de proceso para generación de reportes automatizado

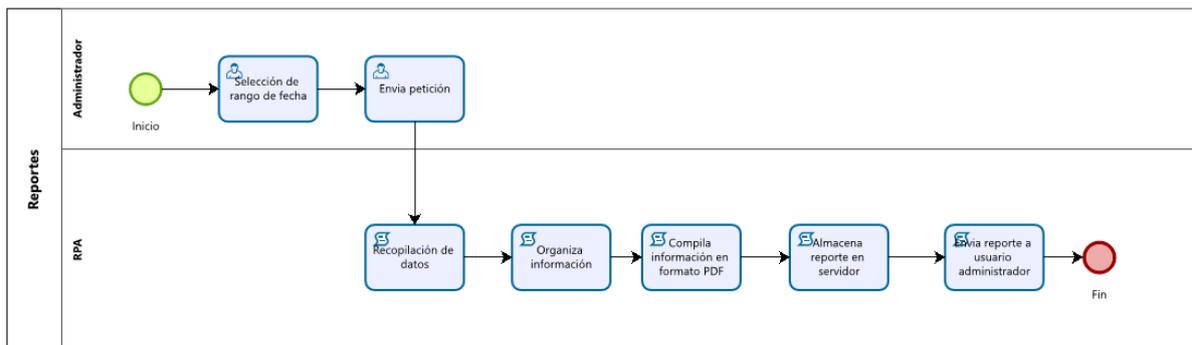


Ilustración 27
Simulación de proceso para generación de reportes automatizado

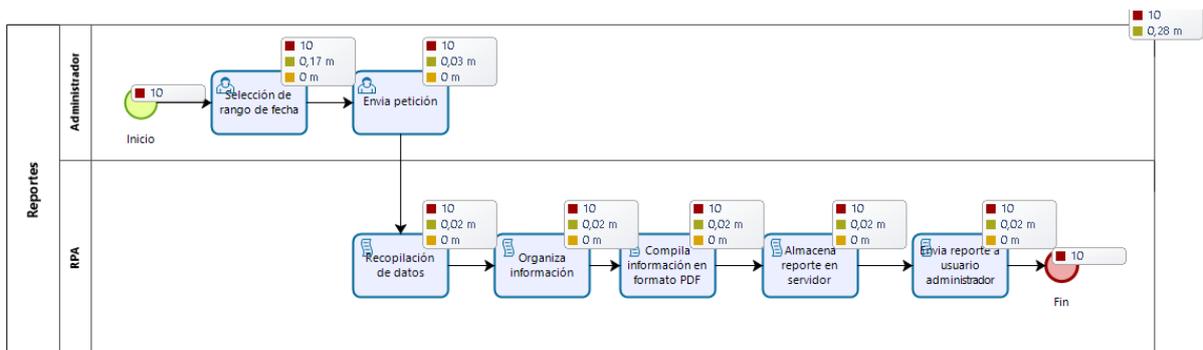


Ilustración 28

Diseño de interfaz para gestionar la creación de una publicación

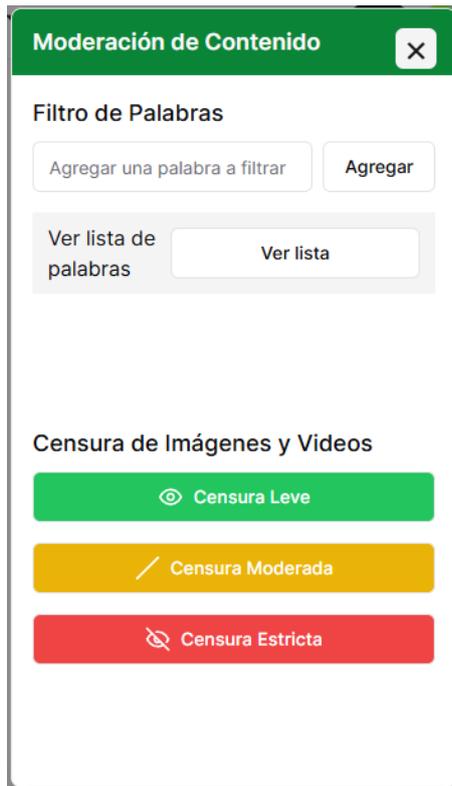


Ilustración 29

Diseño de interfaz para gestionar denuncias y apelaciones

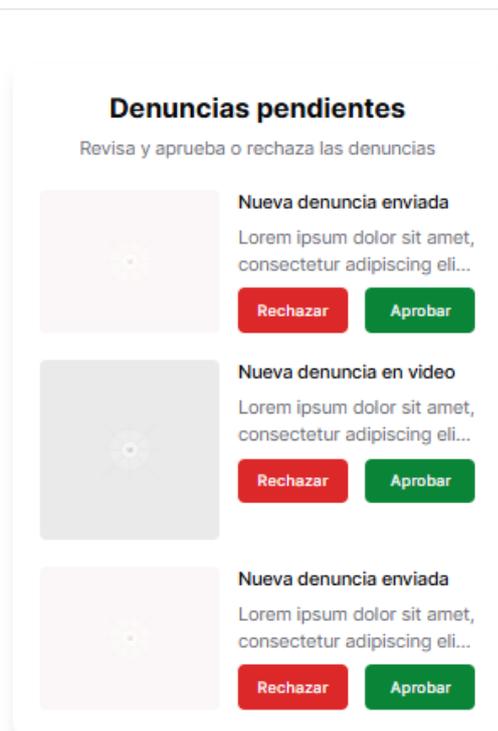


Ilustración 30

Diseño de interfaz para gestionar tareas y apelaciones

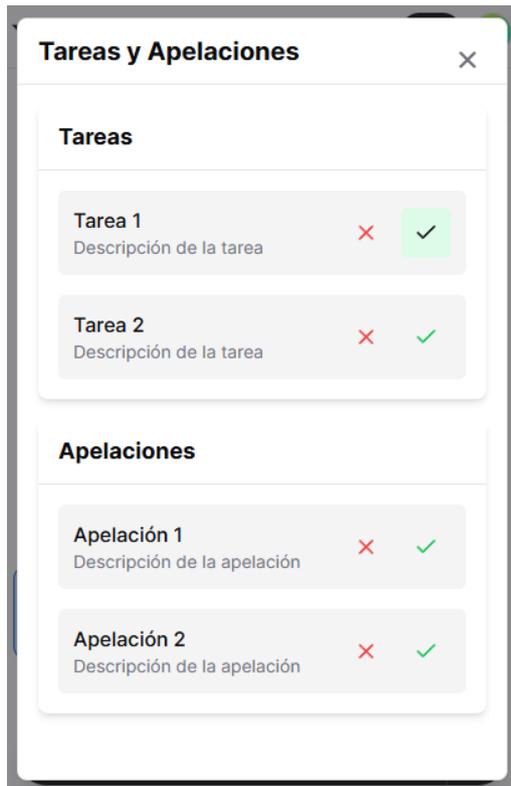


Ilustración 31

Diseño de interfaz para chatbot de soporte al cliente

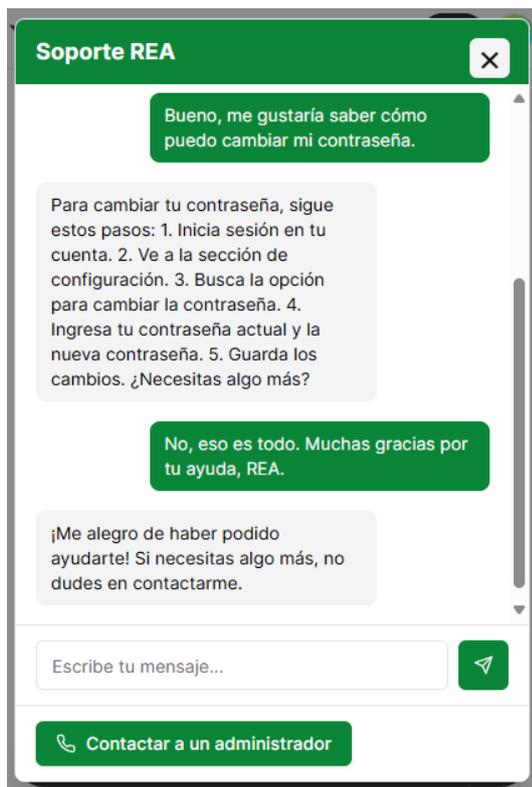


Ilustración 32

Diseño de interfaz administrativa de soporte al cliente

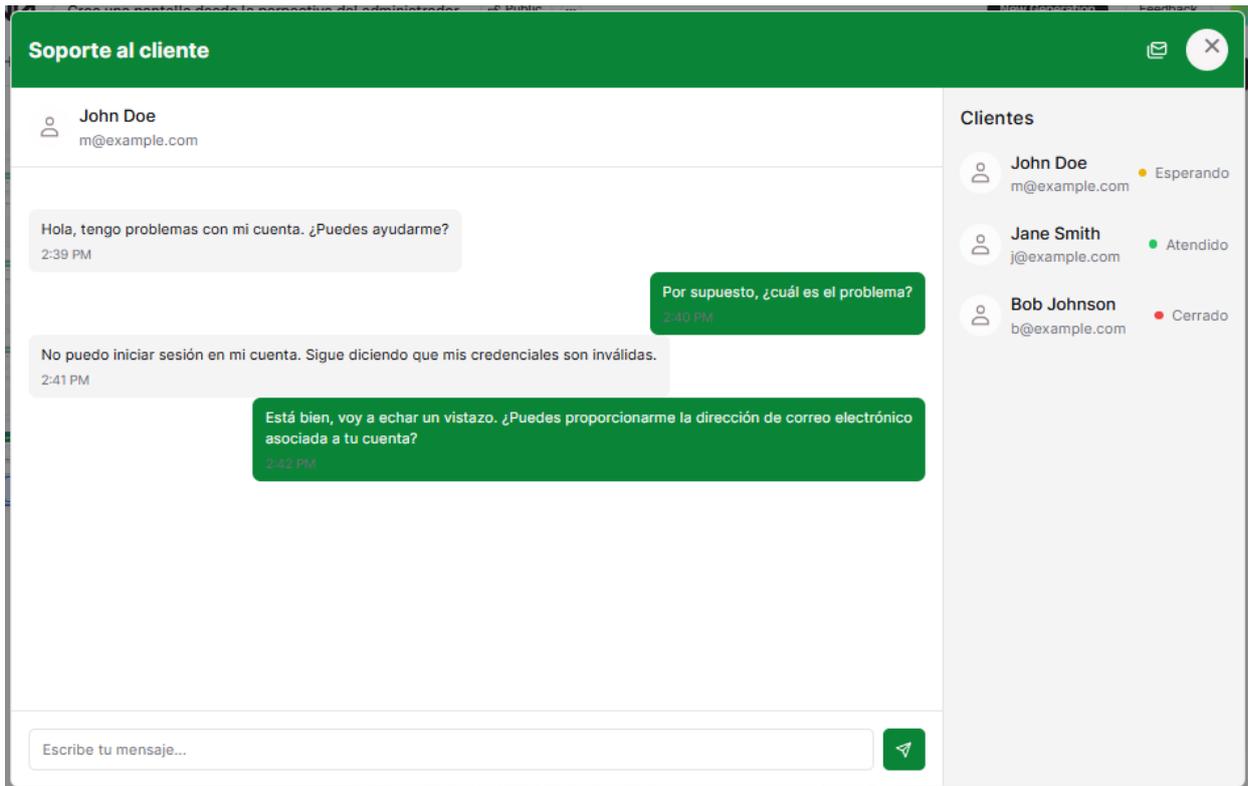


Ilustración 33

Diseño de interfaz para programar anuncios

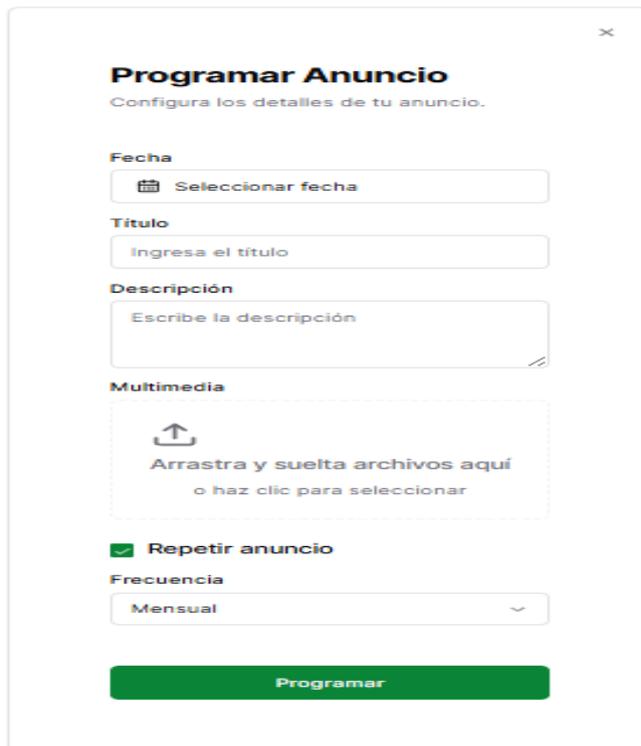


Ilustración 34

Diseño de interfaz para la generación de reportes

