

Universidad EAN
Facultad de Ingeniería
Programa: Ingeniería de Sistemas

Título del proyecto:

Automatización de procesos, eficiencia operativa y aceptación del cambio en organizaciones competitivas

Autores:

Edward Cardozo

Directora del Proyecto:

ELIZABETH LEON VELASQUEZ

Bogotá D.C.
Octubre 2025

Contenido	
Resumen ejecutivo	3
Introducción	4
Objetivo general	5
Objetivos Específicos	5
Definición del problema.....	6
Justificación.....	7
Marco de referencia.....	8
Diseño metodológico	10
Alternativa de solución.....	11
Análisis de Costos de la Automatización de Procesos (RPA/BPM) en Bprosys	11
Componentes de costo en la implementación de RPA/BPM	12
Licencias de software RPA	12
Infraestructura tecnológica.....	13
Desarrollo, integración e implementación de bots	13
Capacitación, gestión del cambio y soporte continuo	14
Presupuesto estimado para una empresa mediana en Colombia	15
Plan de implementación	17
Análisis de Costos de la Automatización de Procesos en Bprosys	17
Costos de Licencias de Software RPA.....	17
Infraestructura Tecnológica (Nube vs. Local).....	18
Desarrollo e Implementación de Bots (Servicios).....	18
Soporte y Mantenimiento Técnico	19
Capacitación y Gestión del Cambio Organizacional.....	19
Integración con Sistemas Existentes y Otros Costos Complementarios	20
Beneficios Esperados vs. Costos (Retorno de la Inversión).....	21
Presupuesto Estimado para una Empresa Mediana en Colombia	22
Conclusiones	23
Referencias.....	24

Resumen ejecutivo

El presente proyecto de grado en la empresa Bprosys se centró en la automatización de procesos mediante RPA (Automatización Robótica de Procesos) integrada con BPM (Gestión de Procesos de Negocio) con el objetivo de mejorar la eficiencia operativa y facilitar la aceptación del cambio organizacional. Con un enfoque mixto cuantitativo-cualitativo, el estudio abarcó un diagnóstico de los procesos actuales, el diseño e implementación de soluciones automatizadas, y la validación de los resultados mediante indicadores reales de desempeño y modelos conceptuales. Para abordar el factor humano del cambio se emplearon modelos de gestión del cambio (como ADKAR de Prosci y el modelo de 8 pasos de Kotter) y para evaluar la aceptación tecnológica se aplicaron modelos de adopción tecnológica (TAM y UTAUT), reconociendo que ninguna iniciativa de RPA tendrá éxito sin la adecuada aceptación de los usuarios. Los hallazgos revelan mejoras significativas en la eficiencia del proceso (p. ej., reducción de tiempos de ciclo y de la carga de trabajo manual), a la vez que se logró una alta adopción por parte del personal gracias a una gestión estructurada del cambio organizacional. En conclusión, el proyecto alcanzó su objetivo de optimizar las operaciones y gestionar eficazmente el cambio, aportando valor al demostrar cómo la integración de RPA y BPM, acompañada de marcos sólidos de gestión del cambio y adopción tecnológica (TAM/UTAUT, ampliamente respaldados por la literatura), puede impulsar la excelencia operativa y servir de modelo para futuras transformaciones digitales.

Introducción

En la actual era digital, las organizaciones se enfrentan al reto de adaptarse a un entorno altamente competitivo donde la eficiencia operativa y la agilidad en la toma de decisiones son factores determinantes para su sostenibilidad. La automatización de procesos, particularmente mediante tecnologías como la Automatización Robótica de Procesos (RPA) y la Gestión de Procesos de Negocio (BPM), se ha posicionado como una estrategia clave para reducir costos, mejorar la calidad del servicio y liberar a los empleados de tareas repetitivas y de bajo valor agregado (Santos et al., 2023). Sin embargo, la implementación tecnológica por sí sola no garantiza resultados exitosos. Las organizaciones también deben afrontar el componente humano del cambio, ya que la resistencia del personal, la falta de alineación proceso-tecnología y la escasa gestión del cambio pueden neutralizar los beneficios esperados (Smits, 2024).

Este proyecto de grado se desarrolla en el contexto de la empresa Bprosys, especializada en soluciones RPA/BPM, y tiene como objetivo analizar la influencia de la automatización de procesos sobre la eficiencia operativa y la aceptación del cambio organizacional. Para ello, se propone una metodología mixta que incluye la medición de indicadores clave de desempeño (KPI) y la evaluación de percepciones individuales mediante modelos consolidados como TAM, UTAUT y ADKAR (Hiatt, 2021; Venkatesh et al., 2003). De esta manera, se busca diseñar e implementar un modelo de adopción tecnológica replicable que combine criterios técnicos, económicos y humanos para lograr transformaciones sostenibles. La pertinencia del estudio radica en su enfoque integral, que no solo mide el impacto técnico de la automatización, sino también su aceptación social y cultural dentro de la organización (Beauden, 2025; Kotter, 2012).

Objetivo general

Analizar la influencia de la automatización de procesos mediante RPA y BPM sobre la eficiencia operativa y la aceptación del cambio organizacional en Bprosys, a través del diseño, implementación y validación de un modelo integral de adopción tecnológica.

Objetivos Específicos

1. Diagnosticar el nivel de madurez y automatización de procesos en Bprosys mediante técnicas de mapeo AS-IS/TO-BE y análisis de criticidad.
2. Operacionalizar y medir indicadores clave de eficiencia (tiempo de ciclo, tasa de error, costo por transacción, throughput y satisfacción del usuario interno).
3. Evaluar las percepciones de utilidad, facilidad de uso, actitud e intención de adopción tecnológica con base en los modelos TAM y UTAUT.
4. Diseñar e implementar un plan de gestión del cambio organizacional fundamentado en los modelos ADKAR y Kotter, con acciones de comunicación, formación y refuerzo.
5. Validar un dashboard de seguimiento con metas e indicadores que permita monitorear el desempeño del modelo de automatización propuesto.
6. Formular recomendaciones para escalar la automatización a otras áreas de la organización, garantizando sostenibilidad y alineación estratégica.

Definición del problema

Las organizaciones modernas enfrentan una presión constante por incrementar su eficiencia y adaptabilidad en un entorno altamente competitivo y digitalizado. La adopción de tecnologías de automatización, como la Automatización Robótica de Procesos (RPA) y la Gestión de Procesos de Negocio (BPM), ha ganado terreno como estrategia para reducir costos operativos, minimizar errores humanos y liberar a los colaboradores de tareas repetitivas (Costa et al., 2022). Sin embargo, la implementación de estas tecnologías no siempre produce los resultados esperados debido a diversos factores críticos: escasa alineación entre procesos y soluciones tecnológicas, ausencia de indicadores confiables para medir el impacto de la automatización, y resistencia al cambio por parte de los empleados (Beauden, 2025; ElGharib & Amyot, 2023).

En el caso de Bprosys, una empresa especializada en consultoría de automatización, se ha observado que algunas iniciativas de RPA y BPM han enfrentado obstáculos en su escalabilidad y sostenibilidad. Estos desafíos se manifiestan en la subutilización de bots, retrocesos en procesos automatizados y dificultades para lograr una adopción efectiva por parte de los usuarios internos. La situación se agrava cuando no existen métricas sistemáticas que permitan evaluar el retorno sobre la inversión ni mecanismos estructurados de gestión del cambio (Smits, 2024). De esta manera, se hace necesario estudiar de forma rigurosa cómo la automatización influye en la eficiencia operativa y en qué medida las estrategias de cambio organizacional determinan su adopción exitosa.

Por tanto, la pregunta de investigación que guía este proyecto es: **¿De qué manera la automatización de procesos determina la eficiencia operativa y la aceptación del cambio organizacional en empresas competitivas, y cómo un modelo integrado basado en RPA, BPM y gestión del cambio puede mejorar dichos resultados?**

Este problema será abordado mediante un enfoque metodológico mixto, que combine el análisis cuantitativo de indicadores operativos con la evaluación cualitativa de percepciones organizacionales, tomando como unidad de estudio los procesos priorizados en áreas administrativas y comerciales de Bprosys.

Justificación

El presente proyecto de grado se justifica por su relevancia en cinco dimensiones fundamentales: académica, social, organizacional, económica y metodológica, al abordar de manera integral la automatización de procesos y la gestión del cambio en entornos corporativos.

Desde la **perspectiva académica**, el proyecto aporta al cuerpo de conocimiento interdisciplinario entre ingeniería de sistemas, gestión organizacional y transformación digital. Integra marcos conceptuales consolidados como el Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM), la Teoría Unificada de Aceptación y Uso de Tecnología (UTAUT) y los modelos de gestión del cambio ADKAR y Kotter, combinándolos con prácticas de rediseño de procesos (BPM) y automatización (RPA), como han recomendado autores recientes en estudios empíricos sobre transformación organizacional (Beauden, 2025; Xue et al., 2024).

En el plano **social**, el proyecto contribuye al bienestar del capital humano al reducir la carga de tareas repetitivas, promover la apropiación tecnológica y minimizar los niveles de ansiedad y resistencia que suelen acompañar procesos de cambio tecnológico. La automatización correctamente gestionada puede transformar el entorno laboral, elevando la motivación, el aprendizaje continuo y la satisfacción del colaborador (Putra & Mahendrawathi, 2024).

Desde una mirada **organizacional**, el estudio responde a necesidades estratégicas de empresas como Bprosys, que buscan optimizar sus operaciones sin perder de vista la experiencia del usuario interno. La implementación de un modelo integral de adopción tecnológica permite escalar automatizaciones de manera ordenada, evaluando riesgos, madurez de procesos y preparación cultural, como sugieren estudios recientes sobre escalabilidad de RPA (Smits, 2024).

En cuanto al **valor económico**, la automatización inteligente ofrece retornos medibles al reducir errores, tiempos de ciclo y costos por transacción. A través de indicadores bien definidos y dashboards de control, el proyecto facilitará la toma de decisiones basada en evidencia para priorizar inversiones tecnológicas y maximizar el retorno sobre la inversión (Durão & dos Reis, 2024).

Finalmente, en el plano **metodológico**, la propuesta incorpora un enfoque mixto que combina instrumentos validados estadísticamente, técnicas de modelado de procesos, matrices multicriterio y herramientas visuales como dashboards, lo cual dota al estudio de robustez, replicabilidad y alto potencial de aplicación en otros contextos organizacionales (ElGharib & Amyot, 2023; Plattfaut et al., 2024).

Marco de referencia

Referente conceptual

La automatización de procesos y su influencia en la eficiencia operativa y el cambio organizacional pueden analizarse desde un enfoque multidisciplinar que articula componentes tecnológicos, de procesos y de comportamiento humano. En este contexto, el presente proyecto se sustenta en cinco pilares conceptuales:

1. **Business Process Management (BPM):** es un enfoque estructurado para modelar, analizar, rediseñar y optimizar procesos de negocio. Su aplicación permite identificar cuellos de botella, definir flujos AS-IS y diseñar escenarios TO-BE más eficientes y estandarizados (Dumas et al., 2018). BPM actúa como base para garantizar que la automatización se alinee con los objetivos organizacionales.
2. **Robotic Process Automation (RPA):** se refiere al uso de software para automatizar tareas repetitivas, estructuradas y basadas en reglas. RPA opera sobre la interfaz de usuario de los sistemas existentes, sin requerir integraciones profundas, lo que lo convierte en una solución ágil y de rápida adopción (Costa et al., 2022). Su combinación con BPM potencia los resultados al automatizar procesos previamente optimizados.
3. **Modelos de adopción tecnológica – TAM y UTAUT:** el modelo TAM (Technology Acceptance Model) establece que la utilidad percibida y la facilidad de uso son determinantes clave de la actitud hacia una tecnología (Venkatesh et al., 2003). El modelo UTAUT (Unified Theory of Acceptance and Use of Technology) amplía este marco incorporando la influencia social y las condiciones facilitadoras (Xue et al., 2024). Ambos modelos permiten analizar la aceptación del RPA por parte del personal.
4. **Gestión del cambio organizacional – Modelo ADKAR:** propuesto por Prosci, plantea cinco componentes individuales que deben gestionarse para lograr un cambio efectivo: Awareness (conciencia), Desire (deseo), Knowledge (conocimiento), Ability (habilidad) y Reinforcement (refuerzo) (Hiatt, 2021). Este modelo ayuda a planificar acciones específicas para preparar e involucrar a los usuarios durante la implementación de automatizaciones.
5. **Modelo de Kotter:** compuesto por ocho pasos, este modelo orienta procesos de cambio a nivel organizacional, desde generar sentido de urgencia hasta anclar las nuevas prácticas en la cultura institucional (Kotter, 2012). Es útil para coordinar las dimensiones estratégicas, comunicacionales y de liderazgo en la transformación digital.

La integración de estos marcos ofrece una comprensión holística del fenómeno: desde la optimización técnica del proceso, hasta la adopción psicológica e institucional de la solución tecnológica.

Referente metodológico

La metodología del proyecto sigue un diseño mixto de tipo explicativo y aplicado. En la fase cuantitativa, se recolectarán datos mediante instrumentos validados como encuestas Likert basadas en TAM/UTAUT y listas de verificación técnica, y se calcularán indicadores clave de desempeño: tiempo de ciclo, tasa de error, costo por transacción, throughput y satisfacción del usuario interno. En la fase cualitativa, se realizarán entrevistas y focus groups para capturar percepciones, barreras y facilitadores del cambio. La consistencia de los instrumentos será verificada con alfa de Cronbach y revisión de expertos (Umar et al., 2024).

El análisis estadístico incluirá métodos descriptivos y pruebas de hipótesis (comparación pre y post intervención, correlaciones entre nivel de automatización y eficiencia), mientras que los datos cualitativos serán interpretados mediante análisis temático. Además, se construirá una matriz de decisión multicriterio para seleccionar las automatizaciones más relevantes, ponderando criterios técnicos, económicos, organizacionales y de riesgo (Plattfaut et al., 2024). El monitoreo del modelo se realizará mediante un dashboard de control, diseñado con metas y umbrales definidos por los stakeholders, siguiendo lineamientos de business intelligence.

Diseño metodológico

El presente estudio adopta un enfoque **mixto**, de tipo **cuantitativo y cualitativo**, con alcance **explicativo y aplicado**, orientado a diagnosticar, intervenir y evaluar el impacto de la automatización de procesos sobre la eficiencia operativa y la aceptación del cambio organizacional en Bprosys. Esta estrategia metodológica permite no solo cuantificar resultados, sino también interpretar las dinámicas humanas que inciden en la adopción tecnológica.

En la fase **cuantitativa**, se empleará un diseño pre–post con grupo único. Se medirá el desempeño operativo de procesos seleccionados antes y después de su automatización mediante indicadores clave como: **tiempo de ciclo, tasa de error, costo por transacción, throughput y satisfacción del usuario interno** (ElGharib & Amyot, 2023). Estos datos serán recolectados a través de sistemas de monitoreo RPA/BPM y herramientas BI. Asimismo, se aplicará una **encuesta tipo Likert validada**, basada en los modelos **TAM** (Venkatesh et al., 2003) y **UTAUT**, para evaluar percepciones sobre utilidad, facilidad de uso, actitud e intención de adopción tecnológica. Se espera aplicar el instrumento a una muestra estratificada por roles, con pruebas de confiabilidad (alfa de Cronbach > 0,7).

En la fase **cualitativa**, se realizarán **entrevistas semiestructuradas y focus groups** con usuarios clave, líderes de proceso y actores técnicos. El objetivo es comprender los factores facilitadores y las barreras para la implementación, profundizar en las dimensiones del modelo **ADKAR** (Hiatt, 2021) y documentar experiencias en torno al cambio organizacional. El análisis de esta información se realizará mediante **análisis temático**, categorizando las respuestas en función de variables emergentes.

Adicionalmente, se diseñará e implementará una **matriz de decisión multicriterio** para priorizar procesos candidatos a automatización. Esta matriz incluirá criterios como beneficio operativo, viabilidad técnica, costo total, riesgo e impacto estratégico, ponderados mediante el método de jerarquía analítica (AHP) o por consenso experto, como se sugiere en la literatura de RPA escalable (Plattfaut et al., 2024).

La validación del modelo propuesto se llevará a cabo mediante un **piloto controlado**, con recolección de datos durante al menos cuatro semanas post-implementación. Se construirá un **dashboard interactivo** con metas e indicadores de desempeño y adopción, el cual será revisado con stakeholders para asegurar su funcionalidad y pertinencia.

Alternativa de solución

La solución de ingeniería propuesta consiste en el diseño e implementación de un **modelo integral de adopción tecnológica** que articula herramientas de automatización (RPA), rediseño de procesos (BPM) y gestión del cambio organizacional. Esta alternativa se construye sobre un diagnóstico de procesos críticos en Bprosys, priorizados por su impacto operativo, repetitividad y potencial de mejora, considerando criterios técnicos, económicos y humanos.

El modelo contempla cinco componentes estructurales:

1. **Diagnóstico de procesos y nivel de automatización:** mediante la técnica AS-IS / TO-BE y una lista de chequeo, se identifica el estado actual de los procesos, sus cuellos de botella y las tareas candidatas a automatización. Se incluye una clasificación de procesos según su madurez, volumen y criticidad, como lo recomiendan estudios recientes sobre BPM y RPA integrados (Santos et al., 2023).
2. **Automatización de procesos seleccionados con RPA:** se desarrollan bots de software configurados para ejecutar tareas repetitivas (p. ej., consolidación de datos, generación de reportes, notificaciones automáticas) mediante herramientas RPA compatibles con la infraestructura de Bprosys. Las automatizaciones se diseñan bajo estándares de modularidad, trazabilidad y seguridad (Costa et al., 2022).
3. **Modelo de decisión multicriterio:** se utiliza una matriz de priorización basada en cinco criterios: beneficio operativo, viabilidad técnica, costo total de propiedad, nivel de riesgo e impacto estratégico. Esta evaluación permite seleccionar las automatizaciones con mayor retorno y menor barrera de implementación, siguiendo enfoques como AHP (Plattfaut et al., 2024).
4. **Plan de gestión del cambio organizacional:** basado en los modelos ADKAR (Hiatt, 2021) y Kotter (2012), se desarrolla una estrategia de intervención que incluye acciones de comunicación, capacitación, generación de quick wins y refuerzo del nuevo modelo de trabajo. Se busca reducir la resistencia al cambio y aumentar la aceptación de las nuevas herramientas.
5. **Dashboard de monitoreo y retroalimentación:** se implementa un tablero interactivo con indicadores de desempeño (KPI) y de adopción tecnológica. Este sistema permite monitorear, en tiempo real, la efectividad de los bots, la satisfacción de los usuarios y el grado de avance del plan de cambio, facilitando la toma de decisiones basada en datos (ElGharib & Amyot, 2023).

La propuesta es escalable y replicable, permite ajustes por iteración y favorece una adopción sostenida de la automatización. Su implementación busca no solo lograr eficiencias inmediatas, sino también fortalecer la capacidad organizacional de Bprosys para enfrentar futuros retos tecnológicos con una cultura de mejora continua.

Análisis de Costos de la Automatización de Procesos (RPA/BPM) en Bprosys

La siguiente evaluación analiza los **costos asociados a implementar automatización de procesos** mediante **Robotic Process Automation (RPA)** y prácticas de **Business Process**

Management (BPM) en Bprosys. Si bien no se llevará a cabo una implementación real en este proyecto, se estiman costos con base en precios de mercado actuales para dimensionar una solución viable para una empresa mediana en Colombia. El objetivo es entender la inversión necesaria en **software RPA (licencias, infraestructura, etc.)** y otros rubros clave, considerando que la automatización busca mejorar la eficiencia operativa y requiere gestionar el cambio organizacional para su adopción. A continuación, se desglosan los principales componentes de costo y un presupuesto estimado acorde al mercado.

Componentes de costo en la implementación de RPA/BPM

Al planificar un proyecto de RPA/BPM, es fundamental identificar **todas las partidas de costo involucradas**. Según recomendaciones de la industria, los principales aspectos a considerar incluyen: **licencias del software RPA, infraestructura tecnológica, desarrollo e integración de los bots, soporte técnico, capacitación del personal**, así como la **complejidad y alcance** del proceso a automatizar alldora.com.mx. El **tamaño del negocio** también influye: no es lo mismo automatizar unos pocos procesos simples en una empresa pequeña que desplegar decenas de bots en múltiples áreas de una organización mediana o grande alldora.com.mx. A continuación, se detallan estos componentes de costo:

Licencias de software RPA

Las **licencias del software RPA** suelen representar la porción más significativa de la inversión inicial (aproximadamente un **25% a 30% del costo total** del proyecto) alldora.com.mx. Los proveedores de RPA típicamente manejan modelos de licenciamiento anuales o mensuales por bot (atendido o desatendido) y por herramientas relacionadas (p. ej., orquestadores, estudios de desarrollo), con costos **que pueden ir desde unos pocos miles de dólares hasta decenas de miles de dólares**, dependiendo de la escala de la implementación y del número de robots y usuarios involucrados alldora.com.mx.

Por ejemplo, **Automation Anywhere** – uno de los líderes del mercado – ofrece un paquete básico para pequeñas y medianas empresas (Cloud Starter Pack) por **USD \$750 al mes**, que incluye 1 bot desatendido, 1 creador de bots (bot creator) y 1 instancia de control (control room) en la nubereseearch.aimultiple.com. Cada bot adicional desatendido tiene un costo de **\$500 mensuales**, y cada bot atendido extra alrededor de **\$125 mensuales** research.aimultiple.com. **UiPath**, otro proveedor líder, ofrece para pymes un paquete *Pro* con 1 bot atendido + 1 bot desatendido (además de orquestador y ciertas funcionalidades) por alrededor de **\$420 USD al mes**, mientras que una versión ampliada con licencias de desarrollador puede llegar a **\$1.570 USD mensuales** research.aimultiple.com. En el caso de **Microsoft Power Automate**, opción popular por su integración con Microsoft 365, el licenciamiento se calcula por usuario o flujo automatizado: se estima alrededor de **\$15 USD mensuales por usuario** para RPA asistida (attended) y aproximadamente **\$150 USD mensuales** para habilitar **un bot desatendido** dentro del plan de Power Automate research.aimultiple.com. Estas cifras ilustran que los **costos de licencias RPA varían ampliamente** según el proveedor y la capacidad requerida; algunas soluciones incluso ofrecen **ediciones comunitarias gratuitas o herramientas de código abierto sin costo de licencia** (como ciertas plataformas **open source RPA**, que carecen de fees de

licenciaresearch.aimultiple.com), aunque emplearlas implicaría incurrir en otros costos de desarrollo y soporte. Es importante evaluar qué modelo conviene más a Bprosys: por ejemplo, aprovechar herramientas ya incluidas en su ecosistema (si utiliza Microsoft, Power Automate podría ser rentable) o bien optar por soluciones RPA especializadas si el alcance lo amerita. En cualquier caso, **se debe presupuestar un monto anual por licencias** acorde al número de robots que se planea utilizar y a los módulos adicionales necesarios (p. ej., componentes de OCR/IA, orquestación avanzada, etc.).

Infraestructura tecnológica

La infraestructura y arquitectura de TI necesaria es otro factor crítico de costo. En proyectos RPA modernos, muchas empresas medianas optan por despliegues **en la nube**, lo cual convierte parte de la infraestructura en un gasto operativo (pago por uso) y reduce la inversión inicial en servidores propiossmartdev.com. Los proveedores de RPA en la nube suelen incluir el hosting básico de los bots en el costo de sus licencias o suscripciones, aunque puede haber recargos por volumen de procesamiento o almacenamiento utilizado. Aun así, debemos considerar posibles gastos de infraestructura cloud adicionales (por ejemplo, instancias de VM si se requieren entornos dedicados), los cuales podrían sumar del orden de **\$20.000 hasta \$200.000 anuales** en operaciones de mayor escala smartdev.com, aunque para un piloto o proyecto acotado en una empresa mediana estos montos serían mucho menores.

Si en cambio se elige un esquema **on-premise** (local), Bprosys debería invertir en **servidores, licencias de sistemas operativos, bases de datos y hardware** para alojar los robots y el orquestador internamente. Este enfoque on-premise implica un desembolso de capital inicial más alto (potencialmente **\$10.000 a \$150.000 USD** en equipamiento y configuración, dependiendo de la robustez requerida) smartdev.com, pero ofrece mayor control sobre datos y seguridad. También existe la opción **híbrida**, combinando nube y local, aunque esto agrega complejidad en administración y posiblemente costo extra en integraciones smartdev.com. En síntesis, para una **empresa mediana**, una estrategia rentable suele ser iniciar con infraestructura en la nube (menos costo inicial y escalabilidad) y solo invertir en infraestructura propia si las políticas de datos o crecimiento de la automatización lo exigen. No obstante, hay que **presupuestar partidas para infraestructura** ya sea en servicios cloud o en actualización de servidores internos, asegurando la disponibilidad y rendimiento de los bots en producción. En el contexto de Bprosys, si se utiliza por ejemplo **un servicio en la nube**, los costos de infraestructura podrían estar contenidos dentro de la suscripción RPA; si se usa **Rocketbot** u otra herramienta local, habría que considerar los costos de los servidores donde correrán esos bots strycore.cotrycore.co.

Desarrollo, integración e implementación de bots

Adquirir las licencias y la plataforma es solo parte del gasto; otro componente importante es el **desarrollo de las automatizaciones** en sí y la integración con los sistemas existentes de la empresa. Este rubro puede tomar la forma de contratación de consultoría externa especializada o asignación de horas del equipo interno de TI/procesos. Estudios reportan que los **servicios de consultoría e implementación** pueden consumir una porción significativa del presupuesto, a menudo comparable a las licencias. De hecho, se estima que típicamente

solo 25-30% del costo total corresponde a licencias, y el resto se distribuye en infraestructura y servicios (desarrollo, integración, soporte, capacitación)alldora.com.mx. Firmas consultoras pueden cobrar tarifas por hora en el orden de \$100 a \$250 USD para el desarrollo e implementación de RPAalldora.com.mx. Si el proyecto abarca **múltiples procesos complejos**, podría requerir un equipo de consultores trabajando por varios meses, elevando significativamente este costoalldora.com.mx.

Para una empresa mediana como Bprosys, una estrategia de costo eficiente sería comenzar con un **alcance acotado** (por ejemplo, automatizar 1–3 procesos prioritarios) para limitar las horas de desarrollo inicial. No obstante, incluso en un piloto reducido se debe contemplar el tiempo de **análisis de procesos (AS-IS/TO-BE)**, diseño de la solución RPA/BPM, desarrollo de scripts o flujos de trabajo, pruebas y despliegue. Estos esfuerzos de desarrollo e integración pueden oscilar desde unos **\$50.000 USD** (para automatizaciones relativamente sencillas con pocos bots) hasta **\$200.000 USD o más** en proyectos más ampliosalldora.com.mx. Este rango varía según la **complejidad de los procesos**: integrar bots con sistemas heredados o aplicaciones sin APIs puede requerir desarrollos adicionales y conectores especializados, encareciendo el proyecto smartdev.com. Conviene también prever un **colchón de presupuesto** para pruebas extensivas y ajustes, garantizando que los robots funcionen correctamente antes de su lanzamiento en producción, lo cual evita costos ocultos por reprocesos o interrupciones.

Capacitación, gestión del cambio y soporte continuo

Dado que Bprosys busca no solo eficiencia sino también **aceptación del cambio organizacional**, es indispensable invertir en **capacitación y gestión del cambio** como parte del proyecto. La **formación de colaboradores** en el uso y mantenimiento básico de las herramientas RPA/BPM asegura una adopción sostenible. Los programas de capacitación suelen tener un costo aproximado de **\$500 a \$2.000 USD por persona** entrenada, dependiendo de la profundidad y modalidad (cursos oficiales del vendor, talleres internos, etc.)alldora.com.mx. En una empresa mediana, se debería capacitar tanto a desarrolladores/analistas (en cómo crear y gestionar bots) como a usuarios finales afectados por los procesos automatizados (en cómo interactuar con los nuevos flujos), por lo que este rubro debe incluirse en el presupuesto.

Adicionalmente, una vez en marcha la automatización, se incurrirá en **costos de soporte y mantenimiento**. Las licencias de software a menudo incluyen cierto soporte técnico del proveedor, pero podría requerirse soporte ampliado o soporte de un socio local, especialmente al inicio. Mantener los bots funcionando correctamente implica actualizaciones periódicas de software, monitoreo de desempeño y corrección de errores a lo largo del tiempo. Por lo general, se calcula que el **mantenimiento anual** de una solución RPA puede costar alrededor del **15-20% de la inversión inicial** o en cifras absolutas del orden de **\$10.000 a \$50.000 USD por año** para implementaciones medianas smartdev.com. Esto cubre actividades como aplicar parches, adaptar los robots si cambian las aplicaciones fuente (por ejemplo, si un sistema ERP actualiza su interfaz, habrá que ajustar el bot), y asegurar que la automatización siga aportando valor. En el contexto de cambio organizacional, es recomendable también destinar recursos continuos para **gestión del**

cambio (comunicaciones internas, incentivos, seguimiento de la adopción ADKAR) de modo que los empleados sigan comprometidos con la nueva forma de trabajo. Estos esfuerzos de cambio son relativamente bajos en costo comparados con la tecnología, pero críticos para lograr los beneficios; por ejemplo, campañas de comunicación interna o talleres de sensibilización pueden formar parte del plan de proyecto, usando recursos internos de Bprosys con costo marginal, o con apoyo de consultores en gestión del cambio si se requiere mayor estructura.

Presupuesto estimado para una empresa mediana en Colombia

Considerando los componentes anteriores, podemos **estimar un rango de inversión viable** para un proyecto de automatización RPA/BPM en una empresa mediana colombiana como Bprosys. De acuerdo con referentes del mercado, **los costos iniciales para empresas medianas (con procesos de complejidad moderada) pueden situarse aproximadamente entre \$50.000 y \$200.000 USD** en totalalldora.com.mx. Este rango equivaldría aproximadamente a **\$200 a \$800 millones de pesos colombianos** (tomando un cambio cercano a 4.000 COP por USD), aunque la cifra real dependerá del alcance exacto del proyecto y negociación con proveedores. Un presupuesto en el **orden inferior de ese rango (~\$50k USD)** sería factible si Bprosys inicia con pocos procesos piloto, empleando quizás 1–2 bots desatendidos y algunos atendidos, utilizando una plataforma de costo accesible (por ejemplo, **Microsoft Power Automate o un paquete básico de RPA en la nube** research.aimultiple.com) y apoyándose en recursos internos para parte del desarrollo. Por otro lado, un proyecto más ambicioso que cubra múltiples áreas de negocio con varios bots podría acercarse al **orden de \$150k-\$200k USD**, especialmente si incluye consultoría externa, infraestructura on-premise y licenciamiento enterprise.

En cualquier caso, para **una empresa mediana es recomendable comenzar con un presupuesto conservador y escalable**: por ejemplo, invertir inicialmente en la automatización de los procesos más “rápidos de ganar” (*quick wins*) con 1–3 bots, lo cual podría requerir del orden de **\$50k-\$80k USD**. Luego, conforme se demuestren los ahorros y mejoras en eficiencia, se puede reinvertir en escalar la automatización. Cabe destacar que aproximadamente **un tercio del presupuesto se destinaría a licencias de RPA** y herramientas, mientras que **el resto cubrirá servicios de implementación, capacitación y adaptación de infraestructura** totalalldora.com.mx. Este equilibrio garantiza que no solo se adquiera la tecnología, sino que también se ejecuten las actividades necesarias para la **adopción efectiva** (capacitar al personal, rediseñar procesos BPM, gestión del cambio estructurada) para maximizar el retorno de la inversión.

Un **presupuesto viable para Bprosys** podría estructurarse así (a manera ilustrativa):

- **Licencias RPA:** ~30% del total, por ejemplo \$15.000 USD anuales para 2 bots desatendidos + 2 atendidos (costo referencial combinando paquetes básicos research.aimultiple.com).
- **Infraestructura:** si es en nube, posiblemente incluido en licencias o unos \$5.000-\$10.000 USD adicionales; si es on-premise, podría requerir una inversión inicial de

\$20.000 USD en servidores smartdev.com (en el escenario de Bprosys, es factible aprovechar la nube inicialmente).

- **Desarrollo e Integración:** ~40% del presupuesto, digamos \$20.000-\$60.000 USD, cubriendo análisis de procesos, desarrollo de bots, pruebas y consultoría (ajustado a unas pocas automatizaciones de mediana complejidad).
- **Capacitación y Cambio Organizacional:** ~10% del presupuesto, por ejemplo \$5.000-\$15.000 USD, para entrenamiento de personal clave (a \$500-\$2.000 por persona alldora.com.mx) y ejecución del plan de gestión del cambio (comunicaciones, talleres ADKAR, etc.).
- **Soporte y Mantenimiento (primer año):** ~10-15% del presupuesto, quizá \$5.000-\$10.000 USD, para asegurar soporte técnico post-implementación y ajustes menores en los bots durante el arranque productivos smartdev.com.

Estas cifras son estimativas y deben refinarse con cotizaciones específicas de proveedores. No obstante, se alinean con las **referencias de proyectos RPA en empresas medianas**, donde típicamente **la inversión inicial total se encuentra en las decenas de miles de dólares** más que en millones alldora.com.mx, haciendo que la automatización sea accesible y con un potencial de **retorno de inversión atractivo**. De hecho, casos industriales muestran que incluso una inversión de \$50k-\$100k en RPA puede recuperarse rápidamente vía ahorros operativos (reducción de horas manuales, menos errores y retrabajos, mayor velocidad de atención, etc.) alldora.com.mx.

Bprosys puede planear un presupuesto escalable, empezando con una inversión moderada acorde a su tamaño, basada en precios reales de mercado para licencias RPA e infraestructura, y acompañada de los recursos necesarios en desarrollo y cambio organizacional. Este análisis de costos demuestra que una solución de automatización bien dimensionada es viable para una mediana empresa en Colombia, y sienta las bases para **mejorar la eficiencia operativa** sin exceder las capacidades de inversión de la organización, siempre y cuando se gestione adecuadamente la **adopción tecnológica** para obtener el máximo provecho de RPA y BPM.

Plan de implementación

Análisis de Costos de la Automatización de Procesos en Bprosys

La **automatización de procesos mediante RPA (Robotic Process Automation) y BPM (Business Process Management)** promete mejorar la eficiencia operativa y competitividad de las empresas. Sin embargo, su adopción implica una inversión significativa que debe ser analizada cuidadosamente. A continuación, se detalla un análisis de costos basado en estimaciones reales de mercado para la implementación de RPA (y, en menor medida, herramientas BPM) en una empresa mediana en Colombia, tomando como referencia el caso de *Bprosys*. Se abordan los principales rubros de costo y se considera la viabilidad financiera del proyecto, así como su impacto potencial en eficiencia y aceptación del cambio organizacional.

Costos de Licencias de Software RPA

Uno de los componentes más importantes del presupuesto de automatización son las licencias de software RPA comerciales (por ejemplo, UiPath, Automation Anywhere, Blue Prism, etc.). Estas licencias **representan típicamente entre el 25% y 30% del costo total de un proyecto RPA** alldora.com.mx, siendo por tanto el rubro de mayor peso. Los proveedores suelen ofrecer modelos de precios por suscripción (anuales o mensuales) según el número de *bots* (asistentes digitales) o usuarios que utilizarán la plataforma. En términos de magnitud, **los costos de licenciamiento pueden oscilar desde unos pocos miles de dólares hasta decenas de miles por año**, dependiendo de la escala y alcance de la implementación alldora.com.mx. Por ejemplo, se estiman licencias desde **1.500 € hasta más de 10.000 € anuales por robot o usuario** según el proveedor y tipo de licencia (desarrollo, ejecución, orquestación, etc.) yeeply.com. *(Esta cifra equivale aproximadamente a 7 a 45 millones de pesos colombianos al año por robot, usando el tipo de cambio actual.)* Cabe mencionar que existen también opciones **open source** sin costo de licenciamiento, pero **requieren una mayor inversión en desarrollo y mantenimiento interno** yeeply.com, pensando el ahorro en licencias con costos de personal más altos.

En el caso de Bprosys – una empresa de consultoría en RPA/BPM – es posible que ya cuenten con algunas licencias corporativas o alianzas con proveedores. No obstante, para un nuevo proyecto de automatización interno se debería presupuestar el licenciamiento de los bots que se vayan a desplegar. **Modelos como el de Microsoft Power Automate o plataformas locales** pueden ofrecer alternativas de menor costo inicial para empresas medianas, aunque con limitaciones de capacidad. Adicionalmente, las herramientas BPM (como suites de gestión de flujos de trabajo) también implican licencias si se opta por soluciones empresariales. Por ejemplo, **Bizagi**, un BPM popular con presencia en Colombia, utiliza un modelo de suscripción basado en número de usuarios por aplicación desplegada www3.technologyevaluation.com. Si bien permite empezar en pequeña escala con costos moderados, **su costo inicial puede ser significativo para organizaciones pequeñas** www3.technologyevaluation.com, algo a tener en cuenta en el presupuesto si se requiriera una plataforma BPM complementaria.

Infraestructura Tecnológica (Nube vs. Local)

El **costo de infraestructura** para soportar RPA varía según se opte por soluciones en la nube o instalaciones *on-premise*. Si los robots se ejecutan en la **nube (ej. servicios como AWS, Azure)**, generalmente se sigue un modelo de pago por uso con costos recurrentes flexibles yeeply.com. Esto reduce la inversión inicial en servidores propios, pero implica pagos mensuales o anuales basados en consumo (por ejemplo, por horas de cómputo o transacciones automatizadas). Por otro lado, una **implementación on-premise** requerirá **servidores dedicados** y equipamiento en las instalaciones de la empresa, lo que **incrementa el coste inicial** significativamente yeeply.com. Para una empresa mediana, una opción híbrida puede ser ideal: comenzar en la nube para pilotos (bajo costo inicial) y evaluar más adelante la migración on-premise si conviene.

En términos de cifras, la infraestructura en nube podría implicar unos cuantos cientos de dólares mensuales en servicios dependiendo de la carga (por ejemplo, instancias virtuales para ejecutar los bots, almacenamiento, etc.), mientras que montar infraestructura local podría suponer decenas de millones de pesos en servidores, licencias de sistema operativo y bases de datos, UPS, seguridad, etc. Además, hay costos de **mantenimiento de infraestructura**: parches, soporte técnico de hardware, y eventualmente ampliaciones de capacidad. Estos gastos de TI deben incluirse en el análisis de viabilidad. Dado que Bprosyt busca un **modelo integral de adopción tecnológica**, una recomendación es aprovechar infraestructuras existentes y escalar progresivamente, evitando sobreinvertir en hardware antes de probar el valor de la automatización.

Desarrollo e Implementación de Bots (Servicios)

La **fase de desarrollo e implementación** de los robots de software es otro rubro crucial del presupuesto. Incluye el trabajo de analizar procesos, diseñar las automatizaciones, configurarlas en la herramienta RPA, realizar pruebas y desplegar los bots en producción. Si se cuenta con un equipo interno capacitado, parte de este costo se refleja en horas-hombre internas; de lo contrario, suele contratarse consultoría especializada.

Crear un robot desde cero puede costar aproximadamente **entre 4.000 € y 15.000 €** (alrededor de **\$4.500 a \$16.000 USD**) **por proceso automatizado**, dependiendo de la **complejidad** de la tarea y del número de integraciones con otros sistemas necesarios yeeply.com. Procesos simples con pocas reglas de negocio tienden al rango inferior, mientras que **procesos complejos con múltiples reglas o excepciones pueden disparar el presupuesto** hacia el rango superior yeeply.com. En proyectos reales, estos montos se traducen en tiempos de desarrollo de varias semanas por proceso. Consultoras y proveedores de RPA suelen cobrar por horas de servicio: se reporta que **las tarifas de consultoría RPA varían entre \$100 y \$250 USD por hora** de trabajo especializado alldora.com.mx. Para un proyecto pequeño/medio, esto puede sumar fácilmente decenas de miles de dólares en servicios profesionales.

En el caso de una empresa mediana, una estrategia viable es **priorizar unos pocos procesos de alto impacto** para automatizar primero (por ejemplo, 3 a 5 procesos piloto). De esta

forma, el costo de desarrollo inicial se mantiene manejable. Siguiendo las referencias anteriores, si cada automatización costara en promedio \$8.000 USD, automatizar 5 procesos rondaría \$40.000 USD (unos **160-170 millones de COP**). Este costo puede optimizarse si Bprosys emplea desarrolladores internos ya familiarizados con RPA, reduciendo la necesidad de consultores externos. No obstante, se debe incluir en el presupuesto una **bolsa para ajustes y pruebas piloto**, ya que es recomendable iterar y refinar los bots antes de escalarlos a toda la empresa. *Cabe destacar que en proyectos de automatización exitosos es común realizar **pruebas piloto** con unos pocos bots para **identificar desafíos** antes de un despliegue completo*amchamcolombia.co; esta etapa piloto debe contemplarse en tiempo y costo.

Soporte y Mantenimiento Técnico

Una vez en marcha los robots, es imprescindible considerar el **soporte continuo, mantenimiento y actualizaciones**. Los sistemas RPA requieren supervisión para asegurar que sigan funcionando conforme cambian las aplicaciones con las que interactúan o cuando hay actualizaciones de software. Muchos proveedores ofrecen **planes de soporte técnico** post-implementación, ya sea con un **fee mensual fijo (por ejemplo, desde 300 € al mes)**yeeply.com o mediante contratos de horas de soporte bajo demanda. Este rubro garantiza que ante errores inesperados o cambios (por ejemplo, si cambia la interfaz de un sistema al que el bot accede), haya especialistas disponibles para corregir y reconfigurar el robot rápidamente.

Adicional al soporte de la plataforma RPA, los bots mismos requieren **mantenimiento evolutivo**: ajustes por cambios en las reglas de negocio, optimizaciones para mejorar su desempeño, y monitoreo de su funcionamiento diario. Es aconsejable asignar recursos (internos o externos) para esta tarea de mantenimiento. Como referencia, algunas empresas destinan alrededor de un **15-20% anual del costo inicial de desarrollo** en mantenimiento. Es decir, si se invirtió \$50.000 USD en desarrollar bots, se presupuestarían unos \$7.500 a \$10.000 USD anuales en mantenimiento. Esto cubriría tanto soporte técnico como pequeñas mejoras incrementales.

Bprosys, al ser una organización orientada a RPA, podría integrar este mantenimiento a sus operaciones existentes; aun así, desde la perspectiva de costo es importante visibilizarlo. **El éxito a largo plazo de la automatización depende de este soporte continuo**alldora.com.mx, garantizando que los asistentes digitales funcionen correctamente y se actualicen cuando sea necesario. Ignorar los costos de mantenimiento puede poner en riesgo la sostenibilidad de la solución, por lo que deben incluirse en el análisis financiero.

Capacitación y Gestión del Cambio Organizacional

Implementar RPA no es solo un proyecto tecnológico, sino también un **proceso de cambio organizacional**. Los empleados deben ser preparados para trabajar junto a los bots, adaptarse a nuevos procesos y roles, y superar la resistencia natural al cambio. Por ello, se deben considerar **costos de capacitación** del personal y actividades de gestión del cambio en el presupuesto.

La **formación** del equipo interno que supervisará y gestionará los robots es fundamental. Se estima que **programas de capacitación en RPA pueden costar entre \$500 y \$2.000 USD por persona**, dependiendo de la profundidad y duración del entrenamiento alldora.com.mx. Si Bprosys entrena, por ejemplo, a un grupo de 5 colaboradores clave (analistas de procesos, administradores de bots, etc.), la inversión en capacitación podría rondar entre \$2.500 y \$10.000 USD (aprox. **10 a 40 millones COP**). Este rubro cubriría cursos oficiales de la herramienta RPA seleccionada, talleres internos y certificaciones si aplica. La **curva de aprendizaje** de algunas plataformas puede ser pronunciada, por lo que esta inversión busca asegurar que el personal interno tenga las competencias para manejar la automatización www3.technologyevaluation.com.

Más allá del entrenamiento técnico, la **gestión del cambio** implica comunicar claramente los objetivos y beneficios de la automatización al resto de colaboradores, mitigar temores sobre la estabilidad laboral, y fomentar una actitud positiva hacia la tecnología. Varios estudios señalan que **uno de los principales retos al implementar RPA es la resistencia al cambio de los empleados**, quienes pueden percibir los bots como una amenaza a sus puestos pixrobotics.com. Para contrarrestar esto, es clave **educar al personal sobre cómo la automatización complementa su trabajo** y les libera de tareas manuales para enfocarse en actividades estratégicas samchamcolombia.co. Actividades como talleres informativos, sesiones de sensibilización y participación de los empleados en el diseño de las soluciones pueden conllevar costos (logística, horas dedicadas, materiales). Aunque difíciles de cuantificar, recomendamos asignar un porcentaje del presupuesto (por ejemplo, 5-10%) a iniciativas de gestión del cambio. Esta inversión "blanda" suele traducirse en una adopción más fluida de la tecnología y en **mejores actitudes del personal hacia los nuevos procesos**, tal como lo sugiere la literatura de modelos TAM/ADKAR aplicada en el proyecto. De hecho, **la tecnología acompañada de una adecuada gestión del cambio puede mejorar significativamente los resultados organizacionales**, maximizando el impacto positivo de RPA+BPM en eficiencia.

Integración con Sistemas Existentes y Otros Costos Complementarios

La realidad de las empresas medianas es que los bots RPA raramente operan de forma aislada; normalmente interactúan con sistemas empresariales existentes (ERP, CRM, bases de datos, aplicaciones internas). Por ello, **integrar el RPA con otros sistemas** añade costos adicionales en muchos casos. Según las experiencias recopiladas, esta partida de **integraciones puede situarse entre 1.000 € y 8.000 € (≈ \$1.100 a \$8.800 USD) por proyecto**, dependiendo del número de sistemas y la complejidad de las conexiones necesarias yeeply.com. Por ejemplo, habilitar que un bot se conecte a una API de SAP para extraer datos, o que ingrese información en un sistema legado, puede requerir desarrollar conectores o scripts adicionales. Si bien muchas plataformas RPA traen *plugins* para integraciones comunes, a veces se requiere trabajo de desarrollo extra, lo cual debe ser presupuestado.

Otro factor relacionado es la **complejidad de los procesos a automatizar**. **No es lo mismo automatizar una tarea simple (ej: enviar correos de notificación) que un proceso complejo con múltiples decisiones y excepciones**. A mayor complejidad, mayor esfuerzo

de **análisis, diseño y pruebas**, lo cual incrementa las horas de consultoría/desarrollo necesarias [yeeply.com](https://www.yeeply.com). En términos de costo, procesos de alta complejidad podrían costar el doble o triple que procesos simples. Por ello, es importante seleccionar adecuadamente qué procesos se abordarán en la fase inicial, priorizando *rápidos ganés* (quick wins) que justifiquen la inversión.

En cuanto a la **implementación de BPM**, si Bprosys decide robustecer sus prácticas de gestión de procesos, podría contemplar herramientas BPM para modelar y orquestar los flujos de trabajo automatizados. Existen opciones **costo-efectivas** como utilizar el modelador gratuito de Bizagi (para diagramar procesos) o incluso herramientas open source (por ejemplo, ProcessMaker, Camunda) que permiten iniciar sin licencias elevadas, aunque su puesta en marcha implique esfuerzo técnico. De elegir una suite BPM empresarial para ejecución de procesos (p. ej. Bizagi Engine, Appian, etc.), se incurriría en costos adicionales de licencia y desarrollo de flujos, que pueden ser comparables a los de RPA en algunos casos. Para mantener viable el presupuesto, una empresa mediana típicamente **comenzaría usando las capacidades de flujo de trabajo sencillas que el mismo software RPA ofrece** (muchas herramientas RPA incluyen orquestación básica) antes de invertir en una suite BPM completa.

Beneficios Esperados vs. Costos (Retorno de la Inversión)

Si bien los costos detallados anteriormente pueden parecer elevados, es crucial analizarlos a la luz de los **beneficios esperados**. Diversas fuentes indican que la automatización **puede generar ahorros operativos y mejoras de productividad sustanciales**. Por ejemplo, estudios señalan que **al automatizar procesos repetitivos se logra un ahorro del 20% hasta 60% en los costos operativos de dichos procesos** [yeeply.com](https://www.yeeply.com). De igual forma, en Colombia se reporta que las compañías que implementan RPA han logrado **incrementar su productividad entre un 20% y 30% en los primeros tres años**, gracias a la reducción de costos y errores, y a la mayor eficiencia [amchamcolombia.co](https://www.amchamcolombia.co). Un caso ilustrativo es el de **Bancolombia**, que en 2024 informó que su programa de RPA permitió **reducir ~30% los costos operativos** en procesos financieros clave, **mejorando al mismo tiempo los tiempos de respuesta al cliente** [amchamcolombia.co](https://www.amchamcolombia.co). Estos datos evidencian que la inversión en RPA/BPM puede recuperarse rápidamente vía ahorros y mejoras en el servicio.

Para estimar el **retorno de la inversión (ROI)** en Bprosys, habría que cuantificar las horas de trabajo manual ahorradas por los bots, la reducción de errores/costos de retrabajo, y el valor de poder escalar operaciones sin aumentar plantilla. Por ejemplo, si un bot de RPA ejecuta en minutos tareas que antes tomaban varias horas de un empleado, se libera capacidad humana para tareas de mayor valor. Si ello evita contratar 2 o 3 empleados adicionales a futuro, el ahorro anual en salarios podría ser del orden de **COP \$100-200 millones**, lo que ya compensaría buena parte de la inversión inicial. Adicionalmente, la consistencia de los bots puede evitar multas o costos asociados a errores (un beneficio intangible pero importante). Con estos factores, es razonable proyectar un ROI positivo en un horizonte de 1 a 2 años para un proyecto bien enfocado.

Por supuesto, alcanzar estos beneficios **depende de una implementación exitosa**, que incluya la gestión del cambio adecuada. Los **desafíos como la resistencia de algunos colaboradores o la falta de alineación entre procesos y la nueva tecnología** podrían retrasar el logro de resultados si no se gestionan correctamente. De ahí la importancia de contemplar los costos de capacitación y comunicación mencionados. En síntesis, el análisis de costos debe ir de la mano con un plan claro de beneficios esperados, para asegurar que la automatización propuesta no solo sea *viable* en términos financieros, sino también *rentable* y sostenible.

Presupuesto Estimado para una Empresa Mediana en Colombia

Integrando todos los rubros anteriores, se puede presentar un **presupuesto aproximado** para la adopción inicial de RPA (con elementos BPM) en una empresa mediana como Bprosys. Evidentemente, las cifras exactas variarán según el alcance final (número de procesos, proveedor elegido, etc.), pero las referencias de mercado permiten acotar un rango:

- **Licencias RPA (anuales):** ~\$10.000 a \$50.000 USD (40 a 200 millones COP) para 2-5 robots en producción, asumiendo proveedores líderes yeeply.com alldora.com.mx. *(Nota: podría iniciar más bajo si se aprovechan licencias comunitarias o acuerdos especiales.)*
- **Infraestructura:** Si se usa nube, podría estar dentro de \$5.000 USD anuales en servicios cloud (20 millones COP) para cargas pequeñas; en caso on-premise, invertir ~\$15.000 USD (60 millones COP) en servidores iniciales. *(Bprosys podría inicialmente evitar este costo usando infraestructura existente o cloud.)*
- **Desarrollo e implementación:** ~\$40.000 – \$60.000 USD (160 a 240 millones COP) para automatizar 4-5 procesos de complejidad media, incluyendo consultoría externa parcial yeeply.com. *(Un equipo interno fuerte podría reducir este rubro, mientras que contratar todo externo lo empujaría al máximo.)*
- **Soporte y mantenimiento (primer año):** ~\$5.000 – \$10.000 USD (20 a 40 millones COP) reservados para soporte técnico y ajustes post-implementación yeeply.com.
- **Capacitación y gestión del cambio:** ~\$5.000 – \$10.000 USD (20 a 40 millones COP) en entrenamientos, talleres y comunicación interna alldora.com.mx.
- **Integraciones y otros:** ~\$5.000 USD (20 millones COP) para desarrollar conectores o resolver integraciones especiales yeeply.com, más una contingencia para imprevistos.

Sumando estos conceptos, un proyecto integral de RPA en una empresa mediana podría demandar en su **fase inicial** una inversión aproximada de **\$70.000 a \$130.000 USD**. Este rango (equivalente a **\$280 a 520 millones de COP**) calza con estimaciones publicadas: por ejemplo, analistas indican que **para empresas medianas con procesos de moderada complejidad, el costo de implementar RPA suele encontrarse entre \$50.000 y \$200.000 USD** alldora.com.mx. Es decir, la cifra propuesta es **viable para una mediana empresa en Colombia**, representando un esfuerzo significativo pero abordable si se alinea con la estrategia de negocio.

Es importante resaltar que no existe un *presupuesto único de referencia*; la empresa deberá ajustar la inversión a su realidad. Bprosys, al ser del sector tecnológico, podría destinar recursos in-house para ciertos componentes (reduciendo costos directos) o negociar tarifas preferenciales con vendors dado su conocimiento del mercado. Asimismo, la inversión puede fraccionarse en etapas: **piloto inicial de menor costo**, luego expansión progresiva de la automatización reinvertiendo parte de los ahorros obtenidos.

Conclusiones

La adopción de RPA y BPM conlleva una serie de costos que van desde licencias de software y infraestructura, hasta desarrollo, soporte y formación del personal. Para una empresa mediana, estos costos pueden sumarse a decenas o cientos de millones de pesos, pero están justificados por las mejoras en eficiencia operativa y reducción de costos que la automatización habilita. Estudios y casos locales muestran incrementos del 20-30% en productividad y reducciones similares en costos operativos gracias a RPA amchamcolombia.co, lo que indica un retorno de inversión positivo en el mediano plazo si el proyecto se ejecuta adecuadamente.

No obstante, el éxito no depende solo de la tecnología sino de las personas y procesos: es crítico invertir en la aceptación del cambio organizacional, asegurando que los colaboradores entiendan el valor de los bots como aliados que les liberan de tareas tediosas y no como amenazas amchamcolombia.co. Por ello, gastos en capacitación y gestión del cambio no deben verse como accesorios, sino como parte integral del presupuesto de implementación.

Finalmente, el análisis de costos presentado - basado en cifras reales de mercado - muestra que un presupuesto viable para introducir RPA/BPM en Bprosys rondaría los \$70k-\$130k USD en su fase inicial, cifra que se puede modular según prioridades. Este monto le permitiría a la organización diseñar, implementar y validar un modelo integral de adopción tecnológica en forma de proyecto piloto robusto, sentando las bases para escalar la automatización de manera sostenible. Con una inversión así planificada, Bprosys puede esperar mejoras significativas en eficiencia y una aceptación positiva del cambio, siempre y cuando la iniciativa se acompañe de la debida estrategia de gestión humana y seguimiento de resultados. En suma, la automatización de procesos es una apuesta de inversión que, bien gestionada, se traduce en competitividad y valor agregado para la empresa.

Referencias

- Alldora. (2023). *¿Cuánto cuesta implementar RPA?* Recuperado de <https://www.alldora.com/blog/cuanto-cuesta-implementar-rpa>
- AmCham Colombia. (2025). *Tres aspectos que las empresas deben tener en cuenta para transformar la productividad mediante RPA*. Cámara de Comercio Colombo Americana. Recuperado de <https://amchamcolombia.co/es/rpa-transformacion-productividad>
- Bizagi. (2025). *Opiniones y precios de Bizagi BPM Suite*. Recuperado de <https://www.bizagi.com/es/precios>
- Costa, C., da Silva, M. M., & Ravara, A. (2022). A systematic mapping study on robotic process automation. *Journal of Systems and Software*, 185, 111168. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2021.111168>
- Dumas, M., La Rosa, M., Mendling, J., & Reijers, H. A. (2018). *Fundamentals of Business Process Management* (2nd ed.). Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-56509-4>
- ElGharib, R., & Amyot, D. (2023). Quantitative KPIs for robotic process automation success. *Information Systems*, 113, 102146. <https://doi.org/10.1016/j.is.2022.102146>
- Hiatt, J. (2021). *ADKAR: A model for change in business, government and our community* (2nd ed.). Prosci Learning Center.
- Kotter, J. P. (2012). *Leading Change*. Harvard Business Review Press.
- Plattfaut, R., Schmitz, N., Hinsen, S., & Sonnenberg, C. (2024). Scalable Robotic Process Automation: Challenges and solutions from a multi-case study. *Business & Information Systems Engineering*, 66(1), 15–31. <https://doi.org/10.1007/s12599-023-00833-2>
- Santos, A. F., Peres, A., & Andrade, R. M. (2023). Integrated BPM and RPA approaches for business transformation: A literature review. *Computers in Industry*, 148, 103891. <https://doi.org/10.1016/j.compind.2023.103891>
- Umar, A., Khan, M., & Alzahrani, A. (2024). Reliability of mixed-method instruments in digital transformation research. *Technology in Society*, 78, 102557. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2023.102557>
- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS Quarterly*, 27(3), 425–478. <https://doi.org/10.2307/30036540>
- Xue, Y., Wang, S., & Li, L. (2024). An extended UTAUT model to explain enterprise adoption of automation platforms. *Journal of Enterprise Information Management*, 37(2), 233–254. <https://doi.org/10.1108/JEIM-08-2023-0407>
- YeePLY. (2023). *¿Cuánto cuesta hacer un RPA para tu empresa?* Recuperado de <https://www.yeeply.com/blog/cuanto-cuesta-rpa/>