



UNIVERSIDAD
**SAN IGNACIO
DE LOYOLA**

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Informática y de Sistemas

PROPUESTA DE AUTOMATIZACIÓN PARA LA MEJORA DEL PROCESO DE RENOVACIÓN DE CONTRATOS DEL ÁREA DE RECURSOS HUMANOS DE UNA EMPRESA PRIVADA

**Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Informático y de
Sistemas**

ROXANA YASMIN HERRERA LEYVA

**Asesor:
Jonathan Jorge Chavez Espinoza**

**Lima - Perú
2019**

JURADO DE LA SUSTENTACION ORAL

.....

Presidente

.....

Jurado 1

.....

Jurado 2

Entregado el: __ / __ /2019

Aprobado por:

.....

Roxana Yasmin Herrera Leyva

Graduando

.....

Jonathan Jorge Chavez Espinoza

Asesor de Tesis

UNIVERSIDAD SAN IGNACIO DE LOYOLA

FACULTAD DE INGENIERÍA

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo, Roxana Yasmin Herrera Leyva, identificada con DNI N°48039886, Bachiller del Programa Académico de la Carrera de Ingeniería Informática y de Sistemas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad San Ignacio de Loyola, presento mi tesis titulada:

“Propuesta de automatización para la mejora del proceso de renovación de contratos del área de recursos humanos de una empresa privada”.

Declaro en honor a la verdad, que el trabajo de tesis es de mi autoría; que los datos, los resultados y su análisis e interpretación, constituyen mi aporte. Todas las referencias han sido debidamente consultadas y reconocidas en la investigación.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad u ocultamiento de la información aportada. Por todas las afirmaciones ratifico lo expresado, a través de mi firma correspondiente.

Lima, Agosto del 2019.

.....
Roxana Yasmin Herrera Leyva
DNI N°48039886

A mi madre, abuelos y hermana, por su apoyo constante para lograr mis metas profesionales y personales.

AGRADECIMIENTO

A mi madre y abuelos, por sus consejos y guía para continuar con mi desarrollo profesional.

A mi asesor de tesis, por brindarme su orientación para la realización de mi tesis.

ÍNDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA.....	4
AGRADECIMIENTO	5
ÍNDICE DE CONTENIDO	6
ÍNDICE DE FIGURAS.....	9
ÍNDICE DE TABLAS.....	11
RESUMEN.....	13
ABSTRACT	14
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	15
1.1. Empresa	15
Descripción	15
1.2. Problema de investigación	15
Planteamiento del problema.....	15
Diagrama de Ishikawa.....	17
Formulación del problema	20
Justificación de la investigación	20
1.3. Objetivo e hipótesis.....	22
Objetivos	22
Hipótesis.....	23
CAPÍTULO II. MARCO REFERENCIAL.....	24
2.1. Antecedentes	24
2.2. Marco teórico	26
2.3. Marco conceptual	32
2.4. Estado del arte.....	33
CAPÍTULO III. MÉTODO.....	37
3.1. Tipo y diseño de investigación	37
Tipo de investigación	37
Diseño de investigación	37
3.2. Variables	37
3.3. Participantes	39

3.4. Instrumento de investigación	42
3.5. Procedimientos.....	43
CAPITULO IV. ANÁLISIS DEL PROCESO ACTUAL.....	44
4.1. Descripción del proceso.....	44
4.2. Proceso actual	46
Diagrama de proceso.....	46
Actores	46
Casos de uso de negocio	47
Diagrama de estados	49
Diagrama de actividades	53
Recopilación de información	64
4.3. Arquitectura actual	64
4.4. Identificación de mejoras	66
CAPITULO V. PROPUESTA DE AUTOMATIZACIÓN ROBÓTICA	69
5.1. Alcance	69
5.2. Limitaciones.....	69
5.3. Metodología	69
5.4. Cronograma de automatización de proceso	70
5.5. Proceso propuesto.....	75
Diagrama de proceso.....	75
Actores	75
Casos de uso.....	77
Diagrama de actividades	79
5.6. Arquitectura propuesta.....	85
5.7. Evaluación financiera.....	87
CAPITULO VI. ANÁLISIS Y RESULTADOS	97
6.1. Análisis de datos	97
6.2. Comparación de escenarios.....	100
6.3. Análisis de escenarios	105
CAPITULO VII. CONCLUSIONES	110
CAPITULO VIII. RECOMENDACIONES.....	111

REFERENCIAS.....	112
ANEXOS.....	114
Anexo A. Matriz de consistencia	115
Anexo B. Índice del marco teórico	116
Anexo C. Diagrama actual por tipo de condición “Mismas condiciones”	117
Anexo D. Diagrama actual por tipo de condición “Ajuste salarial - Solo ajuste salarial”	118
Anexo E. Diagrama actual por tipo de condición “Ajuste salarial-Cambio de modalidad de contrato”	119
Anexo F. Acta de Constitución del Proyecto.....	120

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama de Ishikawa - Primer Problema.....	18
Figura 2. Diagrama de Ishikawa - Segundo Problema	19
Figura 3. Soluciones de automatización de procesos.....	27
Figura 4. Niveles de automatización.....	33
Figura 5. División de ingresos RPA por comprador geográficamente	34
Figura 6. División de ingresos RPA por área de procesos.....	35
Figura 7. Madurez de la tecnología.....	36
Figura 8. Cantidad de solicitudes por renovación de contratos creadas por Mes	39
Figura 9. Fórmula - Obtener muestra.....	40
Figura 10. Fórmula - Obtener muestra por estrato.....	41
Figura 11. Diagrama general del proceso actual.....	46
Figura 12. Casos de uso actual - Proceso de renovación de contratos para colaboradores	48
Figura 13. Diagrama de estados.....	50
Figura 14. CU0001 – Solicitar renovación de contrato	53
Figura 15. CU0002 – Solicitar aprobación de aumento salarial	55
Figura 16. CU0003 – Solicitar confirmación de aumento salarial.....	56
Figura 17. CU0004 – Atender renovación por tipo de condición “Ajuste Salarial”.....	57
Figura 18. CU0005 – Atender renovación por tipo de condición “Mismas Condiciones”.....	59
Figura 19. CU0006 – Generar contrato.....	60
Figura 20. CU0007 – Coordinar firma con colaborador.....	62
Figura 21. CU0008 – Solicitar respuesta de solicitud de aumento salarial	63
Figura 22. Arquitectura actual	65
Figura 23. Diagrama general del proceso propuesto	75
Figura 24. Casos de uso automatización - Proceso de renovación de contratos para colaboradores	78
Figura 25. Automatizado CU0004 – Atender renovación por tipo de condición “Ajuste Salarial”.....	79
Figura 26. Automatizado CU0005 – Atender renovación por tipo de condición “Mismas Condiciones”	80
Figura 27. Automatizado CU0006 – Generar contrato.....	81
Figura 28. Automatizado CU0007 – Coordinar firma con colaborador	82
Figura 29. Automatizado CU0009 – Atender renovaciones de contrato	83

Figura 30. Automatizado Atender renovación por tipo de condición "Cambio de modalidad de contrato"	84
Figura 31. Arquitectura propuesta	85
Figura 32. Fórmula - Payback.....	96
Figura 33. Tiempo de ciclo de atención actual	102
Figura 34. Tiempo de ciclo de atención automatizado	104

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Cantidad de colaboradores de la empresa privada del 2016 - junio 2018	16
Tabla 2. Tipo de procesos para RPA	29
Tabla 3. Proceso de operatividad de la variable	38
Tabla 4. Muestra estrato por tipo de condición.....	42
Tabla 5. Estados de una solicitud.....	51
Tabla 6. Mejoras de casos de uso actual	68
Tabla 7. Negociación herramienta RPA	70
Tabla 8. Fase de análisis	70
Tabla 9. Fase de desarrollo	72
Tabla 10. Fase de implementación y capacitación.....	74
Tabla 11. Evaluación financiero - Personal 2017	87
Tabla 12. Evaluación financiero - Personal 2018	87
Tabla 13. Evaluación financiero - Infraestructura 2017	88
Tabla 14. Evaluación financiero - Infraestructura 2018 ENE-JUN.....	89
Tabla 15. Evaluación financiero - Infraestructura 2018 JUL-DIC	90
Tabla 16. Evaluación financiero - Software 2018	91
Tabla 17. Evaluación financiero - Consolidado 2017.....	92
Tabla 18. Evaluación financiero - Consolidado 2018 ENE-JUN	92
Tabla 19. Evaluación financiero - Consolidado 2018 JUL-DIC.....	92
Tabla 20. Evaluación financiera - Consolidado 2017-2018.....	93
Tabla 21. Costo básico del recurso	93
Tabla 22. Costo otros conceptos – cargas sociales	94
Tabla 23. Costo - Comparación Actual vs Solución Propuesta	94
Tabla 24. Detalle de costo del periodo 2018.....	95
Tabla 25. Costo Anual por Año - Actual vs Solución Propuesta.....	95
Tabla 26. Actual - Rutas por tipo de condición "Mismas Condiciones"	97
Tabla 27. Actual - Rutas por tipo de condición "Ajuste Salarial - Solo ajuste salarial"	97
Tabla 28. Actual - Rutas por tipo de condición "Ajuste Salarial - Cambio de modalidad de contrato"	98
Tabla 29. Automatizado - Rutas para atender renovaciones de contratos	98
Tabla 30. Tiempo actual de atención por tipo de condición	99
Tabla 31. Tiempo automatizado de atención por tipo de condición	99

Tabla 32. Actual - Cantidad de pasos por tipo de condición “Mismas condiciones”	100
Tabla 33. Actual - Cantidad de pasos por tipo de condición “Ajuste Salarial – Solo ajuste salarial”	100
Tabla 34. Actual - Cantidad de pasos por tipo de condición “Ajuste Salarial – Cambio de modalidad de contrato”	100
Tabla 35. Automatizado - Cantidad de pasos	101
Tabla 36. Réplicas escenario actual	103
Tabla 37. Réplicas escenario automatizado	105
Tabla 38. Actual - Resultados de cantidad de pasos	105
Tabla 39. Automatizado - Resultados de cantidad de pasos	106
Tabla 40. Análisis de comparación de escenarios	108

RESUMEN

En el presente trabajo, se presentará una propuesta de automatización para la mejora del proceso de renovación de contratos de colaboradores, que se ejecuta en el área de Recursos Humanos de una empresa privada. Además, para realizar la automatización, se propuso utilizar una herramienta de automatización robótica de procesos (RPA por sus siglas en inglés).

Asimismo, para determinar si se ha mejorado dicho proceso con la tecnología propuesta, se han planteado objetivos e hipótesis, sobre el tiempo y la cantidad de pasos que se emplean para realizarlo, con la finalidad de determinar si se reducen ambos criterios mediante la solución propuesta.

Por otra parte, se presentarán los conceptos que engloban esta tecnología de automatización, metodología y análisis que se emplearon para el desarrollo e implementación de la presente propuesta.

ABSTRACT

In the present work, will be presented an automation proposal for the renewal process of collaborators contracts, which is executed by the Human Resources area of a private company. In addition, in order to make the automation, it was established to use a robotic process automation tool (RPA for its acronym in English).

Also, to determine if this process has been improved with the proposed technology, objectives and hypotheses, about the time and the number of steps used to carry it out, have been established, in order to determine if both criteria are reduced by the proposed solution.

On the other hand, the concepts that include this technology of automation, methodology and analysis that were used for the development and implementation of this proposal will be presented.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1. Empresa

Descripción

La propuesta de automatización será presentada a una empresa privada, que se dedica a brindar los siguientes servicios a nivel nacional:

- Captación de talentos o Manpower
- Fábrica de software
- Fábrica de pruebas
- Soluciones tecnológicas

Además, cuenta con diversas áreas que permiten el correcto funcionamiento de la empresa. A continuación, se mencionarán las áreas relevantes para el presente estudio:

- Área de Recursos Humanos
Encargada de la gestión de los colaboradores que trabajan de manera interna y/o externa.
- Área de Procesos y Tecnología Informática (TI)
Encargada de establecer los procesos internos de la empresa. Además, brinda soporte y soluciones tecnológicas, según los requerimientos de las diferentes áreas.

1.2. Problema de investigación

Planteamiento del problema

La empresa privada brinda diversos servicios como el de fábrica de software, fábrica de pruebas, captación de talentos y soluciones tecnológicas a nivel nacional, mediante el funcionamiento continuo y sincronizado de sus diferentes áreas. Sin embargo, en los últimos años, la empresa comenzó a expandirse contando con un mayor número de clientes y colaboradores. A continuación, en la Tabla 1. Cantidad de colaboradores de la empresa privada del 2016 - junio 2018, se muestra el crecimiento que ha tenido la empresa privada durante los años 2016, 2017, y hasta el 2018 del mes de junio.

Tabla 1. Cantidad de colaboradores de la empresa privada del 2016 - junio 2018

Colaboradores	Externos	Internos	Total
Año			
2016	398	52	450
2017	663	64	727
2018	997	72	1069

Fuente: elaboración propia, datos obtenidos del sistema Jira de la empresa privada (2018).

En consecuencia, el área de Recursos Humanos incrementó su carga laboral, la cual es realizada por un equipo de 6 personas. En esta área, se realizan diversos procesos como el de “Nuevos Contratos”, “Asignación de recursos”, y “Renovación de Contratos”, que son críticos para el correcto funcionamiento de la empresa de manera interna como externa. Por ello, se realizó una evaluación, con el jefe de Recursos Humanos, el gerente de Procesos y TI, y el gerente general, con el objetivo de priorizar la mejora de procesos. Como resultado, se determinó que el proceso de “Renovación de Contratos” debía ser el primero en mejorarse, ya que los inconvenientes que se presentaban podrían afectar legal, económica y laboralmente a la empresa. A continuación, se detallan los problemas encontrados:

- De manera legal, la empresa no cumple con la entrega de los contratos por renovación a los colaboradores en los tiempos establecidos. En consecuencia, esta falta podría ser considerada como muy grave por el Estado Peruano, ya que, como lo indica Zavala (2017), Gerente Legal de la Cámara de Comercio, “el empleador debe entregar al trabajador copia del contrato de trabajo sujeto a modalidad en el plazo de tres días hábiles contados desde el inicio de la prestación de servicios” (p.3).
- De manera económica, la empresa gasta horas hombre en realizar procesos repetitivos y manuales, que pueden ser automatizados, con el fin de utilizar dichas horas en equilibrar la carga laboral del área. Por otra parte, si se realiza una auditoría interna a la empresa en el área de Recursos Humanos o si algún colaborador presenta una queja, por no haber recibido su contrato dentro del plazo establecido por la norma peruana, ante el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (MTPE), se tendría que pagar una multa que está en el rango de S/ 9.112,50 a S/ 182.250,00 (Zavala, 2017).

- De manera laboral, los colaboradores se quejan, constantemente, con el área de Recursos Humanos, debido a la demora en la atención de las solicitudes por renovación de contratos. Además, existen colaboradores cuya modalidad de contrato ha cambiado, y no se les regula los beneficios que por ley se les debe brindar. Asimismo, el analista de Recursos Humanos indica que el proceso cuenta con un procedimiento extenso y repetitivo, que ocupa la mayor parte de su tiempo en un día laboral. Por otra parte, indica que la información necesaria, para realizar el contrato por renovación, está dispersa en el sistema Jira, el cual es un software utilizado para gestionar las solicitudes por renovación de contrato, ocasionando que se incremente el tiempo de atención de la solicitud.

Por estos motivos, se realizó el levantamiento de información y mapeo del proceso, obteniendo como resultado la propuesta de automatización para la mejora del proceso de “Renovación de Contratos”, mediante una herramienta de automatización robótica de procesos. Asimismo, la presente propuesta contempla los requisitos expuestos por el gerente general, los cuales fueron:

- Que se pueda realizar en un plazo menor o igual 5 meses, sin realizar cambios en los sistemas actuales que afecten su disponibilidad y/o funcionamiento.
- Que no se incremente la complejidad del proceso actual.

Además, la empresa necesita contar con experiencia en el uso de herramientas de automatización robótica de procesos, con el objetivo de poder brindar este servicio de manera interna como externa en clientes. Por ello, se presentará una propuesta de automatización robótica que permita reducir los tiempos y pasos que necesita realizar el colaborador, para ejecutar el proceso de “Renovación de Contratos”.

Diagrama de Ishikawa

A continuación, mediante el diagrama de Ishikawa, se mostrará el diagrama de causa-efecto, con la finalidad de visualizar las causas de los problemas que se plantean resolver.

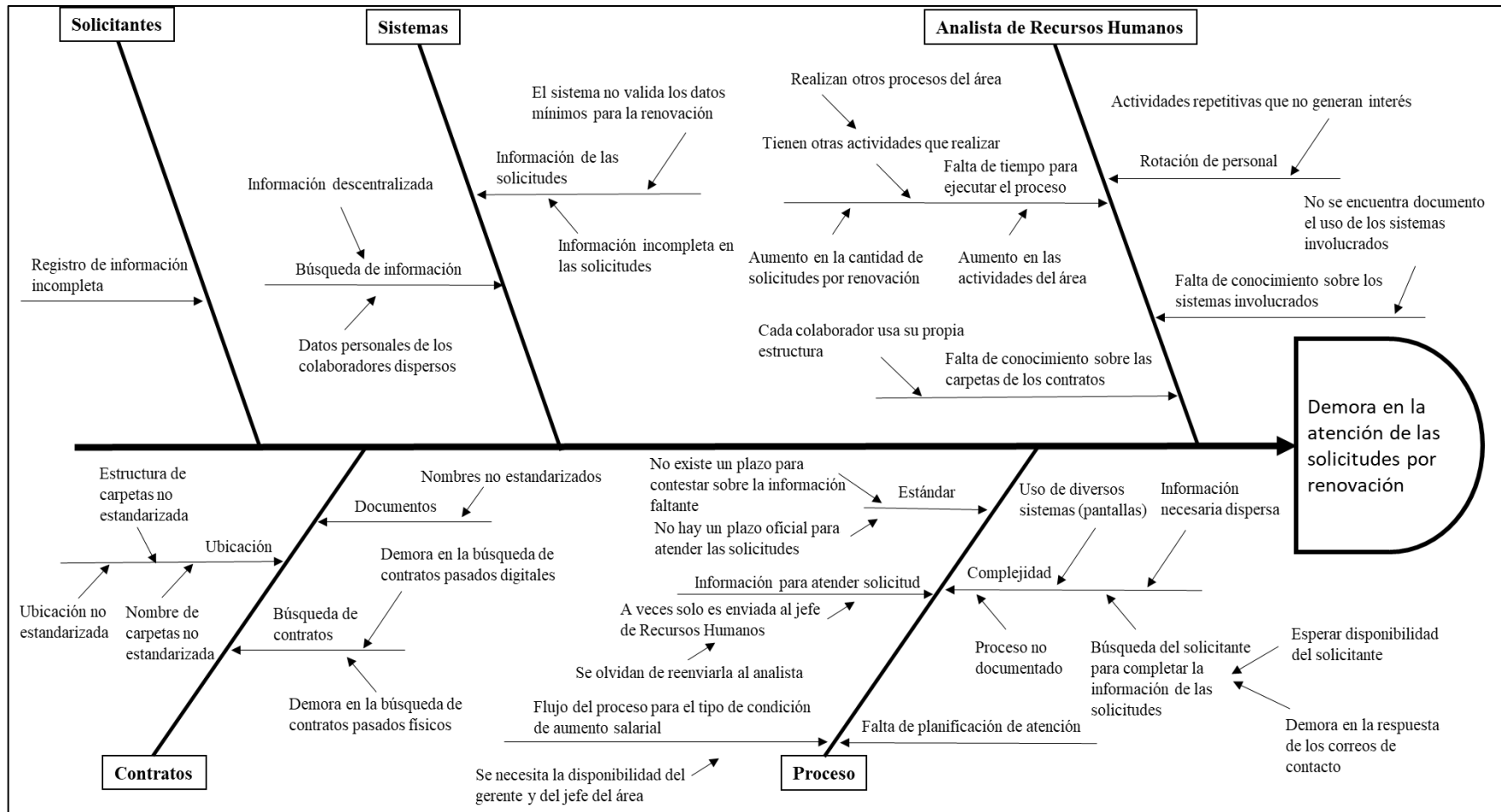


Figura 1. Diagrama de Ishikawa - Primer Problema

Fuente: elaboración propia, basada en las entrevistas con el analista de Recursos Humanos, Gerente General y jefe de Recursos Humanos de la empresa privada.

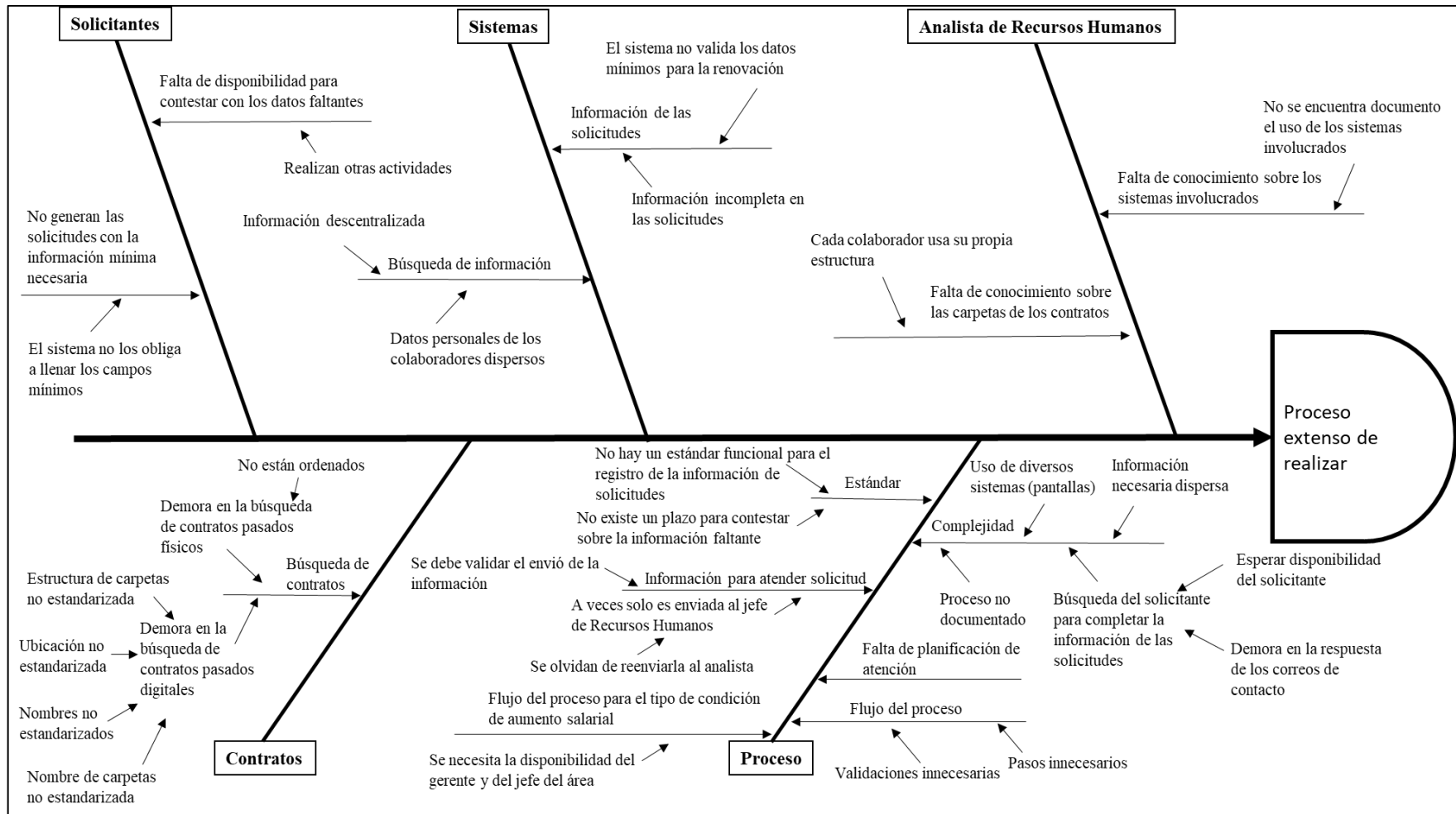


Figura 2. Diagrama de Ishikawa - Segundo Problema

Fuente: elaboración propia, basada en las entrevistas con el analista de Recursos Humanos, Gerente General y jefe de Recursos Humanos de la empresa privada.

Formulación del problema

Problema General:

¿Cómo la automatización robótica de procesos influye en la mejora del proceso de renovación de contratos del área de Recursos Humanos de una empresa privada?

Problemas específicos:

- ¿La automatización robótica de procesos influye en la reducción del tiempo en el que se realiza el proceso de renovación de contratos del área de Recursos Humanos de una empresa privada?
- ¿La automatización robótica de procesos influye en la reducción de pasos en el que se realiza el proceso de renovación de contratos del área de Recursos Humanos de una empresa privada?

Justificación de la investigación

Justificación

La cantidad de solicitudes por renovación de contrato de colaboradores ha ido incrementando durante el año del 2017 en los meses de septiembre (151), octubre (111), noviembre (213) y diciembre (258). En consecuencia, esta carga laboral ha sobrepasado el tiempo disponible del analista de Recursos Humanos responsable para la ejecución de este proceso.

Por ello, se ha propuesto una solución que brindará los siguientes beneficios.

Primero

Afectados: Analista de Recursos Humanos

Situación: Tienen como política que el colaborador emplee 4 horas como máximo para la gestión de este proceso. Sin embargo, se emplea de 1 o más horas de lo establecido, dependiendo de la demanda. En consecuencia, emplea más del 50% de su tiempo laboral en la ejecución de este proceso.

Solución propuesta: Puede atender las solicitudes, sin necesidad de tener a un recurso humano durante su ejecución.

Consecuencia: Podrá desempeñar otras actividades que generen mayor valor a la empresa privada, y a su crecimiento profesional.

Segundo

Afectados: Jefe de Recursos Humanos y colaboradores

Situación:

- Aunque la empresa privada no cuente con un sistema oficial que registre las quejas, se han presentado diversas quejas, vía correo electrónico, y personal, debido a las demoras en la atención de las solicitudes por renovación de contratos.
- Sobre los colaboradores, a los cuales les pertenece la renovación de contrato, presentan quejas al área de Recursos Humanos, debido a que no cuentan con un contrato renovado antes de comenzar sus actividades laborales. Asimismo, no cuentan con todos los beneficios, que de acuerdo con su tipo de contrato les corresponden.

Solución propuesta: Este tipo de solución brinda el beneficio de automatizar, y reducir el tiempo y pasos de ejecución del proceso. Mediante el cual, se podrá atender de manera oportuna las solicitudes.

Consecuencias: Ya no se presentarán quejas sobre la demora en la atención de las solicitudes.

Tercero

Afectados: Empresa privada y colaboradores

Situación: La falta de entrega de los contratos a los colaboradores, en el tiempo establecido por la norma peruana, podría afectar de manera legal, económica y laboral a la empresa privada.

Solución propuesta: Se demostrará que se puede atender las solicitudes en un tiempo menor al actual, con la finalidad de cumplir con los plazos de entrega de los contratos.

Consecuencia: Se evitará cualquier tipo de penalidad legal, económica y/o laboral por la falta de entrega de contratos.

Cuarto

Afectados: Empresa privada

Situación: No se cuenta con proyectos implementados que demuestren los beneficios de optimización de procesos con automatización robótica de procesos.

Solución propuesta: Propone validar dos de los beneficios de reducción de tiempo y cantidad de pasos para realizar un proceso.

Consecuencia: Se podrá validar, si se reduce el tiempo y pasos de ejecución del proceso.

Quinto

Afectados: Empresa privada

Situación: La empresa no contaba con experiencia en proyectos implementados con automatización robótica de procesos.

Solución propuesta: Propuesta con automatización robótica de procesos.

Consecuencia: Se contará con experiencia en la implementación de proyectos con automatización robótica de procesos.

Justificación práctica

Mediante esta investigación, se podrá brindar una propuesta para mejorar el proceso de "Renovación de Contratos" del área de Recursos Humanos de una empresa privada. Además, de acuerdo con los resultados obtenidos, se podrá determinar la viabilidad de implementar automatización robótica de procesos en otros procesos de la empresa, que lo requieran.

Justificación metodológica

Los resultados de este estudio podrán ser utilizados por otras empresas, tanto privadas como públicas, como un modelo de referencia para futuras propuestas de automatización de procesos.

Justificación tecnológica

Los resultados permitirán confirmar o rechazar los posibles beneficios, que brinda la automatización robótica de procesos a la mejora de procesos de una empresa.

1.3. Objetivo e hipótesis

Objetivos

Objetivo General:

Determinar como la automatización robótica de procesos influye en la mejora del proceso de renovación de contratos del área de Recursos Humanos de una empresa privada.

Objetivos Específicos:

- Reducir en 25% el tiempo en el que se realiza el proceso de renovación de contratos del área de Recursos Humanos de una empresa privada, mediante la automatización robótica de procesos.
- Reducir en 30% la cantidad de pasos en el que se realiza el proceso de renovación de contratos del área de Recursos Humanos de una empresa privada, mediante la automatización robótica de procesos.

Hipótesis

Hipótesis General:

La automatización robótica de procesos influye en la mejora del proceso de renovación de contratos del área de Recursos Humanos de una empresa privada.

Hipótesis Específicos:

- La automatización robótica de procesos influye en la reducción del tiempo en el que se realiza el proceso de renovación de contratos del área de Recursos Humanos de una empresa privada.
- La automatización robótica de procesos influye en la reducción de pasos en el que se realiza el proceso de renovación de contratos del área de Recursos Humanos de una empresa privada.

CAPÍTULO II. MARCO REFERENCIAL

2.1. Antecedentes

Para la realización de esta sección, se ha recopilado información de diferentes bases de datos, con el objetivo de referenciar trabajos de investigación, que se han realizado en los últimos 5 años a nivel internacional y nacional, relacionados al presente estudio.

A nivel internacional:

Ernst & Young (2018) desarrolló el estudio "¿Transparencia en la información estratégica con el uso de robots?", la cual tuvo como objetivo indicar como la automatización robótica de procesos (RPA por sus siglas en inglés) puede ayudar a mejorar los procesos de una empresa. En este caso, seleccionó un proceso manual implementando RPA, demostró que se redujo el tiempo de 2 horas a 3 minutos.

Deloitte (2017) realizó el estudio de investigación "Automatización Robótica de Procesos (RPA)", el cual tuvo como propósito mostrar los beneficios que RPA puede brindar al aplicarse a los procesos de una organización. Por ello, seleccionó como proceso base el de "Cuentas por pagar" y realizó la comparación de dos escenarios, uno sin RPA y otro con RPA. Mediante esto, se determinó que se redujo el tiempo promedio de transacción de 10 minutos a 3 minutos. Además, que se redujo la cantidad de empleados que intervienen en el proceso de 3 a 1. En conclusión, como lo indica Deloitte (2017):

“La automatización robótica de procesos (RPA) permitirá a las empresas realizar tareas repetitivas que requieren precisión, con una exactitud del 100%; permitirán la estandarización y la optimización de procesos reduciendo el tiempo de entrega en más de una tercera parte, con el beneficio adicional de una mejora en calidad”. (p. 14)

Capgemini (2016) realizó la investigación "Robotic process automation (RPA) The next revolution of Corporate Functions", la cual consistía en determinar como la automatización robótica de procesos mejora el rendimiento de los empleados, el cumplimiento de las tareas y la productividad de la organización en diversas áreas. Para ello, comparó los resultados que obtuvo antes y después de implementarlo en un proceso de un banco británico. En conclusión, determinó que se reduce el tiempo de procesamiento del proceso.

Ernst & Young (2015) realizó el estudio “Robotic process automation White paper”, el cual consistió en demostrar las ventajas y rubros, en donde se pueden implementar herramientas de automatización robótica de procesos. Además, este estudio se realizó de manera global, con la finalidad de analizar el impacto de estas herramientas en diversos sectores económicos y continentes. Entre las conclusiones obtenidas, determinaron que la implementación de soluciones de automatización robótica de procesos se realiza en las áreas de recursos humanos, legal, finanzas, ventas, entre otras. Además, concluyeron que este tipo de soluciones reduce los costos entre un 25 a 40 por ciento.

Thoughtonomy (2017) llevó a cabo el trabajo de investigación “Robotic Process Automation 6 real world use cases”, que tuvo como objetivo, demostrar como las soluciones de automatización robótica de procesos apoyan a las empresas a tener una ventaja competitiva. Asimismo, para demostrar el estudio realizado, presentaron seis casos de implementación de automatización robótica de procesos. Mediante estos, presentaron los beneficios que se ganaron, como los de reducción de tiempo de ejecución, costos, y eficiencia. Entre las conclusiones obtenidas, se demostró que este tipo de soluciones se puede implementar en áreas como la de recursos humanos, tecnología, soporte técnico, entre otras. Además, determinaron, a nivel general, que estas soluciones reducen un 50 a 70 % los costos.

A nivel nacional:

No se han encontrado estudios oficiales publicados de automatización con herramientas de automatización robótica de procesos (RPA por sus siglas en inglés), a nivel nacional. Sin embargo, existen empresas nacionales e internacionales, con sedes y/o socios en Perú, que han implementado este tipo de soluciones en compañías de rubros como banca y telecomunicaciones.

Por otra parte, como lo indica el diario El Peruano (2017), en una de sus entrevistas a los colaboradores de Deloitte, “el Perú continuará implementando esta tecnología en los próximos tres años” (El Peruano, 2017, p.1). Por lo tanto, en los próximos años se estarían realizando publicaciones oficiales de casos de éxito en la implementación de automatización robótica de procesos en el Perú.

2.2. Marco teórico

En esta sección, se explicarán los términos relacionados, de manera directa, al presente tema de investigación. Para ello, se ha realizado un índice del marco teórico, el cual se encuentra en el Anexo B. Índice del marco teórico.

A continuación, se definirá el concepto de automatización robótica de procesos (RPA, por sus siglas en inglés) y de mejora de procesos. Asimismo, se explicarán sus respectivas dimensiones.

Un proceso “corresponde a la representación de un conjunto de acciones (actividades) que se hacen, bajo ciertas condiciones (reglas) y que puede gatillar o ejecutar cosas (eventos)” (Hitpass, 2013, p.10). Además, existen diversos términos como el de mejora de procesos, el cual consiste en reducir conceptos como tiempo, cantidad de actividades a realizar, costo, esfuerzo, entre otros, manteniendo o incrementando la calidad del proceso durante su ejecución hasta su finalización (Elaboración propia).

Para la mejora de los procesos, existen dos beneficios principales que se abordaron a lo largo de la presente propuesta, estos son el tiempo y la cantidad de pasos o actividades que se deben desarrollar para llevar a cabo un proceso. A continuación, se explicarán los dos beneficios principales:

Tiempo

En el caso del tiempo, “los tiempos de ciclo de los procesos están relacionados con la eficiencia y la agilidad de negocio que tiene una organización” (Hitpass, 2013, p.51), por lo que la reducción de estos mejorará el proceso. Sin embargo, esta reducción no debe disminuir la calidad del proceso, ni aumentar la complejidad de este. Por ello, se debe considerar los diversos tiempos, que como lo indica Hitpass (2013, p. 53), contiene los tiempos de ciclo de un proceso, los cuales son “tiempo de proceso de inicio a fin, tiempo de transferencia, tiempo de ejecución por actividad, tiempo de ruta crítica, tiempo por ruta alternativa y tiempo de espera hasta iniciar una actividad”. Mediante el análisis de estos tiempos, se podrá realizar una mejora en el proceso.

Cantidad de pasos o actividades

En el caso de la cantidad de pasos o actividades, “con el análisis de estructura se busca mejorar el desempeño de los procesos sobre todo con miras a reducir los tiempos de

ciclo y mejorar la calidad de los servicios de los procesos” (Hitpass, 2013, p.171). Además, se utilizan metodologías y/o técnicas de mejora continua como Lean Six Sigma, Kaizen, entre otras, para poder lograr la reducción de pasos innecesarios.

Por otra parte, existen diferentes soluciones para la mejora de procesos, una de ellas es la automatización. Mediante la automatización, se puede reducir los tiempos de ejecución, los costos, la carga laboral y cantidad de pasos para realizar un proceso, manteniendo o mejorando la calidad del proceso. Por ello, existen diversas soluciones de automatización, que deben ser seleccionadas, de acuerdo a las necesidades y capacidades de la empresa. A continuación, se mostrarán las soluciones de automatización, indicando su estado de madurez y complejidad:

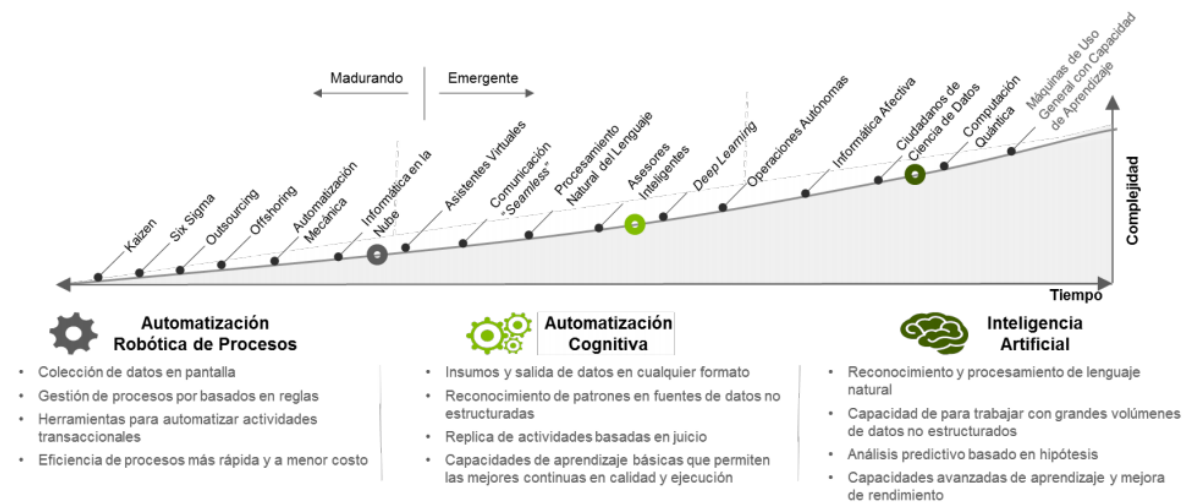


Figura 3. Soluciones de automatización de procesos

Fuente: Deloitte (2017)

Como se observa en la Figura 3. Soluciones de automatización de procesos, se utilizan diversas metodologías, técnicas y herramientas, dependiendo del tipo de automatización que se implemente. Para el presente trabajo, se especificará la solución de automatización robótica de procesos (RPA, por sus siglas en inglés).

“La automatización robótica de procesos (RPA) es una tecnología que permite configurar “Robots Software” para la automatización de tareas manuales o semi-automáticas de manera integrada con los sistemas actuales de la organización.” (Ernst & Young, 2018, p.3). Además, para que se pueda implementar este tipo de soluciones,

se debe considerar los siguientes tipos de procesos que define Deloitte (2017, p. 7), los cuales son “procesos específicos, procesos multi-funcionales y procesos punta a punta”. A continuación, se explicará cada uno de estos tipos de procesos:

- Procesos específicos:

“Son aquellos procesos transaccionales que forman parte de una función más grande dentro de la empresa, los cuales son sencillos y repetitivos” (Deloitte, 2017, p. 7).

- Procesos multi-funcionales:

“Son procesos similares que se ejecutan a través de múltiples funciones en una organización, por ejemplo, el realizar conciliaciones bancarias y conciliaciones de facturas, requeridas para el cierre mensual/anual en una empresa” (Deloitte, 2017, p. 7).

- Procesos punta a punta:

Son “procesos completos que se llevan a cabo a través de múltiples áreas, como lo es el proceso de Compra a Pago” (Deloitte, 2017, p. 7).

Tabla 2. Tipo de procesos para RPA

PROCESOS				
Categoría	Código	Tipo de proceso	Detalle	Ejemplos
Proceso	C1	Proceso específico	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Repetitivos ▪ Baja complejidad en el flujo ▪ Reglas establecidas 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Recepción y carga de información con facturas ▪ Registro de información ▪ Validación de información
	C2	Proceso multi-funcional	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Repetitivos ▪ Contiene sub-procesos ▪ Reglas establecidas ▪ Complejidad Intermedia 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conciliación bancaria ▪ Conciliación de facturas
	C3	Procesos Punta a Punta	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Repetitivos ▪ Contienen sub-procesos ▪ Reglas establecidas ▪ Intervienen diversas áreas ▪ Alta complejidad 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Compra a pago ▪ Cuentas por pagar

Fuente: elaboración propia, adaptado del estudio desarrollado por Deloitte (2017).

Además, para poder implementar este tipo de soluciones se debe realizar un análisis al proceso y componentes que intervienen, para poder determinar que cumpla con los requisitos básicos. A continuación, se indicarán los requisitos básicos que debe cumplir el proceso que será automatizado con RPA:

- Ser un proceso repetitivo.
- Tener reglas establecidas.
- Las interfaces que intervienen no deben modificarse con frecuencia.
- Los datos deben ser estructurados, como recomendación.

También, este tipo de automatización tiene clases, las cuales son “automatización básica de procesos robóticos, automatización de procesos avanzada y automatización cognitiva” (KPMG, 2017, p.1).

- Automatización básica de procesos robóticos:
También, denominada Clase 1, es “fácilmente diseñadas y rápidamente probadas, y necesitan poca inversión antes de ser utilizadas. Esta tecnología únicamente puede usar datos estructurados” (KPMG, 2017, p.1).
- Automatización de procesos avanzada:
También, denominada Clase 2, “aprovecha tecnologías más avanzadas que incorporan elementos de autoaprendizaje para abordar la automatización de procesos menos estructurados y, por lo general, más especializados” (KPMG, 2017, p.1).
- Automatización cognitiva:
También, denominada Clase 3, “incorpora capacidades avanzadas de autoaprendizaje en tecnologías tales como procesamiento de lenguaje natural, inteligencia artificial, aprendizaje automático y análisis de datos” (KPMG, 2017, p.1).

Sin embargo, la automatización robótica de procesos se enfoca principalmente en el tipo de clase 1, debido a que para la implementación de soluciones con el tipo de clase 2 y 3, se deben complementar con otras herramientas cognitivas o de inteligencia artificial.

Por otra parte, sobre los beneficios que brinda la automatización robótica de procesos, se cuenta con los siguientes:

Rendimiento

- De acuerdo con los estudios realizados por KPMG y Gartner, “RPA tiene el potencial de impactar 40% de las funciones de negocio. Gartner estima que para las funciones de TI puede ser de 60%” (KPMG, 2017, p.1).
- “Robots de software trabajan 24/7, no toman vacaciones y ejecutan tareas a mejor velocidad” (KPMG, 2017, p.1).

Costos

- Este tipo de automatización puede reducir entre el 40 a 75% los costos (KPMG, 2017).
- “Robotic Automation tools are up to 65% less expensive than offshore-based fulltime employees” [Las herramientas de automatización robótica son hasta 65% menos caras que el tiempo completo de trabajo de los empleados] (Capgemini, 2016, p. 8).

Satisfacción

- “Empowered employees to perform more value-added tasks” [Empoderar a los empleados para realizar más tareas de valor agregado] (Capgemini, 2016, p. 6).

Auditoría

- Se pueden auditar las actividades que realiza la herramienta RPA.

Implementación

- Este tipo de soluciones, “estandariza y optimiza procesos, mejorando la calidad y el costo de entrega” (Deloitte, 2017, p. 12).
- “Quick development cycles, providing ROI in 3-6 months” [Ciclos de desarrollo rápido, proporcionando ROI en 3-6 meses] (Capgemini, 2016, p. 6).

Además, como lo indica Ernst y Young (2015), respecto a las áreas en donde se ha implementado este tipo de soluciones tenemos:

- Tecnologías de la información (TI)
- Recursos humanos
- Legal

- Marketing y ventas
- Finanzas y contabilidad

2.3. Marco conceptual

- Automatización robótica de procesos:

“La automatización robótica de procesos (RPA) es una tecnología que permite configurar “Robots Software” para la automatización de tareas manuales o semi-automáticas de manera integrada con los sistemas actuales de la organización.” (Ernst & Young, 2018, p.3)

- Mejora de proceso:

Mejora del proceso es cuando se reduce conceptos como tiempo, cantidad de actividades a realizar, costo, esfuerzo, entre otros, manteniendo o incrementando la calidad del proceso durante su ejecución hasta su finalización. (Elaboración propia)

- Proceso de renovación de contratos

Este proceso tiene como objetivo realizar la renovación del contrato laboral del colaborador. Además, esta renovación puede implicar el cambio de algunos conceptos, como el tipo de contrato y el sueldo a pagar. (Elaboración propia)

- Área de recursos humanos

Es el área encargada de gestionar todas las actividades y trámites relacionados a los colaboradores de una empresa. Entre sus funciones, tenemos el proceso de contratación de los colaboradores, de renovación de contratos, gestión de beneficios, mejora del clima laboral, entre otras (Chiavenato, 2007).

- Empresa privada

“Su objetivo es la prestación de servicios o la manufactura y/o comercialización de mercancías a sus clientes, actividad que les proporciona un beneficio conocido como utilidad.” (Guajardo y Andrade, 2008, p. 5)

2.4. Estado del arte

Existen diversas tecnologías enfocadas a la automatización de los procesos en diferentes niveles. Sin embargo, cada una de estas tienen diversas limitaciones, objetivos y niveles de madurez. Por ello, al seleccionar una de estas soluciones, se debe de realizar un análisis del estado actual de los procesos de la empresa, con la finalidad de determinar si una solución de automatización es adecuada.

Para ello, se debe tomar en cuenta los siguientes niveles de automatización propuestos por Ernst y Young (2017):

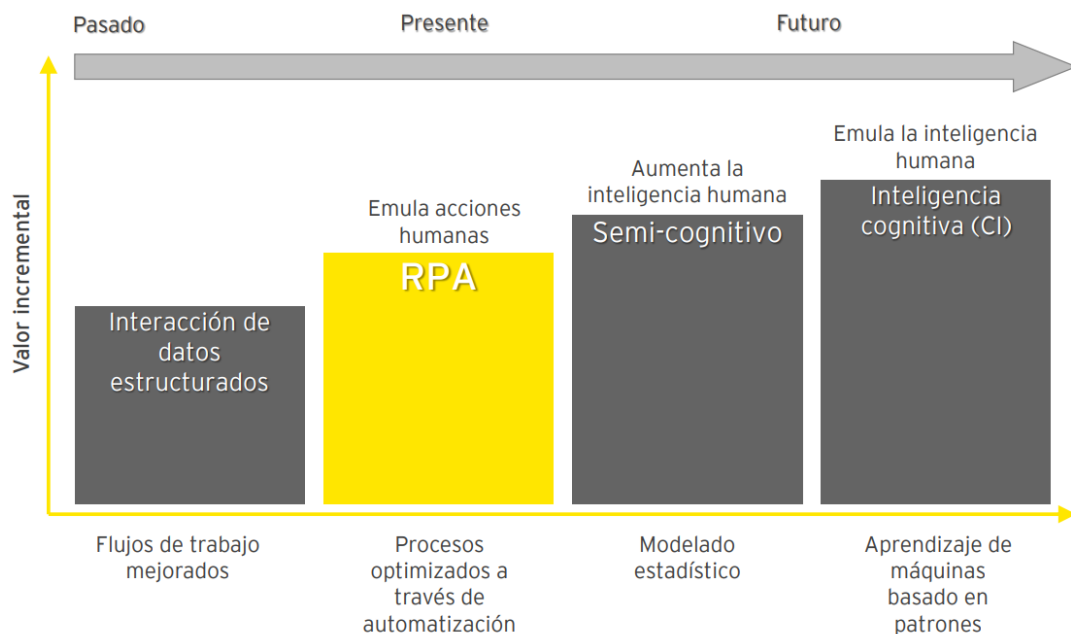


Figura 4. Niveles de automatización

Fuente: Ernst y Young (2017)

En este caso, mediante el análisis del proceso de renovación de contratos, se definió proponer una solución de mejora del proceso con automatización. Por ello, luego de un análisis sobre los niveles de automatización, como se visualiza en la Figura 2. Niveles de automatización, se determinó implementar una solución de automatización robótica de procesos (RPA, por sus siglas en inglés). A continuación, se explicará con mayor detalle la evolución e implementación de este tipo de solución.

Las soluciones de automatización robótica de procesos permiten la mejora de los procesos en cuanto a tiempo, complejidad y costos, con el objetivo de que se optimicen

las actividades que realizan los colaboradores para que generen valor a la empresa. Por ello, diversas empresas alrededor del mundo han optado por implementar este tipo de automatización de procesos. Además, esto se ve reflejado en las estadísticas obtenidas por Ernst y Young (2015, p. 11), en donde hallaron que “around 68% of RPA customers are based in North America and the UK” [alrededor del 68% de los clientes de RPA tienen su sede en América del Norte y el Reino Unido]. Asimismo, en el 2018, Everest Group realizó un estudio mediante el cual determinó los ingresos recibidos por soluciones RPA en diferentes zonas geográficas, como lo indica la Figura 5. División de ingresos RPA por comprador geográficamente. Mediante esta figura, se pudo determinar que en Norte América y en Asia Pacífico, se concentraba el 54% y 22% de los ingresos recibidos por RPA, respectivamente.

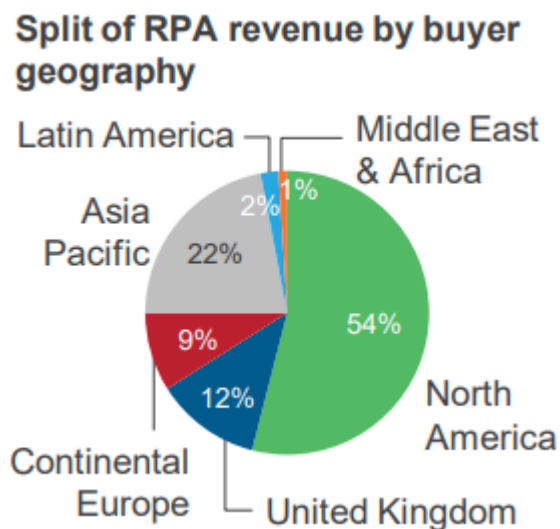


Figura 5. División de ingresos RPA por comprador geográficamente

Fuente: Everest Group (2018)

También, mediante el estudio realizado por Everest Group, se obtuvo el porcentaje de ingresos recibidos por área de procesos. En la Figura 6. División de ingresos RPA por área de procesos, se puede visualizar la información obtenida en donde las industrias componen un 44%, Finanzas y Contabilidad (F&A por sus siglas en inglés) un 29% y Recursos Humanos (HR por sus siglas en inglés) un 9%.

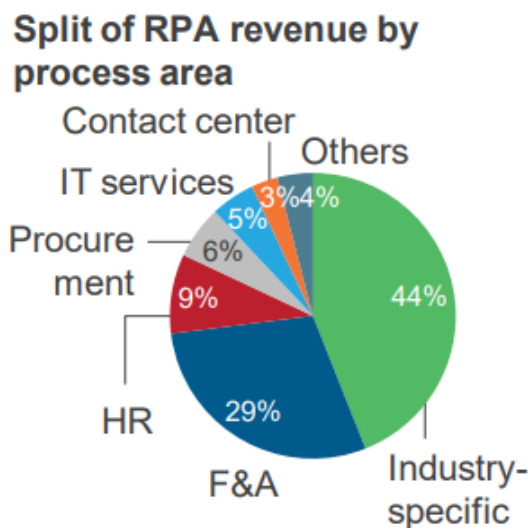


Figura 6. División de ingresos RPA por área de procesos

Fuente: Everest Group (2018)

Por otra parte, Gartner realizó un estudio que demuestra el nivel de madurez de diversas tecnologías, entre las cuales se encuentra la automatización robótica de procesos (RPA, por sus siglas en inglés). En la Figura 7. Madurez de la tecnología., se puede observar que la automatización robótica de procesos está en una fase de “Pico de expectativas infladas”, la cual tiene como definición que las expectativas sobre la tecnología son altas, pero pueden llegar a tenerse proyecciones irrealistas (Gartner, 2018). Asimismo, se puede observar que la tecnología se adoptó en menos de dos años al mercado global (Gartner, 2018). Además, Gartner (2018) determinó los siguientes detalles sobre esta solución:

- Tiene una clasificación de beneficios alta.
- Del total de la audiencia objetivo, esta solución cuenta con el 5 a 20%.

Interactive Hype Cycle

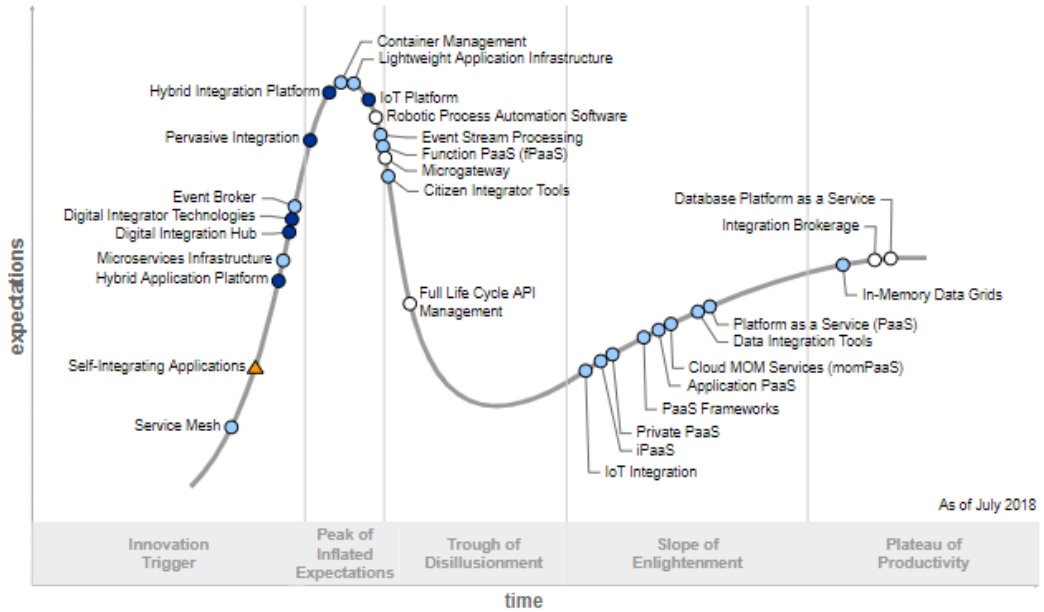


Figura 7. Madurez de la tecnología.

Fuente: Gartner (2018)

CAPÍTULO III. MÉTODO

3.1. Tipo y diseño de investigación

Tipo de investigación

El presente trabajo es de tipo de investigación aplicada, ya que “crea tecnología para ponerla al servicio del hombre (materiales, procesos, equipos, etc.); para lograrlo se desarrollan técnicas cuya puesta a punto supone otra etapa de trabajo que se llama investigación de desarrollo” (Ortiz, 2012, p. 127). Además, es una investigación cuantitativa, porque “arroja resultados de tipo cuantitativo” (Ortiz, 2012, p. 128).

Diseño de investigación

Tiene un diseño experimental, ya que, como lo explica Sampieri, Fernández y Baptista (2010), "los diseños experimentales se utilizan cuando el investigador pretende establecer el posible efecto de una causa que se manipula" (p. 122).

3.2. Variables

En la Tabla 3. Proceso de operatividad de la variable, se mostrarán las variables de estudio del presente trabajo, con sus respectivas descripciones, dimensiones e indicadores.

Tabla 3. Proceso de operatividad de la variable

VARIABLE	DEFINICIÓN NOMINAL	DIMENSIONES	INDICADORES
Automatización robótica de procesos	“La automatización robótica de procesos (RPA) es una tecnología que permite configurar “Robots Software” para la automatización de tareas manuales o semi-automáticas de manera integrada con los sistemas actuales de la organización.” (Ernst & Young, 2018, p.3)	Nivel de automatización	- Porcentaje del proceso automatizado
Mejora del proceso	Mejora del proceso es cuando se reduce conceptos como tiempo, cantidad de actividades a realizar, costo, esfuerzo, entre otros, manteniendo o incrementando la calidad del proceso durante su ejecución hasta su finalización. (Elaboración propia)	Tiempo	<ul style="list-style-type: none"> - Tiempo de procesamiento para atender una solicitud de renovación de contrato de tipo de condición “Mismas Condiciones”. - Tiempo de procesamiento para atender una solicitud de renovación de contrato de tipo de condición “Ajuste salarial”. - Tiempo de procesamiento para atender una solicitud de renovación de contrato de tipo de condición “Cambio de modalidad de contrato”.
		Cantidad de Pasos	<ul style="list-style-type: none"> - Cantidad de pasos para realizar una solicitud de renovación de contrato de tipo de condición “Mismas Condiciones”. - Cantidad de pasos para realizar una solicitud de renovación de contrato de tipo de condición “Ajuste salarial”. - Cantidad de pasos para realizar una solicitud de renovación de contrato de tipo de condición “Cambio de modalidad de contrato”.

Fuente: Autoría propia

3.3. Participantes

Unidad de análisis:

Solicitudes por renovación de contratos enviadas, a través del sistema Jira, al área de Recursos Humanos de la empresa privada.

Población

La población global está conformada por 2861 solicitudes por renovación de contratos, que fueron recibidas desde junio del 2016 hasta junio del 2018, para ser atendidas en el proceso de “Renovación de Contratos” del área de Recursos Humanos de una empresa privada. Sin embargo, como primer escenario, se consideran las solicitudes por renovación de contratos recibidas antes del 1 de enero del 2018, ya que estas no fueron procesadas con la propuesta de automatización, y los sistemas no presentaban las mejoras propuestas.

Por lo tanto, la población está conformada por 2190 solicitudes por renovación de contratos, recibidas desde el 14 de junio del 2016 hasta el 31 de diciembre del 2017.



Figura 8. Cantidad de solicitudes por renovación de contratos creadas por Mes

Fuente: elaboración propia, datos obtenidos del sistema Jira de la empresa privada (2018).

Muestra

La muestra es de tipo probabilística, ya que “tienen muchas ventajas; quizá la principal sea que puede medirse el tamaño del error en nuestras predicciones” (Sampieri, Fernández y Baptista, 2014, p. 177).

A continuación, se indicará la fórmula utilizada para determinar el tamaño de la muestra:

Cálculo de la muestra

En la Figura 9. Fórmula - Obtener muestra, se muestra la fórmula que se utilizó para determinar la muestra.

$$n = \frac{Z^2 P Q N}{\sum^2 (N - 1) + Z^2 P Q}$$

N = Tamaño de la población
n = Tamaño de la muestra necesaria
P = Probabilidad de que el evento ocurra 50% (0.50)
Q = Probabilidad de que el evento no ocurra 50% (0.50)

Figura 9. Fórmula - Obtener muestra

Fuente: Huairé et al. (2017)

Datos generales:

N = 2190 solicitudes por renovación de contrato

Z = 1.96

\sum = 5%

P = 50%

Q = 50%

$$n = \frac{1.96^2 \times 0.5 \times 0.5 \times 2190}{0.05^2 \times (2190 - 1) + 1.96^2 \times 0.5 \times 0.5} = 327$$

La muestra está compuesta por 327 solicitudes por renovación de contrato, que fueron enviadas a través del sistema Jira de la empresa privada, para ser atendidas por el área de Recursos Humanos.

Además, se considera los tipos de condición de las solicitudes por renovación de contrato, las cuales son:

- Mismas Condiciones
Cuando se renueva con las mismas condiciones del contrato previo.
- Ajuste Salarial
Cuando la renovación requiere un ajuste salarial o un cambio de tipo de contrato, las cuales pueden ser por factura, por recibos por honorarios, por planilla y por prácticas pre-profesionales.

Por ello, se utilizó la siguiente fórmula, para determinar la cantidad de solicitudes por tipo de condición que se requieren.

Cálculo de la muestra por estrato

En la Figura 10. Fórmula - Obtener muestra por estrato, se muestra la fórmula utilizada para calcular la muestra por estrato. En este caso, fue por tipo de condición de solicitud de renovación de contrato.

$$ksh = \frac{nh}{Nh}$$

Figura 10. Fórmula - Obtener muestra por estrato

Fuente: Sampieri, Fernández & Baptista (2014)

nh = Hace referencia a la muestra

Nh = Hace referencia a la población

ksh = fracción constante para el tamaño de la muestra por estrato

Datos generales:

nh = 327

Nh = 2190

$$ksh = \frac{327}{2190} = 0.1493$$

En la Tabla 4. Muestra estrato por tipo de condición, se muestran los resultados de los cálculos realizados para obtener la muestra por tipo de condición.

Tabla 4. Muestra estrato por tipo de condición

Estrato por tipo de condición	Tipo de condición	Total de la población	Muestra
1	Ajuste Salarial	312	47
2	Mismas Condiciones	1878	280
		N = 2190	n = 327

Fuente: Autoría propia

Condiciones de inclusión:

- Solicitudes por renovación de contratos generadas antes del 1 de enero del 2018.
- Solicitudes por renovación de contratos enviadas mediante el sistema Jira de la empresa privada.

Condiciones de exclusión:

- Solicitudes por renovación de contratos generadas luego del 31 de diciembre del 2017.
- No haber sido enviadas a través del sistema Jira.

3.4. Instrumento de investigación

En el presente trabajo, se utilizarán los siguientes softwares:

- **ProModel**
“ProModel es uno de los paquetes de software comerciales para simulación más usados en el mercado” (García, García & Cárdenas, 2013, p. 152).
- **Bizagi Modeler**
Bizagi Modeler “es una herramienta que le permite modelar y documentar procesos de negocio basado 100% en el estándar de aceptación mundial conocido como Business Process Model and Notation (BPMN)” (Bizagi, 2012, p. 2).

Se realizará, en el software ProModel, la simulación de dos escenarios, para determinar si se ha reducido o no, el tiempo en el que se realiza el proceso de renovación de contratos del área de Recursos Humanos de una empresa privada. En el primer escenario, se tomará la información historia de la empresa privada, y se tomará una muestra de 327 solicitudes de renovación de contratos. En el segundo escenario, se tomará la información obtenida de la implementación de la automatización del proceso de “Renovación de Contratos”. En ambos casos, la variable de decisión es el tiempo de atención de las solicitudes.

Por otro lado, se modelará el proceso en el software Bizagi Modeler, para determinar si se ha reducido o no, los pasos en el que se realiza el proceso de renovación de contratos del área de Recursos Humanos de una empresa privada. En este caso, también, se empleará la comparación de dos escenarios.

3.5. Procedimientos

Para el análisis de los datos, se estableció utilizar el software ProModel. Mediante el cual, se podrá comprobar si la hipótesis establecida, para determinar si se ha reducido o no, el tiempo en el que se realiza el proceso de renovación de contratos del área de Recursos Humanos de una empresa privada, es aceptada o rechazada. Por otro lado, para determinar si se ha reducido o no, los pasos en el que se realiza el proceso de renovación de contratos del área de Recursos Humanos de una empresa privada, se contarán los pasos antes de la automatización versus los pasos con la automatización.

CAPITULO IV. ANÁLISIS DEL PROCESO ACTUAL

4.1. Descripción del proceso

El área de recursos humanos está encargada de realizar diversos procesos relacionados al correcto funcionamiento de la empresa.

En el presente estudio, se está analizando el proceso “Renovación de contratos para colaboradores”. En este proceso, se renuevan los contratos de los colaboradores que trabajan de manera interna, como staff de la empresa privada, y de manera externa, como colaboradores asignados a clientes. A continuación, se detallará el proceso:

Personal

De manera oficial, está asignado un analista de Recursos Humanos para la atención del proceso. Sin embargo, para atender una solicitud por renovación de contrato, se requiere de la intervención de otro analista y del jefe de Recursos Humanos.

Detalle:

- El otro analista de Recursos Humanos está encargado de equilibrar la carga laboral, y la atención de las solicitudes por renovación de contrato, ya que el analista responsable del proceso, también, tiene a su cargo otras responsabilidades laborales que realizar.
- El jefe de Recursos Humanos debe confirmar la aceptación o rechazo de las solicitudes por renovación de contrato que requieren un aumento salarial, ya que estas son validadas por el Gerente General de la empresa privada. Además, la respuesta es enviada vía correo electrónico al jefe de Recursos Humanos.

Sistemas

En la ejecución del proceso, intervienen los siguientes sistemas:

- Sistema Jira

El sistema Jira se utiliza para gestionar las solicitudes por renovación de contrato, desde su creación hasta la finalización de la atención. Además, es una solución web, que esta alojada en un servidor que se encuentra en Amazon Web Services.

- Sistema de planillas

El sistema de planillas se utiliza para gestionar los pagos que se realizan a los colaboradores internos y externos. Además, es una solución de escritorio, que se instala en las máquinas de los analistas de Recursos Humanos.

Herramientas

Para la realización de este proceso, se utilizan las siguientes herramientas:

- Microsoft Word

Para la generación de los contratos por renovación, se utiliza la herramienta Microsoft Word.

- Almacenamiento de archivos

Para el almacenamiento digital de los contratos por renovación, se utiliza una carpeta compartida.

Tipo de condición

Cuando se crean las solicitudes por renovación de contratos, estas pueden ser clasificadas por dos tipos de condiciones, las cuales son por “Mismas Condiciones” y por “Ajuste Salarial”. A continuación, se describirá cada una:

- Mismas Condiciones

En este tipo de condición, se mantienen los datos definidos en el contrato previo. Además, por defecto, estas son siempre aceptadas para su procesamiento, y no necesitan ser aprobadas por el Gerente General u otro colaborador de la empresa privada.

- Ajuste Salarial

Para la atención de estas solicitudes, se requiere realizar un análisis para determinar si solo se requiere un ajuste salarial, o si se requiere un cambio en la modalidad de contrato, ya que los ajustes salariales deben ser validados por el Gerente General de la empresa privada. En cambio, las que requieren un cambio en la modalidad de contrato, por defecto, son aceptadas.

4.2. Proceso actual

Diagrama de proceso

En la Figura 11. Diagrama general del proceso actual, se puede visualizar el flujo general del proceso actual para la renovación de contratos de los colaboradores.

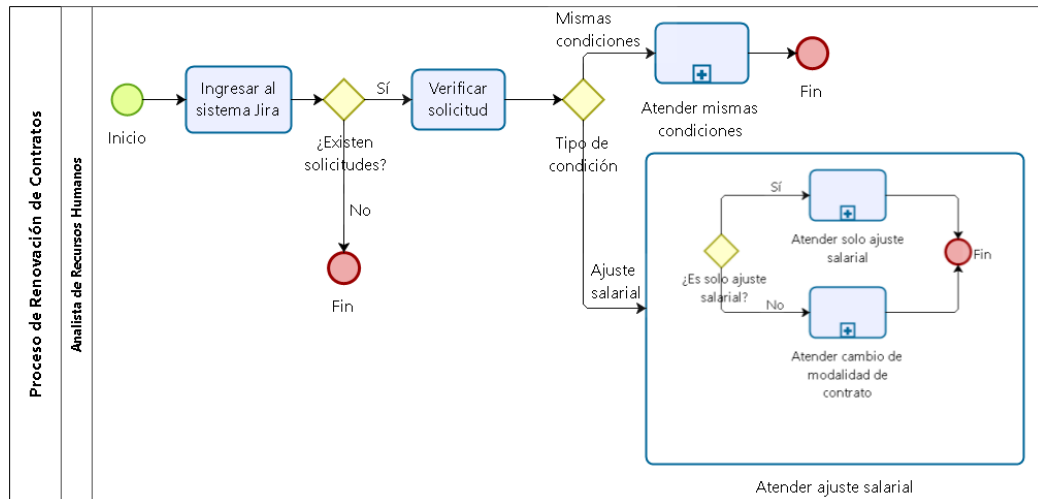


Figura 11. Diagrama general del proceso actual

Fuente: elaboración propia, secuencia obtenida de entrevistas con el analista de Recursos Humanos de la empresa privada.

La ejecución de este proceso es de manera manual y es realizada por el analista de Recursos Humanos. Además, existen 3 tipos de condiciones, por lo cual existen tres rutas posibles, con diferentes actividades, para atender las solicitudes por renovación de contrato de los colaboradores.

Actores

a. Analista de Recursos Humanos

Actor principal del proceso que atiende las solicitudes por renovación de contrato.

b. Jefe del área de Recursos Humanos

Encargado de confirmar la aceptación o rechazo de las solicitudes por renovación de contrato que requieren un ajuste salarial monetario.

c. Jefe de staff

Este actor genera las solicitudes por renovación de contrato, a través del sistema Jira.

d. Jefe de servicio

Este actor genera las solicitudes por renovación de contrato, a través del sistema Jira.

e. Gerente General

Este actor aprueba o rechaza las solicitudes por aumento salarial.

f. Sistema Jira

Actor que tiene almacenada la información sobre las solicitudes de renovación de contratos para los colaboradores. Además, almacena los datos de los colaboradores y de sus contratos anteriores en la empresa.

g. Sistema de planilla

Actor que tiene almacenada la información relacionada a los pagos que se realizan a los colaboradores.

Casos de uso de negocio

En la Figura 12. Casos de uso actual - Proceso de renovación de contratos para colaboradores, se pueden observar los casos de uso de negocio que engloban la realización del proceso de renovación de contratos para los colaboradores.

A continuación, se presentará la lista de casos de usos:

- CU0001 – Solicitar renovación de contrato
- CU0002 – Solicitar aprobación de aumento salarial
- CU0003 – Solicitar confirmación de aumento salarial
- CU0004 – Atender renovación por tipo de condición “Ajuste Salarial”
- CU0005 – Atender renovación por tipo de condición “Mismas Condiciones”
- CU0006 – Generar contrato
- CU0007 – Coordinar firma con colaborador
- CU0008 – Solicitar respuesta de solicitud de aumento salarial

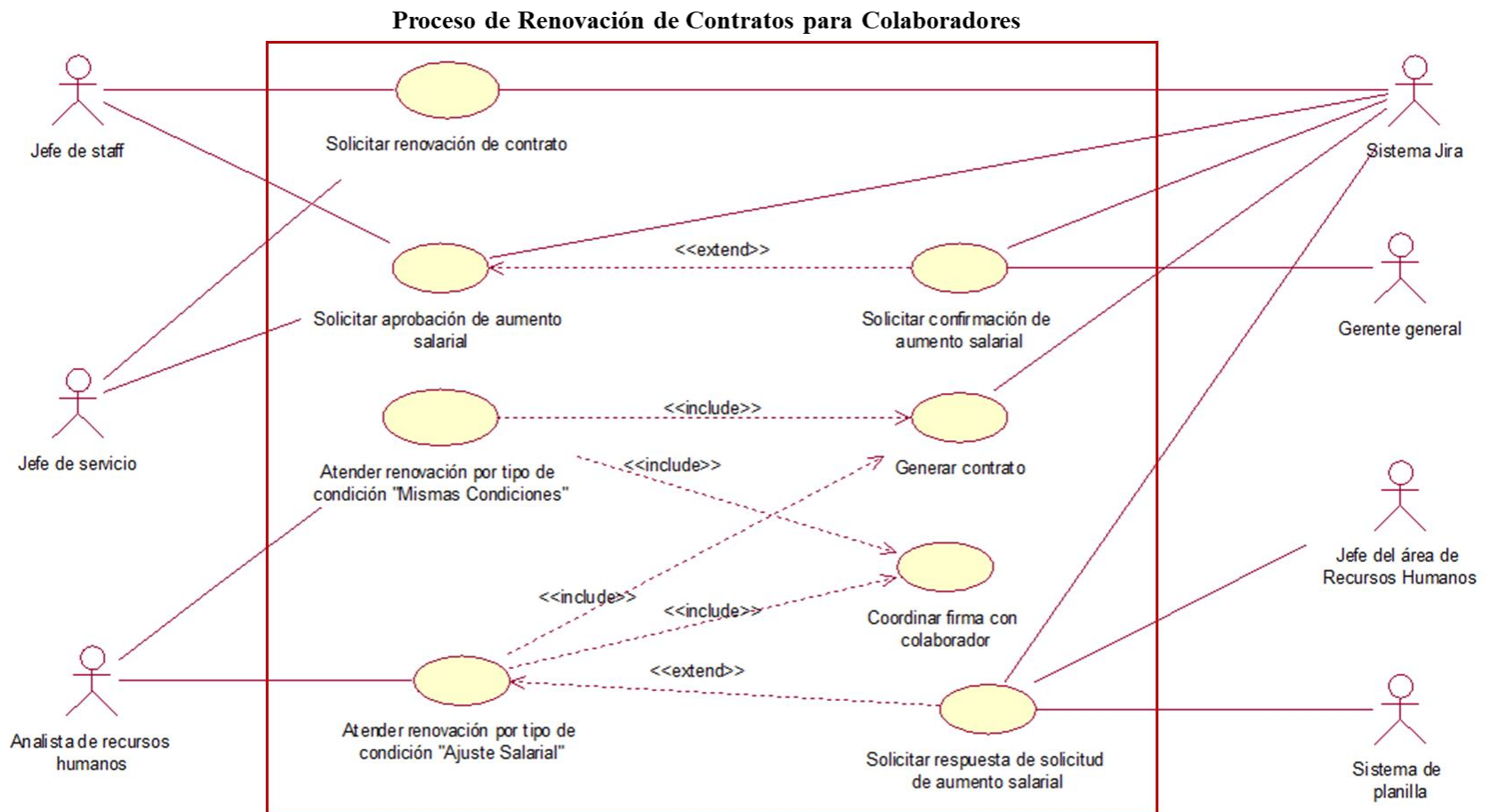


Figura 12. Casos de uso actual - Proceso de renovación de contratos para colaboradores

Fuente: Autoría propia

Diagrama de estados

En la Figura 13. Diagrama de estados, se muestra el diagrama de estados por el que pasa una solicitud del proceso de renovación de contratos para colaboradores.

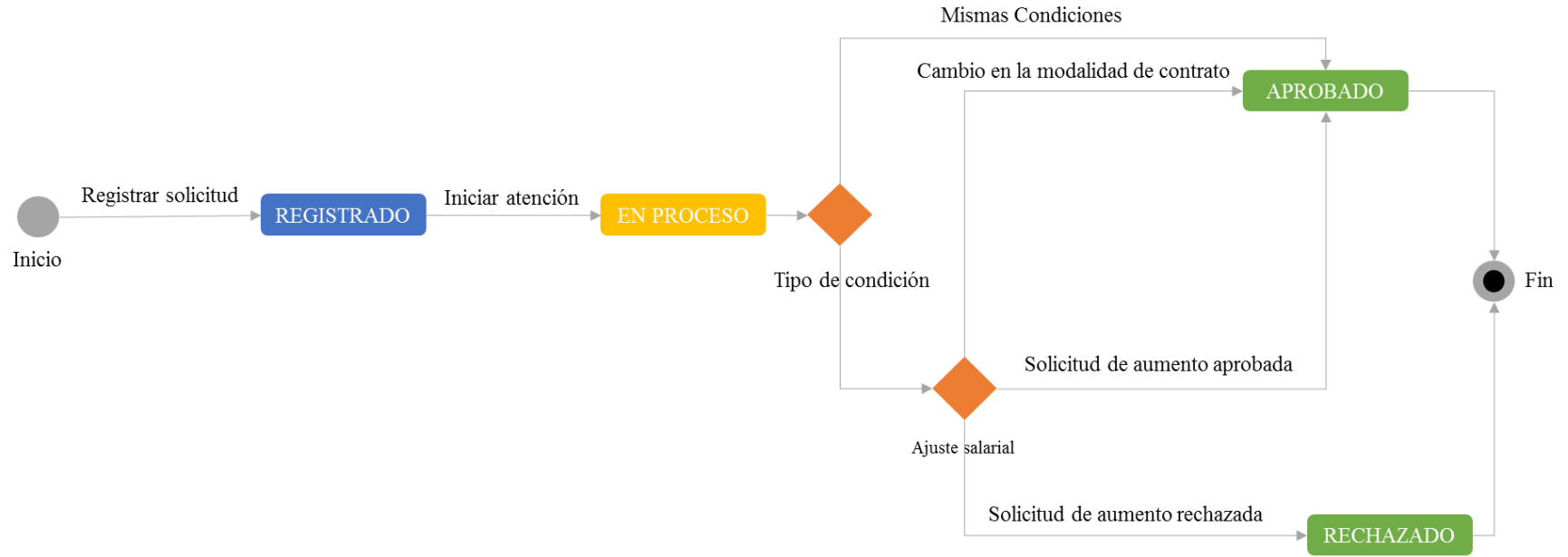


Figura 13. Diagrama de estados

Fuente: elaboración propia, flujo obtenido del sistema Jira de la empresa privada.

El proceso de renovación de contratos cuenta con tres estados, los cuales se describen en la Tabla 5. Estados de una solicitud.

Tabla 5. Estados de una solicitud

Estado	Descripción	Transiciones
REGISTRADO	Cuando se genera una solicitud por renovación de contrato, esta pasa a tener el estado de “REGISTRADO”.	EN PROCESO, como producto del inicio de la atención de la solicitud.
EN PROCESO	Cuando la solicitud de renovación de contrato ha comenzado a ser atendida por el analista de Recursos Humanos. Además, en este estado, se valida el tipo de condición de la solicitud, las cuales pueden ser “Mismas Condiciones” o “Ajuste Salarial”.	<p>APROBADO:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cuando es por tipo de condición “Mismas Condiciones”, la solicitud es aprobada por defecto, y terminada de ser atendida. • Cuando es por tipo de condición “Ajuste salarial”, y es aprobado el aumento salarial, este pasa al estado de aprobada cuando se termina de ser atendida. • Cuando es por tipo de condición “Ajuste Salarial” y es para un cambio en la modalidad del contrato, la solicitud es aprobada por defecto, y se termina de atender. <p>RECHAZADO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Como producto del rechazo del aumento salarial. Además, se notifica el resultado al solicitante.

APROBADO	Cuando se termina de atender la solicitud por renovación de contrato y se genera el contrato para el colaborador indicado. Además, se envía una notificación al solicitante sobre el estado de la solicitud.	Fin
RECHAZADO	Cuando se termina de atender la solicitud por renovación de contrato, y se ha rechazado el aumento salarial. Además, se envía una notificación al solicitante sobre el estado de la solicitud.	Fin

Fuente: elaboración propia, secuencia obtenida de entrevistas con el analista de Recursos Humanos de la empresa privada.

Diagrama de actividades

CU0001 – Solicitar renovación de contrato

En la Figura 14. CU0001 – Solicitar renovación de contrato, se muestra el flujo que se realiza para solicitar que se renueve un contrato de un colaborador.

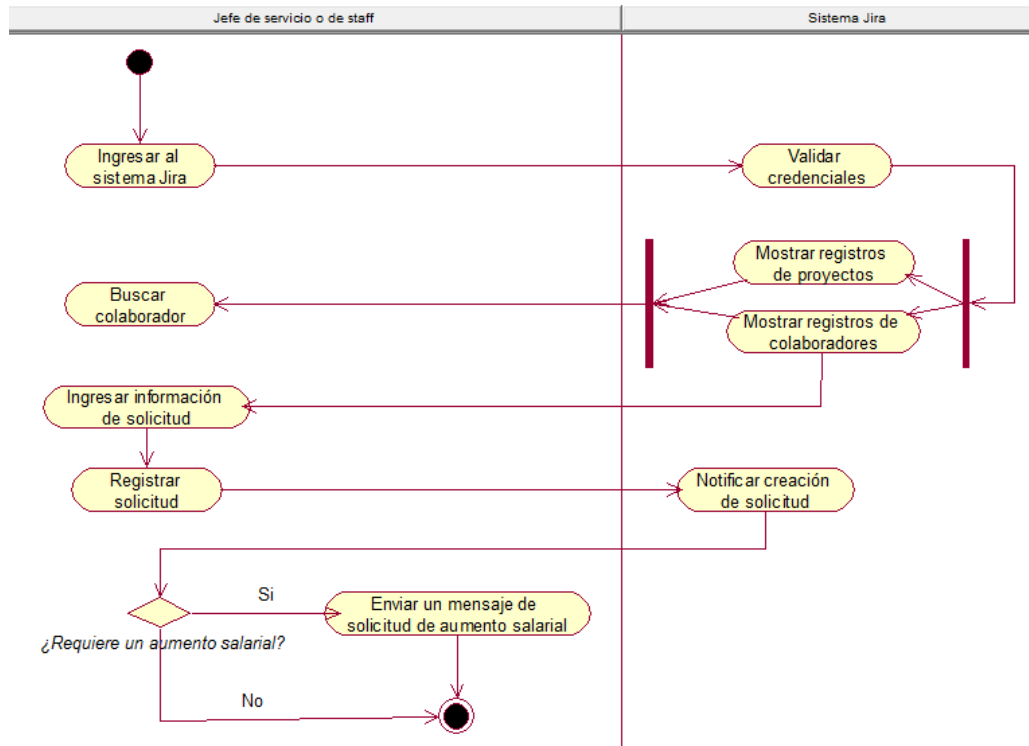


Figura 14. CU0001 – Solicitar renovación de contrato

Fuente: elaboración propia, secuencia obtenida de entrevistas con el analista de Recursos Humanos de la empresa privada.

Descripción del caso de negocio

A continuación, se describirá la Figura 14. CU0001 – Solicitar renovación de contrato:

- El jefe de servicio o staff ingresa al Sistema Jira de la empresa privada.
- El Sistema Jira valida las credenciales ingresadas.
- El Sistema Jira muestra los proyectos y colaboradores que están bajo la supervisión del jefe de servicio o de staff.
- El jefe de servicio o staff busca en la sección "Mapa de Recursos" al colaborador que requiere que se le renueve el contrato.
- El jefe de servicio ingresa la información necesaria para generar la solicitud de renovación de contrato.

- El jefe de servicio registra la solicitud de renovación de contrato.
- El Sistema Jira notifica la creación de una solicitud de renovación de contrato al analista de Recursos Humanos.
- Si la solicitud es por tipo de condición "Ajuste Salarial" y requiere solo un aumento, el jefe de servicio o de staff envía un mensaje de solicitud de aumento salarial [CU0002 – Solicitar aprobación de aumento salarial].

CU0002 – Solicitar aprobación de aumento salarial

En la Figura 15. CU0002 – Solicitar aprobación de aumento salarial, se muestra el flujo que se realiza cuando se atiende una solicitud de renovación de contrato con aumento salarial.

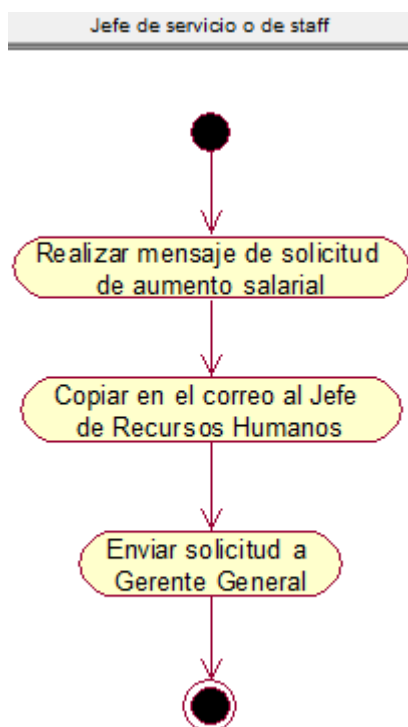


Figura 15. CU0002 – Solicitar aprobación de aumento salarial

Fuente: elaboración propia, secuencia obtenida de entrevistas con el analista de Recursos Humanos de la empresa privada.

Descripción del caso de negocio

Cuando es una renovación de contrato por tipo de condición "Ajuste Salarial" y solo requiere un aumento salarial, se debe recibir la aprobación del Gerente General de la empresa privada. A continuación, se describirá la Figura 15. CU0002 – Solicitar aprobación de aumento salarial:

- El jefe de servicio o de staff realiza un mensaje, enviando los datos del colaborador, tipo de contrato, monto de sueldo actual y monto de sueldo aumentado.
- El jefe de servicio o de staff envía vía correo electrónico una solicitud de aprobación de aumento salarial al Gerente General y copia en el correo al jefe de Recursos Humanos.

CU0003 – Solicitar confirmación de aumento salarial

En la Figura 16. CU0003 – Solicitar confirmación de aumento salarial, se visualiza el flujo que se efectúa para obtener la respuesta sobre el aumento salarial solicitado.

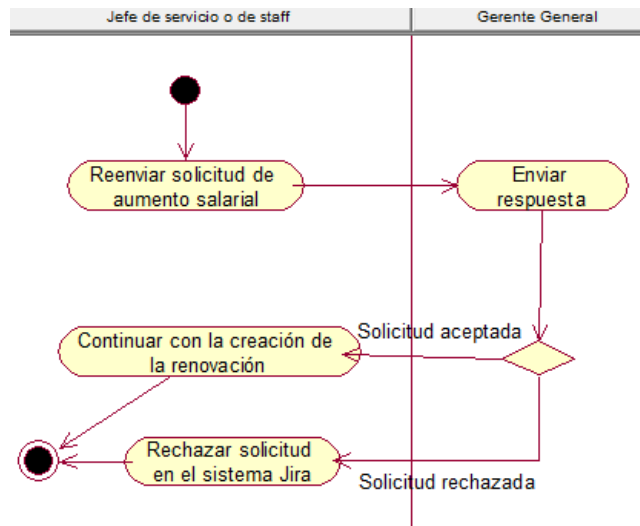


Figura 16. CU0003 – Solicitar confirmación de aumento salarial

Fuente: elaboración propia, secuencia obtenida de entrevistas con el analista de Recursos Humanos de la empresa privada.

Descripción del caso de negocio

En la Figura 16. CU0003 – Solicitar confirmación de aumento salarial, se describe la secuencia que se realiza cuando aún no se ha recibido la confirmación del aumento salarial. A continuación, se presentará la descripción del flujo:

- El jefe de servicio o de staff debe reenviar el correo al Gerente General.
- El Gerente General envía su respuesta.
- Si el aumento se acepta, se procede con la creación de la renovación de contrato.
- Si el aumento se rechaza, se procede a rechazar la solicitud en el sistema Jira.

CU0004 – Atender renovación por tipo de condición “Ajuste Salarial”

En la Figura 17. CU0004 – Atender renovación por tipo de condición “Ajuste Salarial”, se muestran las actividades que se realizan para atender una solicitud de renovación de contrato por tipo de condición ajuste salarial.

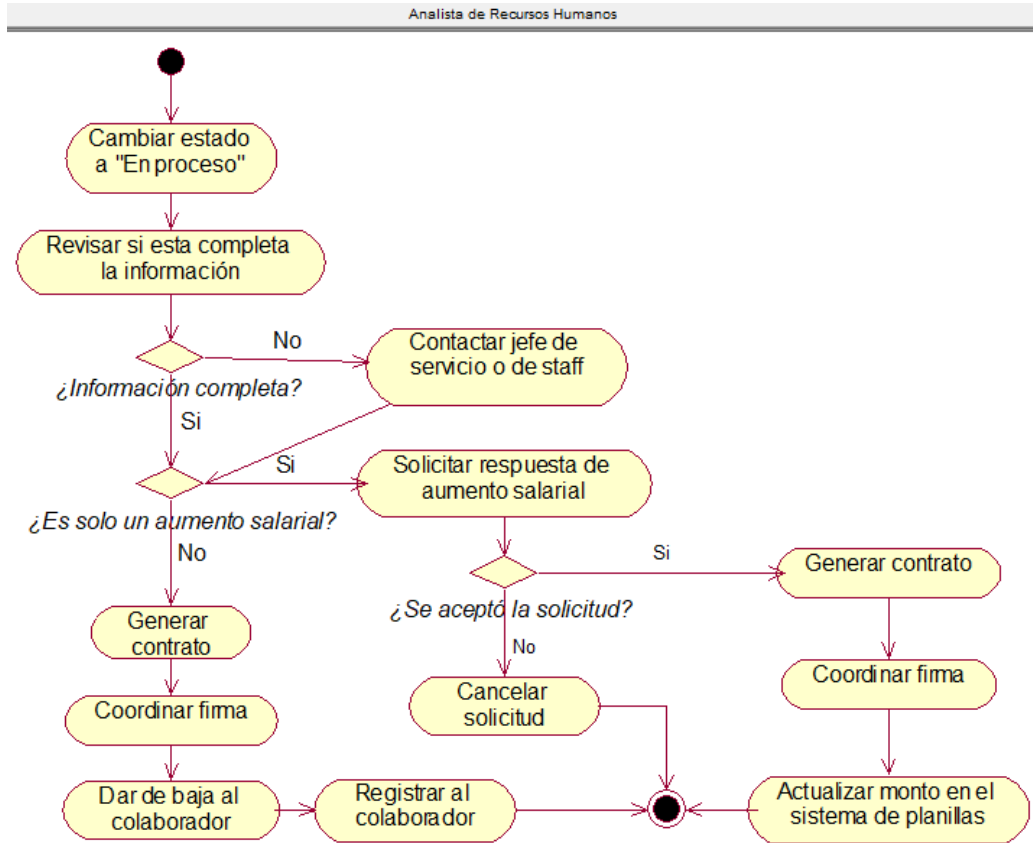


Figura 17. CU0004 – Atender renovación por tipo de condición “Ajuste Salarial”

Fuente: elaboración propia, secuencia obtenida de entrevistas con el analista de Recursos Humanos de la empresa privada.

Descripción del caso de negocio

A continuación, se describirá la Figura 17. CU0004 – Atender renovación por tipo de condición “Ajuste Salarial”:

- El analista de Recursos Humanos cambia el estado de la solicitud a "En proceso".
- Revisa si la información está completa.
- Si la información no está completa, se comunica con el jefe de servicio o de staff para completar la información.
- Si la información está completa, procede con la secuencia.

- Si es solo una solicitud de aumento salarial, el analista debe solicitar la respuesta sobre el aumento salarial al jefe de Recursos Humanos.
- Si se rechaza la solicitud, se cancela la solicitud y se cambia el estado a “Rechazado” en el sistema Jira. Además, termina la atención de la solicitud.
- Si se acepta la solicitud, se procede con la secuencia.
- Se procede con la generación del contrato.
- Se coordina la firma con el colaborador.
- Se actualiza el monto salarial en el sistema de planillas.
- Cuando es un cambio de modalidad de contrato, se da de bajo el registro del colaborador, y se vuelve a registrar con los nuevos datos del contrato, en el sistema de planillas.

CU0005 – Atender renovación por tipo de condición “Mismas Condiciones”

En la Figura 18. CU0005 – Atender renovación por tipo de condición “Mismas Condiciones”, se visualizan las actividades que se realizan para atender una solicitud por tipo de condición mismas condiciones.

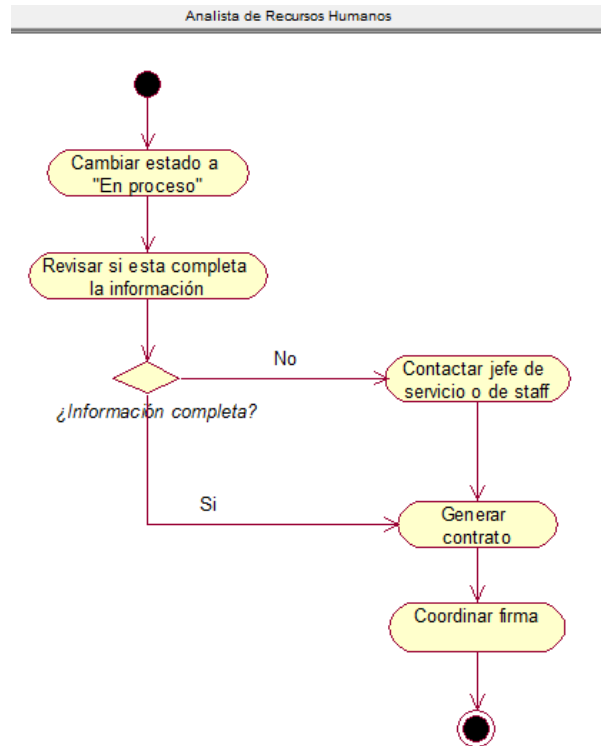


Figura 18. CU0005 – Atender renovación por tipo de condición “Mismas Condiciones”

Fuente: elaboración propia, secuencia obtenida de entrevistas con el analista de Recursos Humanos de la empresa privada.

Descripción del caso de negocio

A continuación, se describirá la Figura 18. CU0005 – Atender renovación por tipo de condición “Mismas Condiciones”:

- El analista de Recursos Humanos cambia el estado de la solicitud a "En proceso".
- Revisa si la información está completa.
- Si la información no está completa, se comunica con el jefe de servicio o de staff para completar la información.
- Si la información está completa, procede con la secuencia.
- Se procede con la generación del contrato.
- Se coordina la firma con el colaborador.

CU0006 – Generar contrato

En la Figura 19. CU0006 – Generar contrato, se encuentran las actividades que se realizan para generar un contrato para un colaborador.

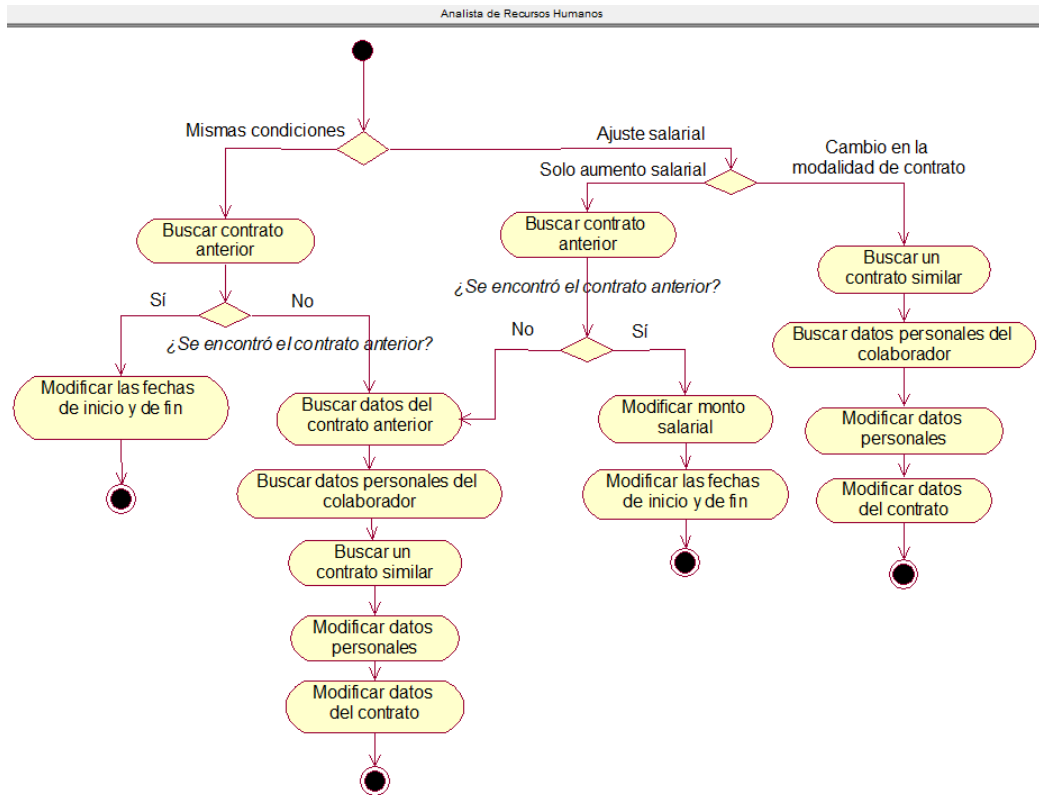


Figura 19. CU0006 – Generar contrato

Fuente: elaboración propia, secuencia obtenida de entrevistas con el analista de Recursos Humanos de la empresa privada.

Descripción del caso de negocio

A continuación, se describirá la Figura 19. CU0006 – Generar contrato:

Si es por tipo de condición "Mismas Condiciones":

- El analista de Recursos Humanos busca, en la carpeta compartida, el contrato anterior del colaborador.
- Si encuentra el contrato anterior, modifica el contrato con la nueva fecha de inicio y de fin, y termina la atención de la solicitud.
- Si no encuentra el contrato anterior, busca los datos del contrato anterior y los datos personales del colaborador en el sistema Jira.
- Luego, se busca un contrato similar y se modifica con los datos previamente encontrados y de la solicitud de renovación.

Si es por tipo de condición "Ajuste Salarial" solo aumento salarial:

- El analista de Recursos Humanos busca, en la carpeta compartida, el contrato anterior del colaborador, y modifica el monto salarial y las fechas de inicio y de fin del contrato.

Si es por tipo de condición "Ajuste Salarial" para un cambio en la modalidad de contrato:

- El analista de Recursos Humanos busca, en la carpeta compartida, un contrato con las mismas características solicitadas.
- El analista de Recursos Humanos busca los datos personales del colaborador en el sistema Jira.
- Luego, modifica el contrato con los datos personales del colaborador y con los brindados en la solicitud de renovación.

CU0007 – Coordinar firma con colaborador

En la Figura 20. CU0007 – Coordinar firma con colaborador, se muestra el flujo que se realiza para coordinar, con el colaborador, la firma del contrato renovado.

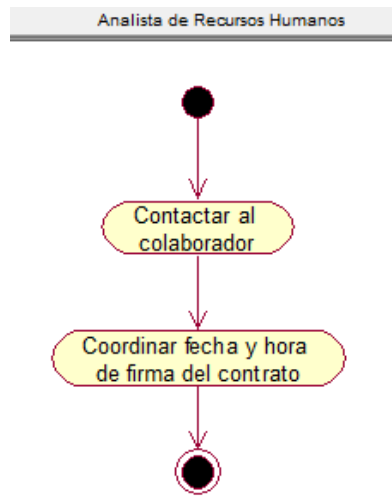


Figura 20. CU0007 – Coordinar firma con colaborador

Fuente: elaboración propia, secuencia obtenida de entrevistas con el analista de Recursos Humanos de la empresa privada.

Descripción del caso de negocio

A continuación, se describirá la Figura 20. CU0007 – Coordinar firma con colaborador:

- El analista de Recursos Humanos debe contactar al colaborador para notificarle que debe indicar una fecha y hora para que se realice la firma del contrato.

CU0008 – Solicitar respuesta de solicitud de aumento salarial

En la Figura 21. CU0008 – Solicitar respuesta de solicitud de aumento salarial, se muestra la forma en la cual se solicita la respuesta para continuar con una solicitud por aumento salarial.

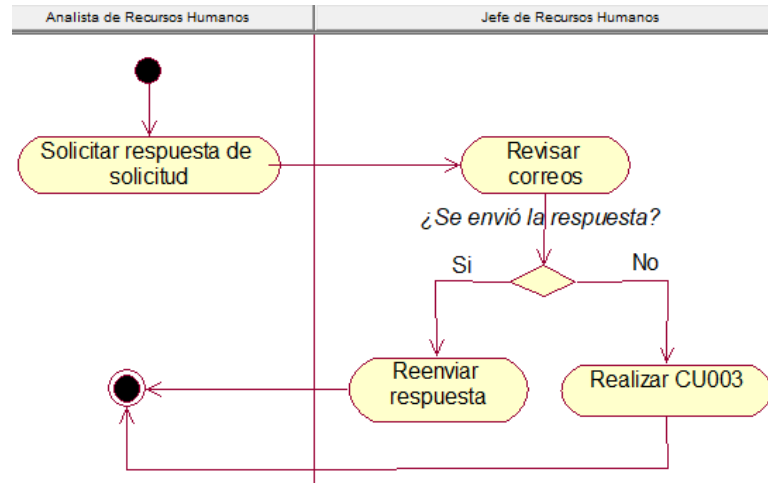


Figura 21. CU0008 – Solicitar respuesta de solicitud de aumento salarial

Fuente: elaboración propia, secuencia obtenida de entrevistas con el analista de Recursos Humanos de la empresa privada.

Descripción del caso de negocio

A continuación, se describirá la Figura 21. CU0008 – Solicitar respuesta de solicitud de aumento salarial:

- El analista de Recursos Humanos solicita al jefe de Recursos Humanos la respuesta sobre el aumento salarial.
- El jefe de Recursos Humanos revisa sus mensajes de correo.
- Si se ha enviado la respuesta, se reenvía al analista de Recursos Humanos.
- Si no se ha enviado la respuesta, se debe realizar lo indicado en el CU003 - Solicitar confirmación de aumento salarial.

Recopilación de información

Para la recopilación de la información que interviene en el proceso, se tuvieron las siguientes fuentes:

- Se realizaron reuniones con el Gerente General, con la finalidad de obtener la lista de quejas, observaciones y recomendaciones reportadas sobre el presente proceso.
- Se realizaron reuniones con los dos analistas y el jefe de Recursos Humanos, para obtener la lista de quejas, observaciones y recomendaciones reportadas sobre el presente proceso. Además, se realizó el levantamiento del proceso.
- Se realizó una reunión con el administrador de los sistemas involucrados de la empresa privada, con el objetivo de obtener la arquitectura actual, y el funcionamiento de los sistemas relacionados con el proceso.
- Se realizaron reuniones con el encargado del sistema de planillas de la empresa privada, con la finalidad de saber el funcionamiento del sistema de planillas.
- Se recopiló información histórica del sistema Jira, relacionada a las solicitudes por renovación de contrato. Además, se obtuvo el flujo de estados de las solicitudes.

4.3. Arquitectura actual

En la Figura 22. Arquitectura actual, se muestra la arquitectura actual de la empresa, respecto al proceso de renovación de contratos. Además, se detalla, de manera técnica y funcional, los sistemas involucrados.

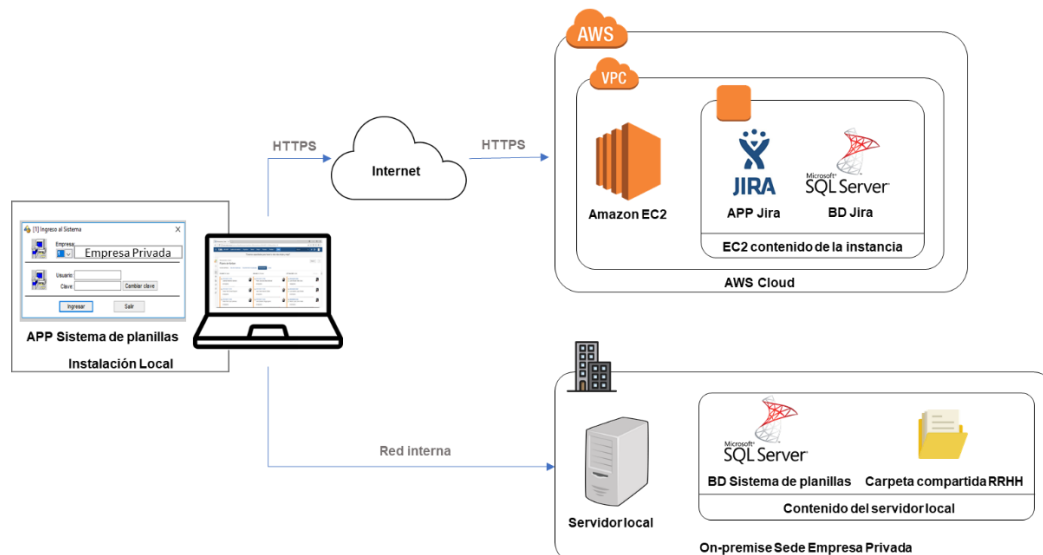


Figura 22. Arquitectura actual

Fuente: elaboración propia, basada en la arquitectura actual de los sistemas que intervienen en el proceso de “Renovación de contratos”.

Sistema Jira

- Cuenta con un entorno de desarrollo y producción.
- El uso de la instancia del servidor es bajo demanda, y está alojado en el servicio Amazon Elastic Compute Cloud (EC2) de Amazon Web Services.
- Es un sistema web.
- Los cambios que se realizan en las pantallas o funcionamiento del sistema, es reportado al administrador de los sistemas de la empresa privada y notificado a las partes interesadas.
- Se cuenta con el recurso necesario para realizar cambios en el sistema Jira.
- El acceso a este sistema se realiza mediante internet, utilizando el protocolo seguro de transferencia de hipertexto (HTTPS por sus siglas en inglés).

Sistema de planillas

- No cuenta con un entorno de desarrollo, solo con uno de producción.
- La base de datos del sistema de planillas esta alojada en un servidor físico en la empresa privada.
- Es un sistema de escritorio, que es instalado en las computadoras de los colaboradores. Además, este sistema se conecta a la base de datos mediante la red interna de la empresa privada.

- No se han realizado cambios en las pantallas o funcionamiento del sistema, desde su creación y puesta en producción.
- No se cuenta con el recurso necesario para realizar cambios en el sistema de planillas.
- El acceso a este sistema se realiza mediante la red interna de la empresa privada.

Almacenamiento de archivos

- La carpeta compartida, donde se almacenan los contratos por renovación, se encuentra ubicada en un servidor local dentro de la empresa privada. Además, este servidor es utilizado diariamente por los colaboradores de manera directa, sin respaldo de los datos.

4.4. Identificación de mejoras

Se indicarán las mejoras generales definidas para el proceso:

Carpetas de almacenamiento

- Se estructurará las carpetas donde se almacenan los contratos por renovación, la cual será por año, mes y tipo de contrato.
- Se crearán plantillas por cada tipo de contrato, para evitar las pérdidas de tiempo al realizar la búsqueda de alguno de estos.
- Se estandarizarán los nombres de los contratos por renovación.

Sistema Jira

- Cuando se genere una solicitud por tipo de condición “Ajuste Salarial”, se solicitarán los siguientes datos obligatorios adicionales:
 - Salario
- Se creará el tipo de condición por “Cambio en la modalidad de contrato”, el cual será utilizado cuando se requiera un cambio en el tipo de contrato del colaborador.
- Cuando se realice un “Cambio en la modalidad de contrato”, se solicitarán los siguientes datos obligatorios adicionales:
 - Salario

- Tipo de contrato
- Se validará que los campos de fecha inicio de nuevo contrato y fecha fin de nuevo contrato sean obligatorios. Además, esto aplicará para todos los tipos de condiciones.
- Al ingresar a una solicitud por renovación de contrato, se mostrarán los siguientes datos obligatorios adicionales:
 - Perfil
 - Salario
 - Tipo de contrato
 - Tipo de condición
 - Fecha inicio de nuevo contrato
 - Fecha fin de nuevo contrato

Sistema de planillas

- La base de datos del sistema de planillas debe migrarse a un servidor dedicado.

Por otra parte, en la Tabla 6. Mejoras de casos de uso actual, se muestran las mejoras que se realizarán, indicando los casos de uso involucrados:

Tabla 6. Mejoras de casos de uso actual

Casos de uso	Mejora	Descripción de mejora
CU0001 – Solicitar renovación de contrato	Si	El usuario ingresará el tipo de condición de la solicitud, la cual tendrá las siguientes opciones: <ul style="list-style-type: none"> • Ajuste Salarial • Mismas Condiciones • Cambio de modalidad de contrato
		Cuando sea por tipo de condición "Ajuste Salarial" o "Cambio de modalidad de contrato", se deberá ingresar el monto salarial.
CU0002 – Solicitar aprobación de aumento salarial	No	-
CU0003 – Solicitar confirmación de aumento salarial	No	-
CU0004 – Atender renovación por tipo de condición "Ajuste Salarial"	Si	Automatización parcial.
		Luego de cambiar a estado "En proceso", se registrará y guardará el código de la solicitud para que el analista de Recursos Humanos lo atienda de manera manual.
CU0005 – Atender renovación por tipo de condición "Mismas Condiciones"	Si	Se automatizará todo el proceso por tipo de condición "Mismas Condiciones"
		La revisión de la información será automatizada, haciendo consultas a los registros de los colaboradores que se tienen almacenados en el sistema Jira.
		La generación del contrato será automática.
		Para la coordinación de la firma, se enviará un correo al colaborador de manera automática luego de la creación del contrato.
CU0006 – Generar contrato	Si	Se automatizará la generación de contratos.
CU0007 – Coordinar firma con colaborador	Si	Se automatizará la coordinación de la firma con el colaborador. Pero, la respuesta del colaborador deberá ser enviado vía correo electrónico y revisada por el analista de Recursos Humanos de manera manual.
CU0008 – Solicitar respuesta de solicitud de aumento salarial	No	-

CAPITULO V. PROPUESTA DE AUTOMATIZACIÓN ROBÓTICA

5.1. Alcance

Se brindará una propuesta de automatización robótica que cumple los siguientes criterios:

- La propuesta de automatización robótica solo contemplará el proceso de “Renovación de contratos para colaboradores”.
- El análisis, desarrollo e implementación de la solución se realizará en un plazo no mayor a 5 meses.
- El proceso será modificado y no se aumentará su complejidad, con la finalidad de utilizar una herramienta de automatización robótica de procesos (RPA por sus siglas en inglés).
- La propuesta de automatización robótica contemplará la atención de solicitudes por renovación de contrato de tipo de condición “Mismas condiciones” y “Cambio en la modalidad de contrato”. Las solicitudes por tipo de condición “Ajuste salarial”, serán notificadas y no atendidas de manera automática.

5.2. Limitaciones

Para la presente propuesta, se tienen las siguientes limitaciones:

- No se brindará el nombre del proveedor de la herramienta de automatización robótica de procesos (RPA por sus siglas en inglés), debido a los pactos de confidencialidad entre el proveedor y la empresa privada.

5.3. Metodología

La presente propuesta de automatización fue desarrollada mediante una metodología en cascada, ya que, como lo mencionan Cervantes y Gómez (2012), comprende las siguientes fases:

- Análisis
- Diseño
- Implementación
- Integración
- Funcionamiento y mantenimiento

5.4. Cronograma de automatización de proceso

a. Solicitar precios al proveedor de la herramienta RPA

En la Tabla 7. Negociación herramienta RPA, se muestra el cronograma de negociación, que se tuvo con el proveedor de la herramienta de automatización de procesos robóticos (RPA por sus siglas en inglés).

Tabla 7. Negociación herramienta RPA

Actividad	Descripción	Fecha inicio	Fecha fin	Recursos
1	Solicitud de firma de NDA Proveedor RPA	29/09/2017	29/09/2017	Gerente General
2	Envío de NDA	30/09/2017	30/09/2017	Arquitecto de soluciones
3	Recepción de datos de licencia	30/09/2017	30/09/2017	Arquitecto de soluciones

Fuente: Área de Procesos y TI de la empresa privada (2017).

b. Preparación de desarrollo

En la Tabla 8. Fase de análisis, se muestra el cronograma de la fase de análisis para el proceso actual y la mejora. Además, se visualiza el cronograma de la preparación de los ambientes y recursos necesarios para el desarrollo de la solución propuesta.

Tabla 8. Fase de análisis

Actividad	Descripción	Fecha inicio	Fecha fin	Recursos
Análisis de cambios en el proceso				
4	Análisis de proceso actual	6/11/2017	17/11/2017	Arquitecto de soluciones Jefe de Recursos Humanos Gerente General Analista de Recursos Humanos Administrador del Sistema Jira Administrador del Sistema de Planillas Analista de Procesos

5	Análisis de mejoras	20/11/2017	1/12/2017	Arquitecto de soluciones Jefe de Recursos Humanos Gerente General Analista de Recursos Humanos Administrador del Sistema Jira Administrador del Sistema de Planillas Analista de Procesos
Ambientes de desarrollo & cuentas				
6	Solicitud de cambios en Jira	1/12/2017	1/12/2017	Arquitecto de soluciones
7	Análisis de Impacto en Mapa de Recursos y Recursos Humanos	4/12/2017	8/12/2017	Administrador del Sistema Jira
8	Solicitud de cuenta en Sistema Jira - entorno de desarrollo	1/12/2017	1/12/2017	Arquitecto de soluciones
9	Creación de cuenta en Sistema Jira - entorno de desarrollo	5/12/2017	5/12/2017	Administrador del Sistema Jira
10	Solicitud de accesos al Sistema Jira - entorno de producción	1/12/2017	1/12/2017	Arquitecto de soluciones
11	Brindar accesos al Sistema Jira - entorno de producción	11/12/2017	11/12/2017	Administrador del Sistema Jira
12	Realizar cambios en el Sistema Jira - entorno de desarrollo	12/12/2017	19/12/2017	Analista programador del Sistema Jira
13	Pasar a producción los cambios del Sistema Jira	7/01/2018	9/01/2018	Analista programador del Sistema Jira

14	Solicitud de creación de cuenta en el Sistema de Planillas	1/12/2017	1/12/2017	Arquitecto de soluciones
15	Envío de cuenta en el Sistema de Planillas	4/12/2017	4/12/2017	Jefe de Finanzas
16	Migración de base de datos del Sistema de Planillas	3/01/2018	8/01/2018	Arquitecto de soluciones Administrador del Sistema de Planillas
17	Instalación del Sistema de Planillas	18/12/2017	19/12/2017	Soporte Técnico
18	Creación de ambiente de desarrollo del Sistema de Planillas	20/12/2017	21/12/2017	Arquitecto de soluciones
Estandarización				
19	Estructurar y estandarizar contratos por renovación antiguos	6/12/2017	15/12/2017	Analista de Recursos Humanos
20	Crear estándar de carpetas	11/12/2017	13/12/2017	Arquitecto de soluciones
21	Crear plantillas de contratos (6)	11/12/2017	13/12/2017	Arquitecto de soluciones

Fuente: Área de Procesos y TI de la empresa privada (2017).

c. Desarrollo del proceso automatizado con RPA

En la Tabla 9. Fase de desarrollo, se muestra el cronograma que se estableció para el desarrollo de la solución propuesta.

Tabla 9. Fase de desarrollo

Actividad	Descripción	Fecha inicio	Fecha fin	Recursos
Tipo Mismas Condiciones				
22	Etapa 1 - Aprobar solicitudes en Jira			
22.1	Cambio de estado de solicitud	25/12/2017	29/12/2017	Arquitecto de soluciones
22.2	Aprobación de solicitud	25/12/2017	29/12/2017	Arquitecto de soluciones

22.3	Obtener datos para contrato	25/12/2017	29/12/2017	Arquitecto de soluciones
23	Etapa 2 - Generar Contrato			
23.1	Generar contrato (6)	25/12/2017	29/12/2017	Arquitecto de soluciones
24	Etapa 3 - Coordinar Firma			
24.1	Coordinar firma con el colaborador	25/12/2017	29/12/2017	Arquitecto de soluciones
25	Etapa 4 - Activar colaborador en Jira			
25.1	Activar colaborador en Jira	25/12/2017	29/12/2017	Arquitecto de soluciones
26	Etapa 5 - Pruebas en ambientes de desarrollo			
26.1	Pruebas de funcionales del flujo automatizado	25/12/2017	29/12/2017	Arquitecto de soluciones
27	Etapa 6 - Aprobación del proceso con RPA			
27.1	Aprobación	3/01/2018	3/01/2018	Analista de Recursos Humanos
Tipo Por Ajuste Salario				
28	Etapa 1 - Aprobar solicitudes en Jira			
28.1	Cambio de estado de solicitud	5/01/2018	9/01/2018	Arquitecto de soluciones
29	Etapa 2 - Registrar solicitud			
29.1	Registrar código de solicitud en documento Excel	5/01/2018	9/01/2018	Arquitecto de soluciones
30	Etapa 3 - Pruebas en ambientes de desarrollo			
30.1	Pruebas de funcionales del flujo automatizado	5/01/2018	9/01/2018	Arquitecto de soluciones
31	Etapa 4 - Aprobación del proceso con RPA			
31.1	Aprobación	9/01/2018	9/01/2018	Analista de Recursos Humanos
Tipo Por Cambio de Modalidad				
32	Etapa 1 - Aprobar solicitudes en Jira			
32.1	Cambio de estado de solicitud	10/01/2018	17/01/2018	Arquitecto de soluciones
32.2	Aprobación de solicitud	10/01/2018	17/01/2018	Arquitecto de soluciones
32.3	Obtener datos para contrato	10/01/2018	17/01/2018	Arquitecto de soluciones
33	Etapa 2 - Generar Contrato			

33.1	Generar contrato (6)	10/01/2018	17/01/2018	Arquitecto de soluciones
34	Etapa 3 - Coordinar Firma			
34.1	Coordinar firma con el colaborador	10/01/2018	17/01/2018	Arquitecto de soluciones
35	Etapa 4 - Registrar Cese en Sistema de Planillas			
35.1	Registrar Cese	18/01/2018	19/01/2018	Arquitecto de soluciones
36	Etapa 5 - Registrar Colaborador en Sistema de Planillas			
36.1	Registrar datos de colaborador como nuevo	18/01/2018	19/01/2018	Arquitecto de soluciones
37	Etapa 4 - Activar colaborador en Jira			
37.1	Activar colaborador en Jira	18/01/2018	19/01/2018	Arquitecto de soluciones
38	Etapa 3 - Pruebas en ambientes de desarrollo			
38.1	Pruebas de funcionales del flujo automatizado	18/01/2018	19/01/2018	Arquitecto de soluciones
39	Etapa 4 - Aprobación del proceso con RPA			
39.1	Aprobación	22/01/2018	22/01/2018	Analista de Recursos Humanos

Fuente: Área de Procesos y TI de la empresa privada (2017).

d. Implementación del proceso automatizado con RPA

En la Tabla 10. Fase de implementación y capacitación, se muestra el cronograma que se definió para la fase de implementación y capacitación de la solución propuesta.

Tabla 10. Fase de implementación y capacitación

Actividad	Descripción	Fecha inicio	Fecha fin	Recursos
40	Etapa 1 - Instalación de herramienta RPA			
40.1	Instalación de la herramienta RPA	5/02/2018	5/02/2018	Arquitecto de soluciones
41	Etapa 2 - Capacitación de uso de herramienta			
41.1	Capacitar los analistas de Recursos Humanos involucrados	9/02/2018	9/02/2018	Arquitecto de soluciones

Fuente: Área de Procesos y TI de la empresa privada (2017).

5.5. Proceso propuesto

Diagrama de proceso

En la Figura 23. Diagrama general del proceso propuesto, se puede visualizar el flujo general del proceso automatizado para la renovación de contratos de los colaboradores.

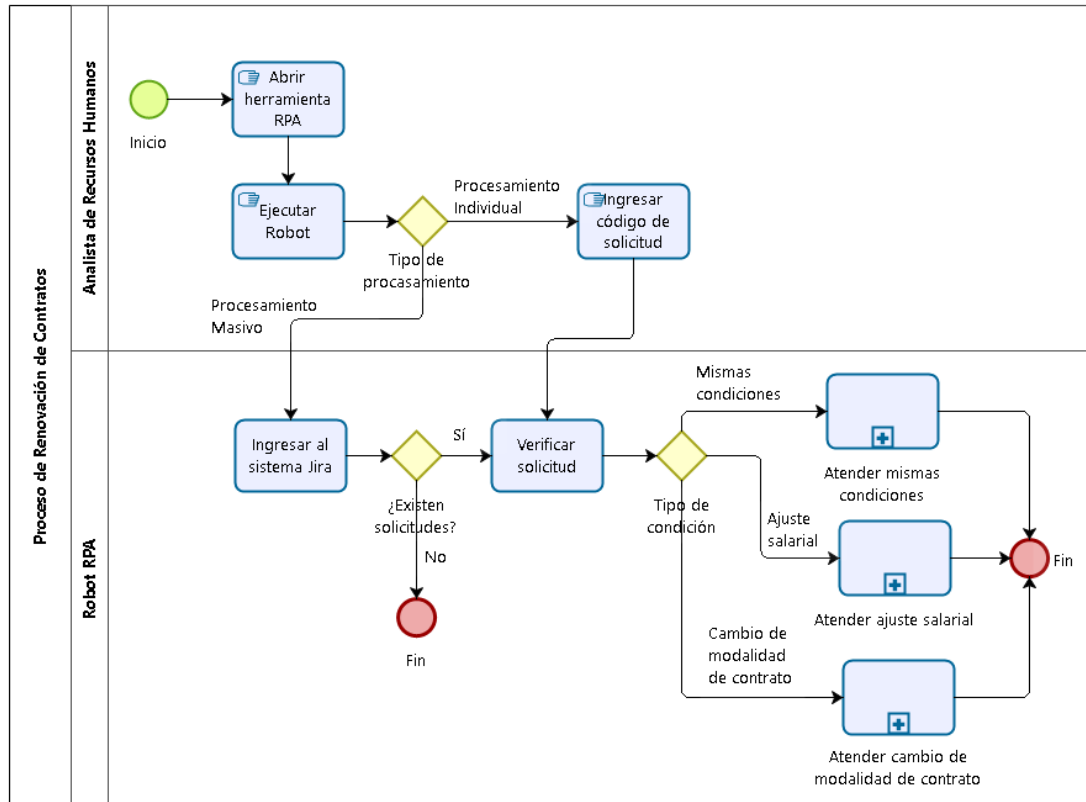


Figura 23. Diagrama general del proceso propuesto

Fuente: Área de Procesos y TI de la empresa privada (2018).

Actores

a. Analista de Recursos Humanos

Es el responsable de la realización del proceso de “Renovación de contrato”. Además, de manera manual deberá realizar las solicitudes por tipo de condición “Ajuste Salarial”, las demás serán realizadas por la herramienta de automatización robótica de procesos (RPA por sus siglas en inglés).

b. Robot RPA

Hace referencia a la herramienta de automatización robótica de procesos (RPA por sus siglas en inglés), la cual es la encargada de atender las solicitudes por tipo de condición “Mismas Condiciones” y “Cambio de modalidad de contrato”, de manera masiva o individual por solicitud.

c. Jefe del área de Recursos Humanos

Encargado de confirmar la aceptación o rechazo de las solicitudes por renovación de contrato que requieren un ajuste salarial monetario.

d. Jefe de staff

Este actor genera las solicitudes por renovación de contrato, a través del sistema Jira.

e. Jefe de servicio

Este actor genera las solicitudes por renovación de contrato, a través del sistema Jira.

f. Gerente General

Este actor aprueba o rechaza las solicitudes por aumento salarial.

g. Sistema Jira

Actor que tiene almacenada la información sobre las solicitudes de renovación de contratos para los colaboradores. Además, almacena los datos de los colaboradores y de sus contratos anteriores en la empresa.

h. Sistema de planilla

Actor que tiene almacenada la información relacionada a los pagos que se realizan a los colaboradores.

Casos de uso

En la Figura 24. Casos de uso automatización - Proceso de renovación de contratos para colaboradores, se observan los casos de uso y actores establecidos para el proceso automatizado de renovación de contrato de colaboradores.

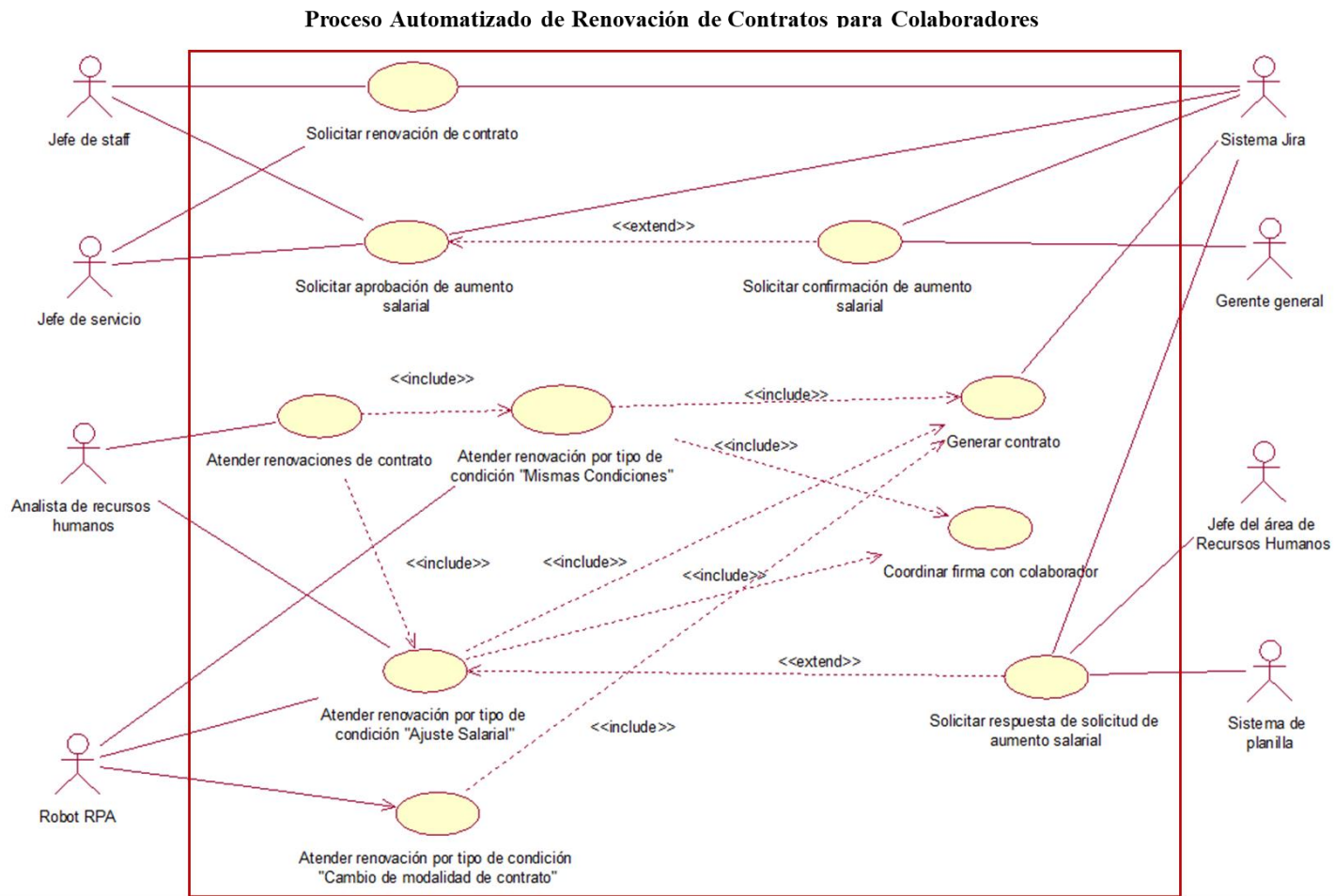


Figura 24. Casos de uso automatización - Proceso de renovación de contratos para colaboradores

Fuente: Autoría propia

Diagrama de actividades

CU0004 – Atender renovación por tipo de condición “Ajuste Salarial”

En la Figura 25. Automatizado CU0004 – Atender renovación por tipo de condición “Ajuste Salarial”, se muestra el flujo propuesto para atender las renovaciones de contratos por tipo de condición ajuste salarial.

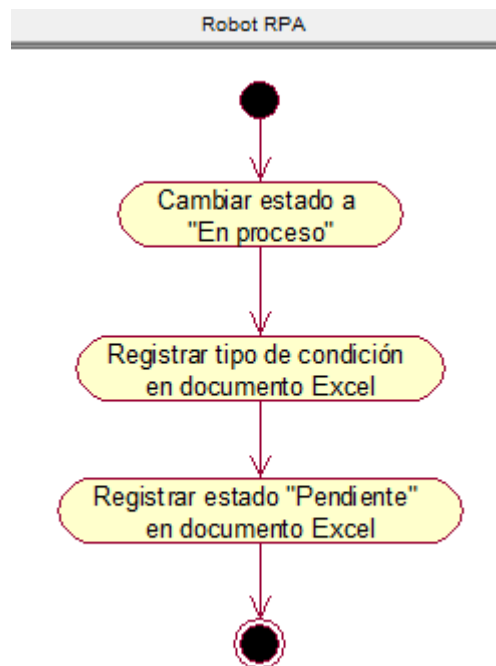


Figura 25. Automatizado CU0004 – Atender renovación por tipo de condición “Ajuste Salarial”

Fuente: Área de Procesos y TI de la empresa privada (2018).

Descripción del caso de negocio

A continuación, se describirá la Figura 25. Automatizado CU0004 – Atender renovación por tipo de condición “Ajuste Salarial”:

- El robot RPA cambia el estado de la solicitud a "En proceso".
- El robot RPA registra, en el documento Microsoft Excel de renovaciones analizadas, el tipo de condición de la solicitud y el estado de “Pendiente”, para su revisión manual.

CU0005 – Atender renovación por tipo de condición “Mismas Condiciones”

En la Figura 26. Automatizado CU0005 – Atender renovación por tipo de condición “Mismas Condiciones”, se muestra el flujo propuesto para atender las renovaciones de contratos por tipo de condición mismas condiciones.

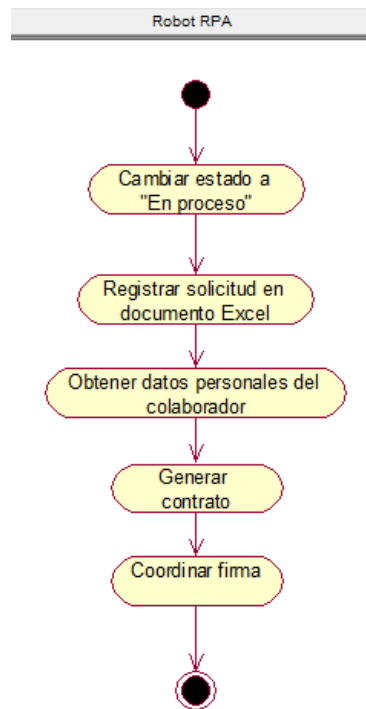


Figura 26. Automatizado CU0005 – Atender renovación por tipo de condición “Mismas Condiciones”

Fuente: Área de Procesos y TI de la empresa privada (2018).

Descripción del caso de negocio

A continuación, se describirá la Figura 26. Automatizado CU0005 – Atender renovación por tipo de condición “Mismas Condiciones”:

- El robot RPA cambia el estado de la solicitud a "En proceso".
- El robot RPA registra, en el documento Microsoft Excel de renovaciones analizadas, la información de la solicitud por renovación de contrato que se atenderá.
- El robot RPA obtiene los datos personales del colaborador.
- Se procede con la generación del contrato.
- Se coordina la firma con el colaborador.

CU0006 – Generar contrato

En la Figura 27. Automatizado CU0006 – Generar contrato, se puede observar el flujo propuesto para la generación del contrato, mediante el uso del Robot RPA.

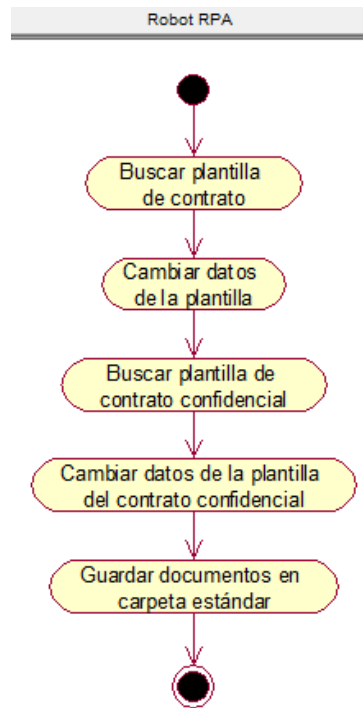


Figura 27. Automatizado CU0006 – Generar contrato

Fuente: Área de Procesos y TI de la empresa privada (2018).

Descripción del caso de negocio

A continuación, se describirá la Figura 27. Automatizado CU0006 – Generar contrato:

- El robot RPA busca la plantilla que corresponde al tipo de contrato solicitado.
- El robot RPA cambia los datos requeridos por la plantilla del contrato.
- El robot RPA busca la plantilla que corresponde al contrato de confidencialidad.
- El robot RPA cambia los datos requeridos por la plantilla de contrato de confidencialidad.
- El robot RPA guardar los documentos en la carpeta que corresponde al tipo de contrato solicitado.

CU0007 – Coordinar firma con colaborador

En la Figura 28. Automatizado CU0007 – Coordinar firma con colaborador, se muestra el flujo propuesto para coordinar la firma del contrato renovado con el colaborador.

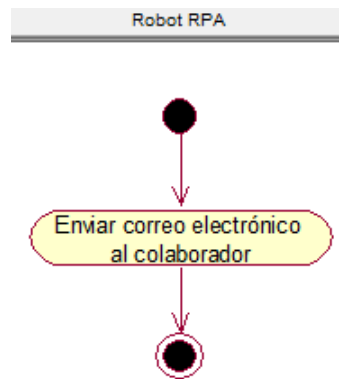


Figura 28. Automatizado CU0007 – Coordinar firma con colaborador

Fuente: Área de Procesos y TI de la empresa privada (2018).

Descripción del caso de negocio

A continuación, se describirá la Figura 28. Automatizado CU0007 – Coordinar firma con colaborador:

- El robot RPA envía un correo electrónico al colaborador, para coordinar la firma del contrato.

CU0009 – Atender renovaciones de contrato

En la Figura 29. Automatizado CU0009 – Atender renovaciones de contrato, se muestra el flujo general propuesto para atender las solicitudes de renovación de contratos para colaboradores, de manera masiva o individual.

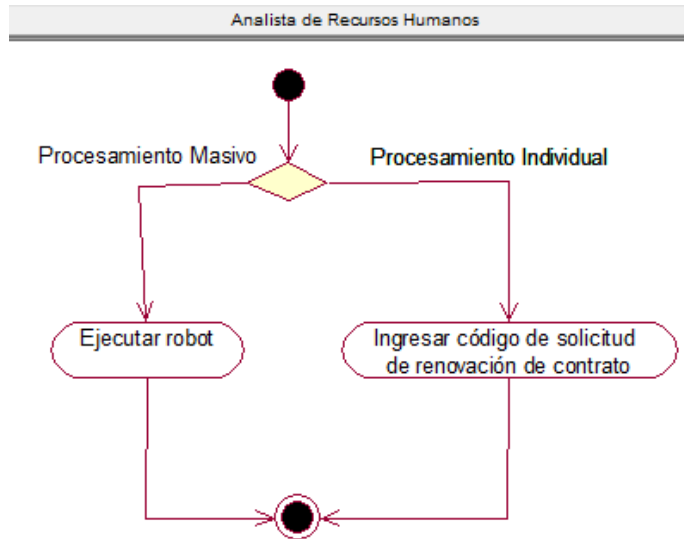


Figura 29. Automatizado CU0009 – Atender renovaciones de contrato

Fuente: Área de Procesos y TI de la empresa privada (2018).

Descripción del caso de negocio

A continuación, se describirá la Figura 29. Automatizado CU0009 – Atender renovaciones de contrato:

El analista de Recursos Humanos tiene dos opciones para atender las solicitudes por renovación de contrato, las cuales son:

Procesamiento masivo

- El analista de Recursos Humanos ejecuta el robot.

Procesamiento individual

- El analista de Recursos Humanos ingresa el código de la solicitud de renovación de contrato que requiere procesar.

CU0010 – Atender renovación por tipo de condición "Cambio de modalidad de contrato"

En la Figura 30. Automatizado Atender renovación por tipo de condición "Cambio de modalidad de contrato", se observa el flujo propuesto para atender las renovaciones de contratos por tipo de condición cambio de modalidad de contrato.

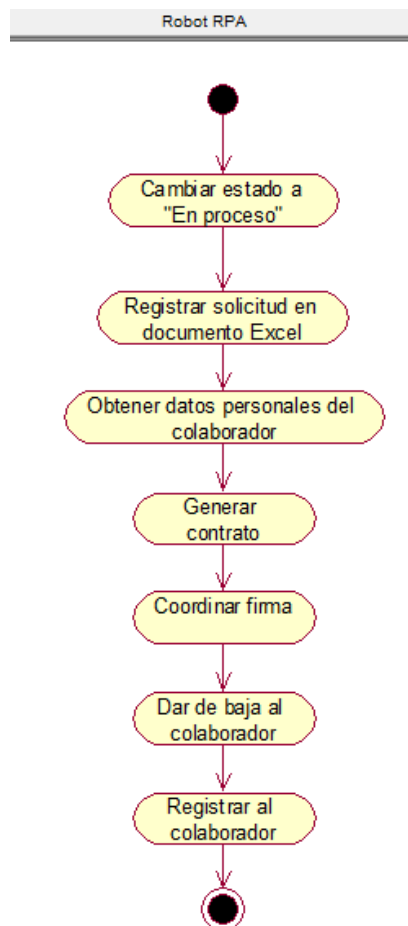


Figura 30. Automatizado Atender renovación por tipo de condición "Cambio de modalidad de contrato"

Fuente: Área de Procesos y TI de la empresa privada (2018).

Descripción del caso de negocio

A continuación, se describirá la Figura 30. Automatizado Atender renovación por tipo de condición "Cambio de modalidad de contrato":

- El robot RPA cambia el estado de la solicitud a "En proceso".

- El robot RPA registra, en el documento Microsoft Excel de renovaciones analizadas, la información de la solicitud por renovación de contrato que se atenderá.
- El robot RPA obtiene los datos personales del colaborador.
- Se procede con la generación del contrato.
- Se coordina la firma con el colaborador.
- El robot RPA da de baja al colaborador en el Sistema de Planillas.
- El robot RPA registra al colaborador en el Sistema de Planillas.

5.6. Arquitectura propuesta

En la Figura 31. Arquitectura propuesta, se muestra la arquitectura para la solución propuesta.

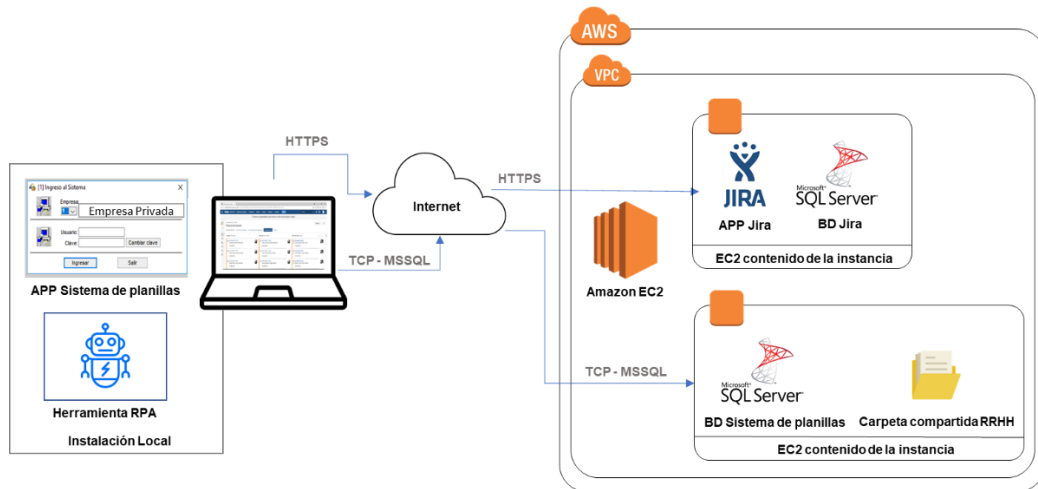


Figura 31. Arquitectura propuesta

Fuente: Área de Procesos y TI de la empresa privada (2018).

Detalle:

- La base de datos del sistema de planillas se migrará a un servidor, que se alojará en el servicio Amazon Elastic Compute Cloud (EC2 por sus siglas en inglés) de Amazon Web Services (AWS por sus siglas en inglés).
- La carpeta compartida de RRHH se alojará en el servicio Amazon Elastic Compute Cloud (EC2 por sus siglas en inglés) de Amazon Web Services (AWS por sus siglas en inglés).

- Para esta primera propuesta y de acuerdo con lo solicitado por los usuarios finales, la herramienta de automatización de procesos robóticos (RPA por sus siglas en inglés) será instalada on-premise.

5.7. Evaluación financiera

a. Personal

En la Tabla 11. Evaluación financiero - Personal 2017 y en la Tabla 12. Evaluación financiero - Personal 2018, se muestra el personal necesario para la ejecución de la solución propuesta, indicando su rol y costo mensual.

Tabla 11. Evaluación financiero - Personal 2017

	2017		
	NOV	DIC	Total
Personal			
Arquitecto de soluciones	S/.3,000.00	S/.3,000.00	S/.6,000.00
Analista de procesos	S/.3,000.00	S/.3,000.00	S/.6,000.00
Analista programador del Sistema Jira	S/.2,500.00	S/.2,500.00	S/.5,000.00
Administrador del Sistema de Planillas	S/.2,500.00	S/.2,500.00	S/.5,000.00
Total Personal 2017	S/11,000.00	S/11,000.00	S/22,000.00

Fuente: Área de Procesos y TI de la empresa privada (2017).

Tabla 12. Evaluación financiero - Personal 2018

	2018		
	ENE	FEB	Total
Personal			
Arquitecto de soluciones	S/.3,000.00	S/.3,000.00	S/.6,000.00
Analista de procesos	S/.3,000.00	S/.3,000.00	S/.6,000.00
Analista programador del Sistema Jira	S/.2,500.00	S/.2,500.00	S/.5,000.00
Administrador del Sistema de Planillas	S/.2,500.00	S/.2,500.00	S/.5,000.00
Total Personal 2017	S/11,000.00	S/11,000.00	S/22,000.00

Fuente: Área de Procesos y TI de la empresa privada (2017).

b. Infraestructura

En la Tabla 13. Evaluación financiero - Infraestructura 2017, en la Tabla 14. Evaluación financiero - Infraestructura 2018 ENE-JUN y en la Tabla 15. Evaluación financiero - Infraestructura 2018 JUL-DIC, se muestra la infraestructura necesaria para el desarrollo e implementación de la solución propuesta, indicando sus componentes y costo mensual.

Tabla 13. Evaluación financiero - Infraestructura 2017

	2017		
	NOV	DIC	Total
Hardware			
Laptop - Arquitecto de soluciones	S/3,000.00	S/ -	S/3,000.00
Laptop - Analista de procesos	S/2,029.00	S/ -	S/2,029.00
Laptop - Analista programador del Sistema Jira	S/2,029.00	S/ -	S/2,029.00
Laptop - Administrador del Sistema de Planillas	S/2,029.00	S/ -	S/2,029.00
Amazon Web Services Cloud			
Servidor Cloud para entorno de desarrollo Jira Servicio AWS - Instancia EC2: c4.xlarge	S/114.63	S/114.63	S/ 229.27
Dirección IP elástica para entorno de desarrollo Jira	S/12.18	S/12.18	S/ 24.35
Servidor Cloud para entorno de producción Jira Servicio AWS - Instancia EC2: c4.2xlarge	S/969.17	S/969.17	S/1,938.35
Dirección IP elástica para entorno de producción Jira	S/ -	S/ -	S/ -
Total Infraestructura 2017	S/10,182.98	S/1,095.98	S/11,278.97
Nota General: Basado en la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP (SBS), la compra del dólar es de S/ 3.273 (25/06/2018)			

Fuente: Área de Procesos y TI de la empresa privada (2017).

Tabla 14. Evaluación financiero - Infraestructura 2018 ENE-JUN

	2018						Total
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	
Amazon Web Services Cloud							
Servidor Cloud para entorno de desarrollo Jira Servicio AWS - Instancia EC2: c4.xlarge	S/. 114.63	S/. 78.16				S/. -	S/. 192.79
Dirección IP elástica para entorno de desarrollo Jira	S/. 12.18	S/. 12.18				S/. -	S/. 24.35
Servidor Cloud para entorno de producción Jira Servicio AWS - Instancia EC2: c4.2xlarge	S/. 969.17	S/. 969.17	S/. 969.17	S/. 969.17	S/. 969.17	S/. 969.17	S/. 5,815.05
Dirección IP elástica para entorno de producción Jira						S/. -	S/. -
Servidor Cloud para entorno de producción Sistema de planillas Servicio AWS - Instancia EC2: t2.medium	S/. 112.99	S/. 112.99	S/. 112.99	S/. 112.99	S/. 112.99	S/. 112.99	S/. 677.94
Dirección IP elástica para entorno de producción Sistema de planillas						S/. -	S/. -
Total Infraestructura 2018	S/. 1,208.97	S/. 1,172.50	S/. 1,082.16	S/. 1,082.16	S/. 1,082.16	S/. 1,082.16	S/. 6,710.13
Nota General: Basado en la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP (SBS), la compra del dólar es de S/. 3.273 (25/06/2018)							

Fuente: Área de Procesos y TI de la empresa privada (2017).

Tabla 15. Evaluación financiero - Infraestructura 2018 JUL-DIC

	2018						Total		
	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC			
Amazon Web Services Cloud									
Servidor Cloud para entorno de desarrollo Jira Servicio AWS - Instancia EC2: c4.xlarge						S/.	-	S/.	-
Dirección IP elástica para entorno de desarrollo Jira						S/.	-	S/.	-
Servidor Cloud para entorno de producción Jira Servicio AWS - Instancia EC2: c4.2xlarge	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/5,815.05	
Dirección IP elástica para entorno de producción Jira						S/.	-	S/.	-
Servidor Cloud para entorno de producción Sistema de planillas Servicio AWS - Instancia EC2: t2.medium	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/677.94	
Dirección IP elástica para entorno de producción Sistema de planillas						S/.	-	S/.	-
Total Infraestructura 2018	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/6,492.98	
Nota General: Basado en la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP (SBS), la compra del dólar es de S/. 3.273 (25/06/2018)									

Fuente: Área de Procesos y TI de la empresa privada (2017).

c. Software

En la Tabla 16. Evaluación financiero - Software 2018, se visualiza el software necesario para el desarrollo e implementación de la solución propuesta, indicando el software y costo mensual.

Tabla 16. Evaluación financiero - Software 2018

	2018					
	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Total
Software						
Licencia RPA Studio (Community Edition)					S/. -	S/. -
Licencia RPA Robot Studio (Versión Enterprise)(*)	S/.700.00	S/.700.00	S/.700.00	S/.700.00	S/.700.00	S/.3,500.00
Total Software 2017	S/700.00	S/700.00	S/700.00	S/700.00	S/700.00	S/3,500.00

Fuente: Área de Procesos y TI de la empresa privada (2017).

(*) Licencia RPA Robot Studio (Versión Enterprise): Hace referencia al robot que ejecutará las tareas indicadas en el flujo desarrollado. En este caso se estimó el costo de 2 licencias, que es por usuario, ya que se ejecutará a demanda.

d. Consolidado

En la Tabla 17. Evaluación financiero - Consolidado 2017, en la Tabla 18. Evaluación financiero - Consolidado 2018 ENE-JUN y en la Tabla 19. Evaluación financiero - Consolidado 2018 JUL-DIC, se muestra el detalle financiero consolidado del 2017 y 2018. Además, en la Tabla 20. Evaluación financiera - Consolidado 2017-2018, se visualiza el consolidado del 2017 y 2018, por concepto y costo mensual.

Tabla 17. Evaluación financiero - Consolidado 2017

Concepto	2017		
	NOV	DIC	Total
Personal	S/11,000.00	S/11,000.00	S/ 22,000.00
Infraestructura	S/10,182.98	S/ 1,095.98	S/ 11,278.97
Software	S/. -	S/. -	S/ -
Total 2017	S/21,182.98	S/12,095.98	S/33,278.97

Fuente: Área de Procesos y TI de la empresa privada (2017).

Tabla 18. Evaluación financiero - Consolidado 2018 ENE-JUN

Concepto	2018						
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	Total
Personal	S/ 11,000. 00	S/ 11,000. 00				S/ -	S/ 22,000. 00
Infraestructura	S/ 1,208.9 7	S/ 1,172.5 0	S/ 1,082. 16	S/ 1,082. 16	S/ 1,082. 16	S/ 1,082. 16	S/ 6,710.1 3
Software	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -
Total 2018	S/ 12,208. 97	S/ 12,172. 50	S/ 1,082. 16	S/ 1,082. 16	S/ 1,082. 16	S/ 1,082. 16	S/ 28,710. 13

Fuente: Área de Procesos y TI de la empresa privada (2017).

Tabla 19. Evaluación financiero - Consolidado 2018 JUL-DIC

Concepto	2018						
	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Total
Infraestructura	S/ 1,082. 16	S/ 1,082. 16	S/ 1,082. 16	S/ 1,082. 16	S/ 1,082. 16	S/ 1,082. 16	S/ 6,492. 98
Software	S/ -	S/ 700.00	S/ 700.00	S/ 700.00	S/ 700.00	S/ 700.00	S/ 3,500. 00
Total 2018	S/ 1,082. 16	S/ 1,782. 16	S/ 1,782. 16	S/ 1,782. 16	S/ 1,782. 16	S/ 1,782. 16	S/ 9,992. 98

Fuente: Área de Procesos y TI de la empresa privada (2017).

Tabla 20. Evaluación financiera - Consolidado 2017-2018

Concepto	Total	
	2017	2018
Personal	S/ 22,000.00	S/ 22,000.00
Infraestructura	S/ 11,278.97	S/ 13,203.11
Software	S/ -	S/ 3,500.00
Total 2017	S/ 33,278.97	S/ 38,703.11

Fuente: Área de Procesos y TI de la empresa privada (2017).

Basado en la Tabla 19. Evaluación financiero - Consolidado 2018 JUL-DIC, el costo mensual por la solución propuesta es de 1,782.16 soles. Sin embargo, se debe considerar que la Licencia RPA Robot Studio (Versión Enterprise), puede ser utilizada para el desarrollo de otras automatizaciones.

Por otra parte, para el proceso actual sin automatizar, el analista de Recursos Humanos emplea, aproximadamente, 4 horas al día para atender el proceso de renovaciones de contratos. En consecuencia, la empresa invierte por este recurso los siguientes conceptos y montos:

Régimen general

En la Tabla 21. Costo básico del recurso, se indica el sueldo básico del analista de Recursos Humanos.

Tabla 21. Costo básico del recurso

Concepto básico		
Remuneración Básica	S/	3,000.00
Movilidad	S/	50.00
Total básico mensual	S/	3,050.00

Fuente: elaboración propia, basada de la información obtenida del analista de Recursos Humanos.

En la Tabla 22. Costo otros conceptos – cargas sociales, se indica el costo de los demás conceptos que asume la empresa por el colaborador.

Tabla 22. Costo otros conceptos – cargas sociales

Otros conceptos		
Vacaciones	S/	254.17
Gratificación	S/	508.33
EsSalud (9%)	S/	274.50
Bonificación EsSalud	S/	45.75
CTS	S/	296.53
Total cargas sociales mensual	S/	1,379.28

Fuente: Fuente: elaboración propia, basada de la información obtenida del analista de Recursos Humanos y del analista de Nóminas.

(*) CTS: Compensación por tiempo de servicios

Basado en los cálculos realizados, el costo mensual del recurso es de S/ 4,429.28. Además, se debe considerar que se emplea tiempo de los jefes de servicio/staff, cuando no está completa la información de la solicitud.

Por lo tanto, si se comparan los costos que se realiza por el analista de Recursos Humanos con la solución propuesta, se identifica una diferencia de S/ 2,647.12, la cual se puede verificar en la Tabla 23. Costo - Comparación Actual vs Solución Propuesta, en donde el costo por el analista de Recursos Humanos es mayor al de la solución propuesta.

Tabla 23. Costo - Comparación Actual vs Solución Propuesta

Concepto	Costo Mensual
Solución propuesta	S/ 1,782.16
Sueldo de Analista de Recursos Humanos	S/ 4,429.28
Diferencia	S/ 2,647.12

Fuente: elaboración propia, basada de la información obtenida del analista de Recursos Humanos y del Área de Procesos y TI de la empresa privada (2017).

Tabla 24. Detalle de costo del periodo 2018

	2018		
	Mensual	Periodo (mes)	Total
Sin licencia	S/ 1,082.16	5	S/ 5,410.80
Con licencia	S/ 1,782.16	5	S/ 8,910.80
			S/ 14,321.60

Fuente: elaboración propia, basada de la información obtenida del Área de Procesos y TI de la empresa privada (2017).

Tabla 25. Costo Anual por Año - Actual vs Solución Propuesta

Concepto	Nov-2017_ Feb-2018	Mar-2018	2019	2020	2021
Ahorro (Sueldo de Analista de Recursos Humanos)	0	S/44,292.80	S/53,151.36	S/53,151.36	S/53,151.36
Solución propuesta	S/57,660.44	S/14,321.60	S/21,385.92	S/21,385.92	S/21,385.92
Beneficio Neto	- S/57,660.44	S/29,971.20	S/31,765.44	S/31,765.44	S/31,765.44

Fuente: elaboración propia, basada de la información obtenida del analista de Recursos Humanos y del Área de Procesos y TI de la empresa privada (2017).

A continuación, se mostrará algunas consideraciones realizadas en los costos obtenidos, en la Tabla 24. Detalle de costo del periodo 2018, y en la Tabla 25.

Costo Anual por Año - Actual vs Solución Propuesta:

- Se ha considerado como periodo 0, desde noviembre del 2017 a febrero del 2018.
- Como un periodo estable de la solución propuesta implementada, se ha tomado desde el mes de marzo del 2018 en adelante.
- Se pactó que, desde agosto del 2018, se iba a emplear la versión Enterprise, ya que el proveedor brindó un periodo de prueba.

Inversión inicial (i) = S/ 57,660.44

Fórmula para calcular el VAN en Microsoft Excel 2016:

$$VNA(t; fc) + i$$

t: Tasa de descuento

fc: flujo de caja

i: Inversión inicial

$$VAN = S/ 67,607.08$$

Mediante el cálculo del VAN, se puede concluir que genera beneficios económicos la solución propuesta.

Fórmula para calcular el Payback:

Para determinar el Payback o plaza de recuperación de lo invertido, primero se sumarán los flujos de caja hasta obtener un monto mayor o igual al monto invertido inicialmente:

$$S/ 31,765.44 + S/ 29,971.20 = S/ 61,736.64$$

Mediante esto, se determina que falta recuperar S/ 27,689.24. Por ello, se utilizará la siguiente fórmula:

$$\text{Payback} = a + \frac{I_0 - b}{F_t}$$

Donde:

- a es el número del periodo inmediatamente anterior hasta recuperar el desembolso inicial
- I_0 es la inversión inicial del proyecto
- b es la suma de los flujos hasta el final del periodo «a»
- F_t es el valor del flujo de caja del año en que se recupera la inversión

Figura 32. Fórmula - Payback

Fuente: Velayos (2018)

$$\text{Payback} = 1 + \frac{S/57,660.44 - S/29,971.20}{S/31,765.44} = 1.87 \text{ años}$$

Por lo tanto, en 1.87 años (aproximadamente 1 año y 10 meses), se estaría recuperando el monto inicial invertido en la solución propuesta.

CAPITULO VI. ANÁLISIS Y RESULTADOS

6.1. Análisis de datos

Cantidad de pasos

Cantidad de pasos que realiza el analista de Recursos Humanos para ejecutar el proceso de renovación de contratos.

a. Escenario actual

Mediante el Anexo C. Diagrama actual por tipo de condición “Mismas condiciones”, se obtuvo la información que se muestra en la Tabla 26. Actual - Rutas por tipo de condición "Mismas Condiciones".

Tabla 26. Actual - Rutas por tipo de condición "Mismas Condiciones"

Ruta	Cantidad de pasos
Ruta A	15
Ruta B	15
Ruta C	12
Ruta D	12

Fuente: Área de Procesos y TI de la empresa privada (2017).

Mediante el Anexo D. Diagrama actual por tipo de condición “Ajuste salarial - Solo ajuste salarial”, se obtuvo la información que se visualiza en la Tabla 27. Actual - Rutas por tipo de condición "Ajuste Salarial - Solo ajuste salarial".

Tabla 27. Actual - Rutas por tipo de condición "Ajuste Salarial - Solo ajuste salarial"

Ruta	Cantidad de pasos
Ruta A	5
Ruta B	15
Ruta C	15
Ruta D	18
Ruta E	18

Fuente: Área de Procesos y TI de la empresa privada (2017).

Mediante el Anexo E. Diagrama actual por tipo de condición “Ajuste salarial- Cambio de modalidad de contrato”, se obtuvo la información que se visualiza en la Tabla 28. Actual - Rutas por tipo de condición "Ajuste Salarial - Cambio de modalidad de contrato".

Tabla 28. Actual - Rutas por tipo de condición "Ajuste Salarial - Cambio de modalidad de contrato"

Ruta	Cantidad de pasos
Ruta A	16
Ruta B	19

Fuente: Área de Procesos y TI de la empresa privada (2017).

b. Escenario automatizado

Mediante la Figura 29. Automatizado CU0009 – Atender renovaciones de contrato, se obtuvo la información que se muestra en la Tabla 29. Automatizado - Rutas para atender renovaciones de contratos.

Tabla 29. Automatizado - Rutas para atender renovaciones de contratos

Ruta	Cantidad de pasos
Ruta A	3
Ruta B	4

Fuente: Área de Procesos y TI de la empresa privada (2018).

Tiempo

Tiempo en el que se realiza el proceso de renovación de contratos de los colaboradores.

a. Escenario actual

Horario Laboral

El horario laboral es de 9:00 a.m. a 19:00 p.m.

Tiempo de atención por tipo de condición

Con los datos obtenidos en el levantamiento del proceso y la herramienta Bizagi Modeler, se obtuvieron los resultados que se muestran en la Tabla 30. Tiempo actual de atención por tipo de condición.

Tabla 30. Tiempo actual de atención por tipo de condición

Tipo de condición	Cantidad de solicitudes	Tiempo mínimo	Tiempo máximo	Tiempo promedio	Tiempo total
Mismas condiciones	280	8.72	20.23	12.03	2d 8h 10m 1s
Solo Ajuste Salarial	27	3.72	27.63	14.92	6h 43m 9s
Cambio de modalidad de contrato	20	18.17	25.87	22.15	7h 23m 11s

Fuente: Área de Procesos y TI de la empresa privada (2018).

b. Escenario automatizado

El procesamiento de las solicitudes de renovación de contratos puede ser masivo o individual, dependiendo de la necesidad del analista de Recursos Humanos. Sin embargo, la atención será automática y procesada por el Robot RPA.

Tiempo de atención por tipo de condición

Mediante las ejecuciones realizadas del proceso automatizado, se obtuvo la información que se muestra en la Tabla 31. Tiempo automatizado de atención por tipo de condición.

Tabla 31. Tiempo automatizado de atención por tipo de condición

Tipo de condición	Cantidad de solicitudes	Tiempo promedio	Tiempo total
Mismas condiciones	280	1 m	280 m
Solo Ajuste Salarial	27	1 m	27 m
Cambio de modalidad de contrato	20	3 m	60 m

Fuente: Área de Procesos y TI de la empresa privada (2018).

6.2. Comparación de escenarios

Cantidad de pasos

a. Escenario actual

En la Tabla 32. Actual - Cantidad de pasos por tipo de condición “Mismas condiciones”, Tabla 33. Actual - Cantidad de pasos por tipo de condición “Ajuste Salarial – Solo ajuste salarial” y Tabla 34. Actual - Cantidad de pasos por tipo de condición “Ajuste Salarial – Cambio de modalidad de contrato”, se muestran las cantidades promedio de pasos que se realizan para atender una solicitud por tipo de condición.

Tabla 32. Actual - Cantidad de pasos por tipo de condición “Mismas condiciones”

Ruta	Cantidad de pasos
Ruta A	15
Ruta B	15
Ruta C	12
Ruta D	12
Promedio	14

Fuente: Área de Procesos y TI de la empresa privada (2017).

Tabla 33. Actual - Cantidad de pasos por tipo de condición “Ajuste Salarial – Solo ajuste salarial”

Ruta	Cantidad de pasos
Ruta A	5
Ruta B	15
Ruta C	15
Ruta D	18
Ruta E	18
Promedio	14

Fuente: Área de Procesos y TI de la empresa privada (2017).

Tabla 34. Actual - Cantidad de pasos por tipo de condición “Ajuste Salarial – Cambio de modalidad de contrato”

Ruta	Cantidad de pasos
Ruta A	16
Ruta B	19
Promedio	18

Fuente: Área de Procesos y TI de la empresa privada (2017).

b. Escenario automatizado

En la Tabla 35. Automatizado - Cantidad de pasos, se muestra la cantidad promedio de pasos que se debe realizar para atender las solicitudes de renovación de contrato, mediante la solución propuesta.

Tabla 35. Automatizado - Cantidad de pasos

Ruta	Cantidad de pasos
Ruta A	3
Ruta B	4
Promedio	4

Fuente: Área de Procesos y TI de la empresa privada (2018).

Tiempo

Como variable de decisión, se tomará el tiempo de ciclo de atención, con la finalidad de comparar e identificar el mejor escenario para el proceso de renovación de contratos de colaboradores.

Por otra parte, para ambos escenarios, se ha decidido ejecutar 25 réplicas, mediante las cuales determinaremos los tiempos máximos de atención para poder realizar la comparativa.

a. Escenario actual

En la Figura 33. Tiempo de ciclo de atención actual, se muestran los resultados obtenidos de la simulación realizada mediante el software ProModel, sobre los tiempos del proceso actual.

Número de réplicas = 25

Réplica	Nombre	Total Cambios	Tiempo Por cambio Promedio (Min)	Valor Mínimo	Valor Máximo	Valor Actual	Valor Promedio
1.00	Tiempo de ciclo de atención	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.00	Tiempo de ciclo de atención	12.00	15.09	17.33	181.10	181.10	99.79
3.00	Tiempo de ciclo de atención	12.00	13.61	20.00	163.28	163.28	91.54
4.00	Tiempo de ciclo de atención	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5.00	Tiempo de ciclo de atención	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6.00	Tiempo de ciclo de atención	8.00	13.75	11.18	109.97	109.97	60.40
7.00	Tiempo de ciclo de atención	6.00	17.41	14.57	104.45	104.45	55.87
8.00	Tiempo de ciclo de atención	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9.00	Tiempo de ciclo de atención	14.00	13.30	14.55	186.14	186.14	96.98
10.00	Tiempo de ciclo de atención	13.00	14.57	16.40	189.35	189.35	106.27
11.00	Tiempo de ciclo de atención	14.00	13.62	14.30	190.69	190.69	102.00
12.00	Tiempo de ciclo de atención	4.00	14.04	14.30	56.16	56.16	37.41
13.00	Tiempo de ciclo de atención	5.00	18.63	14.44	93.17	93.17	49.55
14.00	Tiempo de ciclo de atención	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15.00	Tiempo de ciclo de atención	7.00	15.08	19.76	105.59	105.59	66.02
16.00	Tiempo de ciclo de atención	14.00	14.09	12.63	197.20	197.20	106.80
17.00	Tiempo de ciclo de atención	14.00	13.39	13.27	187.40	187.40	98.59
18.00	Tiempo de ciclo de atención	12.00	15.14	14.79	181.72	181.72	94.85
19.00	Tiempo de ciclo de atención	14.00	13.19	14.80	184.71	184.71	104.20
20.00	Tiempo de ciclo de atención	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
21.00	Tiempo de ciclo de atención	14.00	13.21	6.97	184.95	184.95	99.06
22.00	Tiempo de ciclo de atención	7.00	15.66	17.01	109.61	109.61	64.74
23.00	Tiempo de ciclo de atención	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
24.00	Tiempo de ciclo de atención	2.00	13.65	12.80	27.30	27.30	20.05
25.00	Tiempo de ciclo de atención	3.00	13.64	12.47	40.93	40.93	27.70
Avg	Tiempo de ciclo de atención	7.00	10.44	10.46	99.75	99.75	55.27
Max	Tiempo de ciclo de atención	14.00	18.63	20.00	197.20	197.20	106.80
St. Dev.	Tiempo de ciclo de atención	5.79	6.76	7.13	79.94	79.94	42.91

Figura 33. Tiempo de ciclo de atención actual

Fuente: Simulación realizada en ProModel, basada en los tiempos brindados por el analista de Recursos Humanos.

$$\alpha = 10\%$$

$$t(n-1, 1-\alpha/2) = t(24, 0.95) = 1.711$$

$$\text{Desviación estándar} = 79.94$$

e: error en minutos

N: número de réplicas

Mediante la Tabla 36. Réplicas escenario actual, se puede determinar el valor del error en minutos que se planea asumir. Para este caso, se ha decidido aceptará un error de 5 minutos. Por lo tanto, se deberían realizar 748 réplicas, con la finalidad de obtener una diferencia entre la media muestral y poblacional.

Tabla 36. Réplicas escenario actual

e	N
0.01	187057269
0.1	1870573
1	18706
2	4676
3	2078
4	1169
5	748
6	520
7	382

Fuente: elaboración propia, basado en los datos obtenidos de la simulación del escenario actual.

b. Escenario automatizado

En la Figura 34. Tiempo de ciclo de atención automatizado, se muestran los resultados obtenidos de la simulación realizada mediante el software ProModel, sobre los tiempos del proceso automatizado.

Número de réplicas = 25

Réplica	Nombre	Total Cambios	Tiempo Por cambio Promedio (Min)	Valor Mínimo	Valor Máximo	Valor Actual	Valor Promedio
1.00	Tiempo de ciclo de atención	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.00	Tiempo de ciclo de atención	40.00	1.03	1.21	41.21	41.21	20.76
3.00	Tiempo de ciclo de atención	12.00	1.18	1.21	14.21	14.21	7.55
4.00	Tiempo de ciclo de atención	32.00	1.04	1.21	33.21	33.21	17.06
5.00	Tiempo de ciclo de atención	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6.00	Tiempo de ciclo de atención	16.00	1.20	1.21	19.21	19.21	9.46
7.00	Tiempo de ciclo de atención	52.00	1.04	1.21	54.21	54.21	28.08
8.00	Tiempo de ciclo de atención	11.00	1.02	1.21	11.21	11.21	6.21
9.00	Tiempo de ciclo de atención	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10.00	Tiempo de ciclo de atención	1.00	1.21	1.21	1.21	1.21	1.21
11.00	Tiempo de ciclo de atención	6.00	1.04	1.21	6.21	6.21	3.71
12.00	Tiempo de ciclo de atención	46.00	1.09	1.21	50.21	50.21	24.95
13.00	Tiempo de ciclo de atención	41.00	1.05	1.21	43.21	43.21	22.04
14.00	Tiempo de ciclo de atención	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15.00	Tiempo de ciclo de atención	28.00	1.08	1.21	30.21	30.21	15.21
16.00	Tiempo de ciclo de atención	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17.00	Tiempo de ciclo de atención	16.00	1.08	2.21	17.21	17.21	9.71
18.00	Tiempo de ciclo de atención	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19.00	Tiempo de ciclo de atención	32.00	1.04	1.21	33.21	33.21	17.43
20.00	Tiempo de ciclo de atención	12.00	1.02	1.21	12.21	12.21	6.71
21.00	Tiempo de ciclo de atención	28.00	1.08	1.21	30.21	30.21	16.57
22.00	Tiempo de ciclo de atención	27.00	1.12	1.21	30.21	30.21	15.73
23.00	Tiempo de ciclo de atención	8.00	1.03	1.21	8.21	8.21	4.71
24.00	Tiempo de ciclo de atención	29.00	1.04	1.21	30.21	30.21	15.42
25.00	Tiempo de ciclo de atención	24.00	1.01	1.21	24.21	24.21	12.71
Avg	Tiempo de ciclo de atención	18.44	0.82	0.96	19.60	19.60	10.21
Max	Tiempo de ciclo de atención	52.00	1.21	2.21	54.21	54.21	28.08
St. Dev.	Tiempo de ciclo de atención	16.31	0.47	0.59	17.22	17.22	8.74

Figura 34. Tiempo de ciclo de atención automatizado

Fuente: Simulación realizada en ProModel, basada en los tiempos registrados por el Robot RPA.

$$\alpha = 10\%$$

$$t(n-1, 1-\alpha/2) = t(24, 0.95) = 1.711$$

$$\text{Desviación estándar} = 17.22$$

e: error en minutos

N: número de réplicas

Mediante la Tabla 37. Réplicas escenario automatizado, se puede determinar el valor del error en minutos que se planea asumir. Para este caso, se ha decidido aceptará un error de 5 minutos. Por lo tanto, se deberían realizar 35 réplicas, con la finalidad de obtener una diferencia entre la media muestral y poblacional.

Tabla 37. Réplicas escenario automatizado

e	N
0.01	8677728
0.1	86777
1	868
2	217
3	96
4	54
5	35
6	24
7	18

Fuente: elaboración propia, basado en los datos obtenidos de la simulación del escenario automatizado.

6.3. Análisis de escenarios

Cantidad de pasos

a. Escenario actual

En la Tabla 38. Actual - Resultados de cantidad de pasos, se muestra la cantidad de pasos totales que se deben realizar para atender la muestra de 327 solicitudes de renovación de contrato.

Tabla 38. Actual - Resultados de cantidad de pasos

Tipo de condición	Cantidad de solicitudes	Cantidad de pasos promedio	Cantidad total de pasos
Mismas condiciones	280	14	3'920
Solo ajuste salarial	27	14	378
Cambio de modalidad de contrato	20	18	360
Total			4'658

Fuente: elaboración propia, basado en los datos obtenidos del Área de Procesos y TI de la empresa privada.

b. Escenario automatizado

En la Tabla 39. Automatizado - Resultados de cantidad de pasos, se muestra la cantidad de pasos totales que se deben realizar para atender la muestra de 327 solicitudes de renovación de contrato, mediante la solución propuesta.

Tabla 39. Automatizado - Resultados de cantidad de pasos

Tipo de condición	Cantidad de solicitudes	Cantidad de pasos promedio	Cantidad total de pasos
Todas	327	4	1'308

Fuente: elaboración propia, basado en los datos obtenidos del Área de Procesos y TI de la empresa privada.

Resultados:

- Teniendo como muestra 327 solicitudes y la cantidad promedio de pasos por tipo de condición, se obtuvo que con el escenario automatizado se redujo la cantidad de pasos a realizar de 4'658 a 1'308.
- El escenario automatizado disminuyó en 72% la cantidad de pasos que debe realizar el analista de Recursos Humanos, respecto al escenario actual.

Tiempo

Mediante el siguiente análisis, se determinará la aceptación o rechazo de la hipótesis específica de que la automatización robótica de procesos influye en la reducción del tiempo en el que se realiza el proceso de renovación de contratos del área de Recursos Humanos de una empresa privada, ya que se realizará lo siguiente:

- Primer paso, se determinará si existe diferencia entre ambos escenarios sobre el tiempo de atención.
- Luego, segundo paso, mediante el resultado se determinará qué escenario cuenta con valores de tiempo de atención más alto, con la finalidad de determinar la hipótesis específica.

1° Paso

$H_0: u_1 - u_2 = 0 \rightarrow$ el escenario actual y automatizado son iguales, respecto a los tiempos de atención

$H_1: u_1 - u_2 \neq 0 \rightarrow$ el escenario actual y automatizado son diferentes, respecto a los tiempos de atención

Mediante la Tabla 40. Análisis de comparación de escenarios, se obtuvieron los siguientes datos:

Promedio = 80.15

Desviación Estándar = 81.66

Intervalo de confianza = 90%

$\alpha = 10\%$

$t(24, 0.95) = 1.711$

Límite Inferior = 52.20

Límite Superior = 108.09

Intervalo (52.20, 108.09)

Tabla 40. Análisis de comparación de escenarios

Réplica	Valor Máximo	Valor Máximo	Diferencia
1	0.00	0.00	0.00
2	181.10	41.21	139.89
3	163.28	14.21	149.06
4	0.00	33.21	-33.21
5	0.00	0.00	0.00
6	109.97	19.21	90.75
7	104.45	54.21	50.24
8	0.00	11.21	-11.21
9	186.14	0.00	186.14
10	189.35	1.21	188.14
11	190.69	6.21	184.47
12	56.16	50.21	5.95
13	93.17	43.21	49.96
14	0.00	0.00	0.00
15	105.59	30.21	75.38
16	197.20	0.00	197.20
17	187.40	17.21	170.18
18	181.72	0.00	181.72
19	184.71	33.21	151.50
20	0.00	12.21	-12.21
21	184.95	30.21	154.74
22	109.61	30.21	79.40
23	0.00	8.21	-8.21
24	27.30	30.21	-2.92
25	40.93	24.21	16.71

Fuente: elaboración propia, basado en los datos obtenidos del software ProModel.

2° Paso

H₀: La automatización robótica de procesos influye en la reducción del tiempo en el que se realiza el proceso de renovación de contratos del área de Recursos Humanos de una empresa privada.

H₁: La automatización robótica de procesos no influye en la reducción del tiempo en el que se realiza el proceso de renovación de contratos del área de Recursos Humanos de una empresa privada.

Resultados:

- Se rechaza la hipótesis H_0 , hallada en el 1° Paso. Además, el intervalo es positivo, por lo tanto, se acepta la hipótesis H_0 del 2° Paso.
- Al ser el intervalo positivo, se determina que el escenario actual cuenta con valores mayores de tiempo de atención al escenario automatizado.
- Mediante la información de la Tabla 30. Tiempo actual de atención por tipo de condición y la Tabla 31. Tiempo automatizado de atención por tipo de condición, se obtuvo que, para la realización de la muestra de 327 solicitudes, en el escenario actual, tarda 4216.35 minutos, y que, en el escenario automatizado, tarda 367 minutos. Además, el escenario automatizado disminuyó en 91% el tiempo de atención, respecto al escenario actual.

CAPITULO VII. CONCLUSIONES

En el presente trabajo se han obtenido las siguientes conclusiones:

- Sobre el objetivo general, se determinó que la automatización robótica de procesos influye en la mejora del proceso de renovación de contratos, en cuanto a tiempo y cantidad de pasos a realizar para la atención de las solicitudes de renovación de contrato. Además, se aceptó la hipótesis de que la automatización robótica de procesos influye en la mejora del proceso de renovación de contratos del área de Recursos Humanos de una empresa privada.
- Se evidencia que mediante la propuesta es posible reducir en un 25% el tiempo en el que se realiza el proceso de renovación de contratos del área de Recursos Humanos de una empresa privada, mediante la automatización robótica de procesos, debido a que se logró reducir el tiempo de atención en 91% respecto al escenario actual. Asimismo, mediante esto, se aceptó la hipótesis de que la automatización robótica de procesos influye en la reducción del tiempo en el que se realiza el proceso de renovación de contratos del área de Recursos Humanos de una empresa privada.
- Se evidencia que mediante la propuesta es posible reducir en un 30% la cantidad de pasos en el que se realiza el proceso de renovación de contratos del área de Recursos Humanos de una empresa privada, mediante la automatización robótica de procesos, debido a que se demuestra la reducción de la cantidad de paso en 72% respecto al escenario actual. Asimismo, mediante esto, se aceptó la hipótesis de que la automatización robótica de procesos influye en la reducción de pasos en el que se realiza el proceso de renovación de contratos del área de Recursos Humanos de una empresa privada.

CAPITULO VIII. RECOMENDACIONES

- Debido a las restricciones y requerimientos establecidos por el jefe de Recursos Humanos y el analista de Recursos Humanos, el proceso automatizado se ejecuta a demanda. Sin embargo, se recomienda que se ejecute de manera programada el proceso de renovación de contratos de los colaboradores.
- Se recomienda migrar el Robot RPA de su ubicación on-premise a un servidor en la nube, con la finalidad de que no se interrumpa la ejecución del proceso de renovación de contratos de los colaboradores.
- Mediante el orquestador, que la herramienta de automatización robótica de procesos proporciona, se puede programar que se ejecute de manera automática el proceso de renovación de contratos de los colaboradores. Sin embargo, se recomienda que se realice talleres informativos sobre las ventajas que este tipo de soluciones les puede brindar a los involucrados, ya que se han presentado casos en los cuales la información no ha sido brindada de manera fluida, debido al pensamiento de reemplazo de sus puestos laborales.
- Debido a que no se contaba con un nivel de conocimiento intermedio para avanzado de la herramienta de automatización robótica de procesos, al inicio del desarrollo de la solución propuesta, se deberá continuar con la optimización técnica del flujo desarrollado. Asimismo, se recomienda implementar las buenas prácticas de desarrollo publicadas por el proveedor de la herramienta.
- Sobre el aprendizaje del uso de la herramienta, para contar con nivel intermedio para avanzado, se recomienda seguir los cursos de especialización que brinda la herramienta de automatización robótica de procesos, de manera gratuita.

REFERENCIAS

- Bizagi. (2012). Bizagi Process Modeler User Guide. Recuperado de http://biblioteca2.ucab.edu.ve/anexos/biblioteca/marc/texto/Modeler_manual_del_usuario2204.pdf
- Capgemini. (2016). Robotic process automation (RPA) The next revolution of Corporate Functions. Recuperado de https://www.capgemini.com/consulting-fr/wp-content/uploads/sites/31/2017/08/robotic_process_automation_the_next_revolution_of_corporate_functions_0.pdf
- Cervantes, J. & Gómez, M. (2012). Taxonomía de los modelos y metodologías de desarrollo de software más utilizados. Recuperado de <https://www.redalyc.org/html/373/37326902005/>
- Chiavenato, I. (2007). Administración de recursos humanos. Recuperado de <https://www.upg.mx/wp-content/uploads/2015/10/LIBRO-12-Administracion-de-recursos-humanos.-El-capital-humano.pdf>
- Deloitte. (2017). Automatización Robótica de Procesos (RPA). Recuperado de https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/mx/Documents/strategy/Automatizacion_Rob%C3%B3tica_Procesos.pdf
- El Peruano. (2017). Tendencia en crecimiento Automatización robótica. Recuperado de <http://www.elperuano.com.pe/noticia-automatizacion-robotica-53572.aspx>
- Ernst & Young. (2018). ¿Transparencia en la información estratégica con el uso de robots?. Recuperado de [https://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY-transparencia-informacion-estrategica-uso-robots/\\$FILE/EY-transparencia-informacion-estrategica-uso-robots.pdf](https://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY-transparencia-informacion-estrategica-uso-robots/$FILE/EY-transparencia-informacion-estrategica-uso-robots.pdf)
- Everest Group. (2018). Robotic Process Automation (RPA) – Technology Vendor Profile Compendium 2018. Recuperado de <https://www2.everestgrp.com/Files/previews/Everest%20Group%20-%20RPA%20%20Technology%20Vendor%20Profile%20Compendium%202018%20-%20Complimentary%20Abstract.pdf>
- Ernst & Young. (2015). Robotic process automation White paper. Recuperado de [https://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/ey-robotic-process-automation-white-paper/\\$FILE/ey-robotic-process-automation.pdf](https://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/ey-robotic-process-automation-white-paper/$FILE/ey-robotic-process-automation.pdf)
- García, E., García, H. & Cárdenas, L. (2013). Simulación y análisis de sistemas con ProModel. Recuperado de <https://jrvargas.files.wordpress.com/2015/04/libro-simulacion-y-analisis-de-sistemas-2da-edicion.pdf>

- Gartner. (2018). Hype Cycle for Application and Integration Infrastructure, 2018. Recuperado de <https://www.gartner.com/document/3883998?ref=solrAll&refval=209788937&qid=b96e02527b86dca4e27a46f1466e885c>
- Guajardo, G. & Andrade, N. (2008). Contabilidad Financiera. (5 ed.). México DF, México: Limusa
- Hitpass, B. (2013). Business Process Management (BPM) Fundamentos y Conceptos de Implementación. (2 ed.). Santiago de Chile, Chile: BHH Ltda.
- Huairé, E., Salas, E., Ponce, C., Zevallos, C. Salgado, A., Arteta, H. & Alarco, M. (2017). Manual de Metodología de la Investigación. Lima, Perú: Fondo editorial
- KPMG. (2017). Robotic Process Automation (RPA). Recuperado de <https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/uy/pdf/Folleto-RPA.pdf>
- Ortiz, F. (2012). Diccionario de metodología de la investigación científica. (3 ed.). México DF, México: Limusa
- Sampieri, R., Fernández, C. & Baptista, M. (2010). Metodología de la investigación (5ta ed.). México D.F., México: McGRAW-HILL
- Sampieri, R., Fernández, C. & Baptista, P. (2014). Metodología de la investigación (6ta ed.). México D.F., México: McGRAW-HILL
- Thoughtonomy. (2017). ROBOTIC PROCESS AUTOMATION 6 REAL WORLD USE CASES. Recuperado de https://thoughtonomy.com/wp-content/uploads/2017/05/Thoughtonomy_RPA_whitepaper_FINAL.pdf
- Velayos, V. (2018). Payback o plazo de recuperación. Recuperado de <https://economipedia.com/definiciones/payback.html>
- Zavala, V. (2017). El MTPE flexibiliza normas sobre sanciones laborales. Recuperado de https://www.camaralima.org.pe/repositorioaps/0/0/par/r789_3/analisislegal%20789.pdf

ANEXOS

Anexo A. Matriz de consistencia

Problema	Objetivo	Hipótesis
General		
¿Cómo la automatización robótica de procesos influye en la mejora del proceso de renovación de contratos del área de Recursos Humanos de una empresa privada?	Determinar como la automatización robótica de procesos influye en la mejora del proceso de renovación de contratos del área de Recursos Humanos de una empresa privada.	La automatización robótica de procesos influye en la mejora del proceso de renovación de contratos del área de Recursos Humanos de una empresa privada.
Específico		
¿La automatización robótica de procesos influye en la reducción del tiempo en el que se realiza el proceso de renovación de contratos del área de Recursos Humanos de una empresa privada?	Reducir en 25% el tiempo en el que se realiza el proceso de renovación de contratos del área de Recursos Humanos de una empresa privada, mediante la automatización robótica de procesos.	La automatización robótica de procesos influye en la reducción del tiempo en el que se realiza el proceso de renovación de contratos del área de Recursos Humanos de una empresa privada.
¿La automatización robótica de procesos influye en la reducción de pasos en el que se realiza el proceso de renovación de contratos del área de Recursos Humanos de una empresa privada?	Reducir en 30% la cantidad de pasos en el que se realiza el proceso de renovación de contratos del área de Recursos Humanos de una empresa privada, mediante la automatización robótica de procesos.	La automatización robótica de procesos influye en la reducción de pasos en el que se realiza el proceso de renovación de contratos del área de Recursos Humanos de una empresa privada.

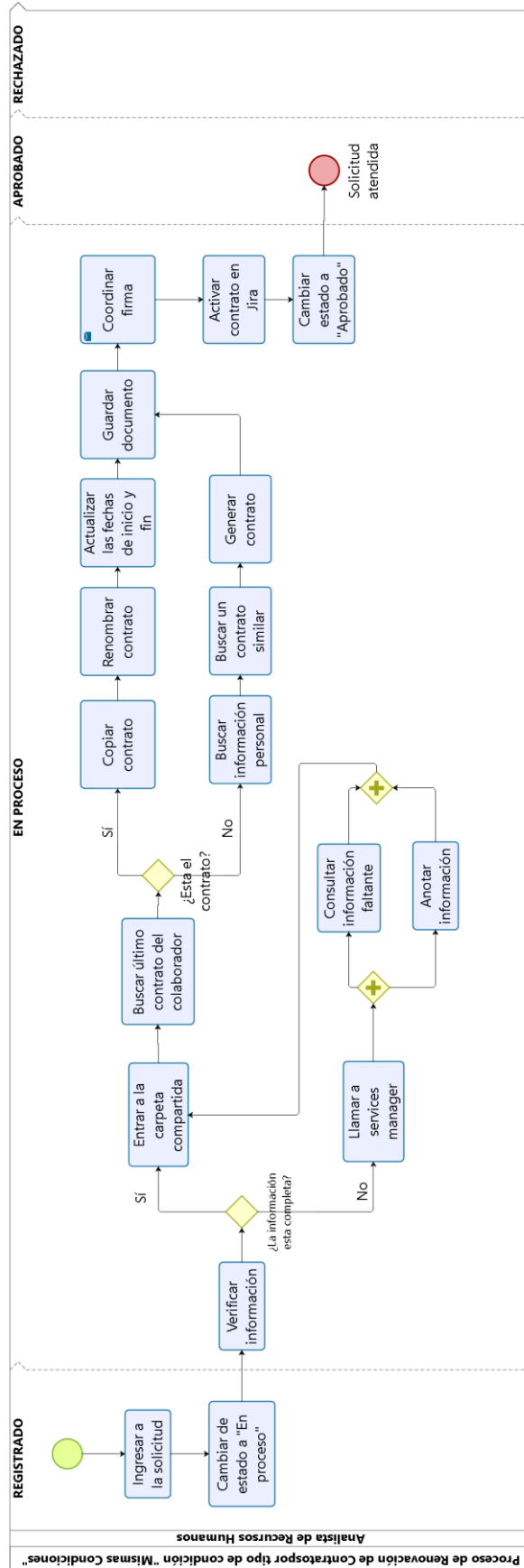
Anexo B. Índice del marco teórico

Propuesta de automatización para la mejora del proceso de renovación de contratos

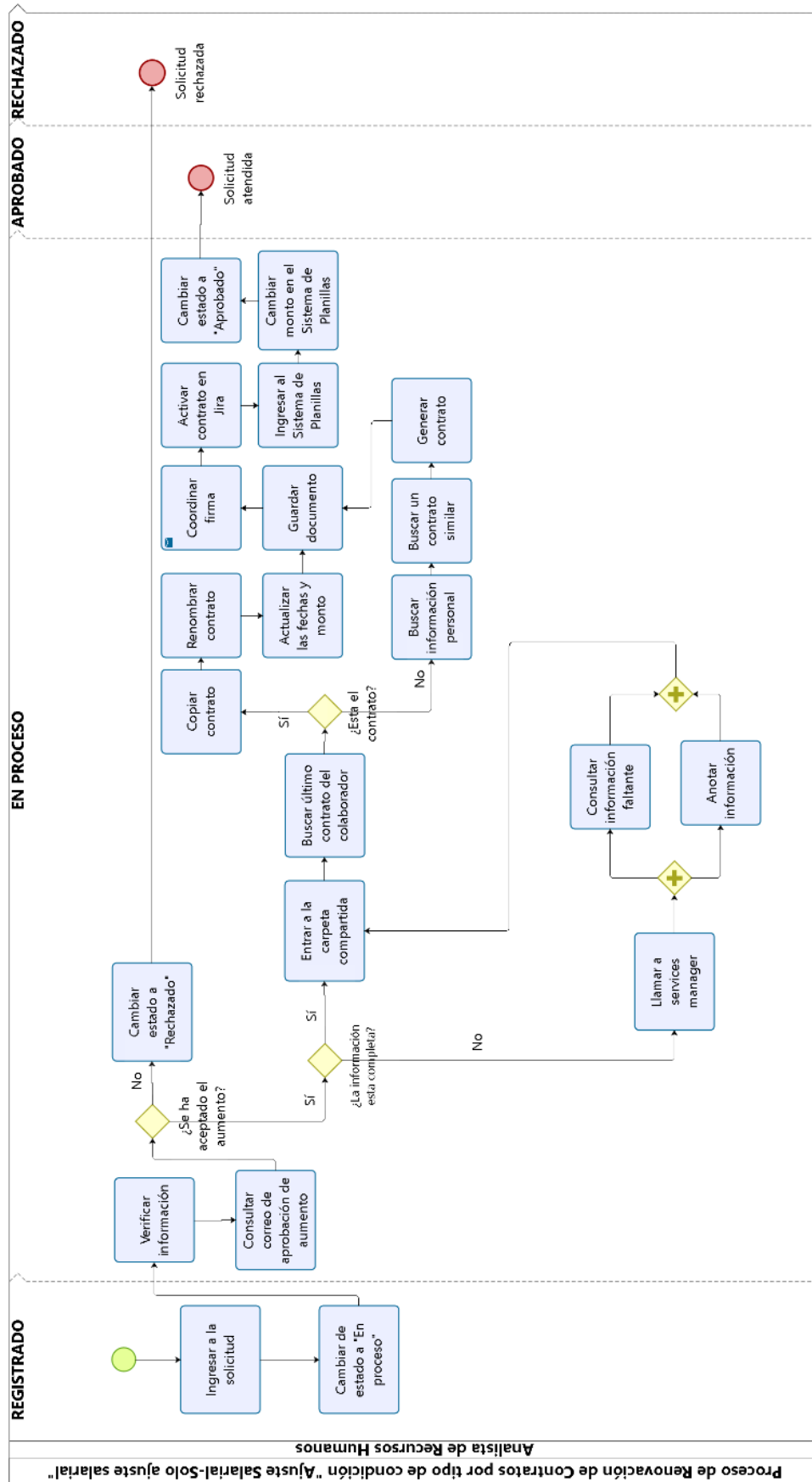
Proceso

- Definición
- Mejora de procesos
 - Beneficios
 - Automatización
 - Automatización robótica de procesos
 - Definición
 - Tipos de procesos
 - Requisitos
 - Clases de automatización robótica de procesos
 - Beneficios
 - Áreas de implementación

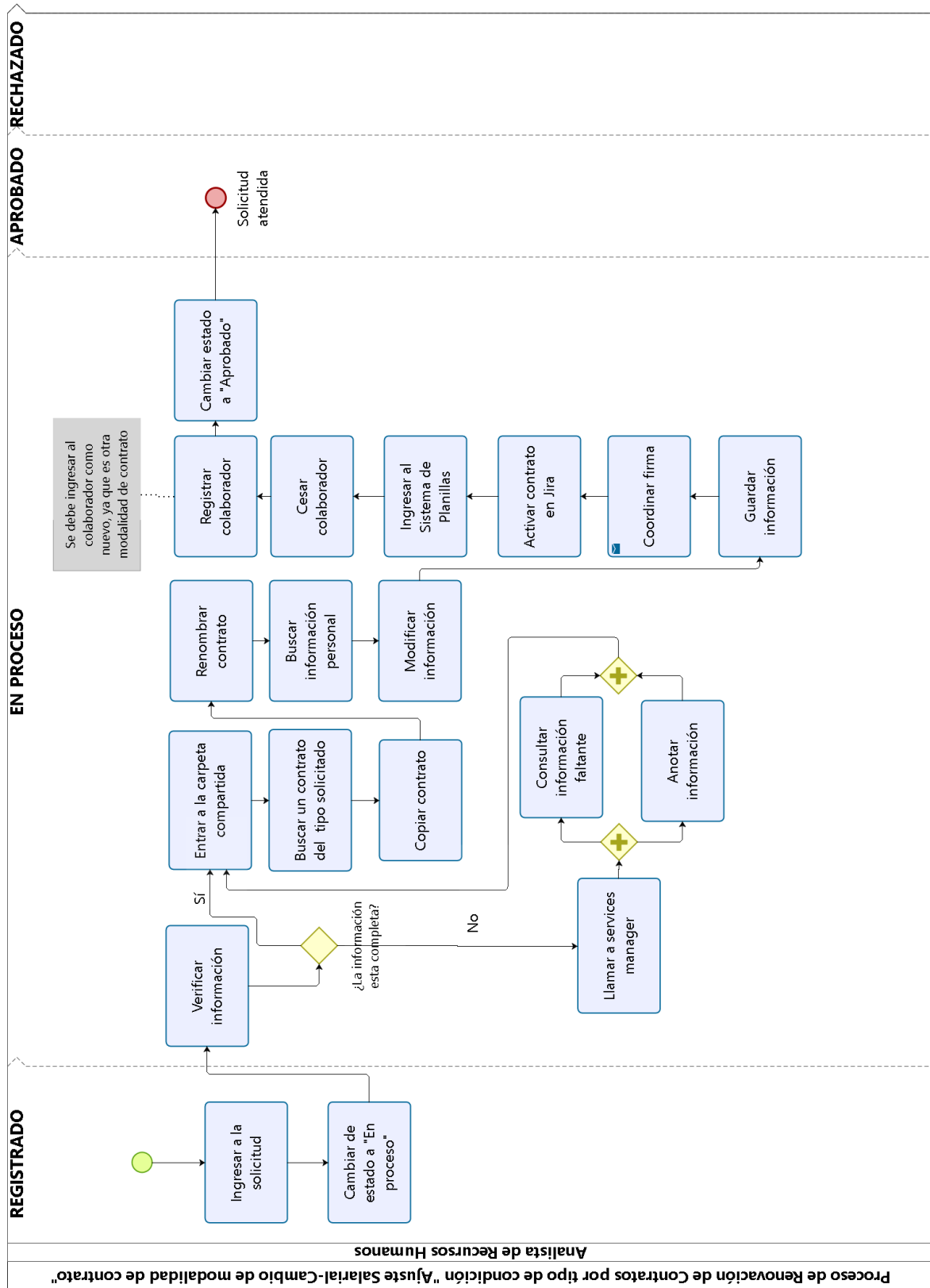
Anexo C. Diagrama actual por tipo de condición “Mismas condiciones”



Anexo D. Diagrama actual por tipo de condición "Ajuste salarial - Solo ajuste salarial"



Anexo E. Diagrama actual por tipo de condición “Ajuste salarial-Cambio de modalidad de contrato”



Anexo F. Acta de Constitución del Proyecto

EMPRESA PRIVADA - Área de Procesos y TI

CONTROL DE VERSIONES					
<i>Versión</i>	<i>Hecha por</i>	<i>Revisada por</i>	<i>Aprobada por</i>	<i>Fecha</i>	<i>Motivo</i>
1.0	Arquitecto de Soluciones	Gerente de Procesos y TI	Gerente General Gerente de Procesos y TI	18.10.2017	Aprobación de proyecto

PROJECT CHARTER

Nombre del Proyecto	Siglas del Proyecto
Proyecto RPA - RRHH	RPARRHH

Descripción del Proyecto:

El proyecto consiste en realizar una propuesta de automatización robótica de procesos (RPA por sus siglas en inglés), que reduzca el tiempo y pasos necesarios para la ejecución del proceso de "Renovación de contratos para colaboradores" de la empresa privada. Para ello, se realizarán las siguientes fases:

1. Solicitar precios al proveedor de la herramienta RPA

2. Preparación de desarrollo:

Fase de Análisis

Análisis de cambios en el proceso

Ambientes de desarrollo & cuentas

Estandarización

3. Desarrollo del proceso automatizado con RPA

Fase de desarrollo

Tipo Mismas Condiciones

Tipo Por Ajuste Salario

Tipo Por Cambio de Modalidad

4. Implementación del proceso automatizado con RPA

Fase de implementación y capacitación

Etapa 1 - Instalación de herramienta RPA

Etapa 2 - Capacitación de uso de herramienta

Tiempo de ejecución: 3 meses y 4 días con fecha de inicio el 29 de septiembre del 2017 (29/09/2017) al 09 de febrero del 2018 (09/02/2018)

- La fase de análisis se realizará en la sede donde se ubica el área de Recursos Humanos.

- La fase de desarrollo se realizará en la sede donde se ubica el área de Procesos y TI.

- La fase de implementación y capacitación se realizará en la sede donde se ubica el área de Recursos Humanos.

- Las reuniones con el Gerente General, Gerente de Procesos y TI, y Jefe de Recursos Humanos, se realizarán en la sede de reuniones de la empresa privada, u otra a solicitud.

Definición del Producto del Proyecto:

Propuesta de automatización robótica de procesos (RPA por sus siglas en inglés), para mejorar el proceso de "Renovación de contratos para colaboradores" del área de Recursos Humanos de la empresa privada.

Mejora del proceso enfocada en la reducción del tiempo y pasos necesarios para la ejecución del proceso.

El Gerente de Procesos y TI solicita que se le copie en los correos relacionados al proyecto.

El Gerente de Procesos y TI, y Gerente General, solicitan:

- El documento de licencias del proveedor de la herramienta RPA.
- El cronograma de actividades para el proyecto.
- La presentación de los cambios que se realizarán.
- La lista de requerimientos que se necesitarán para la ejecución del proyecto (Licencias, permisos, servidores, entre otros).

Lo solicitado se debe mandar vía correo electrónico.

Definición de Requisitos del Proyecto:

El Gerente General tiene los siguientes requisitos:

- Se debe realizar en plazo menor o igual a 5 meses, sin realizar cambios en los sistemas actuales que afecten su disponibilidad y/o funcionamiento.
- No se debe incrementar la complejidad del proceso actual.
- Se le debe notificar la implementación de la propuesta.

El Gerente de Procesos y TI tiene los siguientes requisitos:

- Se le debe notificar la finalización de cada fase.
- Se le debe copiar en los correos relacionados al proyecto.

El Jefe de Recursos Humanos tiene los siguientes requisitos:

- La propuesta solo debe abarcar los tipos de condición "Mismas condiciones" y "Cambio en la modalidad de contrato".

Objetivos del Proyecto:		
Concepto	Objetivos	Criterio de éxito
1. Alcance	La propuesta de automatización robótica solo contemplará el proceso de “Renovación de contratos para colaboradores”.	Cumplir con las actividades detalladas en el cronograma establecido para el proyecto, en las fechas establecidas. Aprobación de la empresa privada.
	El análisis, desarrollo e implementación de la solución se realizará en un plazo no mayor a 5 meses.	
	La propuesta de automatización robótica contemplará la atención de solicitudes por renovación de contrato de tipo de condición “Mismas condiciones” y “Cambio en la modalidad de contrato”. Las solicitudes por tipo de condición “Ajuste salarial”, serán notificadas y no atendidas de manera automática.	
	El proceso será modificado y no se aumentará su complejidad, con la finalidad de utilizar una herramienta de automatización robótica de procesos (RPA por sus siglas en inglés).	
2. Tiempo	Concluir el proyecto en el plazo establecido	Cumplir con las actividades detalladas en el cronograma establecido para el proyecto, en las fechas establecidas. Tener una duración de proyecto de 3 meses y 4 días, contando las fechas del cronograma.
3. Costo	Cumplir con el costo estimado del proyecto de S/ 57,660.44	No exceder el presupuesto del proyecto

Finalidad del Proyecto:
<p>Mejora del proceso enfocada en la reducción del tiempo y pasos necesarios para la ejecución del proceso.</p> <p>Objetivo General: Determinar como la automatización robótica de procesos influye en la mejora del proceso de renovación de contratos del área de Recursos Humanos de la empresa privada.</p> <p>Objetivos Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reducir en 25% el tiempo en el que se realiza el proceso de renovación de contratos del área de Recursos Humanos de la empresa privada, mediante la automatización robótica de procesos. • Reducir en 30% la cantidad de pasos en el que se realiza el proceso de renovación de contratos del área de Recursos Humanos de la empresa privada, mediante la automatización robótica de procesos.

Justificación del Proyecto:	
<i>Justificación Cualitativa</i>	<i>Justificación Cuantitativa</i>
Reducir el tiempo de ejecución para realizar el proceso de renovación de contratos del área de Recursos Humanos de la empresa privada	<i>Tiempo promedio de ejecución</i>
Reducir la cantidad de pasos en el que se realiza el proceso de renovación de contratos del área de Recursos Humanos de la empresa privada	<i>Cantidad de pasos promedio</i>
La automatización robótica de procesos influye en la reducción del tiempo en el que se realiza el proceso de renovación de contratos del área de Recursos Humanos de una empresa privada.	<i>Hipótesis</i>
La automatización robótica de procesos influye en la reducción de pasos en el que se realiza el proceso de renovación de contratos del área de Recursos Humanos de una empresa privada.	<i>Hipótesis</i>
Validación de los beneficios de las soluciones de RPA, en cuanto a la reducción del tiempo y pasos de ejecución de procesos.	<i>Hipótesis</i>
Contar con experiencia en la implementación de soluciones con RPA	<i>Aprobación final</i>

Designación del Project Manager del Proyecto		
<i>Nombre</i>	Arquitecto de Soluciones	<i>Niveles de autoridad</i>
<i>Reporta a</i>	Gerente de Procesos y TI	Exigir el cumplimiento de las actividades establecidas en el cronograma.
<i>Supervisa a</i>	Las personas que desempeñan los roles necesarios durante el proyecto.	

Cronograma de Hitos del Proyecto	
<i>Hito o Evento Significativo</i>	<i>Fecha Programada</i>
Inicio del proyecto	06-Nov-17
Análisis de cambios en el proceso	06-Nov-17
Ambientes de desarrollo & cuentas	01-Dec-17
Estandarización	06-Dec-17
Inicio Desarrollo - Tipo Mismas Condiciones	25-Dec-17
Inicio Desarrollo - Tipo Por Ajuste Salario	05-Jan-18
Inicio Desarrollo - Tipo Por Cambio de Modalidad	10-Jan-18
Implementación	05-Feb-18
Capacitación	09-Feb-18
Fin del proyecto	09-Feb-18

Organizaciones o Grupos Organizacionales que intervienen en el Proyecto	
<i>Organización o Grupo Organizacional</i>	<i>Rol que desempeña</i>
Área de Recursos Humanos	Jefe de Recursos Humanos
Área de Recursos Humanos	Analista de Recursos Humanos
Área de Procesos y TI	Arquitecto de soluciones
Área de Procesos y TI	Analista de procesos
Área de Procesos y TI	Analista programador del Sistema Jira
Área de Procesos y TI	Administrador del Sistema de Planillas
Área de Procesos y TI	Gerente de Procesos y TI
Gerencia	Gerente General

Principales Amenazas del Proyecto
Falta de disponibilidad del analista programador del Sistema Jira, para realizar las validaciones requeridas en el sistema.
Tener inconvenientes técnicos en el desarrollo de la solución.
Cambios en el flujo que se desarrollará.
Cambio de prioridades en los proyectos.
Falta de colaboración de los colaboradores del área de Recursos Humanos, al momento del levantamiento de la información y flujo del proceso.
Falta de disponibilidad del analista de Recursos Humanos, para el levantamiento de la información y flujo del proceso.

Principales Oportunidades del Proyecto
Desarrollar y brindar futuros proyectos o servicios con soluciones de automatización robótica de procesos (RPA, por sus siglas en inglés).
Eliminar las quejas de los colaboradores por la demora en la atención de las solicitudes por renovación.
Cumplir con uno de los criterios más solicitados en las homologaciones, que los clientes requieren de la empresa privada.
Eliminar la carga laboral de realizar el proceso de renovación de contratos de colaboradores, de manera manual.

Presupuesto Preliminar del Proyecto	
2017	
<i>Concepto</i>	<i>Monto S/ (SOLES)</i>
Personal	S/. 22,000.00
Infraestructura	S/. 11,278.97
2018	
Personal	S/. 22,000.00
Infraestructura	S/. 2,381.47
Software	S/. 0.00
Presupuesto TOTAL del Proyecto S/	S/. 57,660.44

Sponsor que autoriza el Proyecto		
<i>Empresa</i>	<i>Cargo</i>	<i>Fecha</i>
EMPRESA PRIVADA	Gerente General	18-Oct-17