



“Automatización de actividades de la mesa de ayuda de Tres60 para la reducción de tiempo invertido”

Autora: Javiera Leonor Contreras

Profesor Guía: Víctor Alfonso Nivia

Resumen ejecutivo

El presente informe describe el trabajo realizado en la elaboración del proyecto “Automatización de actividades de la mesa de ayuda de Tres60”, el cual se llevó a cabo durante un periodo de 610 horas de pasantía en Tres60. Esta, es una empresa que presta servicios principalmente de consultoría tecnológica a la industria minera, en lo cual destaca entre sus servicios el monitoreo de las máquinas que operan en faena y que colaboran en el proceso minero.

El objetivo del proyecto fue optimizar el tiempo de los técnicos de la mesa de ayuda de Tres60, los cuales monitorean el funcionamiento de las máquinas en faena para el reporte de incidentes y requerimientos de la maquinaria. Para ello, se optó por una automatización de tipo RPA, la cual permite automatizar las tareas realizadas por el personal de la mesa de ayuda (también mencionada como Technical Desk), al generar tickets que levanten estas incidencias y requerimientos, de manera que descarga, edita y envía los reportes sobre lo que ocurre en las faenas mineras.

Lo anterior, se elaboró con la plataforma internacional Electroneek, operando sobre ServiceNow, la plataforma utilizada por la mesa de ayuda. El motivo por el cual se decidió esta solución, fue porque al identificar el dolor del tiempo invertido en las actividades de reporte, la automatización se convirtió en la opción más viable. Esto, puesto que Tres60 tiene licencias de Electroneek, y además dichas actividades son repetitivas, lo que las hacía candidatas perfectas para automatizar.

El valor de la automatización radica en el ahorro del tiempo de los trabajadores de la mesa de ayuda, y la redirección del trabajo estos hacia actividades que requieran de sus conocimientos técnicos, no así en la descarga y edición repetitiva de archivos. El ahorro del tiempo se puede apreciar en el periodo de operación del RPA, el cual es de 15 minutos, comparado con casi 2 horas de trabajo humano que le tomaba a los técnicos en la descarga y edición. Lo que adicionalmente trae consigo indirectamente ahorro de dinero, ante las horas reducidas de trabajo humano.

Con esta medida es palpable el objetivo principal del proyecto, que era el ahorro del tiempo de los técnicos, lo que va principalmente redirigido a actividades de apoyo y consulta sobre las distintas plataformas que utilizan las mineras en sus sistemas de información.

Abstract

This report summarizes the work carried out for the elaboration of the project called "Automation of Tres60 help desk activities", an RPA development elaborated on a platform called Electroneek operating on ServiceNow. The project was carried out during a period of 610 hours of internship at the company Tres60. This company mainly provides technological consulting services to mining companies, highlighting among them the monitoring of the machines that operate at the site. The objective of the project was to save time for the help desk technicians who monitor the operation of the machines at work in the activity of reporting incidents and machinery requirements. An RPA automation developed on the international platform Electroneek was chosen, operating on ServiceNow, the platform used by the help desk (also referred to as technical desk) to report requirements tickets and incidents in the different tasks. This development consists of the automation of repetitive tasks carried out by the technical desk staff, downloading, editing and sending incident reports that occur in mining operations. The value of this automation lies in optimizing the time of help desk workers and redirecting it towards activities that require the use of their technical knowledge rather than the repetitive downloading and editing of files, thus indirectly saving money taken to man hours. This time savings can be seen in the RPA operation time of 15 minutes, compared to the almost 2 hours it took a technician to do all the downloading and editing work. With this measure, the main objective of the project is palpable, which was to save technicians' time, which is mainly redirected to support and consultation activities on the different platforms that mining companies use in their information systems.

Índice

Resumen ejecutivo	2
Abstract	3
1. Introducción.....	5
2. Objetivos.....	9
3. Estado del arte	10
Otros Desarrollos	11
4. Soluciones	13
Nombre de la solución escogida	13
a. Metodología	14
b. Medidas de desempeño.....	16
d. Desarrollo y planificación	17
e. Desglose.....	17
f. Desarrollo de la solución escogida.....	18
Actividades principales.....	18
g. Resultados cualitativos y cuantitativos.....	19
Resultados cuantitativos	21
5. Conclusiones y discusión.....	22
Discusión.....	22
Aspectos positivos.....	22
Implicaciones futuras	23
Referencias	24

1. Introducción

Este informe explica el desarrollo del proyecto de título para la titulación de la carrera de Ingeniería civil industrial.

Tres60 es una empresa que forma parte de un holding de distintos bienes y servicios, en las áreas comunicacionales industriales, de automatización y tecnologías operacionales a distintas empresas, siendo el foco principal la industria minera, con clientes como Angloamerican y BHP. Entre sus servicios, han estado la instalación de 4G en una faena en medio de la cordillera alejada de cualquier lugar en el que antes se podía conseguir internet; también hay servicios de infraestructura, incluyendo monitoreo, proyectos de ingeniería, fibra óptica y carros móviles para la infraestructura. Los servicios cuentan con distintos tipos de profesionales, desde operadores, técnicos e ingenieros que trabajan desde las minas, hasta el Technical Desk, el equipo T.I. y todos los otros puestos que conforman el BackOffice.

Entre las actividades que realiza Tres60, se encuentra el trabajo realizado por la mesa de ayuda, el cual consta del reportaje de tickets de incidencias y requerimientos recibidos. La frecuencia promedio en la que se presentan las incidencias, es de aproximadamente 10 al día (lo que varía, puesto que hay días en los que no hay incidencias, como también hay otros en los que se supera dicho promedio).

Los encargados de esta reportabilidad deben realizar estas actividades diariamente, las cuales tienen una duración de hasta dos horas por día. Esta documentación, más allá de ser una inversión de recursos grande, necesita tiempo, puesto que es un proceso repetitivo que consiste en una serie de clicks para lograr bajar y organizar la información relevante, y así generar la reportabilidad de las incidencias que ocurrieron en una de las faenas mineras, específicamente en la mina Los Bronces.

Los Bronces es una mina de cobre y molibdeno que se explota a rajo abierto. El mineral que se extrae es molido y transportado por mineroducto de 56 kilómetros a la planta de flotación Las Tórtolas, en la que se produce cobre y molibdeno contenido en concentrados. Además, en la mina se produce cobre en cátodos.

En 2020, Los Bronces produjo 324.700 toneladas de cobre fino, entre cátodos de alta pureza y cobre contenido en concentrado.

Los Bronces tiene una dotación aproximada de 5.300 trabajadores, entre personal propio y contratistas de operación y proyectos (AngloAmerican, s.f.). ¹

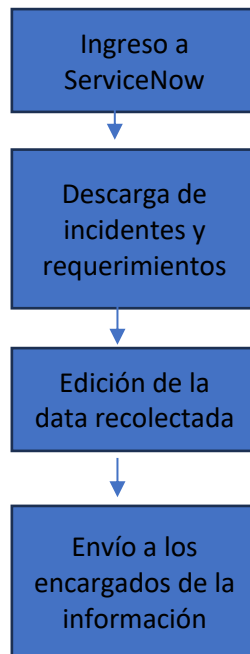


Diagrama 1) Visualización del proceso a automatizar

El proceso de reportabilidad, parte desde el contacto por parte de un técnico (de ahí el nombre Technical Desk) hacia la mesa de ayuda destinada a los técnicos, cada uno con distintas especialidades. Para ello, pueden llamar pidiendo ayuda con los dispositivos de hardware y herramientas de software. Luego, las personas de la mesa de ayuda registran estas incidencias con un proceso de documentación de tickets, y el proceso consiste en:

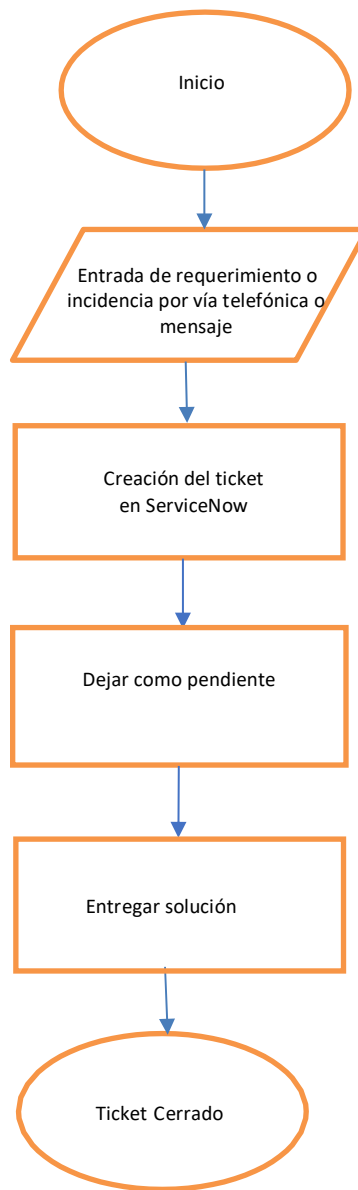


Diagrama 2) Creación de tickets de incidencias

Luego del proceso de documentación, viene la reportabilidad que consta de los siguientes pasos:

- 1) Se registra ticket en ServiceNow.
- 2) Se clasifica como requerimiento o incidencia.
- 3) Se agrupan los tickets según tipo de incidencia o ticket.
- 4) Se elige de qué forma agruparlos para visualizar la reportabilidad.
- 5) Se descargan resúmenes del día por cada tipo de ticket y agrupación.

- 6) Se descargan todos los Excel del día.
- 7) Se crea carpeta con el resumen del día.
- 8) Supervisor revisa tickets pendientes y cerrados al principio de cada turno.

Como se puede apreciar en los puntos anteriores, la generación y administración de tickets es realizada en la plataforma ServiceNow basada en el enfoque ITSM, el cuál es un enfoque estratégico orientado a la implementación, gestión, monitorización y mejora de los servicios IT de una empresa. Esta plataforma se puede describir a grandes rasgos como:

una compañía americana fundada en 2004, que basa su trabajo en diferentes tecnologías como ITSM. Sin embargo, con el paso del tiempo sus campos de trabajo fueron ampliándose a otros sectores como recursos humanos, seguridad, delivery y atención al cliente. Dicha compañía ofrece su propio servicio basado en nube, el cual ofrece a sus clientes servidores con diferentes aplicaciones que cubran los anteriores campos. El software de ServiceNow se basa en el modelo application Platform-as-a-Service(aPaaS), es decir, que es un servicio en la nube que ofrece herramientas de desarrollo y despliegue de aplicaciones. Su infraestructura es la de multi-instance single-tenant, la cual permite crear diferentes instancias para diferentes clientes, y permite aislar los datos de una instancia del resto de instancias. Dicha infraestructura ofrece la ventaja del aislamiento de datos, así como poder realizar mejoras a instancias sin afectar a otros clientes (Muñoz, s.f.).

El dolor que la empresa presenta es el uso de HH, ya que se dedica tiempo valioso del personal que pertenece al Technical Desk para la realización de una tarea que no requiere el uso específico de sus conocimientos, ya que todos tienen un manejo amplio de plataformas y hardware. Es por esto, que nace la idea de la automatización de la reportabilidad de los tickets, porque es una tarea repetitiva y apta para ser replicada por un RPA. En el desarrollo del documento se ahondará en esta idea.

2. Objetivos

Objetivo SMART

Para la definición de objetivos se utiliza la metodología SMART. Es un acrónimo que permite explicar el paso a paso de la hoja de ruta para la definición de los objetivos. La sigla SMART significa: Specific (Específico), Measurable (Medible), Attainable (Alcanzable), Relevant (Relevante) y Time bound (Temporal).

El desarrollo del RPA “Actividades mesa de ayuda” tiene como objetivo SMART: **“Reducir las HH invertidas en actividades de la mesa de ayuda que pueden ser automatizadas y así generar un impacto económico positivo en la organización”.**

Objetivos específicos

- Que la automatización realice el proceso completo de reportabilidad.
- Que el RPA consuma igual o menos tiempo que los analistas.
- Que el costo del RPA sea menor o igual al costo de los analistas. El costo de los analistas es de 10.800 pesos chilenos la hora aproximadamente según la información entregada por la empresa.

3. Estado del arte

Los desarrollos de RPA tienen múltiples posibilidades de casos de uso, y las tareas repetitivas de la mesa de ayuda resultan ser un sistema perfecto para aplicar esta tecnología, para así mejorar la rapidez y eficiencia del trabajo invertido. En palabras de Tom Taulli (2020) dice:

RPA involucra bots que realizan un conjunto de acciones o tareas específicas, como las siguientes:

- Cortar y pegar información de una aplicación a otra
- La apertura de un sitio web e inicio de sesión
- La apertura de un correo electrónico y archivos adjuntos
- La lectura /escribir de una base de datos
- La extracción de contenido de formularios o documentos
- El uso de cálculos y flujos de trabajo

Tales cosas pueden parecer un poco mundanas, aburridas y simplistas. Pero ese es el punto. RPA se enfoca en aquellas tareas que realmente son una pérdida de esfuerzos para los trabajadores. ¿No deberían estar haciendo actividades más importantes?

Los beneficios que proporcionan los RPA en las organizaciones están perfectamente acuñados en palabras de Laura Gómez (2020), que indica lo siguiente:

- Exactitud y precisión: los robots están programados para seguir las normas y cumplir su objetivo, no cometen errores en sus cálculos y son consistentes.
- Continuidad sin errores: una vez están configurados, los robots se ejecutan sin fallo, reduciendo la exposición al riesgo en una organización. Todo lo que realizan esta monitorizado y en cualquier momento se puede modificar para que operen de acuerdo con nuevas regulaciones y estándares.
- Gran escalabilidad: los robots pueden realizar cantidad de operaciones en paralelo, desde entornos de escritorio de los sistemas digitales, hasta en sistemas en la nube. Las soluciones de RPA pueden ser del tamaño que se necesite y se pueden desarrollar nuevos robots con costes mínimos de acuerdo con el flujo de trabajo y la estacionalidad.

- Incremento de la velocidad y productividad: los primeros que aprecian los beneficios de RPA son los empleados ya que RPA les sustituye las actividades de gran volumen, basadas en reglas y repetitivas, ejecutándolas en menor tiempo, utilizando menos recursos y eliminado la posibilidad de cometer errores.
- Disponibilidad: funcionan ininterrumpidamente las 24 horas del día, todos los días del año.
- Potenciador de talento: ya que los robots son innovadores y fortalecen la estrategia digital de las empresas.
- Ahorro: las herramientas de RPA reducen hasta un 80% los costes de procesamiento. En menos de un año, la mayoría de las empresas ya han ganado todo lo que invirtieron en la transformación digital utilizando RPA.

Otros Desarrollos

En otros desarrollos revisados en la literatura, ninguno era específico al foco del proyecto. En general, eran proyectos con respecto a la automatización de la creación de tickets, no obstante no se realizaba una estandarización del proceso en su totalidad ni la reportabilidad de este.

Dentro de los software de ticketing encontrados, igualmente habían plataformas que automatizaban la creación de tickets, tales como Zendesk, Atlassian, Freshworks, Linkaform, Odoo; así como también estaba la creación automática de nuevos campos específicos de los mismos tickets, acorde a lo que va aprendiendo el software durante el trabajo.

En la fuente de literatura, se hizo una revisión de distintas bases de datos, dando con una investigación con información muy valiosa sobre los desarrollos que involucran sistemas de ticketing. Esta es: “Machine Learning para automatizar los sistemas de tickets de soporte: Una revisión literaria” (Venegas et al., 2022).

Sobre esto, todas las investigaciones revisadas por los autores, las cuales se clasificaron y revisaron por medio de Machine Learning (se puede revisar en las referencias los artículos y trabajos de grado que el autor estudió), hacen referencia a la clasificación de los tickets, y qué tan precisos son los algoritmos en realizarla, ninguno en torno a la reportabilidad, nuevamente, esta investigación y la del autor, coinciden. Aunque es en referencia a la clasificación de tickets, la siguiente cita es muy acertada para los fines de este informe: “Aplicando Machine Learning para la automatización de los Sistemas de Ticket de soporte,

permite ganancias en la productividad, debido a que reducen la tasa de error, también ayuda a la rentabilidad del departamento de soporte” (p. 216).

4. Soluciones

Luego de distintas capacitaciones, reuniones con el equipo y análisis de las operaciones de la empresa, se pudo vislumbrar que la cualidad más valorada en la empresa es la capacidad de innovar; así como también alientan la mejora continua en todas sus formas; siempre buscando utilizar a la tecnología como una aliada para entregar mejores servicios a los clientes. Asimismo, se realizó una revisión sobre las complicaciones con respecto a las tareas, como cambio de los procesos realizados por el Technical Desk, de manera que surge la idea de automatizar todo el proceso de reportabilidad de tickets de incidencias y requerimientos. Esto, debido a que Tres60 contaba con la licencia disponible para automatizaciones en Electroneek, y también por la experiencia previa de la autora en RPA.

Para abordar el dolor de tiempo invertido en la reportabilidad de los tickets surgieron varias soluciones, y las siguientes fueron las más acertadas:

- 1) RPA para la automatización de actividades repetitivas
- 2) Reasignar tareas
- 3) Cambiar el sistema de ticketing
- 4) Contratar personal en época de tráfico largo

La opción uno, fue la elegida para el proyecto por el equipo de Tres60 porque se puede abordar desde una visión ingenieril, pudiendo aplicar optimización tanto para utilizar de manera eficaz los recursos de dinero como de tiempo, también programación en el desarrollo del RPA y de posibles modificaciones al software ServiceNow, formulación y evaluación de proyectos y liderazgo. Por otra parte, las soluciones dos y cuatro no significaban un verdadero cambio en el tiempo invertido en la reportabilidad, si no que un remedio para los momentos de alta demanda de los técnicos. La solución tres, sobre el cambio de sistema de ticketing no es una opción, ya que este es determinado por el cliente específico.

Nombre de la solución escogida

“RPA PARA LA AUTOMATIZACIÓN DE ACTIVIDADES REPETITIVAS”.

a. Metodología

La investigación estuvo enfocada en datos observables y medibles. La metodología de desarrollo escogida es la denominada “Scrum”, consciente de que esta metodología es generalmente utilizada para trabajos en equipo, se utilizaron sus principios y etapas como base y guía del proyecto. Se seleccionó esta metodología porque es una de las más utilizadas en desarrollos de software por su agilidad, la cual permitió llevar una gestión dinámica del proceso y utilizar al máximo los recursos disponibles. Al ser flexible, fue posible la planificación conforme iban sucediendo los bugs o surgía otro paso en el proceso. Además, la planificación en base a entregas parciales y regulares (una vez a la semana) permitió organizar el trabajo en un mediano plazo.

Perfiles de la metodología Scrum

- 1.- Product Owner: El Product Owner maximiza el valor del producto entendiendo las necesidades del cliente (en este caso, Tres60) y sus motivaciones. Este rol lo tomó la autora del presente informe (Javiera Contreras), desarrollando y comunicando el producto (RPA) a los supervisores y equipo de trabajo, identificando requisitos y actividades asociadas a los distintos entregables.
- 2.- Scrum Master: Esta actividad también destinada al Product Owner.
- 3.- Scrum Team: Conformado por Javiera Contreras.

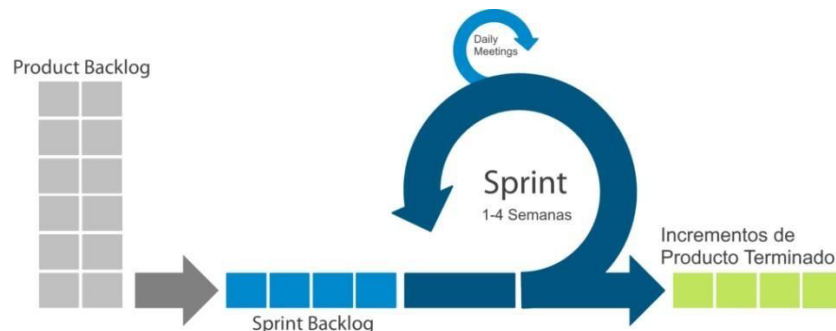


Imagen 1) Fases de la metodología Scrum

Product Backlog

El Product Backlog es un listado de todas las tareas que se pretenden hacer durante el desarrollo de un proyecto. En lo cual, se desarrolló un “Cookbook Electroneek” en que se detallan las actividades, tareas, requerimientos y funcionalidades necesarias para el desarrollo del proyecto.

Las principales tareas fueron:

- Reuniones con líderes I+D e Ingeniería
- Reuniones con arquitectos de soluciones
- Capacitaciones de electroneek
- Reuniones con personal del technical desk

Las funcionalidades más destacadas:

- Loggeo en ServiceNow
- Descarga de reporte de Incidencias
- Descarga de reporte de Requerimientos
- Edición del Excel
- Guardado de cada Excel
- Envío final a Supervisores de la mesa

Sprint Backlog

El sprint backlog se define como incrementos de Producto Terminado: los incrementos designados son semanales y se detallan en la planificación y desarrollo.

b. Medidas de desempeño

Tiempo de resolución: Esta se estudió desde la perspectiva de la reportabilidad, es decir, la primera respuesta sería la reportabilidad.

- Actualmente se demoran hasta 45 minutos por ticket.
- En un día con bajo tráfico se demoran en promedio 5 minutos por ticket.
- La idea es que el RPA se demore 15 minutos en reportabilidad completa, esto es la descarga del Excel, edición y separación de este, y envío de los documentos terminados.

Tiempo de resolución = 15 minutos

Costo asociado:

- Valor hora de cada Supervisor: 10.800 pesos chilenos aproximadamente.
- Cantidad de horas invertidas al día en reportabilidad: 2- 4 horas = 43.234.
- Valor en horas invertidas en reportabilidad al mes = 648.523 por supervisor.

COSTO ASOCIADO A REPORTABILIDAD = HORAS INVERTIDAS POR MES EN REPORTABILIDAD × VALOR HORA DEL ANALISTA

COSTO ASOCIADO A REPORTABILIDAD = 648.523

c. Desarrollo del proyecto

Instrumentos: Dentro de los principales instrumentos utilizados están

- Microsoft Excel
- ServiceNow
- Electroneek
- G- Suite

d. Desarrollo y planificación

La primera fase consistió en las capacitaciones y planificación. En primer lugar, se realizó una capacitación en la Academia Tres60 en temas de la industria minera, luego sobre Electroneek en nivel básico e intermedio respectivamente.

La fase de planificación tuvo como foco terminar el proyecto junto con las 810 horas, y es la siguiente:

Actividad	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero
Primera Semana		Investigación de dolores	Presentación Numero 1	Desarrollo e Investigación	Corrección
Segunda Semana	Comienzo Pasantía	Ideas de solución	Bot incidencias	Bot con envíos	Puesta en marcha
Tercera Semana	Capacitación	Desarrollo Solución escogida	Bot con requerimientos	Bot funcional	Resultados finales
Cuarta Semana	Investigación de dolores	Desarrollo Solución Escogida	Bot con Excel	Marcha Blanca	

Tabla 1) Planificación del proyecto

e. Desglose

Investigación de dolores

En esta etapa se agendaron una serie de reuniones con el fin de buscar un dolor y/o problema que fuese aplicable al proyecto. Anteriormente, en el área de Tecnología se había hablado de optimizar las horas de trabajo del equipo de la mesa de ayuda, que, al conformarse por 4 técnicos y 2 ingenieros, se consideraba que se estaba desperdiciando el tiempo de los analistas en actividades repetitivas, sin aprovechar sus conocimientos. Generalmente cuando no están documentando tickets, y en el caso de los supervisores, generando reportabilidad, están monitoreando la maquinaria de las faenas, siendo esta la actividad de mayor valor que realiza el Technical Desk. Si alguna de las máquinas llegase a fallar, los técnicos son los primeros en enterarse, ya que hay conexión directa entre, por ejemplo, una excavadora y las herramientas de monitoreo que cada analista posee en su equipo.

Muchas veces, los analistas no estaban monitoreando por estar documentando y reportando tickets, lo que aumentaba la probabilidad de que ocurrieran más incidentes. Además, junto con el monitoreo, está la supervisión sobre que los datos de extracción estuvieran correctos y que se almacenaran bien. Es por

esto, que dicho dolor se considera lo suficientemente relevante para crear un desarrollo a partir de él. Desde el 2022 Tres60 tiene licencias de Electroneek, las cuales tienen un costo total de 14.000 dólares americanos, por lo que se optó por su uso y la solución de automatización.

Ideas de solución

Se ahondó sobre este tema específico en la sección de soluciones.

f. Desarrollo de la solución escogida

La solución escogida fue “Automatización de actividades de la mesa de ayuda”. En su desarrollo, se procedió a identificar y abstraer cada una de las actividades que realizaba el técnico de la mesa, para dar las instrucciones al Bot. Electroneek funciona en base a actividades y elementos, por lo que cada clic se traduce en un bloque de actividad. Durante las semanas en que se desarrollaba la solución, se hicieron pruebas constantes del Bot, el cual podía correrse en todas sus fases. En estas pruebas se encontraron pequeños errores de los selectores de la plataforma, que luego llevarían a un cambio crucial.

Actividades principales

1) Reducir las HH invertidas en actividades de la mesa de ayuda que pueden ser automatizadas:

- Generar listado de actividades automatizables
- Estimar tiempo que se utiliza semanalmente en realizar estas actividades
- Desglosar actividades de forma secuencial y clara
- Planificar RPA que realice por lo menos una de las actividades encontradas
- Realizar RPA
- Aplicar y estimar HH que se ahorrarían generando actividades de forma automática con el RPA

2) Destinar las HH de las actividades automatizables a actividades de mayor valor:

- Buscar actividades de la mesa de ayuda que pueden generar mayor valor
- Análisis de generación de valor de actividades que reemplazaran a las automatizables
- Análisis de ahorro de horas en actividades automatizables
- Analizar medidas de desempeño con respecto al tiempo avanzado en el proyecto

g. Resultados cualitativos y cuantitativos

Resultados cualitativos

El desarrollo del trabajo culminó en resultados positivos. En primer lugar, el RPA resultó ser más complejo de lo que parecía, y lo que comenzó como un solo workflow, se dividió en tres:

- 1) Descarga de los incidentes y requerimientos de la plataforma de ServiceNow
- 2) Edición del Excel de incidentes y requerimientos por tipo
- 3) Envío de carpeta en formato zip por correo a los supervisores

Bugs: Se pudo concluir que la mayor cantidad de bugs donde fallaba el Bot era en los selectores de elementos, aleatoriamente el Bot dejaba de reconocer algunos elementos y esto se pudo solucionar por medio de los tickets de soporte que entrega la plataforma Electroneek.

Retroalimentación: Los más entusiasmados con el desarrollo, además de los líderes a quienes les presentaba mensualmente, fueron los analistas de la mesa, su retroalimentación fue de total agradecimiento por aliviar un dolor que ya habían detectado hace un tiempo.

Aprendizaje del desarrollo: Como parte de los resultados, no se puede dejar fuera el aprendizaje sustancial sobre temas de desarrollo, específicamente de RPA, siendo la segunda capacitación intermedia en este tipo de plataformas, complementando conocimientos y ampliando el pensamiento computacional, a niveles muy superiores a los que se tenían antes de este proyecto.

Asimismo, también surgieron diversos riesgos y sus respectivas mitigaciones:

Nivel	Insignificante	Bajo	Significante	Alto	Catastrófico
Muy improbable				Cambio en la Interfaz de Usuario	
No es probable					Filtrado de información
Posible		Corte de luz			Bot cae durante la noche y cae el servidor
Probable				Caída del bot	
Muy probable					

Tabla 2) Matriz de riesgos

Para los riesgos marcados en verde se decide aceptar el nivel de riesgo, el cual se considera bajo. Aun así las medidas de mitigación serían:

- Corte de luz: Revisión del servidor y de que el Bot quede online.
- Cambio en la interfaz de usuario: Contacto con ServiceNow y posterior actualización del Bot.

Para los riesgos marcados en rojo, no se acepta el riesgo y además de mitigar hay que prevenir. Las medidas son:

- Filtrado de información: Utilización de plataformas como Cortex dr y protocolos de seguridad de la información.
- Caída del Bot: Revisión y reparación.
- Bot cae durante la noche: Protocolo de apagado.
- Caída del servidor: Protocolo de apagado.

Sobre lo anterior, el protocolo de apagado que consiste en generar una alerta automática al administrador del Bot sobre la fecha y hora en que dejó de trabajar, además de generar un mensaje automático a los supervisores de la caída para que no esperen el reporte en el siguiente turno.

Resultados cuantitativos

Cuando operan los 3 Bot de manera continua, el tiempo de ejecución promedio es de 15 minutos, cumpliéndose el resultado esperado. Si el Bot operase mensualmente, habría un ahorro de 648.000 pesos chilenos aproximadamente, este cálculo es a partir del sueldo de ambos supervisores y este análisis se menciona previamente en la sección de medidas de desempeño. Cada uno de ellos recibe un sueldo líquido de 1.945.570 pesos chilenos (dato proporcionado por uno de los arquitectos de soluciones de la empresa). Luego se calcula el tiempo del proyecto, tomando en cuenta que la planificación y desarrollo fue de 4 meses cronológicos. La cantidad de personas a quienes el Bot beneficiará directamente son 2 (los dos supervisores de la mesa). El costo real del Bot fue el costo de capacitaciones del pasante, costo de las licencias utilizadas, y los honorarios que son 270.000 pesos chilenos por mes (los primeros dos montos son confidenciales de la empresa). El tiempo estimado de desarrollo también fue acorde con la planificación, aunque hubo semanas en las que no había la misma cantidad de avances que otras.

5. Conclusiones y discusión

El objetivo SMART se puede ver alcanzado por los KPI. Asimismo, si bien las habilidades humanas no siempre son reemplazables por una máquina, en este caso si fue posible ante actividades repetitivas que no requieren tomas de decisión, y no se ve afectado el producto final si el trabajo se realiza por una maquina o un humano. Al mismo tiempo, un RPA puede ser de gran utilidad para todo tipo de industrias, donde haciendo análisis adecuados, se pueden encontrar procesos o actividades automatizables para simplificar o alivianar el trabajo de las personas. Finalmente, abstraer los problemas al pensamiento computacional sirve para desglosarlos y poder tratarlos por parte; esta habilidad permite mirar los procesos desde otra perspectiva, como una receta la cual se puede seguir, lo cual fue lo que se hizo en el desarrollo: se separaron los ingredientes, y luego se dieron instrucciones al Bot.

Discusión

En este apartado, se mencionan aspectos positivos desde el punto de vista del aprendizaje, a partir del proyecto y también de la gestión y desarrollo del proyecto. Se destacan los aspectos que podrían mejorar, y si hubo o no diferencias con los resultados esperados.

Aspectos positivos

No hubo diferencias sustanciales con los resultados esperados que se discutieron en la presentación inicial en diciembre, lo cual es un buen indicador y resulta ser prometedor para la mejora y continuidad del proyecto. Desde un principio se esperaba que el Bot pudiese reemplazar el trabajo del analista en las actividades de reportabilidad, lo que se cumplió satisfactoriamente.

Además, cabe destacar que los analistas de la mesa que harán uso del Bot se mostraron muy colaborativos con el proyecto, puesto que demostraron estar dispuestos a cooperar en entrevistas, pruebas, explicar los distintos procesos y aportar con retroalimentación cada vez que se les solicitaba. De igual modo, la empresa proporcionó total libertad en el uso de activos de información necesarios para el desarrollo, todo dentro de un marco de seguridad de la información, lo que también implicó documentar procedimientos y protocolos de traspaso de información y controles de acceso a distintas plataformas, aportando indirectamente a la preparación de documentación para la certificación ISO.

Implicaciones futuras

Junto con el equipo que acompañó el seguimiento del proyecto, se espera que este pueda ser aplicado posterior al término de la pasantía y opere durante las noches para hacer un “contra turno” de apoyo para los supervisores que realizan la reportabilidad. No obstante, luego de la entrega oficial de este informe, se comenzó a utilizar el Bot, quien comenzó a presentar errores aleatorios en los selectores. Se realizaron reuniones con los técnicos de Electroneek para corregir estos errores que, en general, eran sobre ‘selector not found’. Finalmente, se concluyó que el entorno de desarrollo escogido era incompatible con ServiceNow, ya que el selector era incapaz de diferenciar los distintos frames en los que se encuentran los componentes de las páginas.

En una reunión con los gerentes innovación, T.I. e I+D, se discutió cambiar el entorno de desarrollo a Anaconda, específicamente Jupyter, utilizando el lenguaje Python para generar consultas en la API de ServiceNow, descargar los reportes, realizar la edición de los distintos Excel por medio del mismo lenguaje y también el envío por correo a los supervisores. Esto, permitió dar término al contrato con Electroneek, puesto que no servía en su totalidad. El script de Python se dejó montado en la máquina virtual de la empresa, junto con un archivo ejecutable. Para el desarrollo, se utilizaron las librerías de Pandas y Openpyxl, en la edición del Excel y Win32.client y OS para el envío. Estas librerías contenían funciones las cuales permiten generar consultas en la API, editar y crear archivos de Excel, y enviar correos de forma instantánea, cambiando totalmente el tiempo final de resolución, el cual se redujo a 10 segundos desde que se abre el ejecutable. El resultado era limpio y no presentó errores, por lo que se pudo concluir que en este escenario no se recomienda la automatización con Electroneek y ServiceNow, ya que son incompatibles. Además, esto permite dar cuenta de un ahorro, y por ende una optimización de los recursos monetarios, ante los 14.000 dólares de la licencia de Electroneek, la cual finalmente fue cancelada.

Referencias

AngloAmerican. (s.f). *Los Bronces*. AngloAmerican. <https://chile.angloamerican.com/acerca-de-nosotros/nuestras-operaciones-en-chile/los-bronces.aspx>

de Vicente, D. (2020). *App financiera para la gestión de las hojas de gasto en ServiceNow* [Universidad de Valladolid]. <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/44151/TFG-G4683.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Goñi, A., Ibáñez, J., Iturrioz, J. y Vadillo, J. (2014). *Aprendizaje Basado en Proyectos usando metodologías ágiles para una asignatura básica de Ingeniería del Software*. [Universidad del País Vasco San Sebastián]. https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099/15461/P133go_apre.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Gómez, L. (2020). *APLICACIONES de RPA en el ÁMBITO EMPRESARIAL*. [Tesis de grado, Universidad Politécnica de Madrid].

Gómez, M., Galeano, C. y Jaramillo, D. (2015). El estado del Arte: Una Metodología de investigación. *Revista Colombiana de Ciencias Sociales*, 6(2), 423-442. <https://www.redalyc.org/pdf/4978/497856275012.pdf>

Muñoz, A. (s.f.). *ServiceNow: gestión de proyectos y recursos a través de ITBM*. [Tesis de grado, Universidad de Valladolid].

Pérez, A. (9 de junio de 2021). *Fases para elaborar un proyecto de ingeniería industrial*. OBS Business School. <https://www.obsbusiness.school/blog/fases-para-elaborar-un-proyecto-de-ingenieria-industrial>

ServiceNow (s.f.). <https://www.servicenow.com/>

Taulli, T. (2020). *The Robotic Process Automation Handbook: A Guide to implementing RPA Systems*.

Venegas A., Villar, E. y Mendoza, A. (2022). Machine Learning para automatizar los sistemas de tickets de soporte: Una revisión literaria. *Revista Campus*, 27(34), 209-218. <https://doi.org/10.24265/campus.2022.v27n34.04>