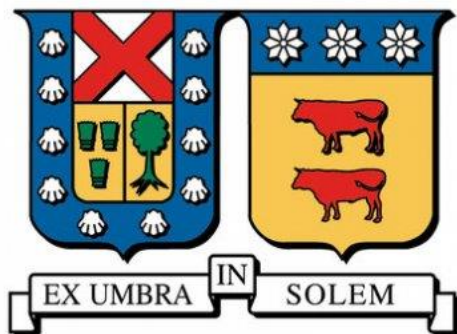




UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA CIVIL INDUSTRIAL

PROPUESTA METODOLÓGICA PARA IMPLEMENTAR LA
AUTOMATIZACIÓN ROBÓTICA DE PROCESOS EN UNA EMPRESA DEL
SECTOR BANCARIO

MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL INDUSTRIAL

AUTOR

FELIPE IVAN ARENAS ARRIAGADA

PROFESOR GUÍA

FREDY KRISTJANPOLLER

VALPARAÍSO, JUNIO DE 2019.

ÍNDICE

RESUMEN EJECUTIVO	4
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	7
1.1 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	7
1.2 OBJETIVOS	11
1.2.1 Objetivo General	11
1.2.2 Objetivos Específicos.....	11
2 CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	13
2.1 Introducción al marco teórico	13
2.2 ¿Qué es RPA?	14
2.3 RPA en las industrias	19
2.3.1 Banca y finanzas.....	21
2.3.2 Telecomunicaciones	22
2.3.3 Fábricas	23
2.3.4 Salud.....	24
2.3.5 Seguros.....	26
2.3.6 Otras industrias.....	28
2.4 Áreas y procesos asociados a RPA	28
2.4.1 Procesos.....	31
2.5 Ventajas y beneficios	35
2.5.1 Ahorro de tiempo	35
2.5.2 Aumento de productividad	36
2.5.3 Reducción de costos.....	36
2.5.4 Mayor eficiencia.....	36
2.5.5 Crecimiento e innovación.....	37
2.5.6 Costo de implementación y retorno de inversión.....	38
2.5.7 Creación de nuevos puestos de trabajo.....	39
2.5.8 Escalabilidad	39
2.6 Plataformas RPA	40
2.6.1 Blue Prism.....	41
2.6.2 UiPath.....	42
2.6.3 Automation Anywhere	42
2.6.4 WorkFusion.....	43

2.6.5	Thoughtonomy	44
2.6.6	KOFAX	44
2.6.7	Relación entre las plataformas de robotización.....	45
2.7	Proveedores	48
2.7.1	Estudio del mercado de proveedores.....	48
3	CAPÍTULO III: BUSINESS CASE	55
3.1	Contexto de la implementación.....	55
3.1.1	Migración de datos	57
3.1.2	Confección de manuales.....	58
3.1.3	Grabación de videos	59
3.1.4	Realización de casos de prueba	59
3.2	Problemas que enfrenta el Core Bancario	61
3.3	Sobre la consultora: Ernst & Young	62
3.3.1	Fortalezas	63
3.3.2	Distribución de la firma.....	65
3.3.3	Diagrama de flujo de proyectos.....	67
3.4	Sobre el software de robotización: UiPath.....	69
3.5	Sobre el software bancario: T24 Transact	71
4	CAPÍTULO IV: METODOLÓGIA ACTUAL	73
4.1	Ejemplo de caso	77
4.2	Cálculo de tiempos:.....	79
5	CAPÍTULO V: PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA REALIZACIÓN DE CASOS DE PRUEBA.....	81
5.1	Cálculo de tiempos	83
6	CONCLUSIONES	88
7	BIBLIOGRAFÍA.....	90
8	ANEXOS.....	93

Índice de figuras

Figura 1: Evolución y proyección de distintas herramientas tecnológicas asociadas a la optimización de procesos en el mundo empresarial.....	15
Figura 2: Principales industrias aptas para el uso de softwares RPA.....	20
Figura 3: Potencial de adopción de software de RPA por industria y área	30
Figura 4: Áreas de desarrollo de software RPA.	33
Figura 5: Estrategia, oferta y participación de mercado de las 15 plataformas de RPA más fuertes.46	
Figura 6: Ranking de los mejores proveedores de servicios de RPA.....	51
Figura 7: Ranking específico de los mejores proveedores de servicios de RPA.....	52
Figura 8: Uso de software de robotización por proveedor.	53
Figura 9: Principales agentes del core bancario.	56
Figura 10: Distribución de clientes RPA de EY alrededor del mundo.....	66
Figura 11: Diagrama de flujo del proyecto EY Chile.....	67
Figura 12: Posibles estados de un caso de prueba.....	73
Figura 13: Algoritmo del ciclo de vida de un caso.....	75
Figura 14: Gráfico de la cantidad de casos realizados VS Tiempo (Sin software de RPA).....	80
Figura 15: Funcionamiento general de software UiPath.	81
Figura 16: Gráfico de la cantidad de casos realizados VS Tiempo (Con software de RPA).	86
Figura 17: Gráfico comparativo entre la cantidad de casos realizados VS Tiempo.....	87

Índice de anexos:

Anexo 1: Plataformas y productos de RPA.....	93
Anexo 2: Puntaje asignado a cada plataforma de RPA.	94
Anexo 3: Elementos evaluados de cada proveedor de softwares de RPA	96
Anexo 4: Nota asignada a cada proveedor de software de RPA.	97
Anexo 5: Experiencia de los proveedores de softwares de RPA con cada plataforma.	98
Anexo 6: Presencia de EY en el mundo.	99

RESUMEN EJECUTIVO

La evolución y el crecimiento económico de las industrias están directamente relacionados con los avances tecnológicos en el campo de juego empresarial. De este modo, existe una gran cantidad de factores que inciden para que una empresa se desempeñe de buena manera, ya que aspectos tanto internos como externos influyen directamente con el desarrollo y el progreso de una firma.

En el siguiente informe, se podrá encontrar un factor clave que ha estado generando importantes ventajas competitivas en la industria: la robotización automática de procesos. De esta manera, este concepto, que surge para optimizar áreas y procesos, será desmenuzado durante los siguientes capítulos, aclarando en primera instancia en que consiste, como surge, su aplicabilidad en las industrias, sus importantes ventajas y beneficios, y por qué está generando tanto revuelo y diferenciación en las empresas que lo están implementando para mejorar su eficiencia.

Por otra parte, para adentrar al lector con respecto a la industria de la robotización, en los siguientes capítulos se podrán encontrar en detalle los tipos de softwares existentes, su enfoque, y la comparación en cuanto a su estrategia, participación de mercado y la oferta actual de los mismos, determinando los líderes de la industria, con el fin de que el lector obtenga la información necesaria para determinar, de ser necesario, cuál de los softwares se adecua más a sus necesidades, no obstante, si el lector considera que no tiene la capacidad de discernir el software que le conviene implementar, se le entregará una referencia general de los principales proveedores existentes de softwares de robotización automática de procesos, los cuales están siendo pioneros en cuanto a asesorías para detectar áreas y procesos

automatizables, además de ofrecer la implementación de los mismos, asegurando resultados positivos a corto plazo en las empresas.

De esta forma, para asegurar el entendimiento del impacto asociado a la implementación de este tipo de tecnologías, se presentará un caso real de un importante banco que realizó un core bancario para actualizar su sistema. Para esto, el banco adjudicó la implementación del core a la consultora Ernst & Young, la cual utilizó el software de robotización UiPath para agilizar una parte fundamental del proceso.

Es así como el core bancario se subdividió en 4 etapas fundamentales: migración de datos, confección de manuales, grabación de videos explicativos y la realización de 13.000 casos de prueba, sin embargo, sólo para esta última etapa se utilizó el software de robotización. De este modo, los casos de prueba incluyeron tópicos como: préstamos, boletas de garantía, transferencias, depósitos, cartas de importación, cartas de exportación, remesas, teller, money market, cobro de impuestos, comisiones, tasas de interés, creación de clientes, límites asociados, etc.

Asimismo, se explicará en detalle el ciclo de vida y el contexto de la realización de los casos de prueba, describiendo en detalle el rol de los agentes involucrados. Dicho esto, se apreció que, antes de implementar la robotización automática de procesos, cada caso era realizado por personal de la consultora, quienes destinaban a 4 personas para realizar estas labores. De esta manera, se estimó un tiempo promedio de 45 minutos por caso, en un universo de 13.000 casos de prueba, es decir, se pronosticó un tiempo total de 1,172 [años]. Posteriormente, para agilizar estas tareas, la consultora optó por la utilización de un software de robotización automática de procesos, con el fin de determinar lo que se menciona en la

literatura, la cual asevera que un robot puede equivaler a entre 2 y 5 trabajadores a tiempo completo (FTE).

Finalmente, se determinó que 4 robots configurados diariamente por una persona cada uno, pueden hacer el trabajo de 10 personas, prácticamente triplicando la productividad base. Dicho de otro modo, con la aplicación de softwares de RPA, se obtuvo una reducción de los tiempos a poco más de un tercio del tiempo que se emplearía sin la utilización de esta tecnología; Específicamente, se obtuvo una reducción de 1,172 [años] a 0,4756 [años].

De esta manera, la finalidad de este informe es recalcar que las empresas deben comenzar a realizar una retro inspección para determinar las áreas o procesos que presentan un potencial de acción para aplicar esta clase de tecnología y optimizar su funcionamiento. Dicho esto, se espera que este trabajo sirva de incentivo para que las empresas comiencen desde ya a formar parte en la era de la robotización, con el fin de crear ventajas competitivas que permitan que se generen diferencias importantes con respecto a sus principales adversarios.

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1.1 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

En la historia de la humanidad, siempre ha estado presente la invención como herramienta indispensable para el desarrollo personal, social y tecnológico. De hecho, ya en la prehistoria se inventaron los primeros utensilios rudimentarios (pero efectivos) para facilitar arduas tareas, así que desde ese mismo instante hay constancia de esa faceta resolutive que va implícita en el ser humano. Probablemente, el origen se encuentra en la necesidad imperiosa de buscar alternativas para facilitar y optimizar cualquier tarea productiva.

Es así como actualmente oímos hablar cada vez con mayor frecuencia del impacto directo que los avances tecnológicos y su crecimiento exponencial están teniendo en el campo de juego empresarial. De esta forma, son varios los factores que inciden para que una empresa posea un buen desempeño, ya que aspectos tanto internos como externos influyen y deben ser tenidos en cuenta para el desarrollo y el progreso de una compañía y, así como cualquier persona puede entrar en bancarrota por un mal manejo de sus finanzas personales, una empresa puede quedar en la quiebra por diversos motivos.

Aunque en ocasiones las empresas entran en crisis por malos manejos financieros o propósitos mal intencionados, otras veces las razones se deben a factores externos o por falta de previsión. Entre los factores claves que se relacionan directamente con un buen funcionamiento de una empresa, se encuentra una buena administración de los costes en personal, los cuales, además de representar las remuneraciones del esfuerzo humano que se

incorpora al proceso de elaboración del producto o de prestación de servicios, incluyen los costes asociados a la contribución de la empresa al mantenimiento del sistema de seguridad social, a los planes de pensiones, mantenimiento de economatos y club social de la empresa, comedores y becas de estudio para los hijos de los trabajadores de la firma, etc. Por otro lado, el coste del personal también está asociado a los períodos de descanso del mismo, de acuerdo con la legislación vigente (incluidos los convenios colectivos), tales como períodos de vacaciones, días festivos, permisos oficiales, licencias, etc.

Por otra parte, las empresas enfrentan a diario una lucha constante con el nivel de productividad que son capaces de sobrellevar. Es así como muchas firmas concentran sus jornadas laborales entre 10 y 12 horas diarias con la finalidad de obtener mejores resultados, sin embargo, el hecho de que el personal trabaje más, no quiere decir que sea más productivo. Otro factor relevante asociado a la baja productividad es la falta de capacitación laboral, dado que, si los empleados no están actualizados en las áreas que ejercen, además de interferir en su motivación laboral, las técnicas que lleven a cabo para ejecutar sus tareas estarán obsoletas. En este ámbito, también es importante mencionar la baja productividad relacionada a la inclusión de nuevos agentes a la empresa, ya que se intuye que, al comienzo de su actividad, los trabajadores o empleados rinden menos, es por esto que los procesos de selección del personal son de gran importancia para una firma.

Existe un gran número de empresas que se dedican a la creación de iniciativas de desarrollo con la finalidad de ayudar a los empleados a ser más efectivos en sus actividades, y al mismo tiempo, que las organizaciones puedan agilizar sus procesos, como los sistemas de gestión de aprendizaje (LMS o Learning Management System). De hecho, de acuerdo a un estudio realizado por la empresa **CedarCrestone (2006)**, empresa enfocada en

tecnologías del futuro, se sugiere que las empresas inviertan en software para gestión de capital humano pues agilizan el trabajo en áreas como capacitación de personal, reclutamiento, desarrollo y comunicación. En la actualidad, más del 49% de las empresas grandes de Estados Unidos lo están haciendo (CedarCrestone 2006).

Otro factor relevante que debe ser afrontado por las empresas es el error humano, asociado principalmente a anomalías en las habilidades, capacitación, entrenamiento, práctica y experiencia de los trabajadores. En definitiva, el nivel de aprendizaje y manejo del puesto, las sensaciones y nivel de seguridad y autoestima de cada empleado con respecto a su tarea propia, la apreciación y autoconocimiento, el valor de uno mismo, etc. Esto hará que sean más o menos propensos a cometer errores en situaciones de sobrecarga o incidencia.

Por otro lado, cabe señalar que, en el marco de la evolución empresarial, la innovación es el principal motor para impulsar la revolución en la gestión de procesos. En esta última fase ha impulsado la automatización de los mismos a través de las aplicaciones de Robotics, la informática cognitiva, la inteligencia artificial y la informática en la nube, tecnologías que acumulan e interpretan la información, dejando sólo la interpretación y las decisiones de negocio sobre las personas.

Es en este contexto problemático en donde le daremos énfasis al término Robotics, el cual ha ido ganando terreno en las conversaciones entre profesionales de cualquier sector, dado a que la era digital introduce un futuro en el cual las personas interactúan continuamente con robots; su evolución y aprendizaje agilizará su integración, facilitando su permeabilidad en las empresas e incrementando los procesos automatizables que no requieren del juicio humano a través del desarrollo de softwares RPA (Robotic Procces Automation).

Como se mencionó en el párrafo anterior, actualmente la robótica se centra en la solución a través de software RPA, un software que aprende de un usuario de negocio y le asiste con tareas sencillas y repetitivas; actividades transaccionales, porque, a pesar de los grandes avances en tecnología, los robots actuales todavía no ejecutan otro tipo de tareas, pero ¿Es realmente necesario que las empresas utilicen este tipo de herramientas para su funcionamiento?, ¿Cuáles son los costos y barreras asociadas a la implementación del mismo?. Bajo este contexto, surge la necesidad de encontrar técnicas avanzadas que ayuden a la toma de decisiones a la hora de implementar un sistema que sea eficiente y confiable para la empresa, en post de encontrar un nivel de ahorro y de productividad adecuado. Para esto, es importante comenzar estudiando a las empresas que haya han implementado un sistema de automatización en algunas actividades, la problemática que confrontan, cuales áreas y procesos son susceptibles de mejorar a través de los softwares RPA, como funcionan específicamente estos sistemas, cuál es la metodología óptima de utilización, que softwares de RPA y proveedores de los mismo existen, y los grandes beneficios y soluciones que han traído al mundo empresarial.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo General

Estudiar y comprender un plan de implementación eficiente asociada al uso de nuevas tecnologías, en una empresa del sector bancario, mediante la automatización robótica de procesos, para optimizar el procedimiento de un core bancario, y con esto fomentar el desarrollo empresarial de la industria.

1.2.2 Objetivos Específicos

- ✓ Entender qué es RPA, cómo surge, cuál es el estado del arte y cuáles son sus principales características y objetivos; además de su aplicabilidad y adaptación en las distintas industrias, fijando el énfasis en la industria bancaria, con el fin de adentrar al lector al uso de nuevas tecnologías.
- ✓ Estudiar y comprender las industrias, áreas y procesos que pueden ser optimizados mediante el uso de softwares de RPA, con el objeto de adquirir la capacidad de detectar tareas y actividades automatizables, y su respectivo potencial de acción.
- ✓ Comprender las ventajas y desventajas asociadas al uso de tecnologías de automatización, analizando en detalle el impacto relacionado al uso de estas herramientas y los beneficios que trae consigo, para así determinar empíricamente los efectos de utilizar softwares de RPA.

- ✓ Conocer los tipos de softwares existentes y su funcionamiento, además de las empresas que proveen servicios de consultoría y asesoramiento de automatización robótica procesos, con el objetivo de determinar sus diferencias y colaborar con el desarrollo empresarial de los clientes.

- ✓ Fomentar la innovación empresarial y el uso de nuevas tecnologías, mediante la implementación de un software de automatización robótica de procesos, verificando su efectividad a través de una propuesta metodología real, con el fin de incentivar el uso de estas herramientas.

2 **CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO**

2.1 Introducción al marco teórico

El objetivo de encontrar técnicas de negocio que mejoren y optimicen los procesos de producción no es algo nuevo, de hecho, desde siempre el ser humano ha buscado desarrollar herramientas que permitan que los procesos de negocio se realicen de una manera más eficiente. De esta manera, tendencias como el Kaizen, Outsourcing, Informática a través de la Nube, Six Sigma, Benchmarking, Coaching, por nombrar algunos, han surgido básicamente para optimizar funciones y procesos dentro del mundo empresarial. Es así como la tendencia de buscar estrategias que logren potenciar el mundo empresarial se transforma en algo clave para el sustento del mismo. Igualmente, este objetivo aun es perseguido por muchos, no obstante, el principal elemento que marca la diferencia entre las herramientas del ayer y hoy es la tecnología, ya que a medida que los sistemas inteligentes han ido evolucionando con el tiempo, se han encontrado mejores maneras de integrarlos en los distintos procesos y aplicaciones comunes de negocio, siendo el principal propósito encontrar la eficiencia a través de la automatización de la mayor parte de las fases del negocio.

Asimismo, un atributo clave de las aplicaciones robóticas es que son escalables, es decir, que no es difícil incrementar o reducir su volumen de operación y que son sencillas de manipular, ya que es posible encender y apagar fácilmente cualquier herramienta en tan solo un instante, así como modificar cualquier propiedad del mismo. Por otro lado, una ventaja significativa de este tipo de instrumento es que, a diferencia de los seres humanos, los robots no poseen un determinado horario de trabajo, por lo que eventualmente podrían trabajar a cualquier hora, incluyendo fines de semana e incluso días festivos. Es así como este tipo de

herramienta propone una incansable flexibilidad para adaptarse y realizar un alto volumen de operación en circunstancias críticas para la firma como el término del mes o la finalización del año.

Dicho esto, cualquier persona podría pensar que los robots son muy costosos, dado que estos pueden trabajar en cualquier momento y que no necesitan alimentarse ni ocupan su tiempo en cosas ajenas al trabajo, sin embargo, el costo de un robot más bajos que el salario de un trabajador. Por ejemplo, en países como el Reino Unido los robots por lo general cuestan una novena parte de un empleado de tiempo completo (Deloitte, 2017). De esta forma, la mezcla entre la alta productividad con su gran precisión para llevar a cabo tareas que se le asignen, además de su menor costo, hacen indudablemente que se transformen en agentes ideales para realizar actividades transaccionales que de otra forma eran y tendrían que ser efectuados por personas. Es así como se habla específicamente de actividades transaccionales, ya que pese a los grandes avances tecnológicos que existen actualmente, los robots aun no evolucionan lo suficiente como para desarrollar otro tipo de tareas con una mayor complejidad.

2.2 ¿Qué es RPA?

Actualmente, gran parte de las organizaciones buscan automatizar procesos para liberar y destinar recursos a tareas de valor añadido, optimizar procesos rápidamente, y con esto obtener ventajas con respecto a sus competidores, de esta manera, es sabido que la tecnología tiene la capacidad de reforzar y reformar procesos, así como permite a las personas mejorar su trabajo e impulsar el valor de sus tareas y funciones.

En este proceso de revolución empresarial que vivimos en el mundo moderno, aparece el concepto de “Robotics”, una tecnología ya madura en su versión inicial que, lejos de ser futurista, ha aterrizado no solo para remodelar procesos si no para revitalizar el entorno profesional y empresarial. Dicho esto, cabe destacar que Robotics engloba tres tópicos esenciales: softwares de Robotic Process Automation –RPA-, Tecnología o Automatización Cognitiva e Inteligencia Artificial (IA). Tres conceptos distintos que están escalando posiciones imparablemente como fuente de ventaja competitiva, pero paradójicamente, sobre los que todavía existe confusión sobre su significado individual e incluso se mezclan entre sí de manera confusa.

De esta manera, para poder diferenciar y conocer específicamente que posición ocupa en la línea temporal cada uno de los tres conceptos mencionados, se presenta la siguiente figura:

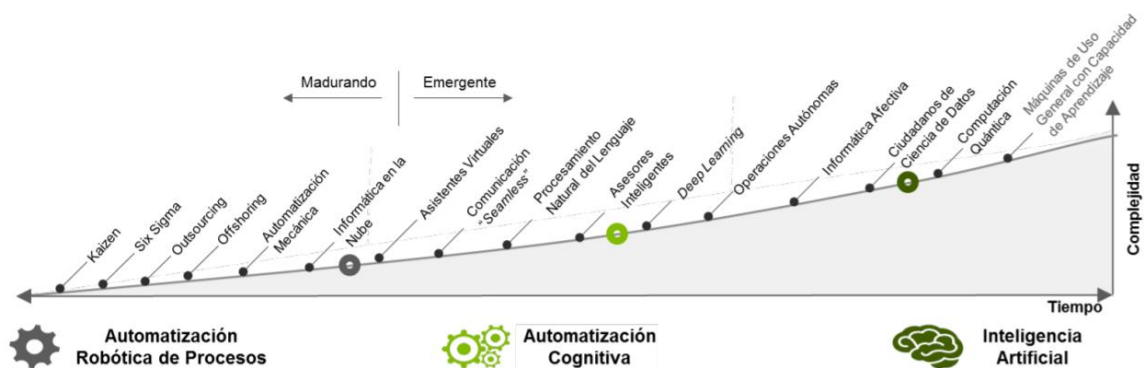


Figura 1: Evolución y proyección de distintas herramientas tecnológicas asociadas a la optimización de procesos en el mundo empresarial.
(Fuente: Deloitte (2017))

Como se puede apreciar en la figura 1, actualmente la automatización robótica de procesos está alcanzando un grado de maduración bastante completo, sin embargo, a medida

que pasa el tiempo y avanza la tecnología, se puede apreciar que surgen otros conceptos que estan mucho más allá que este, ya que presentan un grado de dificultad superior que permite realizar tareas cada vez más complejas. Dicho esto, se puede apreciar que los softwares de RPA son más actuales y poseen una dificultad mayor que otros instrumentos utilizados en las empresas, como el Kaizen, Six sigma, Outsourcing, Offshoring, Automatización mecánica y la informática que se desenvuelve en la nube, no obstante, este concepto es el predecesor de muchas tecnologías que estan emergiendo actualmente, tales como la automatización cognitiva y la inteligencia artificial.

De esta forma, para conocer un poco más específicamente las tareas asociadas a los tres conceptos que comprenden el termino “*Robotics*”, a continuación se desglosarán brevemente algunas actividades asociadas a cada uno:

a) Automatización Robótica de Procesos:

- Colección de datos en pantalla
- Gestión de procesos basados en reglas.
- Herramientas para automatizar actividades transaccionales
- Mejora de la eficiencia de procesos (más rápida y a un menor costo)

b) Automatización Cognitiva:

- Insumos y salida de datos en cualquier formato.
- Reconocimiento de patrones en fuentes de datos no estructuradas.
- Réplica de actividades basados en un juicio.
- Capacidades de aprendizaje básica que permiten mejoras continuas de calidad y ejecución.

c) Inteligencia Artificial:

- Reconocimiento y procesamiento del lenguaje natural.
- Capacidad para trabajar con grandes volúmenes de datos no estructurados.
- Análisis predictivo basado en hipótesis.
- Capacidades avanzadas de aprendizaje y mejora de rendimientos de los distintos procesos.

Es así como paulatinamente van emergiendo distintos conceptos cada vez más interesantes que sin duda serán un gran aporte al progreso futuro de muchas áreas y tareas del futuro empresarial, asimismo, se puede aseverar que el concepto de Inteligencia Artificial (IA) es el futuro de RPA, ya que este tiene la capacidad de automatizar tareas no rutinarias incluyendo intuición, juicio, creatividad e incluso persuasión. De esta forma, en un futuro próximo IA transformará la manera en que las organizaciones procesan datos desestructurados para mejorar el servicio al cliente y el rendimiento económico de las empresas; no obstante, este estudio se centrará principalmente en RPA, que como se mencionó anteriormente, es una tecnología prácticamente ya madura, que existe y se aplica en diversas áreas. En sencillas palabras, RPA es un software rápido, no invasivo y que, según Deloitte, una empresa que ya hace un tiempo se dedica a la implementación de este tipo de herramientas, en la mayoría de los casos obtiene un retorno de la inversión inferior al año (Deloitte (2017)).

Por otra parte, hay que destacar que las empresas tanto manufactureras como de servicios están optando por realizar este tipo de cambios de tecnología, dado a que esta clase de softwares responden a las expectativas que hay en torno ellos, por lo que se transforman

en una gran alternativa para reducir o eliminar carga de trabajo de las personas a cargo de procesos voluminosos de back-office (procesos repetitivos de finanzas, contabilidad, recursos humanos, gestión de la cadena de suministro, servicio al cliente, etc.) y se integra de manera poco invasiva con los entornos de tecnologías de la información -TI- de las empresas, ya que es compatible prácticamente con cualquier aplicación existente en un proceso.

En cuanto al funcionamiento de este tipo de software, hay que señalar que la aplicación o robot del típico software de RPA funciona en la interfaz de usuario (IU) de forma similar a como trabajamos las personas: mueven el mouse para hacer clic en la zona indicada, utilizan el teclado, buscan tipos de objetos en las pantallas, rellenan campos con la información otorgada, etc. Es así como después de ser educado para entender cualquier proceso específico, el software puede ejecutar automáticamente las transacciones que le han sido asignadas, trabajar con datos, iniciar acciones de respuesta y colaborar con otros sistemas cuando y como sea necesario.

Asimismo, es importante tener en cuenta que una condición indispensable para el uso de cualquier RPA es su aplicación en procesos secuenciales estructurados, con inputs y outputs basados en datos existentes en el mundo “digital”. Además, estas tareas deben ser “enseñadas” al software de manera que este las ejecute en base a reglas establecidas y flujos de trabajo señaladas, no obstante, los RPA no “aprenden” de su experiencia y no están capacitados para resolver las excepciones que encuentren al ejecutar sus tareas, por lo que los usuarios expertos deben implementar reglas de procesos teniendo en cuenta todos los posibles casos que se puedan presentar.

2.3 RPA en las industrias

Actualmente, existe un mito que se ha viralizado bastante en el mundo empresarial que está causando una preocupación significativa en la fuerza laboral: ¿Pueden los softwares de RPA realmente reemplazar a los humanos?

Cada vez que un propietario de algún negocio se aleja para poder visualizar e identificar a nivel macro algún causal de ineficiencia relevante, se encuentra con que el error humano es uno de los principales artífices de esta anomalía. Si bien es cierto, la fuerza laboral humana representa el corazón de cada proceso, existe un gran número de tareas monótonas y repetitivas que son bastante tediosas y que ahora pueden ajustarse a la automatización robótica de procesos. De esta forma, gran parte de lo que implica el uso de esta tecnología es simplemente aprender y replicar el comportamiento de los usuarios al operar un software o realizar alguna tarea en específico, para si lograr reducir los errores de cálculo y los tiempos de procesamiento. Asimismo, por más que alguna persona tenga conocimiento acabado de la industria en la cual se esté desempeñando, las tareas rutinarias siempre estarán afectas a factores externos que eventualmente terminen por ocasionar errores que podrían significar una desventaja competitiva relevante para la empresa. Es por esto que los softwares de RPA surgen fundamentalmente para ayudar a las empresas a desenvolverse de mejor manera en el mercado, pero ¿Qué industrias son compatibles con el uso de este tipo de softwares?

En los últimos tiempos, RPA ha estado sobresaliendo en las principales industrias del mundo, ya que evidentemente el uso de esta tecnología ha conllevado a un aumento significativo de la eficiencia del trabajo y rentabilidad del negocio, no obstante, para algunas industrias en específico, estas herramientas han tomado un rol primordial para potenciar el

desarrollo de las empresas que la componen. De esta manera, la figura 2 representa las principales industrias en las cuales RPA está alcanzando bastante protagonismo:

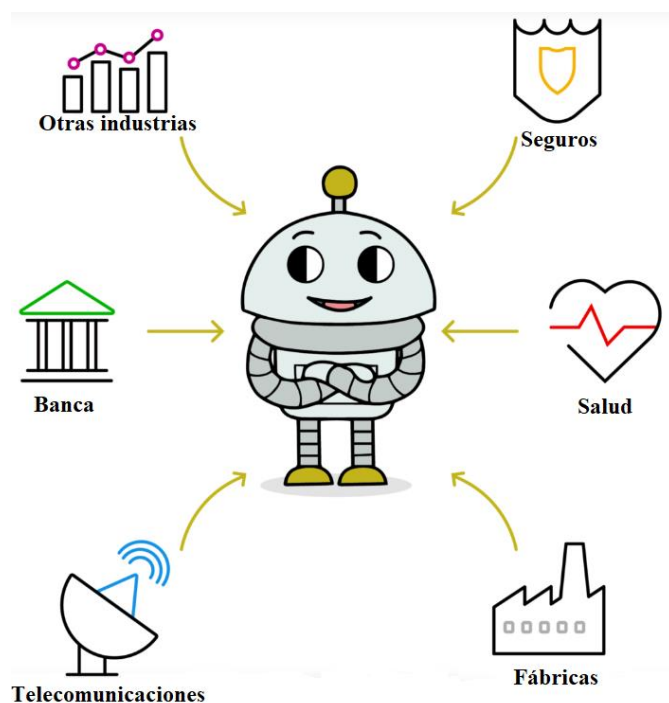


Figura 2: Principales industrias aptas para el uso de softwares RPA.
(Fuente: Elaboración propia)

A pesar de que la robotización está abarcando cada vez un número mayor de industrias, las industrias que comprenden finanzas y banca, seguros, salud, telecomunicaciones y fábricas, en general son las que más se destacan a la hora de aplicar este tipo de tecnología.

A continuación, se detalla específicamente por qué los softwares de RPA se están transformando en los principales artífices del éxito de cada industria:

2.3.1 Banca y finanzas

En la era de la transformación digital, la industria bancaria y otras instituciones financieras se han establecido como pioneros en adoptar nuevas tecnologías. De esta forma, los softwares inteligentes están marcando gran diferencia en los sistemas front-end (parte visible de un sitio web), que interactúan directamente con el usuario/cliente, no obstante, dado que la industria bancaria debe lidiar con una gran cantidad de documentos (boletas, cheques, depósitos, retiros y cualquier otro documento transaccional), esta industria debe encontrar una forma de gestionar de manera eficiente y segura los procesos a diario. Es así como los tiempos de procesamiento más largos disminuyen notablemente cuando se integran softwares de robotización, suprimiendo errores humanos y promoviendo un entorno más transparente, de hecho, la utilización de este tipo de softwares ha ayudado considerablemente al cumplimiento normativo y a la detección de posibles fraudes.

De esta manera, una de las tareas fundamentales que optimizan los softwares RPA es el cumplimiento normativo, ya que esta industria se ve permanentemente sometida a cambios en el cumplimiento de leyes y normas. Anteriormente, el trabajo de cerciorarse que todos los procesos e instrumentos bancarios se rijan de acuerdo a las regulaciones de la industria y el gobierno, era una tarea que correspondía netamente a los empleados, quienes debían verificar manualmente el cumplimiento del reglamento, sin embargo, con el software de robotización de procesos, todos los archivos y documentos se pueden manejar de una manera más simple; es por esto que los softwares de automatización de procesos se está empleando en gran cantidad de core bancarios.

Por otra parte, muchas empresas pertenecientes a esta industria están aplicando RPA como un mecanismo de defensa para combatir fraudes, ya que los robots tienen la capacidad

de analizar transacciones bancarias con la tarjeta de débito o crédito en tiempo real, por lo que pueden detectar anomalías y enviar alertas para que posteriormente se realice una investigación a fondo de lo sucedido; Es así como los banco están combatiendo los fraudes que se realizan principalmente con tarjetas, lo que conlleva a un ahorro incalculable de dinero. De igual forma, estos softwares son capaces de reconocer patrones, por lo que pueden aprovechar de analizar los perfiles de los clientes para, posteriormente, efectuar evaluaciones de riesgo y obtener información sobre vulnerabilidades.

2.3.2 Telecomunicaciones

Hoy en día, prácticamente todas las personas quieren formar parte de alguna las diversas redes globales existente, de esta forma, las personas se ven obligadas a asociarse a alguna compañía perteneciente al mundo de las telecomunicaciones para mantenerse conectados a la red. En consecuencia, se produce una ardua lucha entre las empresas que forman parte de esta industria, compitiendo entre si para proporcionar servicios mas veloces, eficientes y asequibles; No obstante, dado que el crecimiento de esta industria es exponencial, una gran cantidad de proveedores se encuentra sobrecargado, teniendo que ejecutar grandes volúmenes de procesos operativos como la gestión de datos, desarrollo de nuevos servicios, mejoramiento de la agilidad del negocio, reducción y control de costes, adquisición de nuevo personal, etc.

De esta forma, cada uno de estos puntos representa un desafío importante en las cuales las empresas deben enfocarse, teniendo estas que diseñar soluciones y mejoras innovadoras que estén a la vanguardia en cuanto tecnología y eficiencia. Es aquí en donde la utilización de softwares de RPA adquiere un rol fundamental y una posición única para ayudar a las

empresas a lidiar con los requerimientos cada vez más exigentes de los clientes, sin embargo, existen tareas que los softwares de RPA están lejos de automatizar completamente, como el servicio al cliente, ya que esta área requiere principalmente de un trabajador humano para ser desarrollada de manera óptima. De igual manera, los softwares de RPA tienen la capacidad de leer entradas comunes y proporcionar salidas conocidas para resolver consultas sencillas, dándoles a los trabajadores humanos el tiempo necesario para abarcar las preocupaciones reales de la empresa, realizando labores más críticas. A pesar de aquello, los softwares de RPA se han transformado en un gran aporte para una parcial automatización del área de servicio al cliente, gestionar grandes conjuntos de datos no estructurados, de incrementar la capacidad de respuesta ante las interrupciones de la industria a través de la optimización de tareas operativas, la mejora en la comunicación de datos y, por su puesto, de reducir los costos en mano de obra humana.

2.3.3 Fábricas

Con el objetivo de diseñar una máquina flexible, adaptable al entorno y de un manejo sencillo, George Davol patentó en 1948 un manipulador programable que posteriormente se transformó en el embrión del robot industrial. Desde esta fecha hasta la actualidad, estos robots físicos se pueden encontrar en la industria manufacturera, de esta forma, los softwares de RPA han surgido para complementar el trabajo de los robots tradicionales y ayudar a las empresas de una forma diferente.

Básicamente, la implementación de la tecnología digital ha ayudado a fortalecer los procedimientos realizados en su cadena de suministro, transformándose en un gran aporte para las actividades cotidianas, como la cotización y facturación de ciertos proveedores,

automatización en operaciones de cuentas por cobrar/pagar, simplificación en el cumplimiento de pedidos, etc.

Las soluciones que surgen a partir de los softwares de RPA se pueden intuir fácilmente, dado a que la mayoría de los procesos de fabricación son inherentemente repetitivos, con resultados y datos conocidos, y una infraestructura sólida de manufactura. Es así como, a medida que las solicitudes de pedidos se escalan, se realizan los respectivos cálculos en cuanto a las proyecciones futuras de demanda, lo que se transforma en una larga, tediosa, pero ineludible labor para la mano de obra humana, por esto mismo, los softwares de robotización, además de realizar estas tareas, logran adaptar los resultados a los objetivos de producción de la empresa, con el fin de disminuir los errores, costos, y servir de guía para los fabricantes en cada periodo de producción.

2.3.4 Salud

A medida que incrementa la cantidad de pacientes, los proveedores de atención médica se someten al desafío de gestionar los niveles de inventario, apoyar la digitalización de las fichas de los usuarios, optimizar la programación de citas, ejecutar la facturación de los pagos, recibir y procesar reclamos, etc. De esta manera, para dar apoyo a este tipo de actividades, los entes del área de la salud han ido adoptando paulatinamente la utilización de softwares de RPA, los cuales han ido demostrando que pueden ser la solución óptima a estos retos, aliviando la sobrecarga laboral de los trabajadores.

Asimismo, estudios prevén que la industria de la salud posee un potencial de automatización del 36% (Chui, Manyika & Miremadi (2016)), es decir, que más de un tercio

de las actividades asociadas a la atención sanitaria son aptas para aplicar softwares de RPA, esto implicaría que los proveedores de salud podrían entregar una atención más directa al paciente y a un costo sustancialmente menor.

Dicho esto, los softwares de RPA deben avocar sus esfuerzos para atacar dos objetivos principales de la industria: aumentar la eficiencia y disminuir los costos (tanto para el proveedor como para el cliente). En consecuencia, al reducir el tiempo destinado a las tareas administrativas, aumenta el tiempo disponible para atender de una mejor forma a los pacientes. En resumen, algunos procesos concretos en los cuales se puede aprovechar el uso de softwares de automatización en la industria sanitaria serian:

- Mano de obra: Exportar tareas tediosas como los registros médicos, ingreso de pacientes, agendamiento de horas, plan de requerimiento de materiales, etc. a los softwares de RPA implicaría un ahorro significativo en el costo de mano de obra y también avocaría a los trabajadores a realizar tareas de una índole más crítica.
- Manejo del paciente: A medida que crece la población, aumenta la demanda en el sector de la salud, por lo que se debe procesar de manera muy discreta y segura una gran cantidad de datos y fichas asociadas a los pacientes, de esta forma, los softwares de RPA pueden ser un gran apoyo para contribuir a gestionar de mejor manera grandes volúmenes de datos, manteniendo la información ordenada y de fácil acceso. Por otro lado, los softwares de robotización pueden automatizar la programación y el recordatorio de citas, provocando una reducción significativa en los tiempos de espera, lo que para el cliente representaría un aumento notable en la calidad del servicio entregado.

- **Ingresos y facturación:** Probablemente este es el punto más crítico para la atención médica, dado a la cantidad elevada de partes móviles que se casan en el proceso de facturación. De esta forma, los softwares de robotización le darían a este proceso una plataforma más estable para conversar y fusionarse sin inconvenientes. De hecho, si se integra el proceso de facturación con este tipo de software, disminuirá el número de auditorías y equivocaciones, ya que, en lugar de hacer coincidir manualmente los procedimientos con los códigos de facturación, los softwares de automatización lo realizarían de forma más rápida y segura.

2.3.5 Seguros

Considerando el gran volumen de solicitudes de seguros (y reclamos asociados a estos) con los que las empresas deben lidiar constantemente, se puede aseverar que la industria aseguradora puede obtener mucho provecho a partir de la utilización de softwares inteligentes de automatización. Es así como las aseguradoras deben velar por mantener un alto índice de rentabilidad a medida que se controlan los riesgos y se reducen los costos, sin embargo, la velocidad de procesamiento de solicitudes de cobros o reclamos no es una característica en la cual las aseguradoras se destaquen.

De esta manera, pese a que el precio de los servicios ofrecidos es el factor más relevante a la hora de atraer clientes, la velocidad de procesamiento de reclamos se ha transformado en un agente clave para evitar su deserción, ya que éstos se han vuelto cada vez más exigentes, es decir, desean un servicio más rápido y eficiente, por lo que los sistemas antiguos se ven obligados a actualizarse para cumplir con los requerimientos exigidos.

Por otro lado, independiente del tipo de compañía aseguradora, hay una cantidad enorme de procesos repetitivos que se deben realizar, lo que representa una gran cantidad de tiempo y dinero destinado a estas tareas. Es por esta razón que las empresas que forman parte de esta industria se han visto drásticamente tentados a utilizar los softwares de RPA para proporcionar un apoyo a los grandes volúmenes de flujos de trabajo y actividades operativas como la entrada de datos, aplicaciones heredadas, sistemas dispares, cumplimiento de normas, mantenimiento, etc.

En cuanto al proceso de ingreso de reclamos, estos deben ingresarse de forma manual a una base de datos, indicando los detalles del caso y formulando un estado de solicitud para transmitir al cliente. Dicho esto, dado a que los procesos repetitivos que se realizan en forma manual están inevitablemente relacionados con un porcentaje de error, estos debilitan la calidad del servicio y afectan directamente la confianza de los usuarios, por lo que las empresas deben invertir en protocolos adicionales de revisión que se cercioren de que no se cometan errores. Pese a lo anterior, existe la posibilidad de que se produzcan discrepancias y cometan errores, lo que se transforma en una pérdida para la compañía de seguros y en un problema para quien efectuó el reclamo.

De esta forma, los softwares de robotización tienen la posibilidad de aumentar la producción, reduciendo el tiempo empleado en el proceso de ingreso y actualización de reclamos, actualizaciones de reclamo, registro de clientes, cancelación de pólizas, etc., no obstante, esta solución implica una reducción del personal humano destinado a realizar estas tareas, ya que los softwares de RPA hacen que muchos de estos trabajadores queden obsoletos.

Al igual que los bancos e instituciones financieras, el cumplimiento de la normativa es vital para las compañías de seguros, de esa manera, ante minuciosos y complejos estándares de procesos, RPA se transforma en una solución estrella para cumplir con todos los requerimientos del sistema.

2.3.6 Otras industrias

Las soluciones de RPA mencionadas anteriormente son completamente aplicables y escalables a otras industrias (retails, aerolíneas, minoristas, etc.) e incluso en el sector público (Ramió, 2018), siempre y cuando se automaticen procesos basados en reglas, que sean repetitivos y que no requieran de una interpretación subjetiva. No importando el volumen de las tareas, los softwares de automatización siempre estarán dispuestos a ejecutar los procesos con precisión y coherencia, liberando de carga a los trabajadores y suprimiendo la necesidad de realizar un control de calidad muy exigente. De esta manera, los trabajadores avocaran sus esfuerzos en realizar tareas de mayor complejidad y la empresa reducirá sus gastos en mano de obra y control de calidad, entre otras cosas.

2.4 Áreas y procesos asociados a RPA

La Universidad de Oxford predice que el 45% de los puestos de trabajo serán automatizados para el año 2030 (Benedikt & Osborne, 2013), de hecho, no importa el rubro de la empresa, la automatización robótica de procesos se adapta a cada necesidad de negocio, ya sea en la banca, el comercio, las telecomunicaciones, los seguros, la salud, etc. la implementación de software de RPA propicia la creatividad y enfoca los esfuerzos del equipo

en tareas que demandan habilidades, desde las finanzas hasta el marketing o el desarrollo de productos. (Denning, 2018)

RPA ha ganado rápidamente impulso a lo largo de los últimos dos años, de hecho, la empresa Deloitte (2017) menciona que “Las expectativas actuales en el mercado asociado a RPA ha crecido de unos 125 millones dólares en 2015 a cerca de 5 billones previstos para el 2024. Asimismo, diversos estudios estiman que aproximadamente entre el 50-70% del trabajo realizado en centros de servicios compartidos, ya sea interno o externo, puede ser automatizado utilizando software de robots”, de esta forma, en un entorno de cambio continuo, RPA puede ser la solución para enfrentarse a los cambios internos y externos, debido a sus niveles de eficiencia, calidad, escalabilidad, experticia, internalización, control, gobernanza y cumplimiento.

En cuanto al modelo operativo de RPA, éste no tiene que comenzar necesariamente con un enfoque estratégico de toda la empresa, puede comenzar con un solo proceso, lograr un éxito rápido y luego expandir desde allí. Por ello, la empresa debe considerar si llevar a cabo una estrategia “top to down” o “bottom up”. Por otra parte, hay estudios que han investigado el potencial de acción de los softwares de RPA tanto para áreas como para industrias, de hecho, la empresa Everest Group realizó un análisis para determinar el contexto en donde la implementación de este tipo de softwares puede ser más eficiente. A continuación, se presenta un cuadro que resume lo antes mencionado:

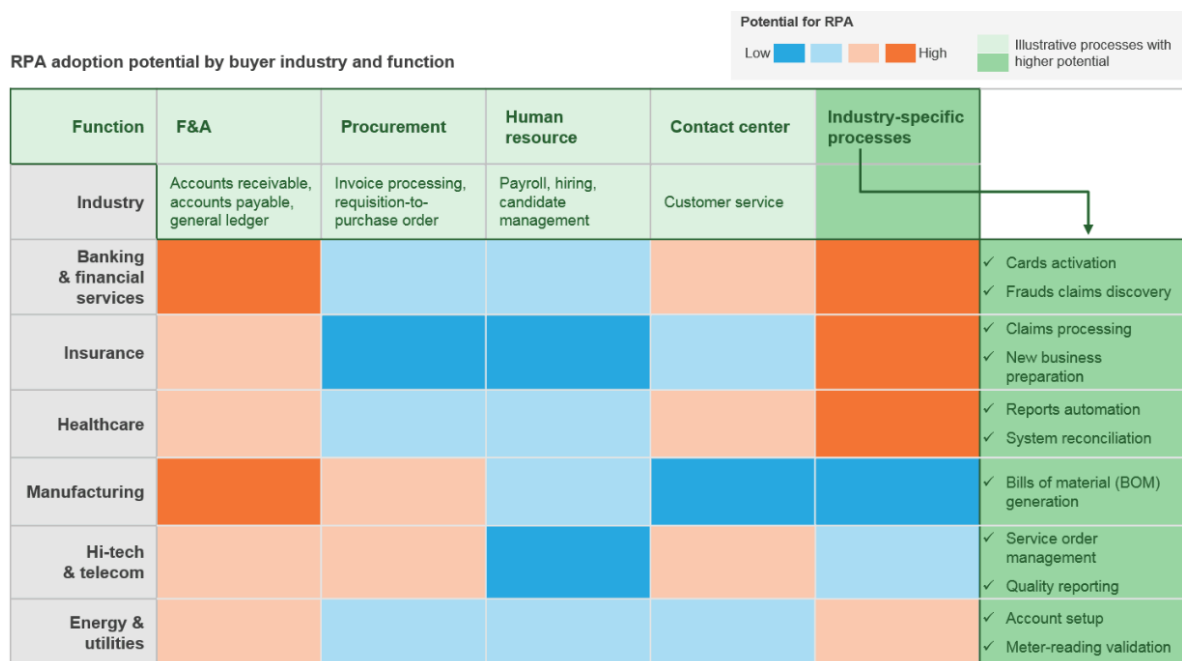


Figura 3: Potencial de adopción de software de RPA por industria y área.
 (Fuente: Everest Group (2015))

El estudio realizado por esta empresa determinó que el potencial de acción más grande para la implementación de esta tecnología se encuentra en el área de finanzas y contabilidad, sobre todo en la industria de los bancos e instituciones financieras y en las empresas manufactureras. Del mismo modo se puede visualizar que hay procesos específicos en cada industria que pueden ser optimizados, tales como la activación de tarjetas y las denuncias por descubrimientos de fraudes en bancos e instituciones financiera; el procesamiento de reclamos y la preparación de nuevos negocios en la industria de los seguros; la automatización de reportes y el ajuste del sistema en la industria de la salud; plan de requerimiento de materiales en las empresas manufactureras; administración de ordenes de servicio y reportes de calidad en la industria de la tecnología y las telecomunicaciones; y configuración de cuentas y la validación de la lectura del medidor en la industria energética.

Finalmente, del cuadro se puede concluir que el área con menos potencial de implementación de la automatización robótica de procesos es recursos humanos, aunque esto no quiere decir que no se puedan encontrar actividades y tareas automatizables en esta área.

2.4.1 Procesos

“Mi postura es que, si puedes describir un proceso lo suficientemente bien como para subcontratarlo, entonces podrías considerar la posibilidad de automatizarlo” Lamberton (2017).

Como se mencionó anteriormente, las aplicaciones de RPA requieren de un input efectuado por el usuario para ejecutar sus funciones, no obstante, aún no existe una aplicación cognitiva que simplifique y estimule su nivel de interpretación ante eventualidades que se presenten, por lo que los robots requieren de reglas sumamente específicas para poder llevar a cabo tareas donde la precisión y velocidad es fundamental.

Dentro de este marco de acción, la escala de robotización actual permite ejecutar distintos procesos, entre los cuales se encuentran:

- Específicos: Tareas transaccionales técnicamente sencillas y repetitivas que forman parte de una función más grande dentro de la empresa. La realización de estas tareas representa un gran ahorro de tiempo y una disminución notable del error humano, por lo que las empresas dejan de ocupar recursos humanos en labores tediosas y con poco requerimiento intelectual. Ejemplo: Abrir un sitio web y descargar la información detallada de los precios de determinados productos.

- Multifuncionales: Procesos similares que se ejecutan a través de múltiples funciones en la organización. La asignación de varias tareas secuenciales permite la optimización de los procesos que desea intervenir. Ejemplo: Aprobar pedidos luego de cumplir ciertos parámetros previamente asignados al robot y luego generar las facturas correspondientes al respectivo cliente.
- Integrales o “punta a punta”: procesos completos que podrían requerir la integración de robots en todas las etapas del mismo, agilizando y optimizando su gestión. Este tópico también abarca la cooperación y coordinación de robots que pudiesen incluso ser de distintas empresas en busca de un beneficio mutuo. Ejemplo: Abrir cuentas, efectuar distintas transacciones y finalmente generar reportes al final del día, los cuales deben ser enviados al mail del jefe de área. Luego de esto, un robot de la empresa que recibió distintas transacciones podría estar encargado de enviar una respuesta en específico a cada uno de los entes del cual recibió dinero, según corresponda.

De esta manera, la capacidad de implementación y adaptación de las organizaciones juega un rol fundamental en la competitividad, solvencia y estabilidad que esta tenga en el mercado en el cual se desarrolle. Dicho de otra forma, cuanto mejor sea la integración de su infraestructura humana y tecnológica, mayor será el beneficio que esta obtenga a lo largo del tiempo.

Es así como las organizaciones están constantemente identificando áreas y procesos que puedan ser automatizados. Un proceso apto para aplicar este tipo de Softwares debería cumplir con tres características claves:

- Las acciones del proceso son consistentes con un mismo paso que se realiza repetidamente, es decir, cada vez que se selecciona una opción en particular dentro de una plataforma digital, se recibe la misma respuesta de parte del sistema o, dicho de otra forma, el mismo camino lleva al mismo destino.
- Procesos que se manejan a través de plantillas, las cuales presentan ciertos campos que deben ser completados con datos que se ingresan repetitivamente, según se le indique al robot.
- Procesos que se basen en reglas, para así permitir que los flujos de decisión se modifiquen dinámicamente.

En la siguiente figura, elaborada por la consultora Ernst & Young (EY), se pueden observar distintos procesos capaces de ser abordados por softwares de robotización, ejecutados en diferentes áreas asociadas a las empresas:

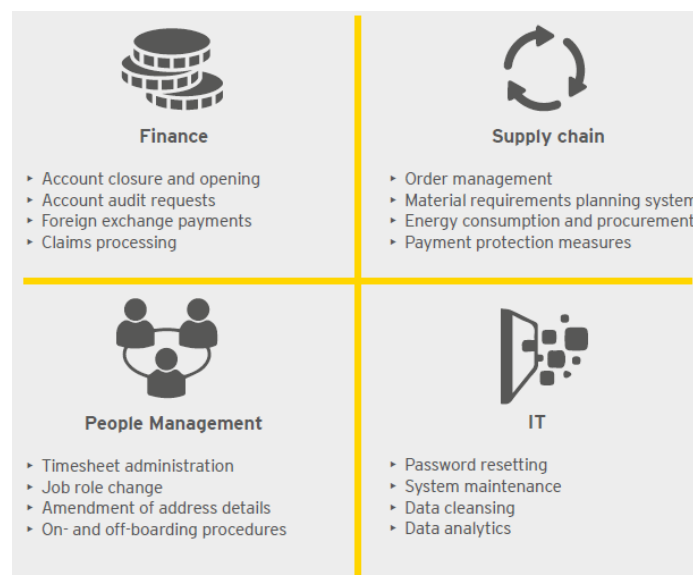


Figura 4: Áreas de desarrollo de software RPA.

(Fuente: Robot process automation, EY (2015))

Como se puede apreciar en la figura 4, los robots pueden desempeñarse perfectamente dentro de áreas como finanzas, cadena de suministros, recursos humanos y tecnologías de información, siendo abarcados procesos como:

Finanzas

- Apertura y cierre de cuentas.
- Solicitud de auditorías y/o reportes de cuentas.
- Pago o transferencia de divisas.
- Procesamiento y registro de reclamos.

Cadena de suministros

- Gestión de pedidos a los distintos proveedores.
- Manejo del sistema encargado del plan de requerimiento de materiales (MRP).
- Consumo de energía y compras (generar reportes, etc.).
- Medidas de protección de pago.

Manejo de personas

- Administración de la planilla horaria.
- Cambios y rotaciones de roles en las distintas tareas.
- Modificaciones en el perfil del trabajador.
- Reportes de entrada y salida.

Tecnologías de información (TI)

- Restablecimiento o cambio de contraseña.

- Mantenimiento y manejo del sistema.
- Limpieza de datos.
- Análisis de datos y generación de informes.

2.5 Ventajas y beneficios

En su libro “Learning Robotic Process Automation”, Mani Tripathi (2018) logra identificar alrededor de 15 beneficios asociados a la automatización robótica de procesos implementada en las empresas, no obstante, las principales ventajas que trae consigo el uso de esta tecnología son:

2.5.1 Ahorro de tiempo

Cuando se logran identificar actividades que requieren una gran cantidad de trabajo repetitivo, es momento de realizar una evaluación estratégica. De esta forma, existe una pérdida de tiempo asociada básicamente a dos factores: tareas manuales que insumen una gran cantidad de horas en trabajos repetitivos y la demora en la toma de decisiones por falta de información. Es así como es muy probable que estas actividades puedan ser delegadas a un robot, el cual debe aprender el algoritmo que posteriormente ejecutará con mayor eficiencia y velocidad, permitiendo que el equipo de trabajo avoque sus esfuerzos en tareas más importantes sin desgastarse en labores monótonas.

2.5.2 Aumento de productividad

Los softwares de robotización tienen la facultad de poder trabajar continuamente en una jornada de 24[horas/día] x 30[días/mes] x 12[meses/año], ya que estos no requieren descansos ni demandan vacaciones y por otro lado no presentan ausencias ni retrasos. De esta forma, un robot puede equivaler a entre 2 y 5 trabajadores a tiempo completo (FTE) (Luna, 2018). Asimismo. Mejora la eficiencia operacional general, disminuyendo el tiempo de resolución de cualquier tipo de incidencia u operación, transformándose en un modelo ideal para prestar servicios a través de la precisión y el aumento de la producción.

2.5.3 Reducción de costos

El ahorro de tiempo y la disminución en la tasa de falla causados por el uso de softwares de robotización impactan significativamente a los costos directos del proceso asociado, no obstante, los costos indirectos también se ven afectados, ya que la reputación de la empresa mejora paulatinamente a medida que esta tecnología se va implementando, evitando alguna crisis por no cumplimiento de responsabilidades y compromisos asumidos con los clientes. De esta forma, el hecho de que los productos o servicios entregados cumplan con las exigencias del mercado se transforma en un factor fundamental para atraer nuevos clientes y mantener a los antiguos.

2.5.4 Mayor eficiencia

La implementación de soluciones digitales se ha transformado en un agente fundamental para hacer crecer las empresas, de esta manera, la adopción de nuevas

tecnologías logra mejorar significativamente el desempeño de cada área por separado y en conjunto. Por este motivo, se deben evaluar diversas estrategias, según el sector o la necesidad que se desee solventar, teniendo en cuenta que, si en primera instancia no se tienen los conocimientos internos suficientes como para adoptar este tipo de softwares, es mejor acudir a proveedores externos que tengan la capacidad de evaluar y asesorar a la firma de la mejor forma posible en cada uno de sus procesos.

2.5.5 Crecimiento e innovación

Actualmente, mantenerse a la vanguardia en cuanto a la búsqueda de nuevas herramientas tecnológicas es primordial para generar ventajas competitivas; De esta forma, es necesario evolucionar y que el público se dé cuenta de los esfuerzos que se están avocando a mejorar cada día los servicios y productos entregados. Es así como lo que ayer denotaba una transformación inalcanzable hoy ya no lo es, ya que diversas empresas están implementando el uso de softwares de RPA, así como alguna vez se instauró el uso de Excel o SAP, no obstante, el uso de software de robotización impacta de mayor forma a la cadena de valor de las empresas, conduciendo el crecimiento y evolución de los negocios, sin la necesidad de crear soluciones desde cero. Al respecto, Denning (2018) afirma que las herramientas que hoy en día se encuentran disponibles son fáciles de usar y muy amigables visualmente, por lo que en lugar de depender completamente de lenguajes de programación controlados por alguna interfaz de programación de aplicaciones (API), prácticamente cualquier integrante del equipo puede trabajar directamente con los proveedores de TI para vincular y configurar cualquier aplicación que se esté usando con otra, ya sea Excel, SAP, SFDC o cualquier otra aplicación local o web.

2.5.6 Costo de implementación y retorno de inversión

Todo cambio que puede llevar una empresa a un nuevo nivel de eficiencia posee un costo apropiado incluso para presupuestos limitados, de igual forma, el hecho de que la inversión asociada tenga un rápido retorno, sin duda justifica los dineros destinados para este fin. Es así como los softwares de robotización tienen la capacidad de entregar valor real de varias maneras, de hecho, las soluciones de este tipo pueden ofrecer un retorno de la inversión positivo rápidamente y con una inversión inicial mínima. La tecnología de automatización puede ayudar a las empresas a lograr sus objetivos comerciales, por lo que no hay razón para no comenzar una implementación pronto, sin embargo, sin comprender el ROI de una iniciativa, las compañías no podrán tomar decisiones efectivas sobre la tecnología y justificar las inversiones en automatización para los líderes empresariales. De este modo, para poder implementar RPA de manera efectiva, el equipo de trabajo debe hacer que el ROI sea un enfoque importante durante la planificación, la implementación y la gobernabilidad, de forma que, al analizar el impacto real en el negocio de las soluciones, el equipo de automatización pueda generar soporte para implementaciones adicionales y garantizar que sus soluciones brinden el mayor valor a la empresa (IRPA AI, 2018).

Frente a lo anterior, McEachern (2018) señala que hay una buena razón por la que actualmente RPA se está llevando todos los créditos. En primer lugar, es el retorno de la inversión (ROI); Los expertos de RPA prometen un retorno de la inversión en cualquier lugar del 30% al 300% en el primer año. Pero no es sólo cuestión de "implementarlo y el ROI vendrá", sino que hay diferentes tipos y estrategias de aplicación.

2.5.7 Creación de nuevos puestos de trabajo

Si bien es cierto, existe el pensamiento intuitivo de que la transformación digital no contribuye a la creación de nuevos puestos de trabajo, existe un hilo conductor entre ambos temas. Por un lado, es válido sostener en términos generales que la automatización viene a reemplazar las labores manuales, ya que, así como las máquinas lo han hecho desde la revolución industrial, hoy en día los conductores de las nuevas líneas de metro que se están abriendo en la ciudad de Santiago de Chile, han sido sustituidos por nuevos carros con tecnología que permite que sean autónomos, sin embargo, a medida que se vive la inevitable era de la transformación de los puestos de trabajo manual, surgen nuevos agentes dentro de la empresa: los llamados “automatizadores”.

De este modo, donde la empresa detecte una actividad que sea automatizable, es donde un robot puede liberar a la persona que estaba a cargo, permitiendo que el sujeto añada valor a la empresa desde otra perspectiva. Esta persona ocupará un cargo más importante, asumiendo el rol de automatizador, generando un nuevo puesto de trabajo que apunta a la transformación digital. Asimismo, el robot optimizará no sólo esta actividad, sino que también permitirá que aumente la eficiencia en gran parte de la operatoria del negocio.

2.5.8 Escalabilidad

La automatización robótica de procesos es una fuerza de trabajo virtual altamente dócil y escalable. De esta forma, de ser necesario se pueden implementar softwares de robotización adicionales rápidamente y sin grandes costes, de acuerdo con el flujo de trabajo. Asimismo, el hecho de que una gran cantidad de robots trabaje en conjunto realizando diversas operaciones, permite que se necesiten más automatizadores que monitoreen y

controlen los softwares, reafirmando el punto anterior. Por otra parte, independiente de la cantidad de robots que existan y el lugar del mundo en el que estos estén operando, éstos se pueden monitorear desde un sólo dispositivo y de manera segura y eficiente.

Es el cambio, continuo e inevitable cambio, el factor dominante en la sociedad actual. No se puede tomar más una decisión sensata sin tomar en cuenta no solo el mundo como es, sino el mundo como será (Asimov, 1981). La capacidad de determinar una estrategia apropiada impacta directamente en el negocio, es por esta razón que los grandes beneficios que los softwares de robotización traen consigo son claves a la hora de tomar alguna decisión. Además de los ya nombrados, la versatilidad, independencia geográfica, precisión y bajo riesgo son algunos de los aspectos que terminan por inclinar a las empresas a utilizar estas herramientas tecnológicas.

2.6 Plataformas RPA

El mercado de proveedores de RPA ha estado mostrando un crecimiento continuo y constante. Si bien es cierto, el mercado más grande es Estados Unidos, seguido del Reino Unido, el mercado en los países de Asia Pacífico (APAC) también está mostrando un progreso considerable, dado a que los proyectos piloto han sido en su mayoría exitosos y la satisfacción de los primeros clientes (usuarios de RPA) ha sido enorme, lo que atrae a nuevas empresas a adoptar esta tecnología. Existe una creciente demanda de RPA, especialmente en las industrias que necesitan implementaciones a gran escala. Como se mencionó en el capítulo 3.2, las principales industrias idóneas para aplicación de softwares de RPA son: Los bancos y las instituciones financieras, la salud y los productos farmacéuticos, las aseguradoras, las empresas manufactureras, entre otras.

A continuación, se mencionan algunos proveedores claves de softwares de automatización robótica de procesos según Mani Tripathi (2018), su mercado de clientes y algunas especificaciones básicas de la compañía:

2.6.1 Blue Prism

Blue Prism tiene como objetivo proporcionar la automatización de acuerdo con las necesidades de la empresa. Esta compañía pretende realizar esto proporcionando una automatización escalable y gestionable de forma centralizada. Vende su software a través de sus socios, entre los que se encuentran Accenture, Capgemini, Deloitte, Digital Workforce Nordic, Hewlett Packard Enterprise (HPE), HCL Technologies, IBM, TCS, Tech Mahindra, Thoughtonomy y Wipro.

- Sede principal: Reino Unido
- Año fundación: 2001
- CEO: Alastair Bathgate
- Clientes clave: BNY Mellon, RWE npower, Telefónica O2, etc.
- Fuente de ingresos por región: Más de la mitad de su fuente de ingresos proviene del Reino Unido, seguida de Norte América, Europa continental y Asia Pacifico.
- Fuente de ingresos por industria: Bancos e instituciones financieras, aseguradoras, salud y farmacéuticas, manufactureras, retail, telecomunicaciones, manufacturas, sector público, viajes, y transporte.

2.6.2 UiPath

UiPath es un proveedor de tecnología RPA que diseña y entrega software que ayuda a automatizar negocios. La plataforma RPA consta de tres partes: UiPath Studio para diseñar los procesos, UiPath Robot para automatizar tareas diseñadas en UiPath Studio y UiPath Orchestrator para ejecutar y gestionar los procesos.

- Sede principal: New York, Estados Unidos
- Año fundación: 2005
- CEO: Daniel Dines
- Clientes claves: Atos, AXA, BBC, Capgemini, CenturyLink, Cognizant, Middlesea, OpusCapita, SAP, etc.
- Fuente de ingresos por región: América del Norte, Europa continental, Reino Unido y APAC.
- Fuente de ingresos por industria: Bancos e instituciones financieras, aseguradoras, salud, telecomunicaciones y retail.

2.6.3 Automation Anywhere

Automation Anywhere ayuda a automatizar los procesos de negocios para las empresas. Se centran en RPA, datos cognitivos (aprendizaje automático y procesamiento del lenguaje natural) y análisis de negocios. Sus robots son capaces de manejar tanto datos estructurados como no estructurados. El sistema consta de tres componentes básicos: Entorno de desarrollo, entorno de tiempo de ejecución y sistema de comando centralizado.

- Sede: San José, California, EE. UU.
- Año fundación: 2003.

- CEO: Mihir Shukla
- Clientes clave: Deloitte, Accenture, EY, AT&T, GM, J P Morgan Chase, etc.
- Fuente de ingresos por región: Su fuente de ingresos más alta está en EE. UU, el cual representa más de la mitad de sus ingresos, seguida por APAC, y luego el Reino Unido y Europa continental.
- Fuente de ingresos por industria: La banca, los servicios financieros y las aseguradoras (BFSI) representan más de la mitad de sus ingresos, seguidos por la industria de la salud, telecomunicaciones y otros.

2.6.4 WorkFusion

WorkFusion ofrece automatización basada en RPA y aprendizaje automático. Proporciona software como una solución para automatizar un gran volumen de datos y además permite que el hombre y la máquina trabajen en conjunto mientras administran, optimizan o automatizan tareas.

- Sede principal: Nueva York, Estados Unidos.
- Año fundación: 2010
- CEO: Alex Lyashok
- Clientes clave: Thomson Reuters, Infogroup, Citi y Standard Bank, etc.
- Fuente de ingresos por región: América del Norte proporciona más del 80% de los ingresos de WorkFusion, seguida de Europa, APAC y el Medio Oriente y África (MEO).
- Fuente de ingresos por industria: aproximadamente el 90% de sus ingresos proviene del sector BFSI, seguida por los sectores del retail y de consumo.

2.6.5 Thoughtonomy

Thoughtonomy entrega un software que ayuda a automatizar los procesos de negocios y de tecnologías de información (TI). Fundamentalmente, utiliza Blue Prism y otro software de automatización y lo personaliza según los requerimientos de la empresa.

- Sede: Londres, Reino Unido
- Año fundación: 2013
- CEO: Terry Walby
- Clientes clave: Atos, Fujitsu, CGI, Unite BT, Business Systems, etc.
- Fuentes de ingresos por región: alrededor del 70% de los ingresos proviene únicamente del Reino Unido. El resto proviene de Europa continental, América del Norte, Asia-Pacífico (APAC) y Medio Oriente y África (MEA).
- Fuentes de ingresos por industria: Gran parte de sus ingresos proviene de clientes externos, seguidos por BFSI, sector público, telecomunicaciones y atención médica.

2.6.6 KOFAX

La plataforma Kapow RPA de Kofax es capaz de automatizar y entregar procesos repetitivos y basados en reglas. Utiliza robots para extraer y consolidar información. La plataforma de software consta de una consola de administración para implementar y administrar los robots, chequear el rendimiento de estos y, además, un sistema de monitoreo. Este software, también puede agrupar tareas de alta prioridad que deben ser completadas antes que las demás en tiempos de alta carga de trabajo. El software de Kofax, sin embargo, no tiene aprendizaje automático.

- Sede: Irvine, California, Estados Unidos.

- Año fundación: 1985
- CEO: Reynolds C. Bish.
- Clientes clave: Arrow Electronics, Delta Dental de Colorado, Pitt Ohio, Audi, etc.
- Fuentes de ingresos por región: Norteamérica representa casi la mitad de sus ingresos, seguidos de Europa continental, APAC (Asia-Pacífico) y LATAM (América Latina).
- Fuentes de ingresos por industria: BFSI, comercio minorista, consumidores, viajes, transporte, sector público, manufactura y salud.

2.6.7 Relación entre las plataformas de robotización

De igual forma, existen otras empresas que proveen softwares de robotización, tales como: Another Monday, AntWorks, Contextor, EdgeVerve, Kryon Systems, NICE, etc. (Ver Anexo 1), no obstante, las ofertas de estos proveedores son muy diversas, ya que cada uno cuenta con sus propias fortalezas y debilidades. Dado a que muchos clientes han realizado inversiones estratégicas en softwares de robotización, Le Clair (2018) se dio el trabajo de elaborar una lista lo más completa posible de las capacidades de cada una de las plataformas. Se pretende que esta evaluación del mercado de softwares de RPA sea un comienzo para ayudar a las empresas a realizar una evaluación detallada de cada producto y que, posteriormente, ésta sea capaz de adaptar los criterios de evaluación y sus ponderaciones a sus necesidades individuales.

Para evaluar el estado del mercado de RPA y establecer una comparación entre los proveedores, Forrester evaluó las fortalezas y debilidades de los principales proveedores de RPA. Después de examinar investigaciones pasadas, la valoración de las necesidades de los usuarios, y entrevistas a proveedores y expertos, se elaboraron 30 criterios de evaluación, los

cuales fueron agrupados en tres conjuntos: oferta actual, estrategia y presencia de mercado.

De esta forma, según las ponderaciones establecidas por Le Clair (2018) (Ver anexo 2 y 3), y tomando en cuenta las puntuaciones obtenidas de las 15 empresas proveedoras de softwares de robotización más importante del mercado, se puede establecer el siguiente gráfico:



Figura 5: Estrategia, oferta y participacion de mercado de las 15 plataformas de RPA más fuertes.

(Fuente: The Forrester Wave™: Robotic Process Automation, Q2 2018. Le Clair (2018))

- Oferta actual: La posición de cada proveedor en el eje vertical del gráfico de Forrester indica la fuerza de su oferta actual. Los criterios clave para estas soluciones incluyen

características de desarrollo del robot, gestión e informes, capacidad de análisis, arquitectura, soporte de casos de uso, gobernanza, y escalabilidad.

- Estrategia. La ubicación en el eje horizontal indica la fortaleza de las estrategias de los proveedores. Entre otras cosas se evaluó la ejecución de la estrategia, la asociación con el entorno, la innovación y el enfoque de mercado, y hoja de ruta del producto.
- Participación del mercado: La participación de mercado está representada por el tamaño de los marcadores en el gráfico. Los puntajes reflejan, entre otras cosas, la implementación de softwares de RPA de cada proveedor, los clientes asociados y los ingresos obtenidos.

Finalmente, el estudio determinó que UiPath es el proveedor más completo del mercado, y que, junto a Automation Anywhere y Blue Prism, son las empresas que presentan las estrategias más fuertes dentro de la industria de softwares de robotización, ya que ofrecen una amplia variedad de servicios, un análisis sofisticado y un enfoque de innovación apropiado. Por otra parte, han establecido alianzas empresariales con grandes clientes y proveedores, obteniendo altos ingresos, lo cual ha llevado a que estas firmas se consoliden como las empresas con la mayor participación de mercado.

2.7 Proveedores

Como se mencionó en capítulos anteriores, la automatización robótica de procesos (RPA) se ha convertido en un poderoso agente de cambio en empresas de todo el mundo, especialmente para quienes están adoptando esta tecnología como un medio para automatizar procesos manuales y crear un puente hacia un futuro digital. Es así como las empresas más importantes de software RPA han demostrado tener un crecimiento exponencial, tasándose en varios millones de dólares (Cooper, 2018), no obstante, este mercado continúa siendo incipiente, ya que las estrategias utilizadas no son las más eficientes y existe una escasez de experticia en el rubro.

Existe una gran cantidad de empresas que proveen servicios de RPA alrededor de todo el mundo, sin embargo, entre las más destacadas se encuentran: Accenture, Atos, Capgemini, Cognizant, Conduent, Deloitte, DXC, EXL, EY, Genpact, HCL, Hexaware, IBM, Infosys, KPMG, LTI, Mindfields, Mphasis, NTT DATA, PwC, Roboyo, Sutherland, Symphony Ventures, Syntel, TCS, Tech Mahindra, Virtual Operations, Wipro y WNS. De esta manera, es importante revelar cuales son principales características asociadas a estas firmas, para así finalmente identificar las empresas que lideran el mercado de los proveedores de softwares de robotización; Para esto, el estudio se enfocará en el informe realizado por Christopher & Terekhova (2018) para la empresa Horses for Sources (HfS):

2.7.1 Estudio del mercado de proveedores

El informe realizado por HfS (Christopher & Terekhova, 2018) evaluó y calificó a los proveedores de softwares de robotización a través de tres criterios fundamentales: ejecución, innovación y opinión de los clientes. De este modo, los aportes a este estudio se

basan en requerimientos de información detallada que se efectuaron a 29 proveedores de servicios, comprobando la veracidad de la información con 58 de sus clientes, reuniones establecidas con los líderes del área de robotización, encuestas a 659 empresas pertenecientes al Global 2000 (Murphy, Ponciano, Hansen & Touryalai, 2019), y fuentes de información pública. Los criterios específicos de evaluación y ponderación incluyen:

Capacidad de ejecución (33%)

- Oferta de softwares RPA: Incluye capacidades a través de la cadena de valor de los servicios de RPA señalados por HfS (ver Anexo 3), identificación de casos de uso, gestión del cambio y experiencia en administración.
- Escala: Incluye implementaciones, clientes, recursos capacitados de RPA y crecimiento y tracción comercial.
- Entrega de valor: Incluye la capacidad de generar valor mediante un enfoque integral o “punta a punta” en lugar de estrategias convencionales de reducción de costos a corto plazo.

Innovación (33%)

- Estrategia y hoja de ruta del software de RPA: Incluye visión y credibilidad de la estrategia, integración con una estrategia de automatización inteligente más amplia e inversiones identificables en la estrategia implementación del software de RPA.

- Enfoque en los resultados empresariales y la transformación de procesos: Incluye la capacidad de proporcionar resultados, modelos para la innovación conjunta en torno a la transformación de procesos y la consultoría de transformación.
- Innovación tecnológica: Incluye la profundidad y la amplitud de la propiedad intelectual interna relacionada con la plataforma de RPA y las asociaciones externas para mejorar el uso del software de robotización.

Opinión del cliente (33%)

- Comentarios directos de clientes: Incluye el chequeo de referencias, encuestas y estudios de casos aplicados que critican el desempeño y las capacidades de los proveedores.

Finalmente, tomando en cuenta los perfiles detallados de cada proveedor de servicios, las encuestas realizadas, las referencias recibidas, los informes enviados por cada proveedor y los aspectos mencionados en el Anexo 3 y evaluados en el Anexo 4, se puede establecer el siguiente ranking:

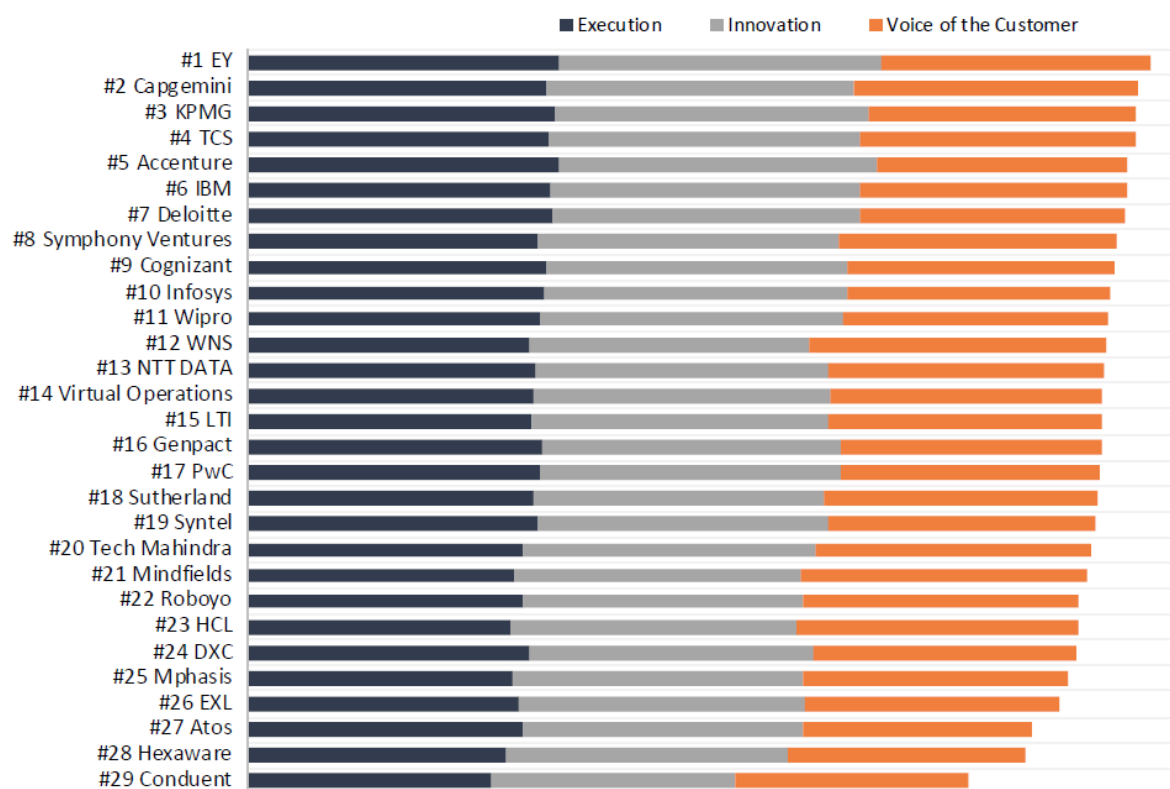


Figura 6: Ranking de los mejores proveedores de servicios de RPA

(Fuente: HfS Resourse 2018. Christopher & Terekhova (2018))

Evidentemente, el estudio arroja que Ernst & Young (EY) es la empresa más completa del mercado, seguida por Capgemini, KPMG, TATA Consultancy Services, Accenture, IBM, Deloitte, y así sucesivamente. De la misma forma, se pueden observar los resultados obtenidos específicamente por área involucrada en la siguiente tabla:

HFS Ranking	Ability to execute			Innovation capability			Voice of the customer
	Depth and breadth of RPA service offerings	Scale	Delivery of value	RPA strategy and roadmap	Focus on business outcomes and process transformation	Technology innovation	
#1	accenture	EY	Symphony	accenture	EY	EY	WNS
#2	KPMG	accenture	KPMG	EY	KPMG	accenture	MINDFIELDS
#3	EY	Deloitte	EY	IBM	TATA CONSULTANCY SERVICES	KPMG	Capgemini
#4	Deloitte	IBM	accenture	KPMG	accenture	Capgemini	HCL
#5	Cognizant	KPMG	VIRTUAL OPERATIONS	TATA CONSULTANCY SERVICES	Deloitte	TATA CONSULTANCY SERVICES	Symphony

Figura 7: Ranking específico de los mejores proveedores de servicios de RPA.

(Fuente: HfS Resource 2018. Christopher & Terekhova (2018))

En concordancia con el ranking establecido en el punto anterior, se puede apreciar claramente que EY se encuentra liderando gran parte de los aspectos evaluados. Específicamente, las implementaciones realizadas, la calidad de los clientes que satisface, el crecimiento, la innovación y la capacidad de generar resultados positivos son algunos de los aspectos más destacados de la firma británica. Por otra parte, es importante destacar que EY es una de las empresas más prestigiosas en el área de consultoría, asimismo, según la compañía Vault (2018), esta firma, junto con PwC, Deloitte y KPMG, compone el “Big Four” de las empresas que ofrecen servicios de contabilidad.

Del mismo modo, es importante destacar que de las diez empresas que lideran el ranking mencionado, sólo Symphony Ventures no está establecida en Chile, sin embargo, la industria de consultoría en Chile está bastante desarrollada.

Finalmente, a partir del estudio realizado por Christopher & Terekhova (2018) (Anexo 5), se ha elaborado una tabla que muestra la relación entre las diez empresas proveedoras de softwares de robotización automática de procesos más importantes, según el ranking establecido anteriormente, y seis de los softwares de robotización más utilizados en la industria.

Logo compañía	UiPath	AUTOMATION ANYWHERE	blueprism	WorkFusion	thoughtonomy	KOFAX
EY						
Capgemini						
KPMG						
TATA CONSULTANCY SERVICES						
accenture						
IBM						
Deloitte						
Infosys						
Cognizant						
Symphony						

Sin experiencia < 10 Contratos 10-25 Contratos > 25 Contratos

Figura 8: Uso de software de robotización por proveedor.

(Fuente: Elaboracion propia en base a HfS Resource (2018). (Ver Anexo 5))

Como se puede apreciar, todas las compañías proveedoras de software RPA que estan bajo estudio muestran haber tenido experiencia en el uso de UiPath, Automation Anywhere y Blue Prism, de hecho, las cinco primeras al menos han establecido 25 contratos con clientes para aplicar estos softwares y así automatizar algunos de sus procesos. Por otra parte, EY se destaca al ser la empresa que utiliza más tipos de softwares de robotización, según las necesidades y requerimientos del cliente, lo que la convierte en la empresa más completa y

sofisticada de la industria. De igual modo, UiPath se ha posicionado como el software de RPA más utilizado en la industria, lo que es concordante con el estudio de softwares realizado anteriormente.

3 **CAPÍTULO III: BUSINESS CASE**

3.1 Contexto de la implementación

El caso propuesto se desarrollara en las dependencias de un prestigioso banco internacional, el cual cuenta con presencia en más de 40 países. Cabe destacar que el banco posee alrededor de 150 clientes (empresas) en Chile, proporcionando una amplia gama de soluciones financieras a través de una oficina de representación local, respaldada por especialistas ubicados principalmente en Nueva York. Los productos y servicios que el banco ofrece incluyen: Líneas de créditos, garantías, transacciones en divisas (excluyendo la entrega de CLP), transferencias, pagos de exportación e importación, etc.

De este modo, el banco basa su economía principalmente en la exportación e importación de bienes hacia/desde un país asiático, manejando grandes sumas de dinero en cada una de sus transacciones, sin embargo, el sistema bancario que se utiliza actualmente es bastante precario, por lo que se decide de manera estratégica actualizarlo, ya que uno de los objetivos principales del banco es ser uno de los grupos financieros más grandes del mundo, siendo necesario mantenerse a la vanguardia en este aspecto. Es así como este proyecto requiere de la realización de un core bancario, siendo de vital importancia estudiar y comprender cada una de las herramientas con que el banco debe lidiar para mantener en orden todos los servicios que tiene a disposición.

De esta forma, dada la inexperiencia del banco en realizar un core bancario, el banco se acerca a la consultora Ernst & Young. Para agilizar parte de este largo proyecto, EY decidió utilizar una de las tecnologías emergentes que les ha dado excelentes resultados: la robotización automática de procesos (RPA), a través del software UiPath.

Consciente de esta necesidad de cambio, la Gerencia General de un banco extranjero encomendó a su división de operaciones y tecnología la tarea de evaluar los diferentes sistemas integrados que se ofrecían en los mercados internacionales, creados con el objetivo de satisfacer las necesidades de automatización de una entidad financiera. Luego de un proceso de evaluación, el banco ha decidido adquirir una plataforma bancaria de un destacado proveedor de softwares para bancos e instituciones financieras: TEMENOS. Específicamente, han adquirido un software llamado T24, una de las plataformas más completas para realizar core bancarios, y que utiliza la tecnología más avanzada de banca nativa en la nube.

A continuación, se presenta la figura 9, la cual muestra los agentes principales del proyecto realizado:

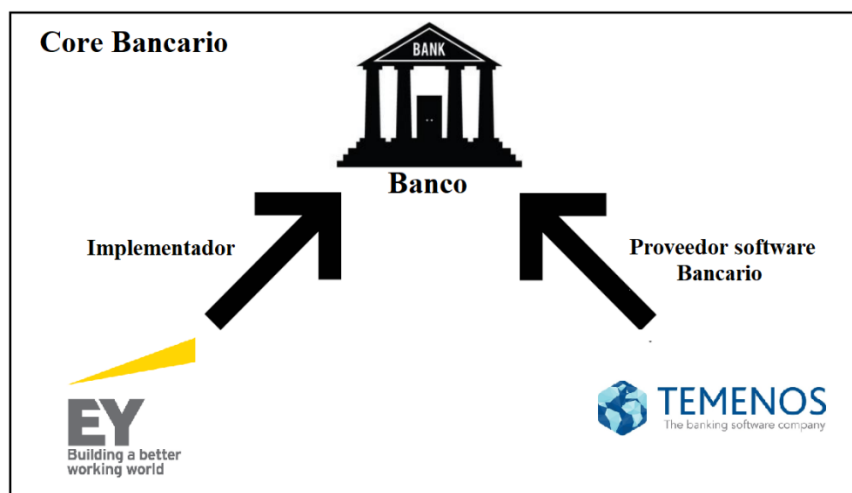


Figura 9: Principales agentes del core bancario.

(Fuente: Elaboracion propia)

Como se puede apreciar, el proyecto consta de 3 agentes principales. El banco, quien quiere actualizar su plataforma realizando un cambio radical del sistema; El proveedor del software bancario: Temenos; y la consultora encargada de realizar la implementación completa

del software. Esta última asume gran parte de la responsabilidad del proyecto, teniendo que elaborar un plan estrategico que abarque todas las aristas del mismo. Cabe destacar que el software de robotización (UiPath) viene inserto en las habilidades de la consultora para optimizar las tareas y actividades asociadas, sin embargo, este no es un agente directo del core bancario.

Como se menciona anteriormente, Ernst & Young sera quien estara a cargo de la implementación del software, haciendose cargo de 4 tareas fundamentales:

3.1.1 Migración de datos

La migración de datos consiste en la transferencia de materiales digitales de un origen de datos a otro, transformando la forma lógica del ente digital de modo que el objeto conceptual pueda ser restituido o presentado por un nuevo equipo o programa informático. Se trata de una consideración clave para cualquier implementación, actualización o consolidación de un sistema informático. Se distingue de la actualización, que se limita a mantener el flujo de datos transfiriéndolos simplemente de un soporte a otro. Hay varias estrategias que pueden ser consideradas una forma de migración, que difieren en el momento en que se produce la transformación y en los tipos de objetos transformados. El método de migración más propuesto consiste en convertir de manera permanente un formato lógico en otro, de manera que todos los objetos “migrados” puedan ser presentados con una tecnología diferente (Aguirre, 2009).

Existen diversos motivos para realizar una migración, tales como la preservación o difusión de los contenidos, mejoras en el funcionamiento, cumplir con

nuevos requerimientos de usuario o de software, la interoperabilidad, la actualización de versiones, la estandarización de la tecnología, la reducción de costos al optar por un software libre, el aumento en el volumen de datos, nuevos procesos de negocio o mejoras en la seguridad o el control de la información, entre otros escenarios posibles.

Es en esta parte en donde se deben migrar todas las cuentas, clientes, transacciones y en general, todas las bases de datos existentes. Por lo mismo, esta parte del core bancario se transforma en una de las más importantes, ya que el margen de error de este tipo de actividades debe reducirse a cero. En caso de presentarse errores, será de gran ayuda generar un respaldo de las bases de datos antes de comenzar a migrar cualquier cosa.

3.1.2 Confección de manuales

Dado a que el personal del banco no tiene conocimiento ni experiencia en la nueva plataforma a implementar, es de vital importancia que la consultora aprenda a utilizar el software y luego, genere manuales de uso, indicando detalladamente los pasos que hay que seguir para crear instrumentos bancarios como: creación de préstamos, boletas de garantía, cartas de exportación, cartas de importación, cartas de crédito, operaciones de Money Market, Teller, transferencia entre cuentas, retiros por caja, depósitos, etc., no obstante, se necesita comenzar con lo básico, indicando como crear clientes y como modificar su perfil, entre otras cosas. El manual servirá de gran ayuda para facilitar y agilizar el aprendizaje con respecto al software. Hay que señalar además que la confección de manuales incluye a su vez capacitaciones realizadas por personal de EY, a modo de resolver dudas e ir familiarizando al banco de la mejor forma posible con el nuevo software.

3.1.3 Grabación de videos

Para clarificar y apoyar la confección de manuales, es de importancia mostrar los pasos a seguir de manera gráfica, de esta forma, se asegura el entendimiento de la plataforma a través de un ejemplo concreto. Dicho esto, se utilizará la plataforma Webex para trabajar en un PC y grabar a través de otro con el programa FastStone Capture. Cabe señalar que durante esta tarea es de gran importancia mantenerse en contacto con el encargado de editar los videos, y coordinar las secciones en las cuales se deberá hacer hincapié, dado que en base a sus requerimientos se confeccionaran los manuales finales y además, se realizaran las capacitaciones al personal del banco en base a los videos. Finalmente, dado a que los videos deben ser grabados en base a requerimientos específicos, lo ideal es grabarlos personalmente e irse deteniendo en puntos específicos, ya que los robots son muy rápidos como para ir captando las ideas paso a paso.

3.1.4 Realización de casos de prueba

Dado a que el software provisto por Temenos viene en una version universal, el banco será el encargado de pulir el software, de forma que cumpla con las normas establecidas por la ley chilena, dictada básicamente por la superintendencia de bancos e instituciones financieras (SBIF). Además, cada instrumento otorgado por el banco, debera ajustarse a las políticas internas, a sus necesidades y a su estrategia comercial según documentos internos, los cuales son:

- BRD (Business Requirements Documents): Documento de requisitos del negocio, el cual detalla la solución empresarial para un proyecto y las necesidades y expectativas del cliente.

- FSD (Functional Specification Documents): Documento que especifica las funciones que el sistema debe realizar.
- CSD (Configuration Solution Documents): Documento que especifica las configuraciones establecidas para cumplir con los requerimientos del sistema.

Por normas de seguridad, habrá que tener extrema precaución de que todos los casos de prueba realizados alcancen resultados esperados. Para esto, se determinó que se deberá testear alrededor de 13.000 casos de prueba, entre los cuales se encuentran tópicos como: préstamos, boletas de garantía, transferencias, depósitos, cartas de importación, cartas de exportación, remesas, teller, money market, impuestos, comisiones, intereses, creación de clientes, límites, etc. Por otra parte, hay que destacar que cada caso será ejecutado por distintos tipos de clientes, según nacionalidad, cupo, capacidad de pago, participación en otras empresas, cantidad de avales, etc. Asimismo, los casos serán ejecutados con diferentes plazos y monedas, incluso verificando lo que sucede al vencimiento de algunos instrumentos financieros.

Por otra parte, existen casos que requieren del vencimiento de ciertos instrumentos financiero (ej. Prestamos). De este modo, durante el proyecto será necesaria la ocurrencia de un evento llamado “COB”, el cual significa Close of Businnes y representa el paso de un día para otro. De otra forma, algunos casos que requieren validar ciertas ocurrencias con el paso del tiempo (ej. Verificación de tasas, comisiones y cobro de intereses en préstamos vencidos a 30, 60, 90 y 120 días), requerirán de un largo tiempo real para poder ser testeados. Es así como los COB serán programados día a día por un ingeniero civil informático de la

consultora, el cual, dado los requisitos del sistema y de los agentes involucrados, corra tantos COB diarios como sean necesarios (0,1,2,3, etc.).

3.2 Problemas que enfrenta el Core Bancario

En aproximadamente el 80% de los casos, las instituciones financieras operan sistemas desarrollados por ellas mismas; sistemas anteriores a la era del internet, diseñados para bancos que en un principio operaban entre 5 y 9 sucursales solamente, extendidos y parchados a lo largo de su vida para acoplarse a los crecientes requerimientos de la institución, a las nuevas tecnologías y a las necesidades de los clientes (Temenos, 2018). El mantener esta práctica, les ha dejado con problemas mayores:

- **Riesgo y complejidad:** Un banco universal típico opera más de 180 aplicaciones mal documentadas; esto restringe la flexibilidad, pero además crea miles de puntos de falla.
- **Escalabilidad:** Los sistemas no pueden seguir el ritmo del crecimiento exponencial de los volúmenes de transacción que resultan de la digitalización de la banca, y en breve, del internet de las cosas.
- **Alto nivel de gastos y costos de oportunidad:** Según Celent (2015), el costo de mantener sistemas obsoletos abarca más del 75% del presupuesto de TI de los bancos, dejando una pequeña porción para gastos que en realidad den valor agregado.
- **Brecha en las expectativas:** Los clientes quieren que las instituciones financieras desempeñen el papel de infomediarios, que les ayuden a tomar mejores decisiones financieras y comerciales. Para lograr esto, los bancos necesitan sistemas integrados y en tiempo real.

De esta manera, dado a que ya se explicó el contexto del core bancario y sus principales agentes y funciones de cada uno, es importante señalar que de las 4 principales tareas que posee la consultora, se optará por automatizar solo la realización de casos de prueba. La idea de la consultora es implementar esta herramienta netamente para reducir los tiempos y el porcentaje de error asociado al gran volumen de casos de prueba que hay que realizar por persona. Es por esta razón que, a partir del siguiente capítulo, el estudio se enfocara netamente en el estudio de casos de prueba y el software RPA aplicado en esta etapa.

3.3 Sobre la consultora: Ernst & Young

Las empresas enfrentan importantes desafíos, tales como cambios regulatorios, gestión de riesgos, identificación de oportunidades, asesorías, capacitaciones y auditorías en distintas áreas y procesos, entre otras cosas. De esta forma, Ernst & Young tiene como propósito principal el mejorar el mundo empresarial, ayudando a las firmas a progresar y perfeccionar al máximo desempeño. Es así como EY se ha transformado en una empresa con convicciones claras y que ofrece soluciones para diversos sectores. Se ha impulsado como una de las empresas más completas, teniendo presencia en más de 150 países (Ver Anexo 6) y componiéndose de más de 250.000 profesionales en todo el mundo. Específicamente, en Chile cuenta con más de 2000 clientes y 1600 colaboradores, prestando servicios en todo el país, pero ubicando sus oficinas sólo en Santiago, Concepción, Viña del Mar y Puerto Montt.

Entre sus principales funciones, se encuentra el asesorar a las empresas en temas tributarios, de contabilidad, transacciones, sostenibilidad, tecnologías de información, etc., no obstante, la automatización de procesos, a través del uso de softwares de RPA, se está transformado en una de sus principales armas para ayudar a las firmas a desarrollar al máximo

su potencial. A continuación, se presentan algunas de sus principales fortalezas con respecto a este tema.

3.3.1 Fortalezas

- Enfoque holístico de la automatización

La robótica y la automatización inteligente forman parte de la práctica global de tecnologías dentro del negocio de asesoría de EY. El enfoque interno, con el cual se enfrenta al mercado a través del uso de software de RPA, se basa en la aplicación de tecnologías para lograr la transformación de procesos “punta a punta”, con un fuerte enfoque en la racionalización y el refinamiento de las distintas funciones impactadas por el cambio. Esto incluye elementos de estrategia, procesos, controles, gestión de cambios, talento y otros aspectos.

- RPA es más que una solución provisoria

EY continúa desarrollando casos de uso que demuestran su enfoque en la industrialización del uso de software de RPA, solucionando problemas cada vez más profundos y significativos. Ejemplos recientes, incluyen el uso de herramientas cada vez más sofisticadas como Trustportal (software de seguridad), para habilitar múltiples métodos para que los desarrolladores front-end accedan de mejor manera a los sistemas heredados a través del software de RPA. Del mismo modo, RPA permite que se realicen migraciones mediante la colaboración del software de planificación empresarial SAP Hana S/4.

- Experiencia en gestión del cambio

EY es uno de los pocos proveedores que se enfoca continuamente en la gestión del cambio como uno de los factores claves para combatir a través del uso de softwares de robotización.

- Utilización interna de softwares de RPA

Antes de llevar RPA a sus clientes, EY lo testeó e implemento internamente, lo cual otorga una garantía a la hora de poner en funcionamiento esta tecnología en terceros. Actualmente, ejecuta 1000 robots en toda la empresa para automatizar procesos que van desde áreas de servicios compartidos, hasta impuestos y auditoría, y planea aumentar su uso a más del doble para el 2022. El uso interno de esta tecnología indudablemente fue de gran ayuda para el desarrollo empresarial de la firma y, por otra parte, refinó su enfoque de asesoramiento, a través de la implementación de nuevas herramientas y aceleradores del proceso de robotización.

- Amplia experiencia en el uso de softwares RPA

EY es agnóstico cuando se trata de herramientas RPA, lo que lo ha llevado a cultivar una gran experiencia con los tres grandes (UiPath, Blue Prism y Automation Anywhere), así como con Kofax, Kryon, Redwood, Pega, etc. Asimismo, el análisis efectuado por Christopher & Terekhova (2018), indica que EY tiene la experiencia más amplia en cuanto a la cantidad de software de robotización que sabe implementar.

- Investigación y desarrollo

Para mejorar sus habilidades, EY invierte constantemente en la investigación y desarrollo (I+D) de nuevas tecnologías asociadas al uso de softwares de automatización robótica de procesos. De esta forma, la firma ya posee robots reutilizables que pueden ser aplicados en casos de uso específicos de alguna área o industria, como la gestión de pedidos en telecomunicaciones, herramientas automatizadas de mapeo de procesos, etc. Lo que representa un ahorro de tiempo y dinero significativo para la consultora.

3.3.2 Distribución de la firma

Finalmente, cabe destacar que sumado a que la consultora es un líder mundial en servicios de garantía, impuestos, transacciones y asesoramiento financiero, esta también se ha convertido en un líder en implementaciones de automatización robótica de procesos, ofreciendo servicios de calidad, que fomentan la confianza en los mercados de capitales y en las economías de todo el mundo. En cuanto a este punto, ha sido de gran ayuda las implementaciones de nuevas tecnologías innovativas, tales como InWave (2015), NorthPoint Digital (2015) y Cognistreamer (2017), los cuales son de gran ayuda para facilitar las tareas de esta índole, y así asesorar al cliente final de una mejor forma, obteniendo resultados cada vez más eficientes.

De esta forma, la firma asesora implementando softwares de RPA a más de 700 grandes empresas. Entre estas firmas, se encuentran compañías de transporte y logística integrada, minorista multinacionales, bancos internacionales y proveedores de servicios financieros, mineras, constructoras, subestaciones de distribución y transmisión, compañías de entretenimiento estadounidense, la compañía de telecomunicaciones más grande de Canadá, una de las compañías de comunicaciones más grandes de América, compañías

multinacionales de tecnología, bancos de inversiones, etc. En cuanto a la distribución geográfica de las operaciones que han sido asesoradas por la consultora, se puede visualizar la siguiente figura:

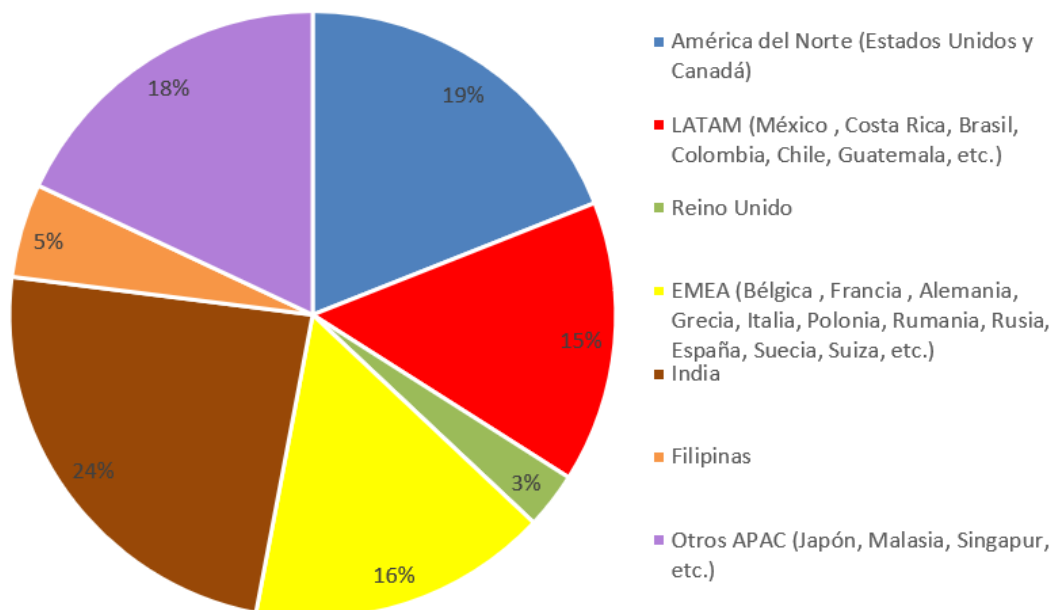


Figura 10: Distribución de clientes RPA de EY alrededor del mundo.

(Fuente: Elaboración propia en base a HfS Resource (2018))

Este gráfico considero 1880 operaciones automatizadas alrededor de todo el mundo. Se puede apreciar claramente que actúa prácticamente sobre todo el planeta y que aproximadamente un cuarto de las asesorías de automatización robótica de procesos la realiza en la India. En cuanto a Latinoamérica, un 15% de las asesorías son realizadas en esta zona.

3.3.3 Diagrama de flujo de proyectos

Debido a la complejidad que poseen los proyectos y sus variantes, no se puede realizar un diagrama de flujo estándar para todos por igual. De esta forma, se creó un diagrama en base a los reglamentos y normas que siguen los consultores al momento de ofertar los servicios, el cual se puede observar en la siguiente figura:



Figura 11: Diagrama de flujo del proyecto| EY Chile.

(Fuente: Elaboración propia en base a sitio web.: <https://www.eychile.cl>)

- **Solicitud del Cliente:** Para iniciar el proceso, la empresa que desee contratar alguno de los servicios de consultoría de EY, se pondrá a prueba en distintos aspectos como viabilidad del proyecto, evaluaciones integrales, reputación, identificación de riesgos y de la estructura de la propiedad del cliente, entre otros.
- **Proceso de aceptación:** Luego de que todos los antecedentes del nuevo cliente hayan sido presentados, comenzará un proceso de aceptación en donde se realizarán algunas preguntas los agentes involucrados con el proyecto, las cuales serán contrastadas con los antecedentes presentados con anterioridad. De esta manera, por lo general el cliente es aceptado, debido a que con anterioridad se han realizado reuniones que permiten verificar que todas las aptitudes necesarias para ser cliente de EY estén siendo cumplidas.

- **Lineamientos y Orientación:** En esta etapa, se realizará la planificación general del proyecto, la cual se alinearán con las necesidades y objetivos del cliente. Esta etapa estará asesorada por los socio y gerentes, con el fin de confirmar la viabilidad definitiva del proyecto.
- **Continuación de clientes:** Ya correctamente definido el alcance del proyecto, se actualizarán los datos del nuevo cliente, y se recaudará toda la información necesaria para comenzar el proceso de negociación.
- **Negociación:** Se realizará una negociación entre el cliente y el socio de la consultora a cargo del proyecto, en donde se evaluarán los costos asociados al proyecto, tales como los costos de hora hombre, materiales, softwares a implementar, etc. Además, en esta etapa serán estimadas las fechas de inicio y término del proyecto.
- **Aceptación de Compromisos:** Una vez realizada la negociación, y luego de llegar a un consenso en todos los aspectos del proyecto, se procederá a firmar los contratos y cláusulas establecidas para el mismo.
- **Cumplimiento de los compromisos:** En esta etapa, comienza el proceso de consultoría dura, es decir, los consultores comenzarán con la identificación de problemas y la ejecución de las primeras etapas del proyecto. Se debe cumplir cada parte de las cláusulas para que esta etapa finalice correctamente.

- **Finalización y termino de contrato:** Esta etapa es el última del proyecto, y es en donde se verifica que todo se haya cumplido tal y como fue estipulado en el contrato. Luego de terminar el proceso de consultoría en conformidad de ambas partes y de que todos los pagos se hayan realizado según lo previsto, se da por concluido el proyecto.

Cabe destacar, que estas etapas son genéricas, y que cada proyecto posee múltiples variantes que lo hacen único, por lo que no se puede realizar un diagrama más acabado de la prestación de servicios a nivel general.

3.4 Sobre el software de robotización: UiPath

Fundada en el 2005 en Rumania, UiPath comenzó desarrollando kits de desarrollo de softwares (SDK) y, en base a su visión y estrategia, se ha transformado en uno de los líderes de la industria de la robotización automática de procesos en menos de quince años. Cerró el 2017 con ingresos que superan los 43 millones de dólares y planea obtener cuatro veces más el año 2018, lo que lo convierte en uno de los proveedores de RPA de más rápido crecimiento (Le Clair, 2018). De esta manera, UiPath está considerando tener un enfoque de mercado más directo, particularmente con clientes importantes como Sumitomo Mitsui Banking Corporation (SMBC) en Japón, pero hasta la fecha su éxito depende principalmente de la capacidad para atraer socios de integración, usuarios finales expertos y acuerdos con fabricantes de equipamiento original (OEM), por ejemplo, Oracle.

Por otro lado, el estudio de diseño del software se basa en Workflow Foundation de Microsoft y, de igual manera, utiliza componentes de Microsoft Suite para hacerlo más amigable con el usuario. Es así como UiPath proporciona múltiples métodos para organizar

tareas y actividades, realizando una variada cantidad de acciones, asimismo, la plataforma puede manejarse fácilmente por los empleados que han desarrollado el robot o bien, ésta puede funcionar de manera automática, procesando datos incluso a gran escala.

Las empresas han recomendado el enfoque abierto de UiPath. Los componentes que este software utiliza para la visualización de su plataforma son Elasticsearch, Kibana y Tableau, así como CyberArk, en caso de ser necesario, para la administración de credenciales. Del mismo modo, UiPath posee 15 socios con procesamiento de lenguaje natural (NLP), lector de caracteres óptico inteligente (IOCR), aprendizaje automático (ML) y chatbots integrados directamente con la plataforma de UiPath Orchestrator, el punto de control central del software. La multipropiedad es una fortaleza que otras plataformas no proporcionan tan fácilmente. Asimismo, UiPath ayuda a compartir componentes de la plataforma a través de los departamentos y datos separados y acceso para cumplir con los requisitos del reglamento general de protección de datos (GDPR). Los principales clientes han notado el rápido despliegue de su eficiencia, dado a que paulatinamente han ido mejorando las capacidades cognitivas para procesar datos no estructurados a través de ABBYY FlexiCapture y otros productos proveídos por terceros. Además, la visión informática con aprendizaje automático (ML) facilita la administración de algún cambio de aplicación o la integración de Citrix (Software de virtualización). UiPath Studio proporciona de forma nativa la grabación inteligente con la optimización, no obstante, una asociación con Celonis y sus técnicas de minería de procesos, han sido claves para potenciar este aspecto, por lo que se provee que a futuro se creará un entorno de aprendizaje automático que diseñará y dirigirá bots.

Finalmente, se puede decir que UiPath necesita mejorar sus capacidades día a día para, por un lado, administrar de mejor manera las tareas ya automatizadas y por otro, ampliar el rango de actividades automatizables dentro de su plataforma. El éxito futuro de esta plataforma dependerá netamente de la capacitación de los desarrolladores de RPA, la construcción de un modelo preciso y la gestión del crecimiento, ya que, sin duda UiPath es una de las plataformas más fuertes de la industria de la robotización.

3.5 Sobre el software bancario: T24 Transact

Con sede en Ginebra, Suiza, Temenos es el proveedor de software bancario líder a nivel mundial, que se asocia con bancos y otras instituciones financieras para transformar sus negocios y mantenerse a la vanguardia en un mercado que evoluciona constantemente. Más de 3,000 empresas alrededor del mundo, incluyendo 41 de los 50 bancos más importantes, confían en Temenos para procesar tanto las transacciones diarias como las interacciones para más de 500 millones de clientes. Temenos ofrece un front-office y un core bancario nativo en la nube y agnóstico en la nube, soluciones de pagos, productos de software para la administración de fondos y gestión patrimonial, permitiéndole a los bancos la capacidad de brindar experiencias al cliente que sean consistentes y sin fricción, adquiriendo excelencia operacional. Los clientes de Temenos han demostrado ser más rentables que sus pares: a lo largo de siete años han obtenido un retorno promedio superior al 31% en sus activos, un mayor retorno sobre capitales propios del 36% y una relación costo/ingreso de 8.6 puntos porcentuales más baja que los bancos que utilizan sistemas legados o propios. Para esto, cuenta con una red de 64 oficinas en todo el mundo, incluyendo Brasil, Colombia, Costa Rica, Ecuador, México y Miami (Temenos, 2018).

De esta manera, T24 Transact es la solución de core bancario líder en el mercado, ya que incorpora el conjunto de funcionalidades más amplio y completo disponible en la industria de softwares bancarios. Asimismo, Temenos ha invertido en esta solución por más de 25 años, comprometiendo continuamente una significativa parte de sus ingresos anuales para mejorar la funcionalidad del software y así ayudar a sus clientes. Particularmente, brinda soporte a más de 700 bancos en todos los segmentos bancarios y sólo en 2018, hubo 148 optimizaciones de producto que se incorporaron a la plataforma (Temenos, 2018). Temenos T24 Transact ofrece a los clientes una variedad de ventajas competitivas:

- Capacidad para escalar su negocio respondiendo a la demanda comercial.
- Reducir masivamente los costos operativos de tecnología.
- Reducir el tiempo de comercialización mediante la innovación continua.
- Integración más rápida y sencilla con proveedores y negocios complementarios.
- Habilita la mitigación de riesgos dada su característica de agnóstico en la nube y cloud-tocloud, y también implementación en sitio.

4 CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA ACTUAL

Para entender de mejor manera el ciclo de vida de un caso de prueba, se explicará en detalle cada parte de este:

Primero que todo, es importante señalar que existe una matriz de casos, en donde se pueden encontrar todos los posibles casos existentes; Esta matriz incluye todas las variables (monedas, tipo de cliente, tasas de interés, plazos, etc.) y combinaciones que se puedan presentar.

Posteriormente, los casos se subdividirán en 3 ciclos (I, II y III), comenzando por el ciclo I, el cual se conformará por aproximadamente 4000 casos que serán cargados a una plataforma llamada Quality Center. En esta plataforma, cada persona tiene la facultad de entrar con su propio usuario y contraseña, ya sea del banco o de la consultora, y éste puede observar los casos y su particular resultado esperado. Por otra parte, todos los agentes están facultados para cambiar el estado de un caso, sin embargo, queda un registro claro de la persona que modificó cualquier estado. De este modo, en la siguiente figura se pueden observar los estados posibles de un caso:

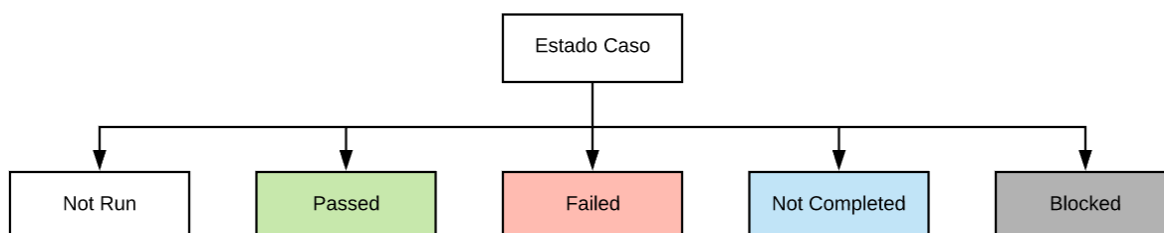


Figura 12: Posibles estados de un caso de prueba.

Fuente: Elaboración propia en base a práctica.

Es así como su diferencia radica en lo siguiente:

- Not Run: Casos no ejecutados (estado base).

- Passed: Caso que fue ejecutado y cumplió con el resultado esperado e indicado por el sistema.
- Failed: Caso que fue ejecutado y no cumplió con los resultados esperados. En este caso, se genera de manera genérica la ID de una “incidencia (ej. Incidencia N° 001). En estos casos también es importante respaldar la operación con un archivo Word, el cual debe contener pantallazos de cada etapa del caso. Además, es recomendable adjuntar la normativa del banco a la documentación correspondiente (FSD, BRD, CSD), según corresponda.
- Not Completed: Caso que se ejecutó, pero aún no está completo dado en la mayoría de los casos a que falta que pase un cierto periodo de tiempo en el sistema, lo cual está vinculado directamente a la ejecución de un COB (Close of Bussiness) en el sistema, es decir, que se pase al siguiente día hábil o a otro posterior a este.
- Blocked: Caso que está vinculado a otro similar que ya fallo y en el cual se está esperando una solución de parte del proveedor (TEMENOS). Ej. Se levanta incidencia N° 004: El sistema no deja crear boletas de garantía. Esta incidencia provoca que todos los casos vinculados a la generación de boletas de garantía deben quedar en estado “Blocked”, hasta que llegue una solución por parte del proveedor del software bancario.

Simplificando lo dicho anteriormente, el ciclo de vida del caso se puede representar a traves del siguiente algoritmo:

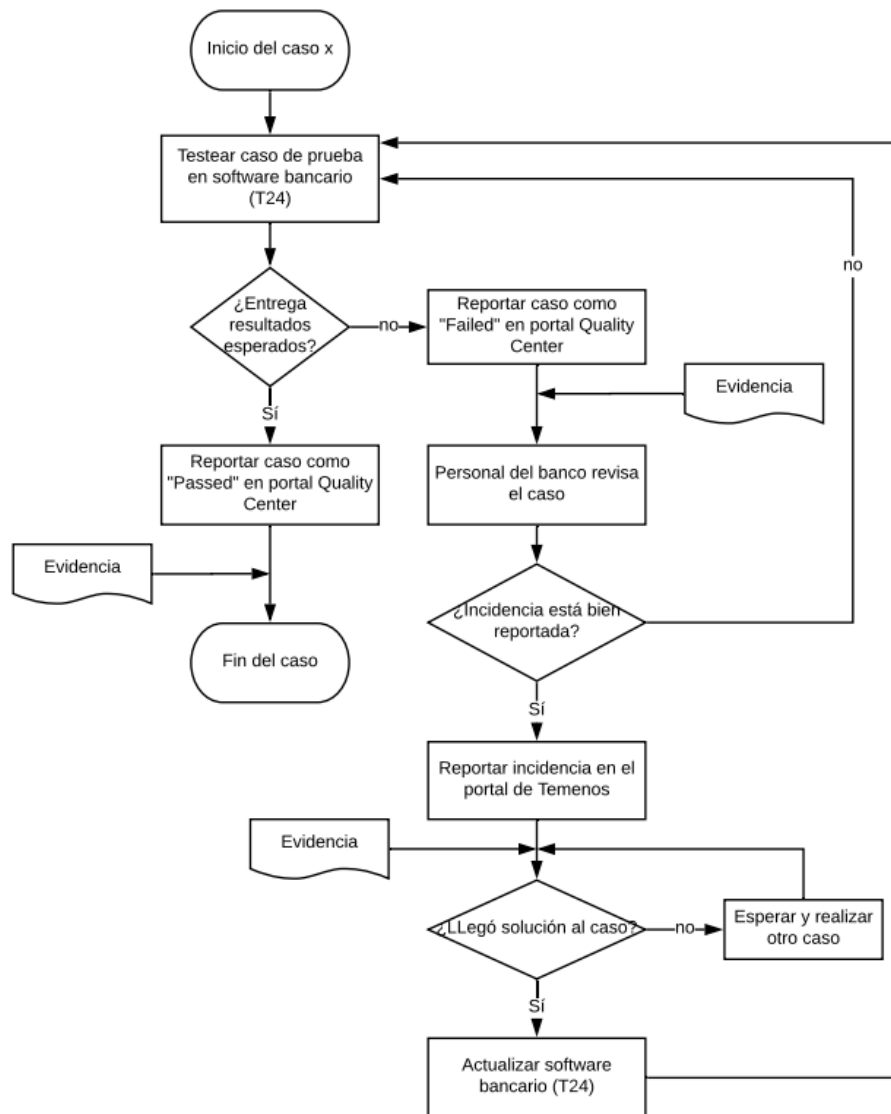


Figura 13: Algoritmo del ciclo de vida de un caso.

(Fuente: Elaboración propia en base a práctica profesional)

Es de importancia mencionar que los casos que se encuentran en estado Passed, no serán verificados por personal del banco. Por esta razón, es de gran importancia que el caso de prueba sea realizado correctamente., no obstante, los casos con un resultado diferente al esperado serán documentados a través de un archivo Word que contenga todos los pantallazos que comprueben que se llegó a un resultado distinto al SBIF o a los documentos del banco.

De esta manera, este tipo de casos deberán resumir en breves palabras lo que ocurre y se les asignará automáticamente un numero (ID) de incidencia, el cual deberá ser revisado posteriormente por personal del banco.

Como se mencionó anteriormente, solo los caso en estado “Failed” serán revisados por el que personal del banco, el cual demitirá su veredicto con respecto al caso: El caso realmente no entrega resultados esperado o bien, el caso no fue ejecutado correctamente y el sistema si está operando como debiese. En caso de que el personal del banco considere que el caso no fue ejecutado correctamente, el personal del banco deberá adjuntar un documento Word que valide que realmente el caso fue mal ejecutado y que los resultados si son los esperados.

Por otra parte, si el caso realmente no entrega resultados esperados, el personal del banco señalara su veredicto con un breve mensaje: “Reportar incidencia en el portal de TEMENOS”

Dicho esto, cada vez que el personal del banco dictamine un caso realizado por un agente de la consultora, un mail le notificará a esta persona que su caso fue evaluado y que se ha entregado una respuesta al mismo, por lo que inmediatamente esta persona debe reportar el caso en el portal del proveedor del software bancario.

Luego de esto, el tester de la consultora deberá entrar al portal de Temenos y deberá reportar la incidencia con su respectivo documento y un mensaje especifico que explique el error que se está desplegando. Finalizado este proceso, la persona quedara a la espera de una respuesta por parte del proveedor.

Apenas llegue una respuesta del caso subido al portal de TEMENOS, se notificará a la persona vía mail que su respectivo caso fue respondido. En la mayoría de los casos, la respuesta por parte del proveedor viene acompañada de un “PAC” o actualización del

sistema, el cual debe ser instalado y configurado en el software T24 por el informático de la consultora. En otros casos, el proveedor pide más información acerca de los requerimientos específicos que se esperan del caso; Si esto ocurre, se deberá responder y esperar hasta que el proveedor del software envíe una resolución.

Posterior a la instalación de los PAC, el cual se realizará fuera del horario de trabajo común, para no interferir con las operaciones diarias, se deberá probar el caso nuevamente y comprobar que se alcanzan resultados exitosos. Aproximadamente, el 90% de las ocasiones el PAC cumple con los requisitos esperados.

De esta manera, luego de testear el caso nuevamente, este se deberá reportar en el portal del Quality Center en calidad de “Passed”, y el caso se dará por finalizado.

4.1 Ejemplo de caso

A continuación, se presenta uno de los casos realizados y sus características:

“Realizar Otorgamiento de préstamos

- *Préstamo de importación – Revolvente – No comprometido – Corto Plazo.*
- *Cliente Migrado: Si*
- *Moneda de Operación: USD*
- *Monto de Operación: $\text{Monto Operación} < \text{Saldo disponible del límite Casa Matriz}$
(Moneda Operación = Moneda Limite)*
- *Condición del Préstamo (CSD): Préstamo Ordinario*

- *Fecha de vencimiento Limite y Plazo Máximo Desembolso del Limite (LE02): Fecha de Operación < Fecha de vencimiento del Límite y Plazo de Operación < Plazo Máximo de Desembolso*
- *Tipo de Tasa de Interés (LE05): No Aplica*
- *Tasa Base (aplica sólo para tasa flotante) (LE05): No Aplica*
- *Calendario de Pagos: Bullet (una cuota)*
- *Cargo en la Apertura (RE03): Cobro en el desembolso*
- *Cobro de ITE (LE01): Si*
- *Settlement Instructions (Repayment): Cargo automático a cuenta corriente (cliente con saldo suficiente)*
- *Moneda Cuenta para Cargos: Moneda Cuenta para Cargos = Moneda cobro por la Operación*
- *Tasa Máxima Convencional (LE04-RE03): Tasa Efectiva Operación < Tasa Máxima Convencional*
- *Control de Limite Normativo (LE03): Operación cumple con el Art.84-85*
- *Características del cliente: Cliente Activo, con KYC vigente, Sin riesgo FCM, sin bloqueos (Posting Restrict) "*

En caso de no entender alguno de los conceptos, se deben leer los documentos señalados entre paréntesis y se debe validar que todo funcione y se cargue correctamente. Además, es importante mencionar que, para cada caso, el portal indica los resultados esperados

4.2 Cálculo de tiempos:

Antes de implementar la robotización automática de procesos, cada caso era realizado por personal de la consultora, quienes destinaron a 4 personas para realizar estas labores. De esta forma, se determinó un tiempo promedio de 45 minutos por caso, en un universo de 13.000 casos de prueba, es decir:

$$13.000 [\text{Casos}] \times 45 \left[\frac{\text{Minutos}}{\text{Caso}} \right] = 585.000 [\text{Minutos}]$$

Expresado en horas:

$$585.000 [\text{Minutos}] \times \frac{1}{60} \left[\frac{\text{Horas}}{\text{Minutos}} \right] = 9.750 [\text{Horas}]$$

Tomando en cuenta de que el horario de trabajo era de 09:00 a 18:00 horas, con una hora de colación, se establece una jornada laboral de 8 horas al día, por lo tanto:

$$9.750 [\text{Horas}] \times \frac{1}{8} \left[\frac{\text{Días}}{\text{Horas}} \right] = 1218,75 [\text{Días}]$$

De igual manera, se trabaja 5 días a la semana y un total de 52 semanas por año, sin considerar, feriados, licencias, ausencias, festividades extras, y actividades adicionales, por lo que:

$$1218,75 [\text{Días}] \times \frac{1}{5} \left[\frac{\text{Sem}}{\text{Días}} \right] = 243,75 [\text{Semanas}] \times \frac{1}{52} \left[\frac{\text{Años}}{\text{Semanas}} \right] = 4,6875 [\text{Años}]$$

Finalmente, considerando que 4 personas evocarán sus esfuerzos en realizar estas tareas, se estima que la ejecución de los casos de prueba se realizará en un tiempo de:

$$4,6875 [\text{Años}] \div 4 [\text{Persona}] = 1,172 [\text{Años}]$$

Se estima entonces un tiempo de 1 año y 9 semanas aproximadamente, para la realizacion de 13.000 casos de prueba. Dicho esto, en la siguiente figura se puede apreciar el gráfico de cantidad de casos realizados versus el tiempo transcurrido en meses hasta completar la totalidad de los casos requeridos.

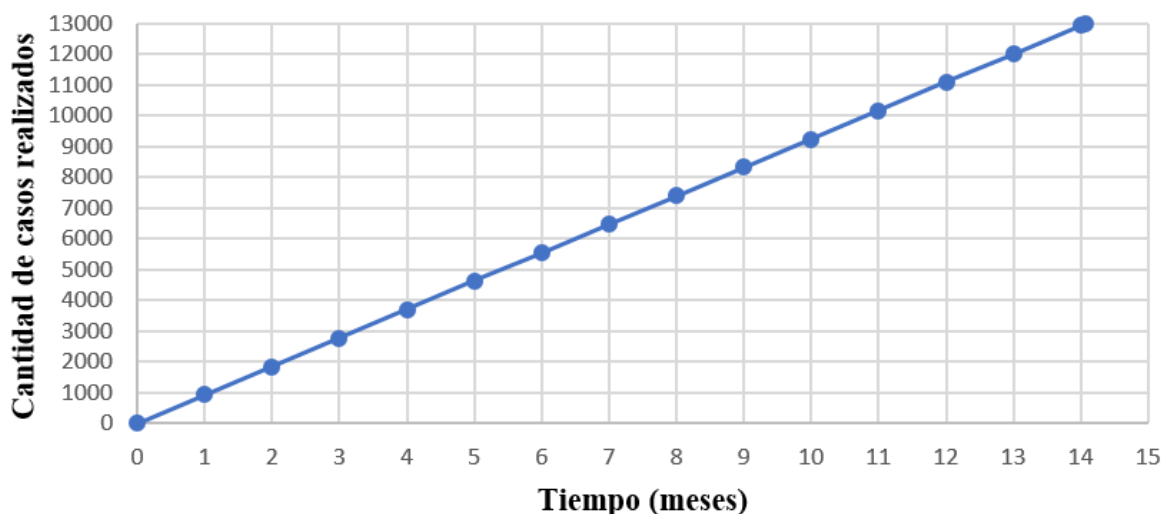


Figura 14: Gráfico de la cantidad de casos realizados VS Tiempo (Sin software de RPA).

Fuente: Elaboración propia en base a prácticas.

Como se puede apreciar en la figura anterior, se estima que, sin la utilización de un software de robotización automática de procesos, se irán haciendo paulatinamente 925 casos por mes aproximadamente, tardando un total de 14,06 meses en realizar la totalidad de los casos, es decir, se estima que se trabajará un total de 422 días para conseguir el objetivo de realizar todos los casos de prueba subidos a la plataforma.

5 CAPÍTULO V: PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA REALIZACIÓN DE CASOS DE PRUEBA

Cabe señalar, que el algoritmo del ciclo de vida del caso es el mismo (Ver figura 13), no obstante, la única diferencia radica en el gestor de los casos de prueba, ya que previo a una configuración del robot, este mismo será el encargado de realizar los casos.

Por otra parte, se debe mencionar que todas las pruebas serán realizadas en un ambiente del T24 llamado “Testing”, el cual permitirá crear clientes y cualquier operación ficticia sin que interfiera ni ponga en riesgo a alguna de las bases de datos reales del banco. De este modo, para la realización de gran parte de los casos de prueba, se debe comenzar creando clientes ficticios en el ambiente (nombre, rut, dirección, tipo de cliente, etc.) o bien utilizando alguno ya existente que cumpla con los atributos necesarios para comenzar a realizar un caso en particular.

Dicho esto, hay que recalcar que, para la utilización del robot, se requerirá la creación de 3 archivos Excel, los cuales deben ser configurados para que posteriormente el robot vaya siguiendo cada uno de los pasos señalados, tal como se indica en la siguiente figura:

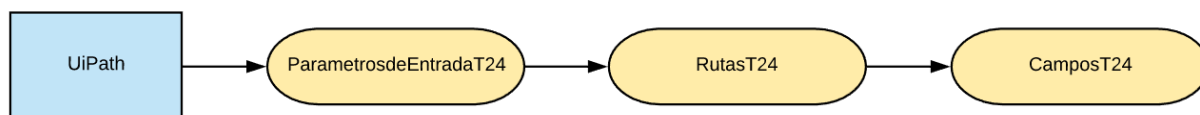


Figura 15: Funcionamiento general de software UiPath.

Fuente: Elaboración propia en base a prácticas.

- ParametrosdeEntradaT24: Primer archivo Excel que debe leer el robot. Éste archivo tiene como función principal el indicar al robot el navegador que debe abrir, la página web a la cual debe ingresar, los usuarios, contraseñas y además las pestañas de Excel de los otros archivos (Campos y Rutas) con las cuáles se trabajará.
- RutasT24: Excel que posee las rutas las cuales el robot debe seguir dentro de la página web, por ejemplo: banco → operaciones → préstamos → otorgamiento de préstamos → otorgamiento de préstamo convencional y finalmente se abre esta pestaña, quedando a la espera de que los datos sean ingresados en cada campo.
- CamposT24: Luego de seguir la ruta indicada por el Excel mencionado anteriormente, éste archivo posee toda la información que debe ser completada en cada uno de los campos de la página web, por lo tanto, éste archivo debe ser previamente configurado con toda la información a completar en 2 columnas, por ejemplo: nombre del cliente → Felipe Arenas, Id cliente → 444, tipo préstamo → préstamo de importación, moneda → CLP, monto → \$150.000.000, tasa de interés → 1,95% anual, plazo → 2 años, etc. Este Excel también posee una columna con las funcionalidades que debe ejercer en cada campo, como, por ejemplo: “Enter” para presionar enter dentro de un campo, “Click” para hacer click dentro de un campo, “Select” para desplegar una lista de opciones y seleccionar la correcta (como elegir el país de residencia), etc. y todas aquellas que fueron creadas dentro del robot.

Por otro lado, entre las funcionalidades creadas dentro del robot, se encuentra la función de generar pantallazos cada vez que se presione “aceptar” o “siguiente” en alguna pestaña del T24, pegando estas imágenes en un archivo Word, el cual será guardado dentro

de una respectiva carpeta al finalizar el caso. Éste archivo, servirá de evidencia para reportar el resultado del caso en el portal del Quality Center.

5.1 Cálculo de tiempos

Para realizar un cálculo de tiempos adecuado en esta sección, es importante señalar que previo a la realización de cualquier tipo de caso de prueba, el personal de la consultora debe crear un robot que sea capaz de realizar todas las operaciones requeridas, es decir, que sea capaz de crear clientes, límites, préstamos, boletas de garantía, etc. Para esto, se estimó un tiempo de aprendizaje del personal y configuración del robot de un mes aproximadamente, de tal forma de dejarlo listo para que éste comience a realizar las operaciones señaladas por los trabajadores.

Como se mencionó anteriormente, antes de que el robot comience a realizar cualquier operación, hay que señalar claramente la ruta de acceso y la información que debe ser completada en cada campo, según corresponda. Lógicamente, este trabajo previo tiene un tiempo asociado, el cual se estimó en 15 minutos por caso. Por otro lado, el robot se demora aproximadamente 10 minutos en realizar cada caso, por lo que el tiempo total estimado por caso es de 25 minutos aproximadamente. De esta forma:

$$13.000 [Casos] \times 25 \left[\frac{Minutos}{Caso} \right] = 325.000 [Minutos]$$

Expresado en horas:

$$325.000 [Minutos] \times \frac{1}{60} \left[\frac{Horas}{Minutos} \right] = 5416,6 [Horas]$$

No obstante, tomando en cuenta de que el robot puede trabajar en cualquier horario y fecha, se estimo que la mejor forma de trabajo será la preparacion de cada caso durante el día y que el robot trabaje durante la noche. De esta forma, teniendo en cuenta que los operadores trabajan 8 horas al día (480 minutos), estos podran preparar un total de:

$$480 [\text{Minutos}] \div 15 \left[\frac{\text{Minutos}}{\text{Casos}} \right] = 32 [\text{Casos}]$$

De esta manera, se puede estimar el tiempo de trabajo del robot durante la noche:

$$32 [\text{Casos}] \times 10 \left[\frac{\text{Minutos}}{\text{Casos}} \right] = 320 [\text{Minutos}] \approx 5,4 [\text{Horas}]$$

Es así como el robot tiene tiempo de sobra para trabajar de noche, por lo que bajo este aspecto no debería tener mayores problemas para realizar los 32 casos diarios señalados.

Finalmente, considerando que 4 personas evocarán sus esfuerzos en trabajar con el robot , se estima que se realizaran un total de 128 casos diarios. De este modo, se estiman la cantidad de días necesarias para realizar todos los casos:

$$13.000 [\text{Casos}] \div 128 \left[\frac{\text{Casos}}{\text{Día}} \right] = 101,56 [\text{Días}] \approx 102 [\text{Días}]$$

Considerando que se trabaja 5 días a la semana y un total de 52 semanas al año:

$$102 [\text{Días}] \div 5 \left[\frac{\text{Días}}{\text{Semana}} \right] = 20,4 [\text{Semanas}] \div 52 \left[\frac{\text{Semanas}}{\text{Año}} \right] = 0,3923 [\text{Años}]$$

De esta manera, sumando el mes de aprendizaje y configuración previa del robot (0,0833 [Años]) con los 0,3923 [años] que el personal junto al robot se demoraría en realizar los 13000 casos de prueba, se obtiene un total de 0,4756 [años], disminuyendo los tiempos

de acción de 1,172 a 0,4756 [años], es decir, los tiempos se reducen en aproximadamente 2,5 veces el caso inicial, lo que representa un gran ahorro de tiempo y dinero para la consultora y el banco.

Por otra parte, se calculará la cantidad de trabajadores (FTE) que deberían ser utilizados para igualar los tiempos del uso del software de RPA UiPath. Es así como se utilizará el tiempo calculado en el punto anterior, en donde se concluyó que una persona se demoraría 4,6875 [años] en realizar los 13.000 [Casos].

$$4,6875 \text{ [Años]} \div 0,4756 \text{ [Años]} = 9,856 \approx 10 \text{ [Personas]}$$

Dicho esto, se estima un ahorro de 6 FTE al utilizar la automatización robótica de procesos, por lo que se cumple lo dicho por Luna (2018), quien dice que un robot puede equivaler a entre 2 y 5 trabajadores a tiempo completo (FTE), ya que en este caso se están utilizando 4 robots, quienes hacen el trabajo de 6 personas adicionales.

Es así como, al igual que en el capítulo anterior, se puede plasmar la línea temporal de la realización de casos de prueba hasta terminar con este proceso, la cual puede ser visualizada en la siguiente figura:

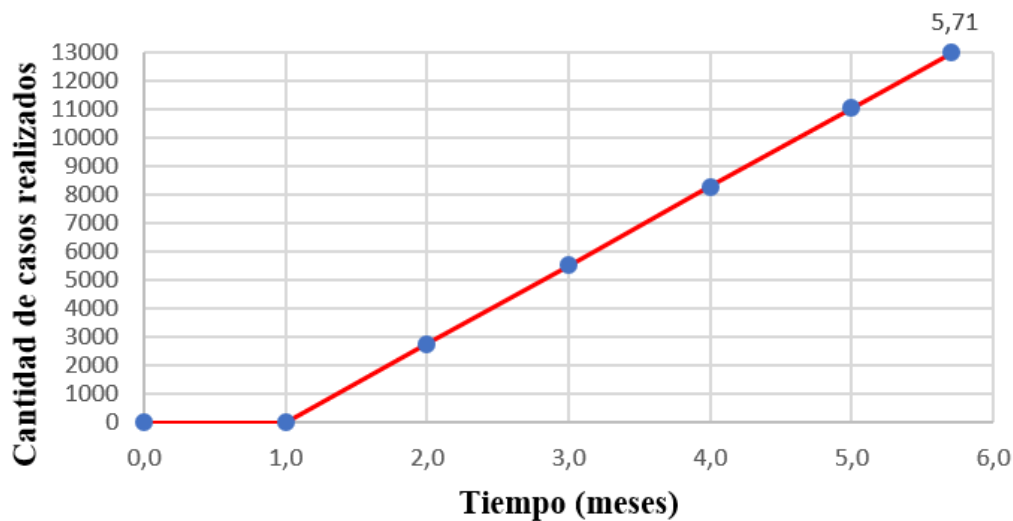


Figura 16: Gráfico de la cantidad de casos realizados VS Tiempo (Con software de RPA).

Fuente: Elaboración propia en base a prácticas.

De este modo, se observa que el primer mes se dedicó exclusivamente a la creación y configuración del robot, por lo que no se realizaron casos de prueba, sin embargo, a partir del segundo mes, la tasa de ejecución de casos de prueba ascendió a 2750 casos de prueba aproximadamente, culminando las tareas en cerca de 5,71 [meses], es decir, en un tiempo cercano a los 172 [días] de trabajo.

Es así como entonces se puede establecer una comparación temporal entre los tiempos asociados a la realización de los casos de prueba con y sin la utilización del software RPA, la cual se puede observar en la siguiente figura:

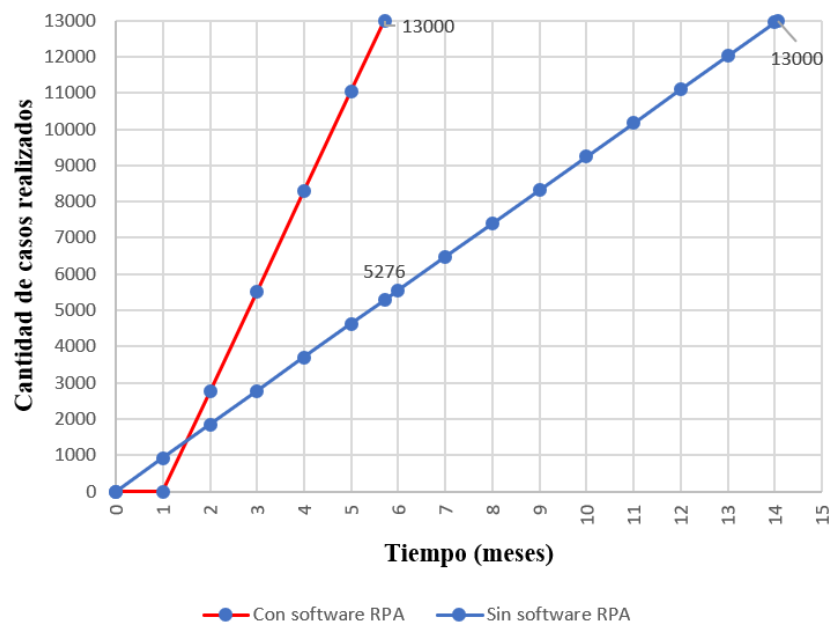


Figura 17: Gráfico comparativo entre la cantidad de casos realizados VS Tiempo.

Fuente: Elaboración propia en base a prácticas.

Finalmente, se puede apreciar un considerable ahorro de tiempo con la utilización de la plataforma robótica, ya que mientras ésta acaba de realizar los 13000 casos de prueba, la mano de obra humana estaría acabando recién con 5276 casos, es decir, ésta no habría acabado siquiera con la mitad de la tarea encomendada. De igual forma, éste ahorro de tiempo también trae consigo un indudable ahorro económico para la consultora, por lo que el uso de esta tecnología inapelablemente sirve para optimizar recursos y obtener los mismos resultados a un tiempo y costo mucho menor del presupuestado.

6 CONCLUSIONES

La conclusión principal que se obtiene de la memoria de título es que la robotización automática de procesos, a través del uso de softwares RPA, es una herramienta que sin duda ayuda a reducir los tiempos de ejecución y el porcentaje de error asociado a los procesos y actividades que son tediosas y repetitivas, dando la oportunidad a los trabajadores a que se enfoquen en tareas más importantes y con una capacidad cognitiva superior. Específicamente, a través de este informe se comprobó de que tal y como se menciona en la literatura, un robot puede equivaler a entre 2 y 5 trabajadores a tiempo completo (FTE), ya que 4 robots configurados diariamente por una persona cada uno, pueden hacer el trabajo de 10 personas, aumentando la productividad base en 2,5 veces aproximadamente. Dicho de otro modo, con la aplicación de softwares de RPA, se obtiene una reducción de los tiempos a poco más de un tercio del tiempo que se emplearía sin la utilización de esta tecnología; Concretamente, se obtuvo una reducción de 1,172 [años] a 0,4756 [años].

De este modo, se verifica que los softwares de RPA representan una gran solución asociada a la agilización de la productividad, no obstante, la utilización de este tipo de software no sólo trae consigo un aumento de la productividad y una reducción de los tiempos relacionados con las tareas y actividades del proyecto, sino que también implica una reducción de los costos asociados al proyecto, ya que evidentemente el costo de mantener 10 trabajadores a tiempo completo realizando tareas tediosas y repetitivas es mucho más costoso que mantener a sólo 4 que las automaticen y aprendan del uso de nuevas tecnologías.

Por otra parte, queda demostrado que la implementación de soluciones tecnológicas se ha transformado en un agente fundamental para hacer crecer las empresas, mejorando

significativamente el desempeño de cada área por separado y en conjunto, aumentando la eficiencia de cada proceso.

Del mismo modo, existe un valor agregado de las empresas por mantenerse a la vanguardia en cuanto al uso de nuevas tecnologías, siendo pioneros en cuanto a la innovación y la integración de nuevas herramientas a sus procesos para generar ventajas competitivas. De esta forma, los clientes valorarán los esfuerzos que se están avocando a mejorar cada día los servicios y productos entregados, optando por las empresas que tomen más riesgos con respecto al mejoramiento de la calidad de lo que se esté entregando.

En cuanto a la implementación de un core bancario, cabe señalar que, si hay inexperiencia con respecto a su ejecución, lo mejor es asesorarse con un externo que posea la veteranía y profesionalismo para poner en práctica este tipo de proyectos. De igual forma, en las empresas que no tengan la capacidad o el conocimiento suficiente para aplicar la robotización automática de procesos en alguna de sus áreas o actividades, es recomendable que se hagan asesorar al respecto, adjudicando esta responsabilidad a externos que tengan la maestría suficiente para realizar este tipo de implementaciones.

Finalmente, es importante mencionar que las empresas deben comenzar a realizar una retro inspección para determinar las áreas o procesos que presentan un potencial de acción para aplicar esta clase de tecnología y optimizar su funcionamiento. De esta forma, se espera que este trabajo sirva de incentivo para que las empresas comiencen desde ya la era de la robotización, con el fin de crear ventajas competitivas que permitan que se generen diferencias importantes con respecto a sus principales adversarios.

7 BIBLIOGRAFÍA

- [1]Aguirre, R. (2009). Preservación Digital. Curso de preservación de archivos digitales del Comité Digital de la BN de Chile. <http://comitedigital.bn.cl/node/2>
- [2]Asimov, I. (1981). Asimov on Science Fiction. <https://www.goodreads.com/quotes/110684-it-is-change-continuing-change-inevitable-change-that-is-the>
- [3]Benedikt, C. & Osborne, M. (2013). The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation?. https://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/The_Future_of_Employment.pdf
- [4]CedarCrestone. (2006). ‘CedarCrestone 2006 Workforce Technologies and Service Delivery Approaches Survey,’ 9th annual edn., CedarCrestone. <https://scihub.tw/10.1080/09585190802707235>
- [5]Celent. (2015). Banks’ ageing IT systems buckle under strain. Lenders are plagued by costly and complex systems built up over several decades. *By Martin Arnold and Tom Braithwaite*. <https://www.ft.com/content/90360dbe-15cb-11e5-a58d-00144feabdc0>
- [6]Christopher, E & Terekhova, M. (2018). HFS top 10 Service Providers in 2018. <https://www.hfsresearch.com/top-10-reports/hfs-top-10-rpa-service-providers-2018>
- [7]Chui, M.; Manyika, J.; & Miremadi, M. (2016). Where machines could replace humans and where they can’t. <https://www.mckinsey.com/business-functions/digital-mckinsey/our-insights/where-machines-could-replace-humans-and-where-they-cant-yet>
- [8]Cooper, J. (2018). The Robotic Process Automation (“RPA”) Landscape is Heating Up. *Enterprise adoption and service provider consolidation is accelerating* <https://blog.7mileadvisors.com/the-robotic-process-automation-rpa-landscape-is-heating-up-e0c2e3a0e1b0>
- [9]Deloitte. (2017). Change. Automatización Robótica de los Procesos (RPA). https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/mx/Documents/strategy/Automatizacion_Robótica_Procesos.pdf.

- [10] Denning, J. (2018). RPA is driving new ways to create and deploy bots. <https://www.cbronline.com/opinion/rpa-democratise-bot>
- [11] IRPA AI. (2018). Understanding RPA ROI. *How to Measure It and Why It's Important*. <https://irpaai.com/wp-content/uploads/2019/01/Understanding-RPA-ROI-HelpSystems.pdf>
- [12] Lamberton, C. (2017). UiPath RPA Innovator Series: A conversation with EY's Chris Lamberton. <https://www.uipath.com/blog/uipath-rpa-innovator-series-a-conversation-with-ey-chris-lamberton>
- [13] Le Clair, C. (2018). The Forrester Wave™: Robotic Process Automation, Q2 2018. The 15 providers that matter most and how they stack up. https://www.uipath.com/hubfs/The_Forrester_Wave_RPA_2018_UiPath_RPA_Leader.pdf
- [14] Luna, F. (2018). Rentabilidad económica y optimización de recursos con RPA Blue Prism. <http://ideas.entaconsulting.com/rpa/rentabilidad-economica-optimizacion-recursos>
- [15] Mani Tripathi, A. (2018). Learning Robotic Process Automation. <https://cread.jd.com/read/startRead.action?bookId=30431565&readType=1>
- [16] McEachern, R. (2018). Benefits of RPA: Focus is on ROI. <http://www.b2b.com/benefits-of-rpa-focus-is-on-roi>
- [17] Murphy, A.; Ponciano, J.; Hansen, S.; & Touryalai, H. (2019). The World's Largest Public Companies. Global 2000. <https://www.forbes.com/global2000/#16ac60fc335d>
- [18] Ramió, C. (2018). Artificial Intelligence, Robotics and Public Administration Models. *Revista del CLAD Reforma y Democracia*, No. 72, Oct. 2018 <http://old.clad.org/portal/publicaciones-del-clad/revista-clad-reforma-democracia/articulos/072-octubre-2018/Ramio.pdf>
- [19] Temenos (2018). Temenos: T24 Transact Report. <https://www.temenos.com/contentassets/5c8abc28906147528f3bb3031a5425af/temenos-t24-transact-factsheet-spanish.pdf>

[20]Vault (2018). Vault Accounting 50. *Accounting Ranking*. <https://www.vault.com/best-companies-to-work-for/accounting/vault-accounting-50/year/2018>

8 ANEXOS

Anexo 1:

FOR FOR INFRASTRUCTURE & OPERATIONS PROFESSIONALS
The Forrester Wave™: Robotic Process Automation, Q2 2018
The 15 Providers That Matter Most And How They Stack Up

June 26, 2018

FIGURE 2 Evaluated Vendors: Product Information And Selection Criteria

Vendor	Product
Another Monday	Another Monday RPA
AntWorks	ANTstein
Automation Anywhere	Automation Anywhere Enterprise, Bot Insight, Bot Farm, Bot Store, and IQ Bot
Blue Prism	Blue Prism
Contextor	Contextor Studio, Control, Standalone Bot, and Galaxy
EdgeVerve	AssistEdge
Kofax	Kapow
Kryon Systems	Kryon RPA
NICE	NICE Robotic Automation
Pegasystems	Pega Robotic Automation and Intelligence
Redwood Software	Redwood Robotics
Softomotive	ProcessRobot and WinAutomation
Thoughtonomy	Thoughtonomy Virtual Workforce
UiPath	UiPath 2018.1
WorkFusion	WorkFusion Intelligent Automation

Anexo 1: Plataformas y productos de RPA.

Fuente: Le Clair, C. (2018). *The Forrester Wave™: Robotic Process Automation, Q2 2018*.
(https://www.uipath.com/hubfs/The_Forrester_Wave_RPA_2018_UiPath_RPA_Leader.pdf)

Anexo 2:

FOR FOR INFRASTRUCTURE & OPERATIONS PROFESSIONALS

June 26, 2018

The Forrester Wave™: Robotic Process Automation, Q2 2018 The 15 Providers That Matter Most And How They Stack Up

FIGURE 4 Forrester Wave™: Robotic Process Automation Scorecard, Q2 2018 (Cont.)

	Forrester's weighting	NICE	Pegasystems	Redwood Software	Siftomotive	Thoughtonomy	UiPath	WorkFusion
Current offering	50%	3.49	3.22	2.32	2.44	2.64	4.25	3.12
Bot development/core UI/desktop functions	20%	3.50	3.50	1.50	3.50	3.00	4.50	2.50
System management and reporting	15%	2.34	3.68	2.34	2.34	3.00	4.32	3.66
RPA analytics	15%	3.50	3.80	1.70	2.20	1.80	3.50	4.20
Architecture	10%	3.66	3.00	3.66	3.00	3.66	5.00	2.98
Breadth of use cases/process support	15%	4.00	3.00	2.40	1.60	2.00	4.00	2.40
Governance, security, and service availability	15%	4.34	2.34	3.00	2.34	2.34	4.32	3.68
Shared service and scalability	10%	3.00	3.00	2.36	1.66	3.00	4.32	2.34
Strategy	50%	3.00	3.30	2.80	2.30	2.80	4.70	3.80
Execution on enterprise RPA strategy	25%	3.00	3.00	5.00	3.00	1.00	5.00	3.00
Partnership ecosystem	35%	3.00	3.00	1.00	1.00	3.00	5.00	3.00
Innovation and market approach	15%	3.00	5.00	3.00	3.00	5.00	3.00	5.00
Product road map and differentiation	25%	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	5.00	5.00
Market presence	0%	3.66	3.66	1.66	2.36	3.00	5.00	3.66
Enterprise RPA seats/bots sold to date	34%	3.00	3.00	1.00	5.00	3.00	5.00	3.00
Enterprise customers	33%	3.00	3.00	1.00	1.00	3.00	5.00	5.00
Product revenue	33%	5.00	5.00	3.00	1.00	3.00	5.00	3.00

All scores are based on a scale of 0 (weak) to 5 (strong).

The Forrester Wave™: Robotic Process Automation, Q2 2018

The 15 Providers That Matter Most And How They Stack Up

FIGURE 4 Forrester Wave™: Robotic Process Automation Scorecard, Q2 2018

		Forrester's weighting	UiPath	Blue Prism	Automation Anywhere	Another Monday	Artifactory	Contextor	EdgeVerve	Kofax	Kryon
Current offering		50%	2.20	1.91	3.97	3.63	2.47	3.27	2.68	3.37	
Bot development/core UI/desktop functions	20%		2.50	2.00	3.50	3.00	3.00	3.50	3.00	4.00	
System management and reporting	15%		3.00	3.00	3.66	3.00	3.00	3.68	3.00	2.34	
0 analytics	15%		1.00	2.90	4.00	3.00	2.00	4.30	2.00	4.20	
Architecture	10%		3.00	1.66	4.34	4.32	3.00	3.00	2.98	3.66	
Breadth of use cases/process support	15%		1.00	1.40	4.00	3.40	2.00	3.00	2.80	3.60	
Governance, security, and service availability	15%		3.68	1.00	4.32	5.00	2.34	3.02	3.00	3.02	
Shared service and scalability	10%		1.00	1.00	4.34	4.34	1.66	1.66	1.66	2.34	
Strategy		50%	2.30	2.60	4.70	4.50	2.30	2.80	3.50	3.10	
Execution on enterprise RPA strategy	25%		3.00	3.00	5.00	3.00	3.00	3.00	5.00	3.00	
Partnership ecosystem	35%		1.00	1.00	5.00	5.00	1.00	1.00	3.00	1.00	
Innovation and market approach	15%		3.00	5.00	3.00	5.00	3.00	3.00	3.00	5.00	
Product road map and differentiation	25%		3.00	3.00	5.00	5.00	3.00	5.00	3.00	5.00	
Market presence		0%	1.66	1.66	5.00	5.00	1.66	3.66	3.00	3.00	
Enterprise RPA seats/bots sold to date	34%		1.00	1.00	5.00	5.00	1.00	3.00	3.00	3.00	
Enterprise customers	33%		1.00	3.00	5.00	5.00	3.00	3.00	3.00	3.00	
Product revenue	33%		3.00	1.00	5.00	5.00	1.00	5.00	3.00	3.00	

All scores are based on a scale of 0 (weak) to 5 (strong).

Anexo 2: Puntaje asignado a cada plataforma de RPA.

Fuente: The Forrester Wave™: Robotic Process Automation, Q2 2018.

(https://www.uipath.com/hubfs/The_Forrester_Wave_RPA_2018_UiPath_RPA_Leader.pdf)

The HFS RPA Services Value Chain



Plan	Implement	Manage	Operate	Optimize
• Technology advisory • Vendor selection support • Automation use case identification and assessment • Business case development for automation deployment • Operating model evaluation • Automation roadmap • Compliance and risk assessment • Security implications • HR and talent strategy management • Change management • Governance policy • Rollout strategy	• Program management for process automation • Process automation and customization • Exceptions identification • Solution and technical design • Process recording, mapping and updating • Data extraction from heterogeneous systems • Leverage repository of pre-built components and utilities • Intelligent automation integration • Enterprise systems integration	• Governance management • Maintenance of automated processes • Optimization of BPO contracts and shared service centers • Upgrade support • Help desk • Support and maintenance • Testing and QA • New releases and update coordination • Training and certification • Acceptance testing • Change management • CoE management	• Infrastructure management • Application management • IT help desk • BPO • RPA-as-a-Service • Real-time analytics • Identify changes in service delivery to support changing business requirements (e.g., M&A, new IT) • Mandatory regulatory adjustment ramification and resolution	• New feature value identification and benefit analysis • Ongoing adds, upgrades, migrations and consolidation • Integration of AI and smart analytics • Best practice documentation and curation • User community participation

Anexo 3:

Anexo 3: Elementos evaluados de cada proveedor de softwares de RPA

Fuente: Christopher, E & Terekhova, M. (2018). HFS top 10 Service Providers in 2018. (<https://www.hfsresearch.com/top-10-reports/hfs-top-10-rpa-service-providers-2018>)

RPA services value chain heatmap

HFS
TOP 10

- Provider capabilities across the RPA Services value chain are based on depth of experience.
- The depth of experience scale levels are as follows: (1) no experience; (2) emerging with fewer than 10 engagements; (3) intermediate with 10 to 25 engagements; (4) expert with more than 25 engagements

	Accenture	Atos	Capgemini	Cognizant	Conduent	Deloitte	DXC	EXL	EY	Genpact	HCL	Hexaware	IBM	Infosys	KPMG
Plan	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4
Implement	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Manage	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4
Operate	4	4	4	4	2	4	4	3	4	4	4	3	4	3	4
Optimize	4	4	4	4	4	3	4	2	4	4	3	3	4	4	4

	LTI	Mindfields	Mphasis	NTT DATA	PwC	Roboys	Sutherland	Symphony	Syntel	TCS	Tech Mahindra	Virtual Ops	Wipro	WNS
Plan	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4
Implement	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Manage	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4
Operate	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	2	4	2	3
Optimize	4	3	4	4	3	3	3	4	4	4	2	4	2	2

Source: HFS Research 2018

Anexo 4:

Anexo 4: Nota asignada a cada proveedor de software de RPA.

Fuente: Christopher, E & Terekhova, M. (2018). HFS top 10 Service Providers in 2018.
(<https://www.hfsresearch.com/top-10-reports/hfs-top-10-rpa-service-providers-2018>)

Service provider depth of capability by RPA software **TOP 10**

		No experience	<10 engagements	10-25 engagements	>25 engagements											
Accenture	Artworks	Automation Anywhere	Blue Prism	Contextor	Datamatics	Jidoka	Kofax	Kryon	NICE	PEGA	Redwood Software	Softomotive	Thoughtonomy	UiPath	WorkFusion	Internal RPA tool
Atos																NA
Capgemini																NA
Cognizant																NA
Conduent																HPA
CAS																NA
Deloitte																NA
DXC																NA
EXL																NA
EV																NA
Gepact																NA
HCL																NA
Hexaware																NA
IBM																NA
Infosys																Assistedge
KPMG																NA
LTI																NA
Mindfields																NA
Mphasis																NA
NTT DATA																ASTE
PwC																NA
Roboys																NA
Sutherland																SmartRPA
Symphony																NA
Syntel																SyntBots
TCS																NA
Tech Mahindra																Uno-R
Virtual Ops																NA
Wipro																NA
WNS																NA

Source: HFS Research 2018

Source: HFS Research 2018

Anexo 5:

Anexo 5: Experiencia de los proveedores de softwares de RPA con cada plataforma.

Fuente: Christopher, E & Terekhova, M. (2018). HFS top 10 Service Providers in 2018. (<https://www.hfsresearch.com/top-10-reports/hfs-top-10-rpa-service-providers-2018>)

Anexo 6:

Americas		EMEIA		Asia-Pacific		Japan	
Regions	10	Regions	12	Regions	5	Regions	1
Countries	31	Countries	98	Countries	22	Countries	1



Anexo 6: Presencia de EY en el mundo.

Fuente: Informe de transparencia 2017, EY Chile
([https://www.eychile.cl/Content/pdf/Reporte de transparencia EY.pdf](https://www.eychile.cl/Content/pdf/Reporte%20de%20transparencia%20EY.pdf))