

Tesis

MAESTRÍA EN GERENCIA Y ADMINISTRACIÓN (MBA)

Impacto de las nuevas tecnologías en los Centros de Servicios Compartidos en Uruguay



Equipo de investigación

Cra. Provasnik Lignelli, Karina

Lic. Rubio Centanino, Joaquín

Lic. Cr. Salgado Regueiro, Matías

Tutor de tesis

Ing. Trujillo, Juan

Noviembre 2019

Esta investigación es obra de un equipo integrado de la siguiente forma:

- Joaquín Rubio, Licenciado en Relaciones Internacionales (UDELAR)
- Karina Provasnik, Contadora Pública (UDELAR)
- Matías Salgado, Licenciado en Administración, Contador (UDELAR)

El grupo cuenta con la orientación del Ing. Juan Trujillo como Director de Tesis.

Agradecimientos

Agradecemos a todos aquellos que colaboraron en el desarrollo de esta investigación, por su tiempo y dedicación.

También agradecemos a nuestras familias.

Contenido

1	Glosario	5
2	Resumen ejecutivo	6
3	Introducción, objeto y fundamento del tema	7
4	Perspectiva de la investigación	8
5	Definiciones, análisis documental e investigación bibliográfica	9
5.1	Centros de Servicios compartidos	9
5.2	Inteligencia Artificial	10
5.2.1	Tipos de inteligencia artificial	11
5.2.2	Ejemplos de tecnología de IA	11
5.3	RPA	11
5.3.1	Definición de Automatización y RPA	11
5.3.2	Beneficios de RPA	12
5.4	Antecedentes de estudios sobre el tema de esta tesis	13
5.5	Inteligencia Artificial: ranking mundial	15
5.6	RPA a nivel mundial	18
5.6.1	Resultados de la implementación de RPA a nivel mundial	18
5.6.2	Algunos casos de éxito: RPA en SSC internacionales	20
	• SSC de Royal DSM	20
	• Telefónica O2	21
	• XChanging	22
6	Investigación de la situación en Uruguay respecto a la incorporación de IA	23
6.1	La perspectiva pública: OPP y AGESIC	23
6.2	La perspectiva privada	25
6.3	Visión sindical	26
6.4	Casos de aplicación a nivel nacional en los SSC	27
6.4.1	Caso BASF	27
6.4.2	Caso Syngenta	30
6.4.3	Caso Sabre	34
6.4.4	Caso Tenaris	37
6.4.5	Caso Pluspetrol	38
6.4.6	Cuadro comparativo de SSC	39
6.5	Empresas consultoras que ofrecen RPA	39
6.5.1	Grant Thornton	39
6.5.2	Deloitte	40
6.5.3	Price Waterhouse Coopers	42
6.6	Plataformas para desarrollar RPA	44
	• Automation Anywhere	44
	• UI Path	44

• Blue Prism.....	44
7 Conclusiones	46
8 Principales hallazgos y lineamientos	50
9 Bibliografía	52
10 Anexo I: Uso de sistemas de UI Path, Automation Anywhere y BluePrism en empresas internacionales.....	53
10.1 UI Path:	53
10.2 Automation Anywhere:	54
10.3 Blue Prism:.....	54

1 Glosario

AGESIC – Agencia de Gobierno Electrónico y Sociedad de la información y del Conocimiento

BSA – BASF Services Americas

CEPAL - Comisión Económica para América Latina y el Caribe

CFTP – Consejo de Formación Técnico Profesional

CoE - Centro de Excelencia

ERP – Enterprise Resource Planning

FTE – Full Time Equivalent

FUECYS – Federación Uruguaya de Empleados de Comercio y Servicios

GT – Grant Thornton

HBR – Harvard Business Review

IA – Inteligencia Artificial

MGI - McKinsey Global Institute

MIT - Massachusetts Institute of Technology

OCDE - Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos

OIT - Organización Internacional del Trabajo

OPP - Oficina de Planeamiento y Presupuesto

PIT – CNT – Plenario Intersindical de Trabajadores – Convención Nacional de Trabajadores

PWC – Price Waterhouse Coopers

RPA – Robotic Process Automation (Automatización robótica de procesos)

SAP ERP – System Application and Products

SI – Sistemas de Información

SSC – Shared Services Center (Centros de servicios compartidos)

SSON - Shared Services & Outsourcing Network

TICs – Tecnologías de Información y Comunicación

UCU – Universidad Católica del Uruguay

UTEC – Universidad Tecnológica

2 Resumen ejecutivo

La presente investigación busca comprender, sistematizar y ofrecer perspectivas sobre la llegada de tecnologías de Inteligencia Artificial, IA, en la industria de los servicios compartidos en Uruguay, con foco en Robotic Process Automation, RPA. Se buscará conocer distintas problemáticas y expectativas que tienen los actores involucrados en esta realidad. Se estudiarán las consecuencias y áreas de impacto, aprovechando las oportunidades que se abren con su incorporación y previendo formas de mitigar sus impactos negativos.

Si bien existen estudios sobre esta temática a nivel local e internacional, esta investigación busca recabar y relacionar datos provenientes de diversas fuentes como lo son: la perspectiva de algunas agencias de gobierno, de académicos, consultoras privadas, Centros de Servicios Compartidos, SSC, y algunas desarrolladoras de RPA.

Algunas de las conclusiones a que esta investigación llega confirman que se está produciendo una transformación en las formas de organizar el trabajo y las competencias requeridas para desempeñarse en el escenario laboral, así como también un cambio en la estructura organizacional.

La importancia radica en que las empresas logren entender el cambio a tiempo y sepan cómo implementarlo.

El trabajo que sigue a continuación es el resultado de una intensa búsqueda por encontrar respuestas a nuestras inquietudes. Para ello se recurrió a la lectura de documentación especializada y a múltiples entrevistas con personas claves en las organizaciones sujetos de estudio.

3 Introducción, objeto y fundamento del tema

El interés por el tema investigado surge a partir de preocupaciones comunes en las distintas áreas de trabajo de los integrantes del equipo. Por otra parte, este interés fue profundizado a partir del aporte de algunos cursos de la Maestría, y especialmente por el estímulo intelectual y la atención a los intereses del grupo de parte nuestro director de tesis.

El objeto por analizar es el impacto que tiene el uso de tecnologías de IA, más específicamente RPA en los procesos de administración, contabilidad y finanzas de los SSC en el Uruguay.

El principal objetivo es contribuir con el conocimiento académico, acerca de un fenómeno creciente a nivel global, y del cual se perciben algunas señales a nivel nacional. Es de conocimiento público, que los SSC estaban incursionando en el uso de RPA. El interés por realizar esta investigación surge por el hecho de que RPA desafía las capacidades de las fuerzas laborales técnicas y no técnicas.

Se busca mediante este trabajo ofrecer un panorama general de las distintas visiones y preocupaciones respecto del impacto de RPA, así como identificar los intereses y determinar las acciones a corto y mediano plazo de los diversos actores del sistema en que se inserta este fenómeno (empresas privadas, organismos públicos, organismos reguladores y de contralor, entre otros). Esta investigación puede officiar como base para realizar comparaciones con el ámbito internacional y eventualmente proyectar mejores prácticas que mitiguen posibles impactos negativos de la incorporación de IA en los SSC.

Por lo expresado anteriormente, esta investigación se propone:

1. Releva datos acerca del impacto en los procesos de administración financiera de la incorporación de inteligencia artificial en la industria de SSC en los países más avanzados en la materia.
2. Esbozar un panorama laboral con respecto a la inclusión de inteligencia artificial desde la perspectiva de algunos actores relevantes de los SSC.

3. Conocer los análisis y las previsiones que algunas agencias de gobierno, algunos académicos y determinadas consultoras profesionales formulan sobre el tema.

Con respecto a estos tres objetivos, los resultados esperados son las siguientes:

1. Presentar información sobre el impacto en el empleo, en la productividad de las empresas, en la eficiencia y productividad del trabajo, asociados a la incorporación de tecnología en el contexto internacional.
2. Contrastar estos datos con la información que se recabe a nivel nacional, de manera de prever posibles caminos a recorrer y recomendar previsiones a tomar para potenciar el impacto positivo y remediar los posibles impactos negativos en el empleo.

4 Perspectiva de la investigación

Abordamos la problemática de estudio en dos bloques de trabajo. Por una parte, análisis documental e investigación bibliográfica y, por otro lado, el trabajo de campo con entrevistas presenciales y virtuales que se describen a continuación:

- Entrevistas con algunos de los Centros de Servicios Compartidos: BASF Services Americas (BSA), Syngenta, Sabre, Tenaris, Pluspetrol.
- Entrevistas con autoridades de la Agencia de Gobierno Electrónico y Sociedad de la Información y del Conocimiento, AGESIC y la Oficina de Planeamiento y Presupuesto, OPP.
- Entrevista con el Plenario Intersindical de Trabajadores – Convención Nacional de Trabajadores, PIT-CNT.
- Análisis documental de informes de especialistas y consultoras especializadas. (Deloitte, Price Waterhouse Coopers (PWC), Grant Thornton (GT)).
- Entrevistas con consultores líderes internacionales en el estudio de IA (UI Path y Sam M Walton College of Arkansas University).
- Entrevista con docente investigador especialista en relaciones laborales (Universidad de la República y Universidad Católica).
- Análisis de las presentaciones ocurridas en eventos técnicos nacionales e internacionales a los cuales asistimos:

- Jornadas AGESIC año 2018, Montevideo.
- Panel de discusión en mesa redonda organizado por Ernest & Young y Pegasystems sobre *Digital process automation and transformation*, marzo 2019, New York City.
- Jornada Deloitte, Setiembre 2019, Montevideo.

Desde la perspectiva de estos actores, se identificó cuál es su visión actual de la problemática, los principales desafíos, cuáles son las acciones que están llevando a cabo y cómo creen que impactarán en los próximos años.

5 Definiciones, análisis documental e investigación bibliográfica

Con el fin de precisar los significados de los términos empleados en esta tesis, resulta importante ofrecer algunas definiciones conceptuales sobre Inteligencia Artificial y sus distintos tipos. En este trabajo, se determina el campo de investigación, focalizando en los Centros de Servicios Compartidos, que realizan tareas administrativas, contables y financieras para las distintas empresas a las cuales pertenecen. Estos conceptos son la base sobre la que se desarrollará el presente estudio.

5.1 Centros de Servicios compartidos

De acuerdo con el decreto N.º 361-17¹ se define como Centro de Servicios Compartidos a aquella entidad perteneciente a un grupo multinacional, cuya actividad exclusiva es la efectiva prestación a sus partes vinculadas, residentes o radicadas en al menos doce países, de alguno de los siguientes servicios:

- a) Asesoramiento: quedan comprendidos dentro de estos servicios aquellos de carácter técnico, prestados en el ámbito de la gestión, administración, técnica o asesoramiento de todo tipo, y los servicios de consultoría, traducción, proyectos de ingeniería, diseño, arquitectura, asistencia técnica, capacitación y auditoría.
- b) Procesamiento de datos.

¹ <https://www.dgi.gub.uy/wdgi/page?2.principal.Ampliacion.0.es.0.PAG:CONC:1240:1:D:decreto-no-361-017:1:PAG;>

- c) Dirección o administración: quedan comprendidos en el presente literal las actividades de planificación estratégica, desarrollo de negocios, publicidad, administración y entrenamiento de personal.
- d) Logística y almacenamiento.
- e) Administración financiera.
- f) Soporte de operaciones de investigación y desarrollo.

Según estudios de Uruguay XXI², en Uruguay existen más de 50 SSC que realizan distintos tipos de actividades, como comercio exterior, logística, servicios al cliente, mercadeo, ventas, contabilidad y soluciones financieras, entre otras.

En base a la planificación realizada para abordar el trabajo de campo, se identificaron aquellas empresas que se ajustan más al objeto de estudio de la presente investigación, utilizando ciertos criterios subjetivos, como el reconocimiento internacional, porte de las compañías en Uruguay y el conocimiento particular por parte del equipo de investigación sobre personal calificado que se desempeñan en dichas organizaciones.

Las empresas seleccionadas fueron: Abbott, BASF, Finning Caterpillar, Sabre Holdings, Syngenta, Altisource, SKF, Arcos Dorados (McDonald's), Pluspetrol y Tenaris.

A partir del contacto con los SSC anteriormente mencionados, se obtuvo valiosa información para este trabajo. De todos ellos, el análisis con mayor profundidad se realizó en base a cinco empresas que proporcionaron información cualitativa y cuantitativa de mayor calidad sobre sus distintas experiencias con el uso de RPA.

5.2 Inteligencia Artificial

Es un término que fue popularizado durante la conferencia de Dartmouth en 1956 por John McCarthy, informático estadounidense. Este la define como la simulación de procesos de inteligencia humana por parte de máquinas, especialmente sistemas informáticos. Estos

² <https://www.investinuruguay.uy/es/noticias/articulo/residir-y-trabajar-en-uruguay/>
<https://www.uruguayxxi.gub.uy/uploads/informacion/Informe%20Servicios%20Globales%20-%20Uruguay%20XXI%20-%20Febrero%202017-2.pdf>

procesos incluyen el aprendizaje (la adquisición de información y reglas para el uso de la información), el razonamiento (usando las reglas para llegar a conclusiones aproximadas o definitivas) y la autocorrección.

Hoy en día, es un término general que abarca desde la automatización de procesos robóticos hasta la robótica convencional. Últimamente se ha vuelto muy importante por la capacidad que tiene para procesar grandes volúmenes de datos, incrementar la velocidad de los procesos y evitar errores. Con IA, se puede realizar tareas tales como identificar patrones en los datos de manera más eficiente que los seres humanos, lo que permite a las empresas obtener más información sobre sus datos y con mayor rapidez.

5.2.1 Tipos de inteligencia artificial

En una primera categoría, se puede clasificar a los sistemas de IA como fuerte o débil. La IA débil, es un sistema de IA que está diseñado y entrenado para una tarea en particular. Asistentes personales virtuales, como Siri de Apple, RPA, chatbots, son una forma de IA débil.

Por otra parte, la IA fuerte, es un sistema de IA con habilidades cognitivas humanas generalizadas, de modo que cuando se le presenta una tarea desconocida, tiene suficiente inteligencia para encontrar una solución.

5.2.2 Ejemplos de tecnología de IA

Si bien existen muchas tecnologías que utilizan IA, como por ejemplo el aprendizaje automático, el procesamiento del lenguaje natural, el reconocimiento de patrones, la robótica, esta tesis se focalizará en la automatización robótica de procesos, RPA.

5.3 RPA

5.3.1 Definición de Automatización y RPA

La automatización es el proceso de crear automáticamente un sistema o una función de proceso donde la intervención del humano no sea necesaria. RPA puede programarse para realizar tareas repetitivas de alto volumen que suelen requerir la participación de una persona, así como automatizar pasos que insuman mucho tiempo en un proceso.

Para poder automatizar, es necesario conocer muy bien el proceso y tener definido cada uno de sus pasos, así como entender la lógica que hay detrás del mismo.

Cuando hablamos de *bots* en RPA, básicamente se hace alusión a un programa que imita las acciones de un humano y que también interactúa con otras aplicaciones en la computadora. Además, estos *bots* pueden ejecutar cálculos complejos y tomar decisiones en base a los datos que tiene disponibles y a ciertas reglas predefinidas.

Los *bots* pueden interactuar con otras aplicaciones y con ERP (Enterprise Resource Planning) de gran complejidad, como por ejemplo SAP, Microsoft Dynamics y Oracle.

Una gran ventaja para la creación de estos *bots*, es que el usuario no requiere experiencia, ni conocimientos profundos en programaciones complejas para su implementación.

Muchas industrias pueden beneficiarse con la incorporación de RPA, como lo son los servicios de outsourcing, las aseguradoras, empresas de servicios estatales, el sector financiero, el sector de la salud, entre otros. Adicionalmente, los SSC utilizan otras herramientas para hacer su trabajo con mayor automatización, por ejemplo, uso de macros y scripts de sus sistemas.

5.3.2 Beneficios de RPA

En el libro *Learning Robotic Process Automation* de Alok Mani Tripathi (2018), se identifican los beneficios que otorga la tecnología de RPA. Teniendo en cuenta el objeto de estudio de esta tesis, se seleccionaron aquellos más relevantes y que mayor impacto tendrían en los SSC.

A continuación, se detallan los beneficios que entendemos que el uso de RPA aportaría a los centros de servicios compartidos:

Reducción de los costos, la automatización de procesos robóticos permite trasladar las tareas aburridas y repetitivas de las personas a las máquinas. Además, las máquinas se pueden

programar para trabajar 24 hs. al día, 7 días a la semana y los 365 días del año. Con lo cual, se estima que un *bot* puede ser equivalente a entre 2 y 5 empleados.³

Escalabilidad, cuándo se involucran múltiples zonas horarias, los *bots* pueden trabajar las 24 horas del día y lidiar con la fluctuación en el volumen de trabajo de manera más eficiente que los seres humanos.

Reducción de errores y mayor precisión, cuando los *bots* asumen las tareas, hay una mínima intervención humana que reduce las posibilidades de error humano, lo que mejora la precisión.

Mejora de la eficiencia, los *bots* no se fatigan ni se aburren de hacer tareas repetitivas. Pueden trabajar durante largas horas seguidas y esto mejora la productividad y la eficiencia.

Mejora de la adaptabilidad, con el tiempo ciertos métodos y procesos pueden cambiar debido a los requisitos o los cambios tecnológicos. Los *bots* se adaptan mejor a los nuevos procesos que los humanos. Esto es ventajoso para las organizaciones que necesitan continuar con el trabajo sin contratiempos.

Mejora de la seguridad y el cumplimiento, RPA permite una mejor seguridad de los datos que se recopilan de una variedad de fuentes y ayuda en el cumplimiento normativo.

Los beneficios que ofrece RPA son mucho más que ahorros de tiempo y costos. Muchas actividades se delegarán a las máquinas que funcionarán por su cuenta y esto ayudará al personal de los Departamentos de Recursos Humanos, Finanzas y Operaciones a centrar su atención en tareas más relevantes.

5.4 Antecedentes de estudios sobre el tema de esta tesis

Los antecedentes de estudios sobre algunos aspectos que abordaremos en esta tesis son de diversa procedencia y realizan aportes a la reflexión teórica sobre la incorporación de tecnología considerando el nivel nacional o internacional. A continuación, destacamos algunos de estos estudios.

³ <http://www.roboticprocessautomation.es/rpa-benefits/?lang=en>

La incorporación de IA es factor de preocupación principalmente por cómo mantienen las empresas su competitividad en el presente siglo, así como también por cómo afectará el trabajo. En un artículo publicado por Jorge Brito, Socio de Deloitte, acerca de la innovación tecnológica, este dice que la Universidad de Oxford predice que el 45% de los puestos de trabajo serán automatizados para el año 2030, en especial los asociados a tareas manuales. Pero los estudios no son unánimes. Por ejemplo, Dauth et al (citado por Rodríguez (2018)) señalan que en Alemania no hay resultados significativamente negativos sobre el empleo en sectores industriales y no industriales.

Por otra parte, ante la incertidumbre y futura problemática respecto al mundo del trabajo, podría suponerse que, con las adecuadas previsiones, el futuro podría consistir en la creación de nuevos perfiles laborales que hoy no existen.

Respecto a RPA, en su informe de mayo de 2017, la Consultora Deloitte sostiene que el buscar eficiencia en la ejecución de procesos de negocio, no es algo nuevo. Desde siempre se ha buscado desarrollar los procesos de negocio de una manera más eficiente. Tendencias como el Kaizen, Six Sigma, Outsourcing, la Informática en la Nube, por mencionar algunos, han buscado optimizar funciones claves dentro del funcionamiento empresarial, un objetivo que se sigue persiguiendo aún hoy. Lo que hace la diferencia entre las tendencias de hoy y las del ayer, es la presencia de la tecnología.

A medida que han ido evolucionando los sistemas inteligentes, se ha buscado cómo pueden integrarse dentro de las aplicaciones comunes de negocio, siendo el objetivo principal la búsqueda de eficiencia mediante la automatización de procesos. La ventaja de las aplicaciones robóticas es que son escalables, es sencillo incrementar o disminuir su volumen de operación, son sencillas de prender y apagar en tan solo un instante.

Clastornik sostiene que a nivel del estado uruguayo AGESIC se planteó el objetivo de generar, definir y desarrollar proyectos que mejoren los servicios del Estado apoyados en IA. Es por ello, que realizan investigaciones, talleres y consultas públicas con el fin de reunir propuestas y analizar experiencias donde la IA aporte mejoras significativas para los servicios del Estado.

5.5 Inteligencia Artificial: ranking mundial

Para poder relevar datos acerca del impacto que ha tenido y tiene actualmente la incorporación de IA en la industria de servicios en los países más avanzados en la materia, se necesita conocer cuáles son los países del mundo líderes en IA en general.

Los distintos actores que participan en el escenario de la incorporación y uso de IA emplean diversos criterios para elaborar indicadores que les sirven para visualizar el panorama de cómo los países están incursionando en estudios y aplicaciones de IA. Dos indicadores resultan recurrentes:

1. Cantidad de artículos académicos publicados sobre IA. Este indicador es de gran importancia y es uno de los seleccionados en esta investigación, ya que muestra el grado de desarrollo y madurez de la reflexión sobre la problemática en los distintos países. Es el puntapié inicial para cualquier desarrollo futuro.
2. Inversión de capital de riesgo en este rubro.

Con respecto al punto uno, los países con mayor producción académica que abordan el tema son:

China, durante los años 80 se destacaba por ser un país manufacturero, pero últimamente pretende ser líder en muchos aspectos de las diferentes industrias. Entre 2011 y 2015, publicó más de 41,000 artículos sobre inteligencia artificial, según el Times Higher Education⁴. Esto muestra que la IA es un área que los chinos consideran de suma importancia. Ha producido el doble que Estados Unidos. El gobierno chino durante el año 2018 anunció su intención de convertirse en el principal Centro Mundial de Innovación de Inteligencia Artificial para el 2030⁵. Dentro de las Universidades más destacadas del mundo en esta materia se encuentran por ejemplo Xidian University, Zhejiang University, Beijing Tisinghua University y en los últimos años están licenciando patentes relativas a las industrias de telecomunicaciones y manufacturera.

⁴ <https://www.universityworldnews.com/post.php?story=20190205074220489>

⁵ <https://www.lavanguardia.com/tecnologia/20170724/4357022220/china-inteligencia-artificial-lider-2030.html>

Estados Unidos, ocupa el segundo lugar en el ranking mundial de incorporación de IA. Entre 2011 y 2015 fueron publicados casi 25.500 artículos, según la misma fuente. Tanto China como Estados Unidos están muy adelantados con respecto a otros países.

Además, se ubica como el país con mayor cantidad de empresas de inteligencia artificial. Actualmente cuenta con más de 1.000 compañías y USD 10 mil millones en capital de riesgo por lo que es probable que se convierta en una superpotencia de IA. Adicionalmente compañías como IBM, Microsoft, Google, Facebook y Amazon no solo publican una cantidad significativa de artículos, sino que también invierten mucho en IA.

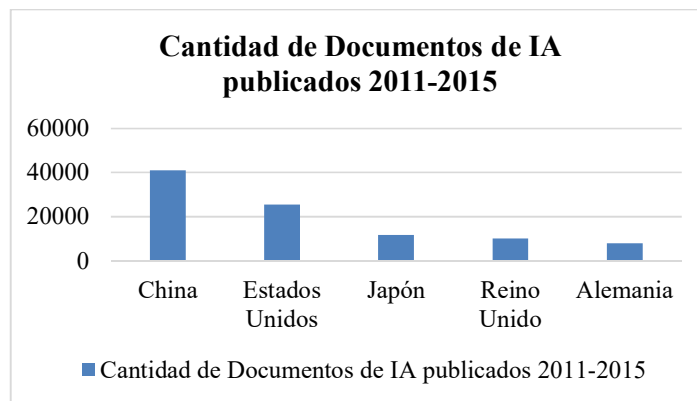
Existen tres universidades que se destacan en los EEUU con relación al desarrollo e investigación en IA; la Universidad de California, el Massachusetts Institute on Technology, MIT, y la Universidad de Columbia cuyos focos de investigación están asociado a las áreas médicas, en física e ingeniería.

Japón, siguiendo la misma métrica usada en los casos anteriores, cuenta con alrededor de 11.700 artículos publicados. Se considera que, con el envejecimiento de la población y la disminución de la fuerza laboral, la IA desempeñará un papel vital en la economía japonesa. Actualmente se estima que el 55% de las actividades laborales en Japón podrían ser automatizadas. Solo considerando la tecnología actual, el sector de fabricación, según el artículo de HBR de abril 2017 tiene un potencial de automatización del 71%. En los Estados Unidos, esa cifra se sitúa en el 60%. Respecto al trabajo administrativo y de oficina, la diferencia es de 16% a 9%. Un aspecto distintivo respecto del licenciamiento de patentes sobre IA que se distingue en Japón y se diferencia del resto de los países estudiados es que el Instituto Nacional de Ciencia y Tecnología y el Instituto de Tecnologías y Comunicaciones son quienes están a la vanguardia en el desarrollo de tecnologías relativas a IA.

Reino Unido, el total de artículos publicados sobre IA, entre 2011 y 2015, fue de 10.100. Si bien muchas empresas trabajan con IA, se destaca DeepMind Technologies Limited que fue fundada en 2010. Según el Financial Times, DeepMind es hoy un líder mundial en inteligencia artificial. Emplea a 250 investigadores, desde matemáticos hasta neurocientíficos.

Alemania, finalmente, el quinto país con la mayoría de los artículos de investigadores sobre IA es Alemania. Entre 2011 y 2015, la cifra fue de casi 8.000. Alemania, al igual que China, también planea convertirse en un centro líder de inteligencia artificial. Según un artículo de FT 6 (Mc Gee 2017) la Sociedad Max Planck de Alemania, dos universidades técnicas y su estado exportador están combinando su inteligencia de investigación artificial con compañías como Porsche, Daimler y Bosch. El Cyber Valley, como lo llaman, es el resultado de esto, e incluso ha recibido apoyo de Amazon, que planea abrir un laboratorio allí. Por su parte, el Technical University of Munich (TUM) es de los centros más reconocidos del país en investigación y publicación sobre Inteligencia Artificial.

En el cuadro 1 (Bruno Jacobsen, 2018)⁷ se aprecia el ranking de países de acuerdo con la cantidad de artículos de IA publicados



Cuadro 1: Cantidad de documentos de Inteligencia artificial publicados entre 2011 y 2015.

Con respecto al punto dos, inversión de capital de riesgo, es relevante exponer resultados investigados por J.M Rodríguez (2018), éste menciona que la inversión en IA en el mercado creció de 18.000 a 27.000 millones de dólares en 2016, lo que no supera el 3% de la inversión en investigación en TICs. Agrega que “el 60% de esta se destina al aprendizaje automático, probablemente porque tiene aplicación en varias áreas de la IA”.

Según encuesta de MGI (2017)⁸, de 3.073 empresas encuestadas, solo el 20% indicó que había adoptado una o más tecnologías relacionadas con IA y el 10% había adoptado más de

⁶ <https://www.ft.com/content/1d0b2770-7226-11e7-93ff-99f383b09ff9>

⁷ <https://www.futuresplatform.com/blog/5-countries-leading-way-ai-artificial-intelligence-machine-learning>

⁸ <https://observatorio-ia.com/informe-de-mckinsey-urqe-empresas-adopten-ia>

dos. Específicamente, con respecto a la inversión en las distintas áreas de la IA, destaca el autor los siguientes datos: “Apple, Baidu y Google trabajan en reconocimiento de voz y robótica; BMW, Tesla y Toyota en robótica y aprendizaje automático para autos autónomos; IBM anunció que dedicará 3.000 millones de dólares al desarrollo del procesamiento de información, también llamado computación cognitiva en Watson”. Estos datos permiten mostrar la importancia que los principales actores de la realidad industrial, informática y de servicios a nivel global le están prestando a la incorporación de IA.

Por otra parte, de acuerdo con un estudio publicado por IDC⁹ en 2018, la empresa ha estimado que para 2019 el 40% de los proyectos de transformación digital se basarán en Inteligencia Artificial y que para 2021 el 75% de las herramientas empresariales utilizarán esta tecnología.

5.6 RPA a nivel mundial

Se exhiben a continuación los resultados de análisis realizados en el exterior respecto al uso de RPA en SSC y expondremos las experiencias de tres SSC reconocidos mundialmente.

5.6.1 Resultados de la implementación de RPA a nivel mundial

SSON Analytics¹⁰ es el centro de análisis de datos global de Shared Services & Outsourcing Network, SSON. Ofrecen información de datos que es simple, precisa y fácil de entender para los servicios globales compartidos y la comunidad de outsourcing.

El cuadro 2 permite explicar y resumir los resultados obtenidos en una encuesta realizada en el año 2016 por *SSON analytics*¹¹ a personal de SSC que han implementado RPA y a quienes no lo han hecho. A continuación, puede apreciarse la percepción del personal encuestado sobre el uso de RPA.

⁹ <https://www.youtube.com/watch?v=f4YdC19EuAs>, Acceso 22/octubre 2019

¹⁰ <https://www.sson-analytics.com/>

¹¹ <https://www.comtecinfo.com/rpa/why-rpa-is-the-future-of-shared-services/>

SSC sin RPA implementado	SSC con RPA implementado
Solo el 3% de los encuestados considera que RPA tiene potencial para automatizar tareas.	El 35% de los encuestados considera que RPA tiene potencial de automatizar más del 60% de las tareas.
Se cree que RPA reduce el número de empleados de tiempo completo.	En realidad, el mayor de los beneficios de RPA es procesar en menos tiempo y con menor cantidad de errores.
Asumen que RPA toma mucho tiempo en ser implementado. El 61% de los encuestados, considera que toma más de 12 semanas.	La mitad de los SSC que implementaron RPA, aseguran que lleva menos tiempo. Además, un 20% aseguran una implementación de 4 a 8 semanas, y un 13% lo logró en mes de 4 semanas.

Cuadro 2: Resultados en SSC con y sin RPA. (elaboración propia)

En lo que respecta a los SSC que no han implementado RPA, se asume que RPA reducirá el número de empleados de tiempo completo. El 61% de los encuestados considera que la implementación de la RPA toma mucho tiempo y suele extenderse durante muchas semanas. De las encuestas surge que se cree que actividades relacionadas con cuentas a pagar se beneficiarán más de la implementación de la RPA.

Los números son llamativamente diferentes cuando se trata de centros de servicios compartidos que han adoptado RPA. Aquí, el 35 % de los encuestados cree que RPA tiene la capacidad de robotizar el 60% de las transacciones. La mayoría de ellos cree que el aumento de la eficiencia, los menores costos y la mayor precisión son los principales beneficios que Robotic Process Automation aportará.

En la mitad de los centros de servicios compartidos que implementaron RPA, el 20% de los encuestados informó que la implementación no demoró más de cuatro a ocho semanas, mientras que el 13 % declaró que demoró menos de cuatro semanas.

5.6.2 Algunos casos de éxito: RPA en SSC internacionales

A través de esta investigación se constató que en Uruguay no son muchos los casos que al momento han incorporado RPA en sus actividades. Esto en parte se explica porque la aparición de este tipo de tecnologías en el país ha sido notoria recién en los últimos dos años.

Al investigar sobre casos internacionales, se hizo contacto en julio 2019 con Mary Lacity, doctorada en Sistemas de Información y actualmente profesora en Sam M Walton College of Business de la Universidad de Arkansas, quien además, es directora del centro de excelencia de Blockchain.

En función de sus recomendaciones, se recurrió al estudio de varios *papers* de su autoría y otros colegas, donde se refieren a diversos SSC mundialmente reconocidos que han incursionado en el uso de RPA de forma más temprana en el tiempo comparado con los SSC que se encuentran en Uruguay.

Algunos de estos conceptos, permiten conocer las experiencias de 3 empresas de servicios globales.

- SSC de Royal DSM¹², DSM es una compañía multinacional alemana, que se dedica a la ciencia con especialización en soluciones para la salud y nutrición, clima y energía. Cuenta con un centro de servicios compartidos instalado en India el cual hace algunos años implementó RPA en sus servicios de contabilidad y finanzas.

Los autores describen la implementación exitosa que tuvo DSM en RPA utilizando Redwood Software. Más de un año duró la implementación de RPA realizada en distintas fases.

¹² : <https://www.dsm.com/>

En una primera fase, gran parte del trabajo inicial se centró en documentar tareas realizadas por humanos con suficiente detalle para ser especificadas como reglas para el software. Los humanos pueden ejecutar tareas con instrucciones menos detalladas que los *bots* de software porque los humanos saben cómo llenar los vacíos en las instrucciones.

En una segunda fase, se agregaron seis grupos empresariales más a la plataforma de RPA. En total, se migraron 130 códigos de país de todos los grupos empresariales al sistema, que agregó muchos más usuarios al programa RPA. Una vez más, los *bots* funcionaron como se esperaba y otros tres grupos empresariales entraron en funcionamiento al mes siguiente.

A partir de agosto de 2016, DSM implementó más de 60 "*bots* de proceso" de software para automatizar aproximadamente el 89% de las tareas manuales asociadas con su proceso de cierre financiero, obtuvieron un retorno de la inversión (ROI) positivo en nueve meses.

DSM logró múltiples beneficios comerciales a partir de la automatización, incluidos los ahorros en empleados a tiempo completo (Full Time Equivalent, FTE) y la entrega más rápida del cierre financiero de 15 a 3 días.

Como consecuencia de la automatización, se necesitaron menos personas para realizar el proceso de cierre de fin de mes. En total, se necesitaron unos 45 FTE menos para completar el proceso. El trabajo humano que quedaba se desvió de hacer transacciones a más monitoreo de valor agregado, auditar y juzgar los resultados. El exceso de mano de obra se redistribuyó a otras tareas cuando fue posible.

- Telefónica O2, es propiedad del Grupo Telefónica. Es el segundo proveedor de telecomunicaciones móviles más grande en el Reino Unido. O2 se fundó en 1985 como Cellnet, una empresa lanzada por BT Group y Securicor. Catorce años después, el Grupo BT compró la empresa completa y, en 2002, cambió el nombre de la empresa como "O2". En 2005, Telefónica compró O2, conservó su nombre y continuó con su sede en el Reino Unido, manteniendo la marca y el equipo directivo. A partir de 2015, O2 tenía 24 millones de clientes y operaba más de 450 tiendas minoristas.

A partir de abril de 2015, Telefónica O2 desplegó más de 160 *bots* utilizando la tecnología de Blue Prism¹³, éstos procesan entre 400.000 y 500.000 transacciones cada mes, el retorno de la inversión se produjo en un periodo de 12 meses, y luego de un periodo de tres años se obtuvo un retorno de la inversión de entre 650% y 800%. Para algunos procesos, redujo el tiempo de respuesta de días a solo minutos.

Las llamadas de clientes para seguimiento de trámites se han reducido en más del 80% al año porque ya menos clientes necesitan consultar por el estado del servicio.

- XChanging, es un proveedor e integrador de servicios de procesos y tecnología de negocios, actualmente propiedad de DXC Technology con sede en Reino Unido. Proporciona soluciones comerciales habilitadas por la tecnología para la industria de seguros comerciales. En el outsourcing, Xchanging generalmente se hace cargo del proceso comercial de un cliente, o la función de back office, y los incorpora a una plataforma existente que, según ellos, proporciona un manejo mejorado y más barato de las tareas administrativas.

La empresa emplea a más de 7.000 personas en todo el mundo. Ofrece outsourcing de TI, infraestructura que incluye servicios administrados por red, productos de software y administración de aplicaciones.

Luego de un año y medio de gestión del proyecto de robotización en esta empresa, se lograron robotizar 14 procesos que mensualmente afectan 120 mil transacciones. Para ello fue necesaria la creación de 27 *bots*. No hubo reemplazo de personal por la aparición de los *bots*, sino que el personal se dedicó a realizar tareas más analíticas y de mayor valor. Se estima una reducción del 30% de los costos asociados a cada proyecto. Otros beneficios de la implementación de RPA obtenidos son: mejora en la calidad, mayor precisión por ende menos errores, rapidez en la ejecución de las tareas y mayor control.

Resulta relevante enumerar las conclusiones que los autores antes mencionados sacaron de este caso, ya que se desafiaron algunos mitos muy comunes en torno a la aplicación de RPA que son los siguientes:

- Mito 1: RPA solo se usa para reemplazar a los humanos con tecnología

¹³ Corporación multinacional de software del Reino Unido que se dedica a la producción de software de automatización de procesos robóticos empresariales.

- Hecho 1: RPA en Xchanging se usó para hacer más trabajo con la misma cantidad de personas.
- Mito 2: El personal de operaciones comerciales se siente amenazado por RPA.
- Hecho 2: El personal de operaciones comerciales en Xchanging dio la bienvenida a los *bots* valorados como "nuevas contrataciones".
- Mito 3: RPA está impulsada principalmente por el ahorro de costos.
- Hecho 3: Xchanging tenía una comprensión madura de los múltiples beneficios operativos y las recompensas estratégicas, siendo la eficiencia de los costos uno de los motores.

6 Investigación de la situación en Uruguay respecto a la incorporación de IA

Si bien Uruguay es un gran exportador de Software, y utiliza mucha tecnología, según afirma Andrea Mendaro, gerente general de la Cámara Uruguaya de Tecnologías de la Información, CUTI, la incorporación de Inteligencia Artificial en los SSC es escasa.

Para relevar aspectos esenciales que hacen al desarrollo de estas tecnologías en la industria de los servicios compartidos en Uruguay, es importante tomar la visión de los actores más relevantes tanto del ámbito público, el privado, ámbito sindical, y el académico.

Los SSC son una nueva estructura de trabajo que ha aparecido en Uruguay en los últimos años. Se instalan en el país mayoritariamente amparados en la ley 16.906 y Decreto 02/12 de Presidencia de la República, que promueven la instalación en zona franca con importantes beneficios fiscales por la contratación de trabajo calificado nacional y la incorporación de nuevas tecnologías.

6.1 La perspectiva pública: OPP y AGESIC

Con el fin de abordar la perspectiva de dos instituciones públicas que han trabajado en la materia: OPP y AGESIC, ambas dependientes de Presidencia de la República, la metodología utilizada fue realizar entrevistas presenciales a fines de 2018 con el fin de obtener la opinión y visión de actores involucrados, los cuales han tenido responsabilidad en las decisiones

políticas. Por otra parte, se usaron de soporte documentos públicos accesibles en las webs institucionales.

Haciendo énfasis en distintos factores incidentes y en las perspectivas del impacto, estas consideran clave abordar de forma proactiva políticas de Estado tendientes a mitigar los impactos que pudieran resultar negativos de la incorporación de IA en distintas áreas de actividad en el país.

Manifiestan preocupación respecto del tema y han iniciado un camino de análisis sobre distintas experiencias a nivel internacional. Al momento de realizar esta investigación, no se ha encontrado un plan de acción concreto que defina qué estrategia tomar.

Por otra parte, en el informe de investigación *Hacia una estrategia de desarrollo, Uruguay 2050. Automatización y empleo en Uruguay*, de la OPP y en la entrevista realizada a una de las coordinadoras generales del trabajo, Ec. Lucía Pittaluga, se investiga el impacto de la IA en el empleo presente y futuro.

En este sentido, presenta datos que confirman que la automatización de las tareas afecta y afectará más en el futuro a las actividades con menor exigencia cognitiva, mas rutinarias, que son las que realizan las personas con menor nivel educativo.

A partir del informe Uruguay 2050, publicado en junio 2018 por la OPP se constató un aumento de la cantidad y calidad del empleo en puestos de trabajo que implican mayor desafío cognitivo.

El informe plantea la necesidad de aumentar la productividad de las personas activas, dada la pirámide demográfica del país. La automatización es una de las formas de aumentar esa productividad. El desafío, entonces, según OPP, está en la educación de la población para que pueda adaptarse a desempeñar tareas cognitivas que agreguen valor a la producción.

El Estado, en este sentido, tiene el rol de ofrecer posibilidades de reconversión y reinserción laboral en los nuevos contextos de automatización.

AGESIC se dedica a promover los servicios del Estado para el gobierno digital, y en este sentido vienen trabajando desde 2005¹⁴. Dada la exitosa experiencia de la institución en temas de *blockchain*, expediente electrónico y sistema de compras estatales, resulta importante para esta investigación contar con la perspectiva de su Director Ejecutivo actual, Ing. José Clastornik y el Ing. Javier Barreiro, Director de Tecnología, sobre la situación de Uruguay en el contexto del avance de las nuevas tecnologías en los servicios de gobierno.

Durante la entrevista, se percibe como evidente que se está abordando la problemática con preocupación. Uruguay ha participado en distintos foros mundiales con entidades semejantes, donde tiene buena reputación por ser pionero en la región en la puesta en marcha de proyectos como los que desarrolla AGESIC. A su vez, se está monitoreando y analizando los niveles de implementación/impacto que las tecnologías han tenido en los países más avanzados en servicios de gobierno, entre los que se destacan Israel, Italia y Canadá. De esos países entendemos muy importante que se espere aprovechar sus experiencias en temas como la seguridad ciudadana, movilidad urbana, migración y fiscalización.

Además de estas relaciones internacionales, AGESIC puso en marcha una consulta ciudadana para recoger opiniones de la ciudadanía en general en materia de IA en servicios de gobierno. Al momento de escribir esta tesis, esta consulta se encuentra en su primera etapa de implementación. Las conclusiones que se extraigan de todos estos insumos serán la base para elaborar el aporte de AGESIC a una agenda país en la materia.

6.2 La perspectiva privada

Sumada a la visión de la problemática en el ámbito público, siguiendo los objetivos planteados en este trabajo, incorporamos la visión de otros actores relevantes del ámbito privado de distintas áreas: la empresarial y la de los consultores especializados.

En entrevista presencial en noviembre 2018 con la Cra. María Isabel Rodríguez, gerente de la consultora Deloitte, docente del Centro de Posgrados de la Facultad de Ciencias Económicas y Administración de la Universidad de la República y autora de artículos especializados. Manifestó que, desde su experiencia profesional, puede afirmar que en

¹⁴ El art. 72 de la Ley de Presupuesto Nacional correspondiente al ejercicio 2005-2009 N° 17.930 crea como organismo desconcentrado, dentro de Presidencia de la República a la Agencia para el desarrollo del gobierno de gestión electrónica y la sociedad de la información y el conocimiento.

Uruguay hay avances de incorporación de IA especialmente en servicios financieros, en salud y en SSC. En materia financiera, describe algunos automatismos en procesos *backoffice* para mejorar la experiencia de los clientes en el uso de banca en línea y algunos procesos administrativos.

De forma más incipiente, en el área de la salud se promueven avances desde la gestión administrativa de los procesos. Pero cobra especial relevancia según su visión, el avance de los SSC en materia de IA, donde destaca que los mismos cuentan a nivel global con firmas de desarrollo de IA a través de *partnerships* lo que les permiten realizar desarrollos a medida para trabajar en conjunto, aprendiendo de las experiencias en el testeado vivo de las distintas realidades del negocio. Y estas soluciones son traídas a Uruguay a través de estos SSC.

Es en ese escenario donde ya no solo se visualizan elementos de RPA que sustituyen las tareas de procesos automáticos humanos por *bots*, sino también la incorporación de soluciones de *cognitive* que implican un grado superior en intensidad de herramientas tecnológicas, ya que las mismas aprenden de la experiencia humana la toma de decisiones correcta a partir de la acumulación de casos.

En esta materia es clave la acumulación de datos para permitir a estas herramientas aprender de las experiencias y en función de ellas resolver de forma eficiente y eficaz las tareas asignadas.

6.3 Visión sindical

Para conocer la perspectiva de los trabajadores impactados por esta realidad, se buscó la opinión sindical. Mediante contacto telefónico en octubre 2019 se entrevistó a Rodney Franco, quien es Secretario de Seguridad Social de la Federación Uruguaya de Empleados de Comercio y Servicios, Fuecys, - la cual está afiliada al PIT - CNT - y a su vez miembro de la Dirección Nacional de Fuecys.

Respecto a la incorporación de nuevas tecnologías, como ser inteligencia artificial y automatizaciones, expresa que trabaja en un proyecto desde fines del 2018, para analizar el impacto que la misma tiene en las fuentes de trabajo y en el trabajador.

Afirma que aún se está trabajando en el proyecto, por lo cual no se ha llegado a conclusiones, pero manifiesta una clara postura a favor de que estas tecnologías sean de alguna forma controladas por el Estado y así evitar su libre movimiento de acuerdo con el mercado.

Según su visión sobre estas tecnologías, las fuentes de trabajo van a disminuir, es por ello, que el Estado debería contar con herramientas que regulen la creación de impuestos a la tecnología. El entrevistado señala que al disminuir las fuentes de trabajo directamente van a disminuir los aportes a la seguridad social por lo que el Estado debe tomar acciones.

Sostiene que los cambios han llegado para quedarse, y hay que aceptarlos y trabajar en ellos. Sin embargo, percibe que a los trabajadores les ha costado mucho entender los mismos. Pero la incorporación en las empresas en Uruguay es cada vez mayor.

6.4 Casos de aplicación a nivel nacional en los SSC

6.4.1 Caso BASF

BASF Services Americas es el SSC para toda América instalado en 2014 de la empresa Alemana BASF. Actualmente tiene aproximadamente 420 empleados, y su mayor desafío es traer más actividades administrativas, contables y financieras, por lo cual necesita tener procesos más eficientes y eficaces.

En entrevista presencial realizada en octubre de 2018 con la gerente de proyectos, informó que BSA comenzó en 2018 a trabajar con UI Path, empresa líder¹⁵ en desarrollo de *bots*, para capacitar parte de su personal y que se conviertan en *scripters* de *bots*, es decir en personas capaces de programar un *bot*, o sea dar instrucciones en un sistema para que el *bot* sepa que pasos debe seguir para cumplir con un conjunto de tareas que forman un proceso. Se busca que las actividades rutinarias, de gran procesamiento de datos que puedan tener errores por el procesamiento humano, sean sustituidas por *bots*.

Un ejemplo de esto fue el desarrollo de un *bot* que copia el tipo de cambio de todos los bancos. Es una tarea sencilla pero el riesgo humano es alto. Entonces, desde el punto de vista

¹⁵ En referencia al cuadrante de Gartner de mayo 2019, ver cuadro 10, página 43.

de la automatización, no se trata solamente de la sustitución de una persona por un *bots*, sino que se trata del control de riesgo operativo.

Con los *bots*, BSA busca elevar el estándar, cambiar la cultura y las ambiciones de los equipos que trabajan en la empresa. Se busca que las personas sean mucho más analíticas, y abiertas a la tecnología. Deberían agregar más valor desde el punto de vista humano, tratando con las necesidades del cliente.

En el caso de los *bots*, BASF los utiliza para hacer más eficientes los procesos, pero no como sustitutos de las personas, ya que estas administran los algoritmos que cumplen las actividades para las que están programados.

Aproximadamente en BSA hay 20 *scripters*, algunos de ellos con dedicación total y otros *part time* que desempeñan sus actividades en otras áreas funcionales. La empresa busca nuevos desafíos como por ejemplo la creación de *Chatbots*, estos son chats que se abren automáticamente al visitar el sitio web de una empresa, y que, mediante preguntas al usuario, le dan una respuesta sobre su consulta, utilizan inteligencia artificial como parte de su desarrollo.

BSA es uno de los SSC pioneros en RPA en Uruguay, con excelentes resultados no solo en Uruguay, sino comparado con los demás SSC de BASF, pues el SSC en Montevideo es el que tiene mayor ratio de automatización.

El impacto en el clima laboral es muy positivo, todos quieren involucrarse en alguno de los proyectos, usar alguna de las tecnologías.

BSA tiene un seguimiento, de horas desarrolladas, de cómo se mediaría si fueran personas. Por ejemplo, existe un *bot*, cuya función es copiar líneas de un contrato y son más de 3 mil líneas por contrato.

En BSA se tienen estadísticas, y aseguraron llegar a los objetivos globales y locales de horas de desarrollo que tenían previsto.

En julio de 2019, en entrevista con uno de los desarrolladores de RPA, de su experiencia en distintas charlas y workshops, proporcionó algunas estadísticas generales. Por ejemplo, se estima que, en promedio, en todas las industrias entre el 34 al 40% de todos los procesos, son posibles de automatizar, mientras que en el sector financiero el número está en torno del 40 al 45%. También las estadísticas indican que aproximadamente un 60% de los profesionales tienen al menos un 30% de su trabajo con posibilidad de ser automatizado.

Enfocado en datos de BSA, si bien no se dispone del detalle de procesos automatizados, en el cuadro 3, se muestran las horas por mes que llevaban los procesos relacionados a cuentas por cobrar, cuentas por pagar y procesos de finanzas en general.

Estatus de los procesos	Cantidad de procesos	Horas mensuales
Trabajo en proceso	11	432
En desarrollo	8	184
Listo para testeo	3	248
En producción	51	2.397
En producción	51	2.397
Total	62	2.829

Cuadro 3: Estatus de los procesos en BASF Services Americas. (elaboración propia en base a datos proporcionados por BASF.)

En suma, las 2.829 horas mensuales que insumían en su conjunto 62 procesos, ahora se puede considerar como la eficiencia obtenida luego de aplicar automatización.

Esto significa que hay casi tres mil horas que los empleados pueden dedicar a tareas más estratégicas y analíticas en lugar de hacer tareas rutinarias, repetitivas y que no generan valor para el empleado ni para la empresa.

También, fue entrevistado en setiembre 2019 el *Head of Financial Reporting* de BSA, quien apoya y coincide en su pensamiento con lo que opinan los demás entrevistados, acerca de la importancia que tiene la incorporación de este tipo de tecnologías de automatización en lo que son tareas repetitivas y que no agregan valor. Además, compartió la experiencia de un *bot* fallido que tuvo su equipo. Se desarrolló un *bots* que bajaba información de SAP de los balances de las cuentas contables para que luego el trabajador realizara el análisis de la cuenta. Por diferentes circunstancias, no hubo adaptación al uso de ese *bots*, el personal

prefirió seguir entrando a SAP y hacer la descarga manualmente, justificando que era imprescindible entrar a SAP para ver información de la cuenta. Este *bots* estuvo más de un año activo y recientemente fue dado de baja por su falta de uso.

6.4.2 Caso Syngenta

Syngenta es una empresa global, líder del sector agrícola, cuyo objetivo es la seguridad alimentaria. Fue creada en el año 2000, fruto de la fusión de dos grandes laboratorios mundiales como Novartis y Séneca. Desde entonces Syngenta ha estado operando en nuestro país a través de una serie de distribuidores exclusivos para Uruguay. No operan directamente respecto a lo comercial, ni se trabaja con el cliente final, sino que lo hacen a través de distribuidores exclusivos para diferentes líneas de productos. Syngenta es una de las principales empresas biotecnológicas del mundo, contando con más de 28.000 empleados en más de 90 países.

En entrevista con el *Team Coordinator Order to Cash* en agosto 2019, destaca que cada área de la empresa cuenta con varios tipos de proyectos de automatización, cada vez son más y la incorporación de esta tecnología es parte de hacia dónde va la empresa.

Hasta el momento existen cerca de 40 proyectos para automatizar procesos. Especialmente en su área, se está haciendo un plan piloto a nivel global respecto a la incorporación de *bot s* para el sector de cobranzas de México y Chile, que se centraliza en Uruguay.

En Syngenta se tiende cada vez más a automatizar los procesos, aunque la vocera desconoce la raíz de los motivos: "Quizás sea por disminuir el número de empleados o quizás para mejorar la eficiencia de los procesos". Por ejemplo, en el área de cuentas a cobrar existen procesos que ya están robotizados, pero la realidad es que no tantos como se previó al inicio.

Syngenta ha presentado algunas dificultades en cuanto a la incorporación de RPA. En Latinoamérica es más difícil de obtener información de bancos locales, la información es

más pobre, y adaptarse a la robotización cuesta mucho porque los procesos son más complicados, y tienden a ser más manuales; reflexiona.

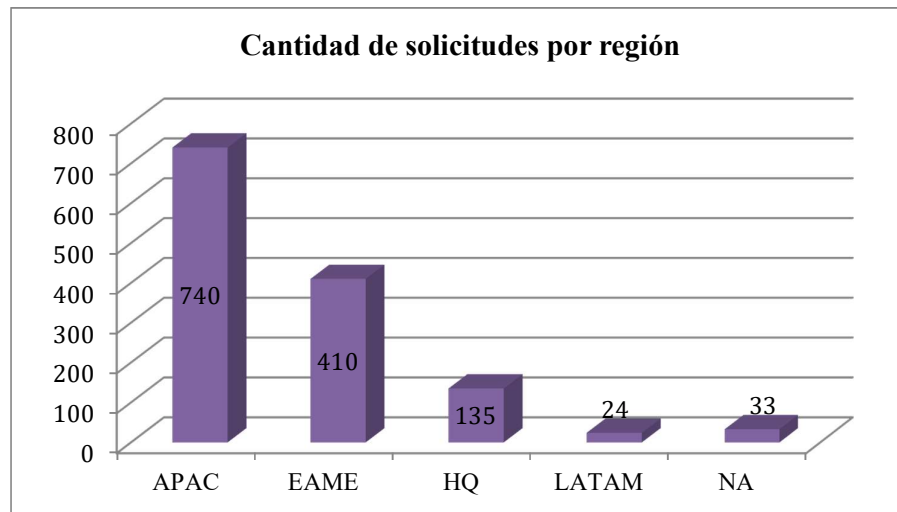
Existe una gran diferencia entre Latinoamérica y regiones como Asia, Europa o Estados Unidos. En dichas regiones, los procesos están más estandarizados, por lo tanto, son más fácil de automatizar ya sea a nivel bancos u otros tipos de entidades. Cree que "por ahora estamos lejos"; las particularidades como la gestión, cómo pagan los clientes, cómo recibe la información y procesan los bancos va más atrasado y son claves para automatizar.

Es muy difícil lograr en los procesos de Latinoamérica una automatización completa, por las particulares de cada país, muchas veces por no implementar bien el proyecto, errores en la etapa de investigación, la parte de diseño, el entender dónde están los datos, mapearlos. La clave para que la robotización funcione bien es que los procesos estén estandarizados y la información sea lo más completa posible.

En cuanto al software utilizado nunca se ha trabajado con un proveedor local, sino que utilizan a un proveedor de RPA de India, Infosys, quién da el servicio de consultoría sobre el software; teniendo por región *business partners consultant*, expertos en tecnología que participan en estos proyectos.

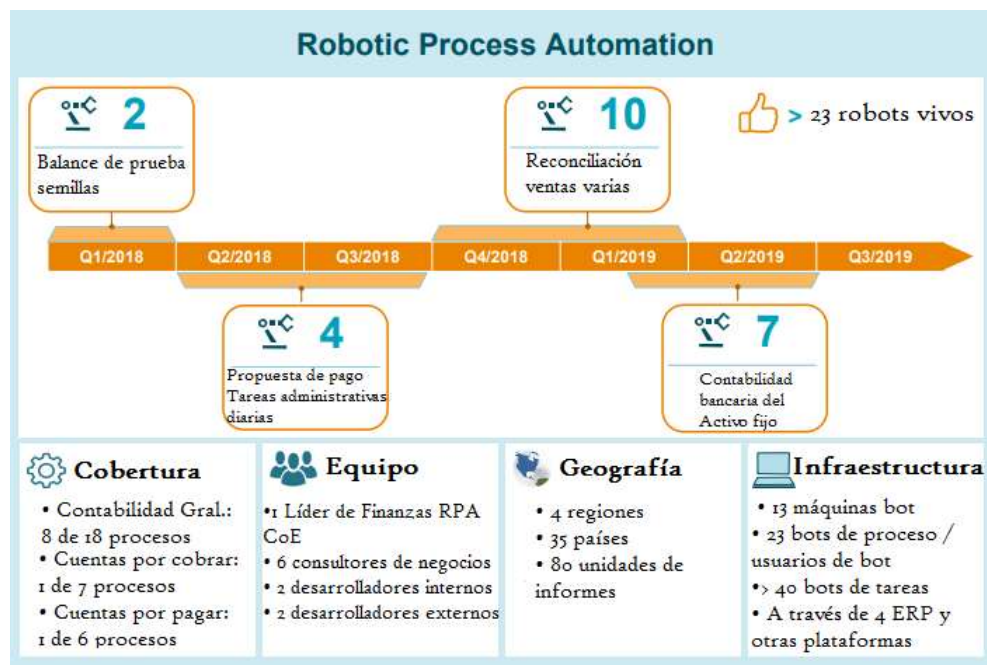
Hasta mayo del 2019 se crearon 1342 propuestas de robotización de procesos, afectando a 46 países, de las 4 regiones en la cual se dividen las operaciones de la empresa -cinco sumando la Casa Matriz. Actualmente Syngenta cuenta con 23 *bots* de proceso funcionando, manteniendo un enfoque estratégico a nivel mundial de buscar comenzar a reemplazar todos los servicios tercerizados con la ayuda de un socio en India e implementar más RPA.

La cantidad de procesos automatizados por región se visualiza en el cuadro 4:



Cuadro 4: Syngenta cantidad de solicitudes por región (elaboración propia en base a datos proporcionados por Syngenta)

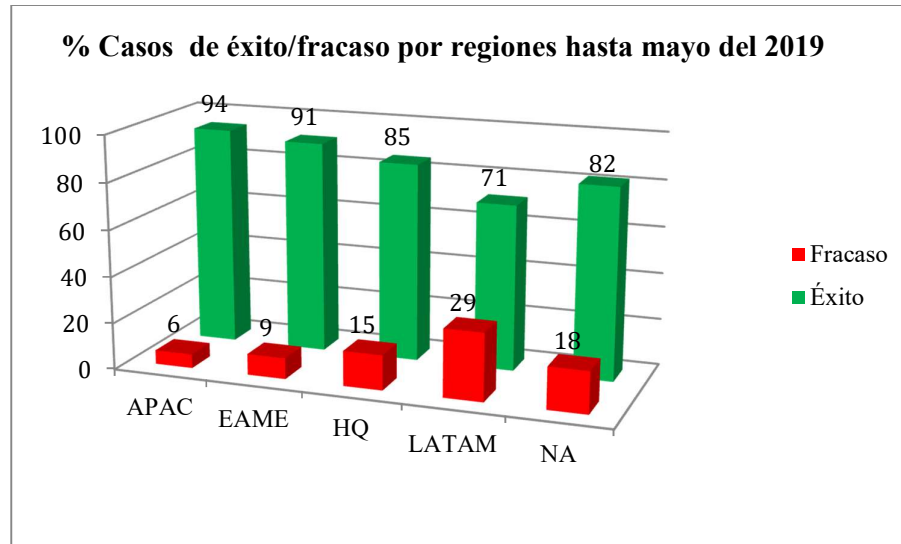
En el cuadro 5 de uso interno proporcionado por el SSC, puede observarse que la automatización de procesos comenzó para la empresa en el primer trimestre del año 2018, operando para el producto de Semillas. Desde entonces el equipo de trabajo en RPA cuenta con 6 consultores en el área de negocio y 4 desarrolladores de software.



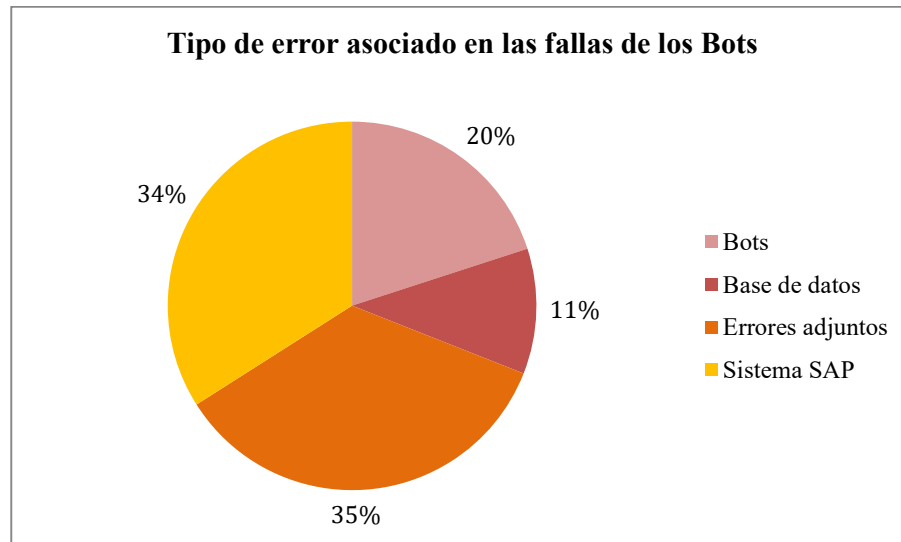
Cuadro 5: RPA en Syngenta (material de circulación interna proporcionado por Syngenta al equipo de investigación).

Al igual que en otras empresas de servicios compartidos, no siempre de los proyectos de implementación se obtienen casos exitosos. Como puede observarse en el cuadro 6, durante

el año 2019 Syngenta realizó un estudio pormenorizado, estableciendo que hasta el mes de mayo se había logrado en promedio un 91% de casos exitosos versus un 9% de fracasos. Además, en el cuadro 7, se aprecia cual es la categoría que generó fallas en la implementación del *bot*.



Cuadro 6: Cantidad de casos de éxito y fracaso en proyectos de RPA en Syngenta (elaborado por el equipo en base a datos proporcionados por Syngenta).



Cuadro 7: Tipo de errores asociados a la falla de los *bots* en Syngenta (elaboración propia en base a datos proporcionados por Syngenta)

Algunos de los procesos involucrados en la automatización fueron:

- conciliaciones de contabilidad bancaria,
- contabilizaciones de pago y cobro,

- lista de propuestas de pago,
- informes de entrega a tiempo,
- SAP completo de extremo a extremo para el sistema de gestión de canales,
- solicitudes de servicios de recursos humanos en soluciones,
- adquisición directa de activos, etc.

A priori sostienen que en el corto plazo (uno o dos años) la empresa no se vería en la necesidad de despedir a sus trabajadores, sino que lo que se aspira es a sustituir las actividades robotizadas con trabajo de mayor valor para el proceso.

6.4.3 Caso Sabre

Sabre Corporation es una compañía global de origen estadounidense, líder en soluciones tecnológicas y de software para empresas vinculadas al turismo y traslado de pasajeros como agencias de viajes, aerolíneas, hoteles, corporaciones y pasajeros.

La empresa se instaló en Zonamérica en el año 2004, mudando sus oficinas luego a Aguada Park. La organización cuenta hoy con más de 950 integrantes en sus oficinas de Montevideo.

Por la empresa fue entrevistado el director *de Analytics and Digital Service Development* y otra persona a cargo de *Business Analysis* en agosto 2019.

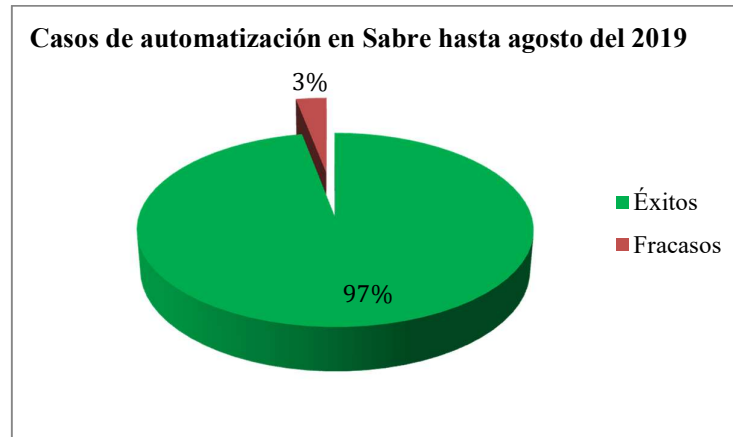
En el año 2017 Sabre Corporation comenzó a trabajar con RPA, a través de un gran proyecto, que se implementó en el 2018; Dicho proyecto buscaba automatizar uno de los procesos más complejos que la empresa tenía, que abarcaba desde la generación de un contrato con una empresa hasta su facturación, incluyendo lectura y traducción de contratos en pdf, escaneo de términos de contratos en papel y su clasificación en los sistemas. Sumado a esto presentaba la dificultad de los distintos idiomas, ya que su alcance comprendía distintos países de Europa.

Cuando el equipo se armó, inicialmente contaban con un líder *program manager* y un *business analyst*, que hacían un relevamiento de los requerimientos, más tres desarrolladores que manejaban los proyectos. A su vez disponían de la ayuda de un proveedor indio, experto en automatización, contratado desde la casa matriz en Dallas.

Fue su primer contacto con RPA y su primer fracaso. Para la empresa los resultados sin dudas no fueron los esperados, en cuanto a ahorro de tiempo del personal y dinero, generando pérdidas para la empresa. Según el director, el error fue enfocarse en un proceso muy grande y con tanta complejidad en vez de empezar por procesos más simples.

Si bien la primera experiencia fue fallida, el conocimiento de cómo operar con la herramienta UI Path para la automatización quedó en la empresa, y las lecciones aprendidas fueron de utilidad. El entrevistado plantea que en 2019 Sabre cambió la mentalidad, automatizando procesos más simples y repetitivos, garantizando más fácilmente el éxito de los proyectos, a pesar de la reducción del equipo de RPA luego de lo acontecido en 2018.

En el cuadro 8, puede observarse el porcentaje de éxitos que tuvo Sabre en la implementación de automatización. En total cuentan con 30 automatizaciones exitosas, quedando atrás la única que falló. Si bien los procesos robotizados son más acotados, generan resultados favorables a corto plazo, entrenan al equipo y logran un mayor entendimiento de la herramienta.



Cuadro 8: Porcentaje de éxito y fracaso en casos de automatización en Sabre (elaboración propia en base a datos proporcionados por Sabre)

Debido a las recientes experiencias el enfoque de Sabre Corporation ha cambiado. Se ha planteado como objetivo a corto plazo lograr robotizar cerca de un 25% de los procesos automatizables dentro de las unidades de negocio, se entiende adecuado dicho porcentaje para no afectar la relación costo beneficio que aplica a la empresa. A mediano plazo buscarán aprovechar la mayor cantidad de procesos acotados y repetitivos para robotizar, hacer crecer al equipo en cuanto a experiencia, renovar inversión de forma constante, incluyendo

renovación de licencia e incorporación de recursos humanos al equipo; y aprovechar la herramienta hasta lograr que el ahorro en costos supere lo invertido.

Respecto al personal planea ahorrar entre un 10 y 15% en promedio los tiempos de personal que insumen para dichas actividades, a pesar de que su expectativa en un principio era de un 20%.

En cuanto a la inversión realizada, si bien no se tienen datos precisos, se estima que, entre recursos humanos, licencia, hardware, y honorarios de proveedor se han sobrepasado el millón de dólares.

Cada unidad de negocio dentro de Sabre tiene *bots* específicos para sus procedimientos y para el chequeo constante de información. Además, cuentan con equipos de trabajo que desarrollan *bots* para los clientes de acuerdo con sus necesidades para cubrir procesos que necesitan en la agencia que corran las 24 horas del día, cada vez que sea necesario. En el caso del equipo de trabajo del *Business Analyst* ya se han implementado 5 automatizaciones. En el área de Call Center se utilizan otros también para registrar las llamadas entrantes, verificar la información del cliente que se comunica, y corroborar los datos que proporcionan.

En la empresa ya se vislumbran algunos resultados favorables de la incorporación de la tecnología, se nota la agilización de los procesos, ya que se han robotizado actividades en donde "no se necesita el tener una persona haciendo el trabajo en una semana que un *bots* puede hacer en minutos". Para el análisis de los procesos a robotizar utilizan un equipo multidisciplinario combinando recursos humanos técnicos y enfocados en negocio, realizando en conjunto el diseño de los procesos, analizando los procesos que más valor pueden llegar a tener, la calidad de datos, ahorro de horas posibles, etc.

Por último, se mencionó que a julio de 2019 no existió reducción de personal, sino que se realizó una redistribución de los trabajadores para realizar tareas de mayor valor agregado, control de calidad y prevención. Evitando tareas manuales y repetitivas, que agregan poco valor para los objetivos principales de Sabre Corporation. La idea se mantiene en reenfocar y no en sustituir.

6.4.4 Caso Tenaris

Tenaris es una compañía global de origen argentino fundada en 1950. La misma tiene como foco el negocio de los tubos de acero y servicios conexos para la industria energética. Actualmente en Uruguay opera un Share Service Center que emplea aproximadamente 200 personas para el desarrollo de tareas administrativas, financiera y logísticas para soportar las operaciones de todo el grupo.

En varias conversaciones telefónicas con referentes del área financiera e integrantes del equipo de administración y reporting, informan que actualmente están trabajando con 58 procesos automatizados con RPA para tareas rutinarias de tipo operativo y administrativo, lo cual les ha permitido eficientizar procesos básicos en estas áreas. Adicionalmente se encuentran trabajando en otras 11 automatizaciones. Por último, estiman que habrá unas 30 nuevas automatizaciones asociadas a 20 procesos nuevos.

Los referentes del área financiera de Tenaris indican que desarrollaran tareas de publicación y emisión de facturas, registro de estas, recepción e indexación y aplicación de pagos para facturas internas (intercompany). Para uno de estos procesos el bot realiza el control de la recepción de las facturas provenientes de la entidad radicada en Canadá, Estados Unidos y Uruguay.

Otras tareas de tipo administrativo que actualmente desarrollan los bots es de generación de reportes en función de potenciales pagos duplicados y la distribución interna de esos potenciales duplicados dentro de cada área del SSC para su solución.

Otros sectores que se ven afectados de forma funcional es Recursos Humanos donde de forma sistemática se actualiza la nómina de empleados en función de las altas, bajas y pago de sueldos.

A propósito de todas las tareas descritas las personas capacitadas en tareas de control y corrección de los procesos que “corren” o realizan estos bots son 4 en el SSC de Uruguay y 1 en la entidad radicada en México.

Respecto de la eficiencia tanto en tiempo como en recursos humanos que encontraron a través de la utilización de bots al cierre de octubre 2019, ésta es de un ahorro correspondiente a 21,34 FTE.

Concluyendo la entrevista se resumen que pudieron identificar 3 proyectos fallidos por cambios en las reglas de negocio que volvía obsoleto el funcionamiento del bot y por consiguiente fueron desactivados del funcionamiento.

Respecto de nuevos proyectos que incluyan nuevas tecnologías informan que están trabajando en dos proyectos sobre Inteligencia Artificial donde están probando reconocimiento de documentos en textos a través de enlaces externos a través de un producto desarrollado por Blue Prism de Google Cloud o IBM Watson.

Por otro lado, informan que Blue Prism está desarrollando internamente dentro de Tenaris un producto que se llamara Decipher para el reconocimiento y lectura de documentos en PDS con Machine Learning integrado y retroalimentado con la experiencia del usuario el cual estiman quedara en funcionamiento en el correr del 2020.

6.4.5 Caso Pluspetrol

Pluspetrol es una compañía privada e internacional con más de 40 años de experiencia en la exploración y producción de hidrocarburos. En Uruguay cuentan desde 2015 con una oficina dedicada a gestionar la supervisión institucional de la compañía y a las operaciones internacionales.

Consultado en setiembre 2019 un Ingeniero de Operaciones, informa que por el momento la empresa no está utilizando la tecnología de RPA en sus funciones.

En lo que refiere a automatización, se realiza a través de módulos de suites de administración más abarcativas o de gestores de plataformas de infra de IT.

6.4.6 Cuadro comparativo de SSC

Con el fin de exponer de manera simplificada algunos datos relevantes sobre los SSC analizados anteriormente, es que se crea el cuadro 9, donde se observa información sobre algunos conceptos en común que presentan los SSC analizados, como por ejemplo, la cantidad de procesos automatizados hasta el momento, si han manifestado despidos o relación de personal, equipos de trabajo y software utilizado.

	BSA	Syngenta	Sabre	Tenaris
Año instalación SSC en Uruguay	2014	2016	2004	2003
Cantidad de Personal	420	210	980	220
Procesos automatizados con RPA	51	23	30	58
Relocación de personal	No	No	Si	No
Despidos	No	No	No	No
SW que utilizan	UI-Path	UI-Path	UI-Path	Blue Prism
Desarrollo propio o tercero	Propio	Infosys (Proveedor Hindú)	Tercero (Proveedor Hindú)	Propios y terceros
Equipo actual RPA	1 líder 8 tecnología 20 scripters	1 líder 6 consultores de negocio 2 desarrolladores internos 2 desarrolladores externos	1 líder 1 consultor de negocio 3 desarrolladores internos	5 controllers

Cuadro 9: Comparación SSC Uruguay (elaboración propia).

6.5 Empresas consultoras que ofrecen RPA

6.5.1 Grant Thornton

Grant Thornton Uruguay es una firma que presta servicios de auditoría, fiscales y de asesoramiento para las empresas del sector público y privado.

En entrevista con el *Senior Manager of Advisory* en agosto 2019, se constató que GT está ofreciendo servicio de venta de RPA como un ciclo completo, es decir desde vender la solución, la herramienta de RPA y la automatización del proceso. GT trabaja como distribuidor del Software de Automation Anywhere, la cual es una de las 3 empresas proveedoras de RPA líderes a nivel mundial como se aprecia en el apartado 6.6.

No se pudo definir un tipo de rubro en especial que sea más demandante de este tipo de tecnologías, sino que, según el entrevistado, los mayores demandantes de RPA son aquellas empresas que tienen trabajo de procesamiento manual, que toman operaciones o transacciones de un sistema y lo deben ingresar a otro, o que tienen muchas actividades relacionadas con la conciliación de clientes, proveedores, de tarjetas u otros medios de pago. Y es en ese tipo de empresas donde están las mayores oportunidades para automatizar.

Si bien en esta entrevista no se han dado a conocer que cantidad o porcentaje de procesos pueden automatizarse, respecto al ahorro de tiempos, según el entrevistado estos ahorros son drásticos: “son el antes de RPA y después de RPA”. Varios días de trabajo humano es capaz de reducirse a minutos o pocas horas según como esté armado el *bot*.

Este tipo de empresas que ofrecen estos servicios, buscan en su personal una combinación de un perfil de personal más técnico, del área de sistemas, con personal funcional que sea capaz de entender los procesos que se automatizan. Se trata de que el personal tenga vocación por la parte más técnica y que puedan trabajar en la parametrización de la herramienta y la programación de los *bots*, dado que la tecnología utilizada de Automation Anywhere es bastante amigable como para que un usuario final no técnico pueda armar los *bots*.

Respecto a la posible sustitución de personal por parte de *bots*, el entrevistado considera que sí hay lugar para reducir personal, pero no hay estimación del número, sino que este va a depender del proceso en particular, la cantidad de horas y las personas involucradas. Pero sin dudas que en procesos grandes que demanden mucha cantidad de horas y cantidad de personas al mes y que sean recurrentes, hay un potencial muy alto en cantidad de personas a reubicar. Considera que se podría llegar hasta un 70 u 80% en caso de que sea significativo en cantidad de personal.

En lo que son los números en GT con respecto a desarrollo de *bots* hasta el momento, esta es una actividad prácticamente nueva y es un producto que recién están empezando a colocar entre sus clientes. Por el momento la cantidad de *bots* implementados es entre 5 y 10, pero el entrevistado se muestra optimista en relación con que luego que los clientes entiendan el beneficio y potencial que tiene la incorporación de *bots*, el número va a ir aumentando.

6.5.2 Deloitte

Por esta consultora, fue entrevistado el Consultor Senior IT en octubre 2019, este se dedica al desarrollo de automatizaciones en Deloitte.

En la actualidad Deloitte trabaja en todas las etapas de RPA: análisis de procesos de las empresas, relacionado con la búsqueda de oportunidades o reingeniería de procesos para realizarle cambios para automatizar; definición de un marco de gobernanza, incluyendo definición de roles, prácticas para el seguimiento de los *bots*; y venta de la herramienta, en este caso UI Path.

A nivel de RPA, Deloitte ha trabajado más que nada con el sector privado hasta el momento. Esto se debe principalmente a la rapidez en el ámbito privado en la toma de decisiones para optar por el desarrollo de esta tecnología. En cuanto a los servicios, nota que las empresas públicas requieren de mayor cantidad de horas de consultoría para la generación de un marco de gobernanza para la gestión de las automatizaciones, el cual implica: definición de la estrategia de RPA, cuál va a ser el equipo para trabajar y otros asuntos relacionados a la gestión.

Sostiene que en general las empresas se inclinan por comenzar con las automatizaciones en las áreas de finanzas y administración, como por ejemplo en procesos de liquidación, controles, registro de información en los sistemas Core de gestión, y extracción de información de base de datos; y que luego de su experiencia en dos o tres automatizaciones comienzan a automatizar otros procesos.

Si bien desconoce el número de tareas a automatizar, indica que las mismas varían según tipo de empresa, sector y país.

El entrevistado plantea que lo ideal es que los desarrolladores sean de nivel técnico, ya que cuentan con una mayor práctica para el trabajo, aunque también se pueda conseguir personal no técnico con facilidad de adaptación a la herramienta; sumando a este perfil, existe otro de tipo de perfil, enfocado en el área de procesos, que vincula los temas técnicos, vinculados al análisis, documentación y diseño del proceso. Dentro de los objetivos de los desarrolladores de software está facilitar el desarrollo de las automatizaciones para los trabajadores de las empresas; en el caso de UI Path en particular, se encuentra desarrollando una versión de

estudio distinta, apuntada a que cualquier empleado de la empresa pueda trabajar con la herramienta sin necesidad de tener un conocimiento técnico.

El entrevistado plantea que no conoce que haya habido despidos, ni que hayan llegado a desplazar personal del sector en las empresas; pero sí reconoce un mayor descongestionamiento de tareas, y un cambio de enfoque en las tareas respecto a los trabajadores.

Según el entrevistado, la incorporación de esta tecnología en Uruguay es reciente, y de las empresas que ya han pasado el primer periodo piloto y con más de un año de trabajo, pueden llegar a poseer entre uno y dos *bots*, generado entre 10 y 15 automatizaciones.

Para finalizar expone que cada vez se gana más terreno en cuanto a las automatizaciones, a pesar de que quizás Uruguay esté atrasado dos o tres años respecto a quienes fueron los pioneros, que ya escalaron muchos de los procesos, incorporando el uso de inteligencia artificial.

6.5.3 Price Waterhouse Coopers

PwC es una firma que presta servicios de auditoría, fiscales y de asesoramiento para las empresas del sector público y privado.

Carlos Rial, Gerente de la firma, encargado de RPA, detalla que los servicios que ofrece PwC abarcan desde el apoyo a la implementación en los modelos de trabajo, como ser marco de gobernanza y estrategias a utilizar en las empresas, como implementaciones de automatización. PwC trabaja como distribuidor del Software de UI Path para el mercado local. Menciona que en la región hay experiencias con Automation Anywhere y blue Prism; pero UI Path es la mejor posicionada por Gartner, Forrester y otras consultoras, por lo cual es la más utilizada por la empresa. En cuadro 10 se aprecian los diferentes desarrolladores de RPA y su posicionamiento en el mercado.



Cuadro 10: Cuadrante para RPA software (Fuente: Gartner mayo 2019)¹⁶

Rial entiende que la tecnología aplica a cualquier industria, clientes público y privado, ya que lo que provee es una solución, debido a que consiste en una gama de herramientas que permite automatizar casi cualquier tarea; y por lo tanto a priori no se puede asociar con un tipo de empresa en la cual se pueda llegar a aplicar en mayor o menor medida.

Si bien los porcentajes varían según las áreas, por ejemplo, para administración y finanzas se estima que aproximadamente un 35% de las tareas de una empresa pueden llegar a ser automatizadas, teniendo en cuenta las características de estas y el factor ahorro/inversión.

Para trabajar en RPA entiende que debe constituirse un equipo multidisciplinario, principalmente con dos roles: el de analista de negocio y un rol de desarrollador de la solución. Este último Rial cree que puede ser, aunque no exclusivamente, un programador, ya que tiene los conocimientos y experiencia, que le permitirán trabajar de forma más ágil. A su vez, hay un perfil de arquitectura de soluciones, que se utilizará para el pase a

¹⁶ <https://medium.com/@WizardRob/decoding-the-gartner-magic-quadrant-for-robotic-process-automation-rpa-fbfa43f69989>

producción de la automatización. De todos modos, destaca como imprescindible el perfil de analista funcional y el de desarrollador.

Por lo general se atacan procesos que llevan un gran volumen de tiempo, pero no necesariamente implica que las empresas deban prescindir de las personas, una vez automatizados los procesos. Es muy difícil, ya que para eso se deben cumplir muchas condiciones, como automatizar el 100% de las tareas de lo que hace una persona. A su vez menciona que quizás se prescinde de un perfil, pero se va a requerir otro, por lo tanto, no implica una disminución de las fuentes de trabajos a priori. Señala que a veces cuesta hablar de un ahorro, porque una vez automatizadas las tareas uno no prescinde de las personas.

En su experiencia no ha visualizado la existencia de empresas que tengan más de 2 *bots*, cada uno de ellos con sus automatizaciones, en general cerca de 4. Señala, para finalizar, que las empresas en el mercado local están dando los primeros pasos.

6.6 Plataformas para desarrollar RPA

Dado el relevamiento realizado y los resultados obtenidos en las entrevistas con los SSC y las consultoras mencionadas anteriormente, es que podemos establecer que los siguientes son los principales proveedores de RPA.

- **Automation Anywhere**¹⁷: esta empresa se focaliza en RPA, datos cognitivos, y análisis de negocios. Sus *bots* son capaces de trabajar con datos estructurados, así como no estructurados. Algunos de sus clientes claves son: Deloitte, AT&T, Grant Thornton, JP Morgan Chase.
- **UI Path**¹⁸: son proveedores de RPA, diseñan y distribuyen software que ayuda a automatizar los negocios. Sus principales clientes son: BBC, SAP, BASF, CenturyLink.
- **Blue Prism**¹⁹: Ofrecen automatización de acuerdo con las necesidades de las empresas, la misma puede ser escalable, configurable y centralmente gerenciada.

¹⁷ <https://www.automationanywhere.com/>

¹⁸ <https://www.uipath.com/es/>

¹⁹ <https://www.blueprism.com/es/>

Ofrece su software mediante sus asociados, entre ellos encontramos a Deloitte, IBM, TCS. Sus principales clientes son BNY Mellon, Telefónica O2 y RWE npower.

En el apartado 10, Anexo I, se exhiben los resultados obtenidos en compañías que han aplicado *bots* desarrollados por las empresas mencionadas anteriormente.

Además, se seleccionó para profundizar en el conocimiento, a la herramienta UI Path dado que es la más difundida en los SSC que es foco de análisis en esta tesis.

En entrevista realizada a través de correo electrónico en setiembre 2019 con el líder global en *Financial & Accounting & Supply Chain* en UI Path US, nos manifestó que, desde su punto de vista aproximadamente el 70% de los clientes comienzan a usar RPA en procesos relacionados con Finanzas y Contabilidad. Y de estos procesos, generalmente, un 40% pueden ser automatizados y en especial en los SSC ese porcentaje puede ser mayor, estando en un rango del 60% al 70%. La razón de este incremento se basa en que los SSC procesan grandes volúmenes de información, realizan tareas muy repetitivas que ya tienen alguna regla establecida y tienen pocas excepciones, lo cual los hace muy viables para automatizar sus procesos.

El entrevistado también destaca que RPA ayuda a las compañías a alcanzar cinco beneficios que son claves para las empresas. Entre ellos se encuentra: 1) reducción de costos; 2) impacto en los resultados contables de la empresa; 3) incremento en la velocidad de ejecución; 4) mejora los controles, y 5) mejora en general la experiencia de los empleados, clientes y proveedores.

Coincide con otros entrevistados, en que RPA libera tiempo al personal para que puedan tomar roles donde agreguen mayor valor, en lugar de dedicar su tiempo a la ejecución de tareas repetitivas que no agreguen valor. Con esto, se busca que las organizaciones se vuelvan más eficientes y poder así brindar un servicio de mayor calidad a los clientes.

Sostiene que RPA aún está evolucionando y que hay muchos expertos y analistas de la industria que predicen que no va a permanecer en su estado actual, sino que evolucionará hacia una plataforma más completa con la inclusión del aprendizaje cognitivo por su complementación con IA y los sistemas de gestión de casos, permitiendo así que RPA logre

automatizar todas las tareas repetitivas basadas en reglas, haciendo más poderosas a las organizaciones.

7 Conclusiones

En base al objeto de estudio definido y analizado, se extraen algunas conclusiones respecto del estado de situación general de Uruguay en relación con la incorporación de las nuevas tecnologías de RPA.

Ciertas cuestiones resultan destacables a partir de los datos recabados:

- La relativización del impacto laboral que estas tecnologías tendrán. Contra la idea predominante en la sociedad de que las tecnologías provocarán desempleo, según manifiestan los actores del sector analizado (SSC), no ha habido reducción de personal en las empresas a causa de la incorporación de RPA. Si se ha verificado reasignación de tareas, generalmente hacia funciones de tipo no repetitivo, más cognitivas y de control.
- A partir de las entrevistas y apreciaciones de los entrevistados, RPA constituye el comienzo de la incorporación de tecnologías cognitivas, que van a cambiar definitivamente las formas de organizar el trabajo y las competencias requeridas para desempeñarse en este escenario laboral. Herramientas como Machine Learning, Blockchain, Internet de las Cosas y Analítica de Datos vendrán detrás de RPA. Estas herramientas requerirán mayor nivel de formación por parte de las empresas y sus trabajadores.
- Las empresas a partir de estas tecnologías van a tender a concentrar sus recursos humanos en áreas centrales de negocio, para ello, consideramos que las empresas desplazarán recursos de las áreas de procesos de apoyo a las áreas más críticas.
- En los distintos actores seleccionados tanto en el ámbito público como privado, se pudo comprobar un conocimiento experimental respecto a la incorporación de estas nuevas tecnologías, teniendo en casi todos los casos plena conciencia respecto del punto de partida en el cual se encuentran. No obstante, si bien se visualiza un futuro beneficioso en cuanto al desarrollo laboral en términos cognitivos en reemplazo de tareas rutinarias y que no agregan valor para quien la ejecuta, existe en la generalidad de los casos,

incertidumbre en cuanto al alcance que las mismas puedan tener, incluso haciendo peligrar los puestos laborales a futuro.

- De acuerdo a la información relevada sobre los estudios que los principales países han realizado en IA, así como también tomando en consideración las inversiones que tanto los países como empresas internacionales prevén para los próximos años, se concluye que hay un crecimiento exponencial en la investigación e inversión sobre nuevas tecnologías, y de alguna manera se llega a percibir una lucha tanto de los países como de las empresas involucradas para estar en la vanguardia y ser pioneros en el desarrollo de nuevas tecnologías que tengan impacto a nivel global. Las empresas globales están empezando a medir su competitividad en base al uso e incorporación de estas tecnologías. El uso de IA será imprescindible para el desarrollo y crecimiento de futuras organizaciones, el no contar con esta tecnología puede hacer que las empresas queden rezagadas del mercado.

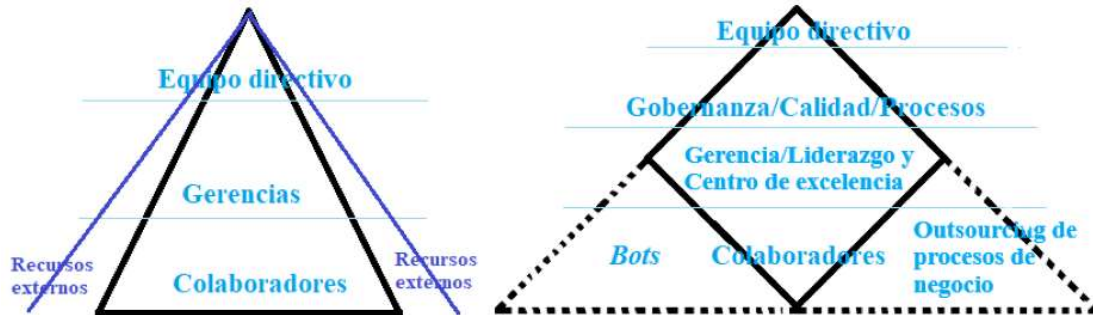
- De la comparación de los casos estudiados respecto a SSC internacionales que han implementado RPA en sus procesos con mayor antigüedad que los SSC locales, se concluye lo siguiente:
 - Los SSC consideran de suma importancia la inversión de tiempo y dedicación en un trabajo previo de análisis, descripción y documentación de los procesos.
 - En los SSC internacionales se observa que hay tendencia a la reasignación de personal a tareas de tipo más cognitivas o relocalización del personal a otros puestos dentro de la compañía. Al momento de realizados estos estudios, no se aprecia que hayan existido despidos por la incorporación de IA. En cuanto a los SSC locales, recién se está comenzando a evaluar la posibilidad de reasignar el personal afectado por RPA. Tampoco se constata que hayan existido despidos.
 - En los SSC internacionales, la inversión realizada generalmente se recupera en períodos inferiores a un año. Este punto aún no pudo compararse en términos cuantitativos con los SSC locales, pero en términos cualitativos se entiende que los resultados han sido ampliamente satisfactorios. Siguiendo la tendencia de los SSC internacionales, se puede proyectar que los SSC locales tendrán un retorno de la inversión favorable en el corto plazo.

- Del análisis de los equipos de automatización se desprende que el resultado óptimo se logra combinando dos tipos de perfiles laborales. Uno funcional con conocimiento en los procesos, y otro técnico con nociones de programación. En este último caso existe una tendencia a universalizar la posibilidad de programación de las herramientas de automatización, aunque se sigue entendiendo recomendable contar con personal con experiencia en el tema.
- Desde un principio, en ocasiones las empresas requieren de la ayuda de un proveedor o consultora que ayude en el desarrollo de RPA, aunque en general hay una tendencia por captar el conocimiento de programación, creando las empresas sus propios equipos de desarrolladores de automatización.
- Hay una preocupación latente desde el ámbito público respecto a este tema, no hay certeza de las acciones, implicancias y consecuencias por parte de las autoridades que permitan definir una estrategia a tomar, sin embargo, se ha iniciado un análisis sobre distintas experiencias a nivel internacional y consultas públicas.
- Otro aspecto relevante que se vislumbra de forma inminente, es un cambio de paradigma en la gobernanza de este tipo de organizaciones con el fin de adaptar los procesos, recursos, tareas y sus respectivos controles a criterios automatizados.
- En este sentido compartimos la visión de Mary Lacity respecto de un cambio en las estructuras de las empresas de tipo piramidal – jerárquica (actuales) a organizaciones diamante (propuestas de nuevo gobierno corporativo).

Sumado a dicha visión, este equipo investigador entiende que dentro de las organizaciones tipo piramidal se identifica un equipo directivo, las gerencias y sobre la base, los colaboradores. Como se aprecia en el cuadro 11, la pirámide descripta se amplía sobre la base con recursos externos que proveen servicios de automatización, sin formar parte de dicha organización.

En las estructuras de tipo diamante la participación es más colaborativa. En las mismas, ambos extremos, superior e inferior, se mantienen, pero se profesa una transformación en las capas medias de la organización (centro del diamante) donde se suman mayor cantidad de funciones como ser el cuidado de gobernanza, el cuidado de la calidad de los

datos y el control de los procesos. Además, se recomienda contar con perfiles evaluadores de proyectos capaces de identificar oportunidades de automatización y valuación de impactos, así como mitigación de desvíos y/o errores derivados de la automatización.



Cuadro 11: Cambio de organización de tipo piramidal a organización diamante (elaboración propia en base a datos recabados en Caso Royal DSM - Mary Lacity, Leslie Willcocks and Andrew Craig, noviembre 2016)

- El desafío está en poder adoptar estas nuevas lógicas de gobernanza mientras las organizaciones continúan con su operativa. Para ello el nivel de colaboración y compromiso de toda la organización debe ser muy alto para garantizar el éxito de estas transformaciones.

8 Principales hallazgos y lineamientos

Algunos de los hallazgos más importantes que hemos identificado relacionados al tema educación son los siguientes:

- Consideramos que la educación es un factor clave para el éxito del desarrollo empresarial y de la inserción de los trabajadores en condiciones ventajosas. Entendemos que la creación de carreras tecnológicas a nivel técnico (CFTP) y universitario (UTEC) constituye un aporte en este camino, no obstante, la formación en tecnologías debería formar parte de la educación básica obligatoria.
- En general las empresas optan por capacitar a su personal en el aprendizaje para el desarrollo de estas nuevas tecnologías, porque las empresas prefieren tener el control absoluto de la información y gestión de los desarrollos en lugar de contratar servicios tercerizados.
- De las entrevistas realizadas, surge la preocupación por las personas que tienen menor nivel educativo y que en general son quienes desempeñan tareas del tipo más rutinario, las cuales son más afectadas ante posibles automatizaciones.

Otros hallazgos que se consideran de suma relevancia son:

- Desde el ámbito sindical existe gran preocupación ante la posible reducción de fuentes laborales, cuestión que dada la investigación realizada no se perciben despidos en el corto plazo por el uso de RPA.
- Las empresas desarrolladoras de RPA, en general, trabajan con empresas consultoras, esto se debe a que las mismas poseen una importante cartera de clientes, lo cual facilita la venta de nuevas herramientas y servicios, debido al alto nivel de confianza y relacionamiento que en términos de prestaciones de servicios profesionales las consultoras ofrecen.

Una posible línea de trabajo podría ser la creación de un centro de excelencia, CoE, en procesos automatizados a nivel académico, esta iniciativa propone la creación de un laboratorio de mejores prácticas en RPA y tecnologías de automatización en general, en función de casos de éxito en distintas empresas.

Este proyecto generaría una mayor masa crítica de profesionales idóneos en la materia, mejorando la práctica y acotando los procesos de aprendizaje para una adaptación más fluida a las organizaciones para su mejora continua y generando retroalimentación entre las empresas y la academia.

El proceso de investigación permitió contestar muchas de las incertidumbres que se tenía al momento de empezar este trabajo. Sin embargo, surgen algunas interrogantes que sería de interés abordar a futuro:

- ¿En qué momento las empresas estarían en condiciones de escalar sus automatizaciones?
- ¿Cuándo y cómo deberían añadir IA a sus automatizaciones?
- ¿Cómo va a variar la estructura de las empresas de acuerdo con la nueva tecnología?
- ¿Cómo debería ser el proceso de transformación de las fuerzas laborales?
- ¿Cuáles serán las próximas tecnologías en estas organizaciones?
- ¿Cuál debería ser el rol del Estado ante la incorporación de IA? ¿Cuándo y cómo debería intervenir?
- ¿Es posible que Uruguay alcance el mismo nivel de los países que llevan la vanguardia actualmente en IA?
- ¿Existen empresas locales que puedan a futuro proveer desarrollo de RPA y otras tecnologías de IA?

9 Bibliografía

Brito, Jorge (2018) *Innovación tecnológica: la era de la automatización de procesos* en: <https://datta.com.ec/articulo/innovacion-tecnologica-la-era-de-la-automatizacion-de-procesos>

Silva, F., Oliva, F., Pequeño, P., Notejane, J., (2017) *Automatización Robótica de procesos RPA* en: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/uy/Documents/strategy/Art%C3%ADculo%20RPA.PDF>

Cepal, Naciones Unidas (2018), *Datos, algoritmos y políticas. La redefinición del mundo digital* en: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/43477/7/S1800053_es.pdf

Mary Lacity, M., Willcocks, L. and Craig, A, (2016) *Caso Royal DSM – Paper 16/02* en: <http://www.umsl.edu/~lacitym/OUWP022016Post.pdf>

Mary Lacity, M., Willcocks, L. and Craig, A (abril 2015) *Caso Telefónica O2* (Paper 15/02) en: <https://www.umsl.edu/~lacitym/TelefonicaOUWP022015FINAL.pdf>

Mary Lacity, Leslie Willcocks and Andrew Craig, (junio 2015) *Caso Xchanging* (paper 15/03) en: <https://www.blueprism.com/uploads/resources/white-papers/LSE-Case-Study-XchangingOUWP032015.pdf>

Alok Mani Tripathi (2018) *Learning Robotic Process Automation*, Packt Publishing Ltd. Birmingham-Mumbai

Rodríguez, Juan Manuel (2018). *La Revolución Tecnológica. El fin del trabajo. Opciones para Uruguay y países emergentes*. Ed. Banda Oriental. Montevideo.

Revista Business Services Prime Location, 2018. En: https://www.lateinamerikaverein.de/fileadmin/user_upload/BC_Business_Brief.pdf

10 Anexo I: Uso de sistemas de UI Path, Automation Anywhere y BluePrism en empresas internacionales

10.1 UI Path:

Empresa	Sector	Ahorro de tiempos	Cantidad de Procesos automatizados
Cutters	Otros Servicios	Agenda de actividades paso de 2 horas manuales en cada salón de belleza a un rango entre 6 a 10 minutos. Actualmente cuentan con 82 salones.	10 procesos automatizados
Intendencia de Copenhagen	Sector Público	La automatización de 1 proceso, ahorra 8.500 hs al año, lo que equivale a 6FTE.	75 procesos automatizados
Universidad de Auckland	Educación	23.000 horas al año ahorradas por automatizar los procesos de Finanzas.	99% de éxito en los procesos de Finanzas automatizados.
Nielsen	Investigación de mercado	347.997 horas ahorradas en negocios y desarrollo de funciones.	177 proyectos de RPA.
DHL	Logística	Los bots desarrollados equivalen a 300FTE, quienes ahora están disponibles para focalizarse en tareas de mayor valor agregado.	80 bots desarrollados en menos de un año.
Intendencia de Trelleborg	Sector Público	2 personas alocadas a tareas de toma de decisiones. Mejora sustancial de tiempos, para aplicaciones bajo de 17 minutos a menos de 1 minutos con RPA, lo que implica una mejora del 94%.	No info
Jana Banco Financiero	Banca y Finanzas	Ahorros de tiempo entre un 65 y 70%.	No info
Tech Mahindra	Tecnología	No info	5 procesos automatizados
Tarsus distribución	Distribución	Se procesan en 3 horas un total de 76 envíos lo que antes equivalía a 5 días de trabajo.	No info
SSCL - Morpheus	Servicios	No info	100 procesos automatizados en un año.
American Fidelity	Seguros	No info	10 procesos automatizados que implican mas de 100 tareas.
Swiss Re	Seguros	RPA hace el trabajo de 65FTE a lo largo de un año. Bajaron el tiempo del proceso de reconciliación de cuentas bancarias, de 15 a 3 días.	100 procesos automatizados.
NTT Communications	Telecomunicaciones	Los procesos automatizados, ahorran 60 mil horas hombre al año.	No info
Maitland Group	Advisory y Administración	La automatización de los procesos equivale a 12FTE.	59 procesos automatizados
EDP Valor Global Business Services	Centro de Servicios Compartidos para el Grupo EDP	Con la automatización 55 mil horas de trabajo manual fueron eliminadas.	Mas de 220 procesos automatizados

10.2 Automation Anywhere:

Empresa	Sector	Ahorro de tiempos	Cantidad de Procesos automatizados
Tata Sky	Distribución	Mas de 10 mil horas ahorradas al año.	5 bots implementados que automatizan 17 procesos.
PGGM	Servicios	1.200 horas ahorradas al año.	10 bots desarrollados.
RBS	Servicios de retail	Mas de 69 mil horas ahorradas	65 bots en producción.
Australia Post	Servicio de correo	18 mil horas ahorradas al año.	120 bots desarrollados para automatizar 25 procesos.
Eli Lilly Japan	Tratamientos médicos	3.850 horas ahorradas al año.	Mas de 10 procesos automatizados.
Universidad de Melbourne	Enseñanza	10 mil horas ahorradas al año.	22 procesos automatizados.
Symantec	Seguridad informática	4.500 horas ahorradas al año.	40 bots desarrollados para automatizar 26 procesos.
CPFL Energia	Compañía electrica	50 horas por día ahorradas.	45 procesos automatizados en un año, que implican 156 mil transacciones.
Synergy	Energía	Reducción del 40% en los procesos de cobro.	Mas de 280 bots desarrollados en 15 meses.
Boston Scientific	Salud	240 mil usd en ahorro de costos.	Mas de 50 procesos automatizados.

10.3 Blue Prism:

Empresa	Sector	Ahorro de tiempos	Cantidad de Procesos automatizados
Sin nombre	Energía	66 mil horas ahorradas al año.	30 bots para ejecutar 60 procesos.
Siemens AG	Tecnología	360 mil horas ahorradas al año.	230 procesos automatizados.
ATB Financial	Financiero	No info	40 procesos automatizados.
Co-Operative Bank	Financiero	No info	10 procesos automatizados.