



**INFOTEC CENTRO DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y
COMUNICACIÓN**

**DIRECCIÓN ADJUNTA DE INNOVACIÓN Y CONOCIMIENTO
GERENCIA DE CAPITAL HUMANO
POSGRADOS**

**“FACTORES CLAVE A CONSIDERAR EN
LA IMPLEMENTACIÓN Y ADOPCIÓN DE
PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN
ROBÓTICA EN LAS ORGANIZACIONES”**

**PROPUESTA DE INTERVENCIÓN
Que para obtener el grado de MAESTRA EN DIRECCIÓN ESTRATÉGICA DE
LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN**

Presenta:

Perla Lucero Vallejo Cisneros

Asesor:

Dr. Héctor Edgar Buenrostro Mercado

Ciudad de México, Septiembre de 2020.



AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN Y NO ADEUDO EN BIBLIOTECA
**MAESTRÍA EN DIRECCIÓN ESTRATÉGICA LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN
Y COMUNICACIÓN**

Ciudad de México, 18 de mayo de 2021.
INFOTEC-DAIC-GCH-SE-161/2021.


La Gerencia de Capital Humano / Gerencia de Investigación hacen constar que el trabajo de titulación intitulado

**FACTORES CLAVE A CONSIDERAR EN LA IMPLEMENTACIÓN Y ADOPCIÓN DE
PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN ROBÓTICA EN LAS ORGANIZACIONES**

Desarrollado por la alumna **Perla Lucero Vallejo Cisneros** y bajo la asesoría del **Dr. Héctor Edgar Buenrostro Mercado**; cumple con el formato de biblioteca. Por lo cual, se expide la presente autorización para impresión del proyecto terminal al que se ha hecho mención.

Asimismo se hace constar que no debe material de la biblioteca de INFOTEC.

Vo. Bo.



Lic. Susana Argelia Salomón Jalili
Coordinadora de Biblioteca

Anejar a la presente autorización al inicio de la versión impresa del trabajo referido que ampara la misma.

C.p. Servicios Escolares

Agradecimientos

A Dios, por su amor infinito, por sus cuidados, bendiciones y su hermosa palabra, por guiarme a cada paso aun cuando no respondo, por permitirme llegar hasta este momento de mi vida, pero sobre todo por volverme a dar fuerzas y esperanza cuando todo parece perdido.

A mí amado esposo Iván Gámez por desvelarse conmigo durante todo este proceso, por su amor, paciencia, consejos, por ser mi compañero de vida y por nunca dejar de creer en mí.

A mis padres Lucero Cisneros y Rubén Vallejo por animarme a seguir adelante, por los valores que me han inculcado, por el ejemplo de lucha y perseverancia, mi gratitud y amor por siempre.

A mis hermanas Roxana Vallejo y Paulina Vallejo por siempre apoyar mis planes aunque algunos fueran locuras, por ser mis confidentes, mis amigas y por llenar mi vida de amor y alegría en los momentos que más lo he necesitado.

Tabla de contenido

Introducción	1
Capítulo 1. Robotic Process Automation, Antecedentes, Definiciones, Aplicaciones y Beneficios.....	6
1.1 Antecedentes históricos.....	6
1.2 Ingeniería del software, amalgama entre los robots mecánicos y los robots no físicos.....	8
1.3 Los procesos y su gestión en las organizaciones	9
1.4 RPA (Automatización Robótica de Procesos), Definición.....	10
1.5 Catalizadores de RPA y su evolución.	12
1.5.1 BPA, Business Process Automation la evolución de RPA	13
1.6 Bots, elemento básico	14
1.6.1 Clasificación de bots	15
1.6.2 Subtipos de chatbot.	17
1.7 Tipos de proceso de automatización en RPA.	19
Capítulo 2. Metodología para la determinación de factores clave a considerar en una implementación de un RPA.....	27
2.1 Planteamiento de la metodología para la determinación de factores clave a considerar en una implementación de RPA.	27
2.1.2 Especificación de los objetivos de la investigación	30
2.1.3 Objetivo general	31
2.1.4 Objetivos Específicos	31
2.1.5 Determinación del diseño de la investigación y fuentes de datos.....	32
2.1.5.1 Procedimiento y recolección de datos.....	32
2.2 Fases de la investigación	33
2.2.1 Encuesta.	35
2.2.2 Entrevista.	37
Capítulo 3. Análisis e Interpretación de resultados para la identificación de factores clave a considerar en implementaciones de RPA.....	41
3.1 Análisis e interpretación de los resultados.	41
3.2 Beneficios de RPA en las organizaciones.	42
3.3 Organizaciones aptas para implementar un RPA:	46
3.4 Identificación de los procesos susceptibles de automatización en las organizaciones.	50

3.5 identificación de factores cuya presencia representan riesgos de fallas en las implementaciones de RPA.	55
3.6 identificación de los factores que podrían elevar las posibilidades de éxito en las implementaciones de RPA.	60
3.7 Acerca del planteamiento de eliminación de FTEs en las organizaciones.	65
<i>Conclusiones</i>	69
<i>Bibliografía</i>	74
<i>Anexos</i>	78
Anexo I. Respuestas de Encuestas.	78

Índice de figuras

Figura 1 Procesos completamente automatizados.....	13
Figura 2 Organización completamente Automatizada Fuente: Elaboración propia.	14
Figura 3 Tipos de bots. Fuente: Elaboración propia.....	16
Figura 4 Beneficios de la Automatización Robótica. Fuente: (Frank O’Dea, 2016)23	
Figura 5 Portal Survey Monkey encuesta "Experiencias RPA". Fuente: Elaboración propia	36
Figura 6 Niveles de Madurez en los procesos de la organización Fuente: Elaboración propia	53
Figura 7 Cuadrante Mágico de Gartner para herramientas de automatización robótica 2019.....	64
Figura 8 Factores identificados en organizaciones aptas para un RPA. Fuente: Elaboración propia.	70
Figura 9 Identificación de procesos susceptibles de automatización. Fuente: Elaboración propia.	71
Figura 10 Conformación de centros de Excelencia. Fuente: Elaboración propia. .	72

Índice de gráficos

Gráfico 1 Fases de la revisión documental. Fuente: (Sampieri, 2018)	34
Gráfico 2 Beneficios de RPA en la organización Fuente: Elaboración propia	42
Gráfico 3 Porcentajes de Beneficios de RPA en la organización. Fuente: Elaboración propia	44
Gráfico 4 Factores identificados en una organización apta para RPA. Fuente: Elaboración propia	46
Gráfico 5 Porcentajes de factores identificados en una organización apta para RPA Fuente: Elaboración propia	49
Gráfico 6 Factores identificados para seleccionar procesos susceptibles de automatización Fuente: Elaboración propia	51
Gráfico 7 Porcentajes de factores identificados en un proceso susceptible de automatización. Fuente: Elaboración propia	54
Gráfico 8 Factores de retrasos y obstáculos durante implementaciones robóticas. Fuente: Elaboración propia	57
Gráfico 9 Porcentajes Factores de retrasos y obstáculos durante implementaciones robóticas. Fuente: Elaboración propia	59
Gráfico 10 Factores identificados de éxito durante implementaciones robóticas. Fuente: Elaboración propia.	62
Gráfico 11 Porcentajes de factores de éxito en un RPA. Fuente: Elaboración propia.	63
Gráfico 12 Factores identificados para la recuperación del capital humano posterior a implementaciones robóticas. Fuente: Elaboración propia.	65
Gráfico 13 Porcentajes de observaciones para la recuperación del capital humano. Fuente: Elaboración propia.	66

Índice de cuadros

Cuadro 1 Criterios de Selección de Encuestados. Fuente: Elaboración propia	35
Cuadro 2 Proceso de Análisis de Resultados de la Encuesta Fuente: Elaboración propia	37
Cuadro 3 Criterios de selección de los participantes de las entrevistas abiertas. Fuente: Elaboración propia.	38
Cuadro 4 Experiencia de entrevistados. Fuente: Elaboración propia.....	39

Siglas y abreviaturas

- (RPA):** Robotic Process Automation
- (BPMM):** Business Process Maturity Model
- (IBM):** International Bussines Machines
- (API):** Application
- (GUI):** Graphical User Interface
- (TI):** Tecnologías de la Información
- (OTAN):** Organización del Tratado del Atlántico Norte
- (ERP):** Enterprise Resouce Planing
- (SAP):** Systems Applications and Products
- (BPA):** Business Process Automation
- (FTE):** Full Time Equivalentents
- (CEO):** Chief Executive Officer

Introducción

“Hoy mejor que ayer, y mañana mejor que hoy”.
Filosofía Kaizen

La tecnología constituye uno de los motores más importantes para el desarrollo de las empresas, es un recurso fundamental para las organizaciones que les permitirá establecer ventajas competitivas con las cuales podrán posicionarse en el mercado, alcanzar a más clientes, incidir positivamente en los niveles de productividad e incluso de expansión.

Nos encontramos en el comienzo de lo que se conoce como “Industria 4.0,” concepto que surge en Alemania y que denomina a la etapa sucesora de la revolución Industrial. Así como pasamos de máquinas simples a las máquinas complejas, la electrónica, computación y la informática. También la aplicación en las empresas evoluciona derivando en una revolución en la automatización cuya búsqueda esta orientada a la mejorara de la eficiencia en los procesos.

Organizaciones alrededor del mundo se han adaptado al uso de nuevos procesos digitales, plataformas, software y avances tecnológicos. Todo esto con la finalidad de agregar soluciones automatizadas que permitan emular las acciones humanas. Es así como se eliminan tareas repetitivas y las actividades evolucionan en orden de obtener resultados que otorguen un valor agregado a las empresas.

Robotic Process Automation RPA (por sus siglas en inglés) surge entonces como una respuesta a la demanda de mejora de procesos. Esta práctica ofrece como beneficio la disminución de tiempos, costos y errores, es hoy en día un modelo que penetra de forma positiva y creciente en las organizaciones.

Esta tecnología de automatización de procesos empresariales se puede comparar con la idea de *robots* de sistemas de *software* o trabajadores artificiales. De acuerdo con Heflo *software* de automatización. (2015): “Las herramientas de automatización de flujo de trabajo tradicional, un desarrollador de *software* produce acciones para automatizar una tarea con las interfaces de programación de aplicaciones internas (API) de explotación del sistema de *back-end* o con algún lenguaje”. En particular, los sistemas *RPA* desarrollan la lista de acciones mirando al usuario que realiza esa tarea dentro de la interfaz gráfica de usuario (*GUI*) de la

aplicación, y luego realiza la automatización mediante la repetición de esas tareas directamente en la *GUI*. Su uso permite simular tareas manuales simples y complejas, organizar aplicaciones críticas desde una ubicación centralizada, facilita la innovación y colaboración entre equipos de TI y áreas de negocio así como escalar fuerzas digitales de forma rentable. Es por ello que las empresas se encuentran frente a una necesidad de adopción tecnológica y que requiere de un entendimiento estratégico para lograr su éxito ya que cada compañía es un organismo vivo que opera de forma diferente pero que puede encontrar factores homologados que incidan de forma positiva en sus propios ámbitos.

Antes de que una compañía emprenda el viaje hacia la automatización robótica, es importante contextualizarse acerca del tema, considerar los factores que reduzcan el riesgo del fracaso e incrementen la posibilidad de lograr casos de éxito, prever la falta de estrategia en su implementación, evitar derroche de recursos y esfuerzos no planificados.

Iniciar cualquier proyecto de innovación tecnológica genera un entusiasmo en aquellos que lo detonan, sin embargo, a medida que las organizaciones profundizan en la fase de implementación, surgen desafíos que a veces llevan al fracaso de las iniciativas. Un *RPA* como todo proyecto siguiendo un modelo de cascada tradicional o una metodología ágil, está sujeto a ciertos riesgos que pueden descarrilar el rumbo de plan o plantear desafíos para su finalización.

El objetivo central de esta investigación es identificar cuáles son los factores trascendentales que pueden incidir en el éxito y también en el fracaso de una implementación de procesos automatizados por *bots*. Dar a conocer los elementos que de manera fundamental se pueden contemplar, identificar, plantear, medir y analizar antes, durante y al ejecutar una implementación de automatización robótica de procesos. La idea principal es determinar mediante la experiencia de los expertos elementos para advertir a quienes por primera vez implementan un *RPA* los retos que representa introducir esta tecnología en su organización y otorgarle una visión que le permita reducir el riesgo de fracaso e incrementar las posibilidades de éxito.

Desplegar un *RPA* implica transformación y estos efectos se sentirán en toda la organización es por esto que resulta vital analizar la madurez de las compañías,

de los procesos e incluso del capital humano para la adopción de estas herramientas, examinar detalladamente los sistemas de producción vigentes e identificar oportunidades de reingeniería previas a la automatización, así mismo establecer un alcance realista que integre la visión de las direcciones de finanzas, tecnologías, innovación, recursos humanos, tomando en cuenta que intrínsecamente se plantea la eliminación de las tareas manuales repetitivas operadas por humanos para lograr una gestión de cambio que impacte exitosamente a la organización.

A través de este documento llevaremos a aquellos que consideren implementar automatizaciones de procesos en sus organizaciones a un conocimiento introductorio del tema mediante el capítulo uno en donde mostramos los antecedentes históricos de esta tecnología, brindando una visión desde la ingeniería de *software* como amalgama entre los *robots* mecánicos y los *robots* no físicos. Daremos un vistazo a los procesos y su gestión en las organizaciones en orden de crear un contexto que permita al lector contar con las herramientas para la comprensión de *RPA* como resultado. Definiremos y ahondaremos en los elementos de la robótica de procesos tales como bot, tipos de procesos de automatización así como los beneficios que esta práctica puede ofrecer a las empresas.

En el capítulo dos presentaremos la metodología que se implementó para llevar a cabo el análisis que nos permitirá reconocer los factores relevantes que podrían conducir al éxito o al fracaso de una implementación robótica de procesos. La investigación parte desde las experiencias de aquellos que en la práctica se dedican a analizar, dirigir, desarrollar e implementar esta tecnología con el propósito de llevar a la luz si la información comercializada principalmente por empresas consultoras de forma teórica al respecto de esta técnica coincide con la realidad.

Por último en el capítulo tres planteamos el resultado de tratamiento de la información así como el análisis correspondiente a los datos obtenidos mediante los instrumentos de investigación. Una vez recogida, registrada y organizada la información se profundiza en la detección de los factores clave en las implementaciones de robótica de procesos plasmando todos los datos empíricos

recabados. Al final de esta investigación esperamos que el lector cuente con los elementos que le permitan tomar decisiones antes y durante sus propios desarrollos al identificar los factores que pueden determinar un buen inicio y proceso de implementación así como reconocer los principales riesgos de manera que pueda dirigirse hacia la conclusión de un proyecto exitoso.



Capítulo 1

Robotic Process Automation, Antecedentes, Definiciones, Aplicaciones y Beneficios.



Capítulo 1. Robotic Process Automation, Antecedentes, Definiciones, Aplicaciones y Beneficios

Este primer capítulo revisaremos los antecedentes históricos de la robótica en orden de establecer la diferencia entre los *robots* físicos y los *robots* no físicos. Se presenta la relación entre la automatización robótica y los procesos de las organizaciones. Conoceremos la definición de *RPA*, los beneficios que ofrecen así como elementos tecnológicos que permitirán potencializar su aplicación y propagación. También haremos un recorrido por la definición de *bots* elemento básico de la automatización y algunas de sus principales clarificaciones, todo lo anterior para proporcionar al lector un contexto sobre el cual se desarrollará este documento.

1.1 Antecedentes históricos.

Históricamente el hombre ha buscado construir máquinas que imiten o bien que lleven a cabo su trabajo, la palabra “autómata” proviene del griego “*automatos*” (αὐτόματος) que significa espontáneo, de acuerdo a la RAE el término autómata se refiere a un dispositivo que cuenta con un mecanismo que le permite realizar ciertos movimientos o desarrollar determinadas tareas de forma independiente. Barrientos, Peñin & Balaguer, (1997) nos introducen a los orígenes de la robótica, en donde podemos remontarnos al 85 d.C “En Alejandría época en la que Herón gustaba de construir dispositivos que se movían a través unidades hidráulicas, poleas y palancas, su uso era principalmente lúdicos, más adelante durante los siglos XVI y XVII una época dorada para los autómatas se crearon mecanismos para relojes que representaban figuras humanas, animales e incluso pueblos enteros hechos por artesanos cuya misión era entretener a la monarquía que sentía una fascinación por estos bizarros juguetes mecánicos así mismo servirían de atracción en ferias”. Truitt, (2016) profesor de filosofía e historia en la Universidad de *Cambridge*, nos guía por la historia de los más significativos autómatas en su libro, iniciando con el relojero Suizo Pierre Jaquet Droz (1721 – 1790) “El fundador de la casa manufacturera de relojes de lujo que lleva su nombre, quién construye diversos muñecos capaces de escribir, una mujer que podía dibujar, un flautista e incluso una mujer capaz de tocar

melodías en un órgano, algunas de estas piezas se conservan en el museo de Arte e Historia de *Neuchâsteler*, Suiza”.

Asimov, I., & Frenkel, K. (1987). Nos muestran en su libro “Robots: máquinas a imagen y semejanza del hombre” Nos llevan a principios del siglo XIX, tiempo en el que desarrollaron algunas ingeniosas invenciones mecánicas principalmente en la industria textil dentro de las cuales se destaca el telar de Jacquard (1801) el cual utilizaba una cinta de papel perforada como un programa para las acciones de la máquina y es a partir de este momento que se da paso a los dispositivos automáticos en la producción dando como resultado la automatización industrial.

Barrientos, Peñin & Balaguer, (1997), se adentran en los fundamentos de la robótica afirmando que “La palabra robot fue usada por primera vez en el año 1921, cuando el escritor checo Karel Capek (1890 – 1938) estrena en el teatro nacional de Praga su obra *Rossums Universal Robots (R.U.R)*, la cual comienza en una fábrica encargada de manufacturar gente artificial llamada roboti (palabra es esclava y se refiere al trabajo realizado de manera forzada) a partir de materia orgánica sintética, los cuales se confunden con humanos, comienzan a pensar por sí mismos hasta que derivan en la rebelión y en consecuencia la extinción de la raza humana”.

El recorrido en los antecedentes de la robótica nos llevará nuevamente a Issac Asimov (1954), nacionalizado estadounidense de origen ruso quién inspirado por Karel Capek populariza el término robot y en octubre de 1945 publicó la revista *Galaxy Science of Fiction*, historia en la cual enuncia sus tres leyes de la robótica:

1. Un robot no puede perjudicar a un ser humano, ni con su inacción permitir que un ser humano sufra daño.
2. Un robot ha de obedecer las órdenes recibidas de un ser humano, excepto si tales órdenes entran en conflicto con la primera ley.
3. Un robot puede proteger su propia existencia mientras tal protección no entre en conflicto con la primera o segunda ley.

Barrientos, Peñin & Balaguer, (1997), apuntan a que los primeros antecesores de los *robots* fueron los telemanipuladores, en 1948 Raymond C. Goertz un ingeniero mecánico americano perteneciente al *Argonne National Laboratory* desarrollo, con el objetivo de manipular elementos radioactivos sin riesgo para el

operador el primer telemanipulador, años más tarde Ralph Mosher, ingeniero de General Electric desarrolló en 1958 un dispositivo denominado Handy – Man que consistía de 2 brazos mecánicos. La primera patente de un dispositivo robótico está registrada en marzo de 1954 por *Geroge C. Devol*, quién concibió una idea de dispositivo de transferencia de artículos programada, la cual fue realizada por Engelberger quién en compañía de Devol fundan la *Consolidated Control Corporation* que más tarde se convierte en (*Universal Automation*). El crecimiento de la robótica rápidamente aventaja a los Estados Unidos gracias a *Nissan*, que forma la primera asociación de robótica en el mundo, la Asociación de Robótica de Japón (*JIRA*) en 1972.

1.2 Ingeniería del software, amalgama entre los robots mecánicos y los robots no físicos.

La separación entre los *robots* físicos y los *robots* no físicos tiene su origen en los años 1950 y 1960 en el desarrollo de los primeros programas realizados principalmente por ingenieros civiles y eléctricos que tenían como objeto la contribución a las tareas diarias tanto personales como empresariales y organizacionales. Alan Turing, (1935), propone la primera teoría sobre el *software*, en su ensayo sobre “Los números computables”, con una aplicación destinada a la toma de decisiones y el término "*software*" fue utilizado por primera vez de forma escrita por John W. Tukey en 1958, sin embargo es hasta 1968 con la llamada “Crisis del *software*” que el Comité de ciencias de la OTAN (Organización del Tratado del Atlántico Norte) quienes patrocinaron dos conferencias en las cuales se acuña el término ingeniería del *software* y en donde exponen los principales problemas de desarrollo, orientados al presupuesto y tiempo

A partir de este momento podemos identificar cómo el *software* evoluciona desde sus primeras etapas en las que no existía ninguna documentación y se desarrollaba a partir de la prueba y error hasta la simplificación de los códigos, aparición de sistemas distribuidos y las redes de área local y global. El impacto colectivo que logra tener el *software* repercute de forma directa en las

organizaciones incrementando una demanda cada vez más especializada orientada a cubrir necesidades complejas y acorde a la naturaleza de las mismas.

1.3 Los procesos y su gestión en las organizaciones

Una vez que hemos establecido los antecedentes que nos permitirán plantar las bases para diferenciar los *robots* físicos de los no físicos, analicemos cómo surge la necesidad de automatización de procesos organizacionales. De acuerdo con Bravo Carrasco, (2009) “Un proceso organizacional es un conjunto de actividades, interacciones y recursos con una finalidad común de transformar las entradas en salidas que agreguen valor a los clientes /usuarios, el proceso es realizado por personas organizadas según una cierta estructura, tienen tecnología de apoyo y manejan información”. Esta visión nos brinda un panorama sistémico de secuencia con un principio y un fin que en su totalidad cumplen un objetivo útil y que suma nuevos resultados. Históricamente, estos procesos se han gestionado de acuerdo con los principios de división de departamentos o división de profesiones o funciones diferentes, mediante la utilización de estructuras que designan dichas funciones. También podemos dividir estos procesos en las acciones realizadas por humanos, como diseño, descripción, registro, comparación, eliminación, modificación o ajuste, por mencionar algunas.

El aumento de procesos en las organizaciones y su entrelazada complejidad dan origen a la gestión de procesos, disciplina que ayuda a la Identificación, diseño, formalización, control, mejora e incremento de la productividad de los procesos organizacionales, mismos que al integrarse a la estrategia brindan las definiciones necesarias habilitando una amplia participación de todos los miembros, en donde los expertos en procesos son un medio que facilita el logro de metas de la empresa.

Es en este punto donde la tecnología interviene como factor que vincula la reconfiguración de los procesos mediante el uso de herramientas tales como *ERP* (*Enterprise Resource Planning*) que desde los 90's han permitido la mejoras en la gestión de procesos. Estos paquetes de sistemas y *software* se han utilizado en las empresas para gestionar tareas diarias de negocio tales como cuentas de balance, suministros, la dirección de proyectos y la manufactura. Los sistemas de *ERP* se unen para definir una diversidad de procesos de negocios, habilitado el flujo de

datos entre ellos. Al recopilar todos los datos de las transacciones emitidos por una organización desde diversas fuentes, los sistemas de *ERP* eliminan la duplicidad de datos proporcionando integridad en la información. Algunos ejemplos populares de estas herramientas son *SAP* y *ORACLE* que a lo largo de su evolución han permeado su uso en todo tipo de organizaciones, desde el espectro de público hasta el académico y privado.

A través del tiempo los procesos organizacionales y su integración tecnológica han abierto un abanico de disciplinas interrelacionadas, entre algunas podemos mencionar la asociación con la calidad de los procesos, así como la adopción de metodologías cuya implementación compromete el cumplimiento escrupuloso de prácticas que suponen la mejora en el control de objetivos.

Esta búsqueda de la mejora en los procesos nos da la pauta para la mejora en la misma automatización, es aquí donde la estrategia de *RPA* se suma a la evolución de la gestión de procesos.

1.4 RPA (Automatización Robótica de Procesos), Definición

Como hemos revisado anteriormente, los procesos que se ejecutan en la organizaciones están directamente relacionados con su tamaño, complejidad, dinamismo y demanda, cada vez exigen más inversión de tiempo en tareas de escritorio, tratamiento de datos, validaciones, acumulación de información y si a todo lo anterior le añadimos la intensa competencia de entrega 24/7, mayores demandas de producción así como las cargas regulatorias que juegan también un papel fundamental, podemos concluir que solo aumentar la mano de obra no era la mejor manera de impactar la eficiencia, así mismo los costos relacionados a las migraciones de herramientas de software y el tiempo de implementación resultan altos y los recursos frecuentemente limitados.

RPA por sus siglas en inglés *Robotic Process Automation* o Automatización Robótica de Procesos es una práctica tecnológica que mediante el uso de aplicaciones de software y hardware logra emular el trabajo de un agente humano en procesos de negocio que poseen un estándar bien definido, los desarrolladores utilizan herramientas que les habilita la configuración de *bots*

también denominados "robots no físicos" para capturar, ejecutar, interpretar, encender, apagar y consumir sistemas informáticos existentes, procesar una transacción, manipular datos, activar respuestas pre - programadas, seguir reglas de negocio establecidas o tareas escritas previamente. También es posible comunicarse con otros sistemas digitales, facultando la interoperabilidad de plataformas. Este *software* puede también puede poseer características como inteligencia artificial, cognitiva o *machine learning* todo lo anterior permite el manejo de grandes volúmenes de datos al llevar a cabo las funciones prescritas de forma constante, sin comprometer la arquitectura de TI existente, igualmente es relevante mencionar que los *bots* son fácilmente escalables.

Si bien cada organización posee procesos específicos adecuados a su operación podemos encontrar la necesidad general de realizar tareas administrativas, comerciales, de soporte de TI, de flujo de aprobaciones así como el trabajo de *back-office*. Es relevante mencionar que *RPA*, es una capa que se encuentra sobre los procesos de negocio que ya existen en las organizaciones, por lo que no generan modificaciones en infraestructuras existentes, por ejemplo pueden trabajar sobre un *ERP* que ya opera en la organización.

El *Institute for Robotic Process Automation & Artificial Intelligence* afirma que de la misma forma que los robots mecánicos están transformando la industria de la manufactura, la automatización robótica está revolucionando la forma en la que los procesos se llevan a cabo en las organizaciones al incrementar las tasas de producción debido a la posibilidad de trabajar bajo demanda o bien 24/7 habilitando así el aumento de la volumetría de ejecución de tareas, de eficiencia y capacidad operativa, el análisis de datos (*big data analytics*), reducir errores eliminando las fallas causadas por el elemento humano, el manejo de datos libre de manipulación humana también incide en una reducción de riesgo de fuga de información, romper las barreras de la interoperabilidad, disminuir gastos operativos y tiempos de respuesta, logrando en consecuencia mejorar la calidad y la experiencia de un usuario final/cliente.

1.5 Catalizadores de RPA y su evolución.

La inteligencia artificial, big data y machine learning son herramientas que funcionan como impulsores de los procesos automatizados mediante bots. John McCarthy (1956), es quien por primera vez utiliza el nombre de Inteligencia Artificial, durante su conferencia en el *Dartmouth College*, de New Hampshire un foro en el que Marvin Minsky, Claude Shannon y N. Rochester entre otros, discutieron acerca de cómo simular la inteligencia humana a través de las máquinas. Fue *IBM* pionero en el terreno de la investigación del campo quien demostró que un sistema informático era capaz de vencer al ajedrez a un humano, en este caso al campeón del mundo Gari Kaspárov con su denominado “*Deep Blue*” el cual sembró las bases para la evolución del más avanzado sistema conocido llamado *IBM -Watson* mismo que posee características como interpretación de un lenguaje natural alimentado por lingüistas de diversos países así como un análisis predictivo basado en un algoritmo cognitivo que desarrolla patrones de respuestas variables es decir aprendizaje automático, razonamiento, generación y análisis de hipótesis.

En su evolución la inteligencia artificial desarrolla una disciplina denominada Machine Learning que de acuerdo a (Daniel Villatoro, 2019) “Crea sistemas que aprenden automáticamente, aprender en este contexto quiere decir identificar patrones complejos en millones de datos, la máquina que realmente aprende es un algoritmo que revisa los datos y es capaz de predecir comportamientos futuros, también implica que estos sistemas se mejoran de forma autónoma con el tiempo, sin intervención humana”. Es relevante hacer una parada en que la alimentación de toda la información que se ingesta a los sistemas de machine learning para ser analizada debe ser captada, centralizada y mantenida a través de herramientas de *big data* en lo que se conoce como *data lakes*, que son repositorios de almacenamiento que contienen una gran cantidad de datos en bruto.

La posibilidad de generar un sistema que almacene conocimiento que se incrementa a través del tiempo, el almacenamiento y análisis de millones de datos permite la creación de modelos de respuesta a escenarios de negocio que normalmente estaban supeditados a la interacción humana.

Estas herramientas tecnológicas potencializan de una manera sustancial la automatización de procesos abriendo una nueva gama de posibilidades de tratamiento de datos, toma de decisiones, generación de modelos de forma predictiva y evolutiva, habilitando la generación de procesos completamente automatizados, los esquemas de resolución de limita a la creatividad e inversión de las organizaciones.

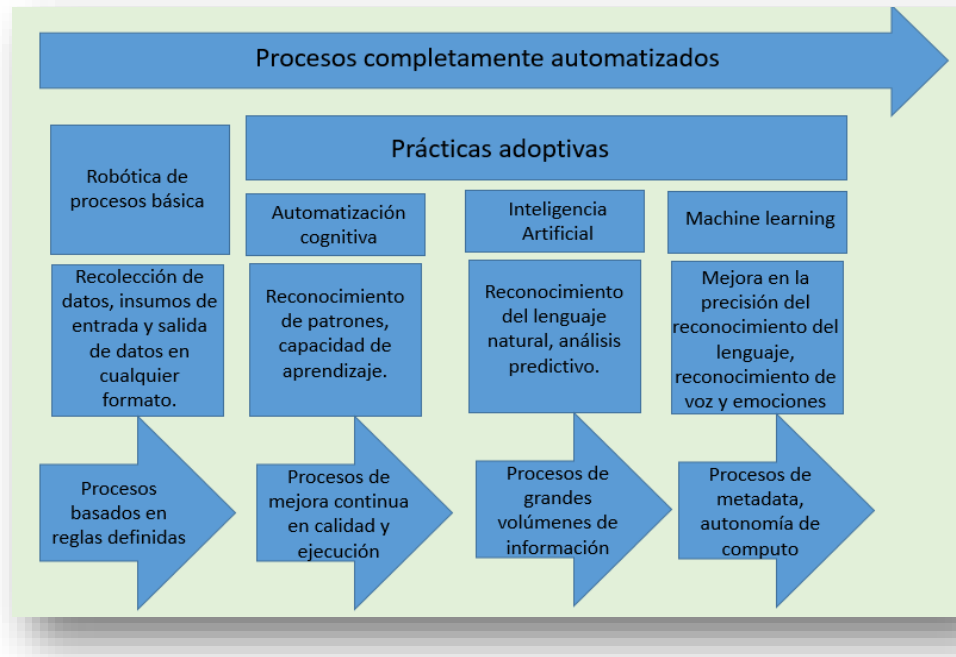


Figura 1 Procesos completamente automatizados

Fuente: Elaboración propia.

1.5.1 BPA, Business Process Automation la evolución de RPA

Aunque el objeto de esta investigación no incluye la completitud de la automatización de procesos en una organización como propone *BPA*, sí consideramos relevante mostrar un acercamiento de la visión que esta tecnología representa en una visión a futuro. *BPA* por sus siglas en inglés *Business Process Automation*, es un término relativamente nuevo, no es un *software* sino un enfoque que se orienta no solo a tareas automatizadas sino a procesos extensos a través de la organización, se trata de una visión horizontal que pretende identificar áreas de

mejora y de construir soluciones, generalmente desde la base, *BPA* busca asegurarse de que la infraestructura de los procesos de negocio sea sólida

Podríamos decir que *BPA* transforma la capa del proceso en sí mismo en vez de intentar simplemente automatizar la capa sobre el proceso, concluyendo en que *BPA* es el siguiente paso de una cobertura holística de *RPAs* en una organización.

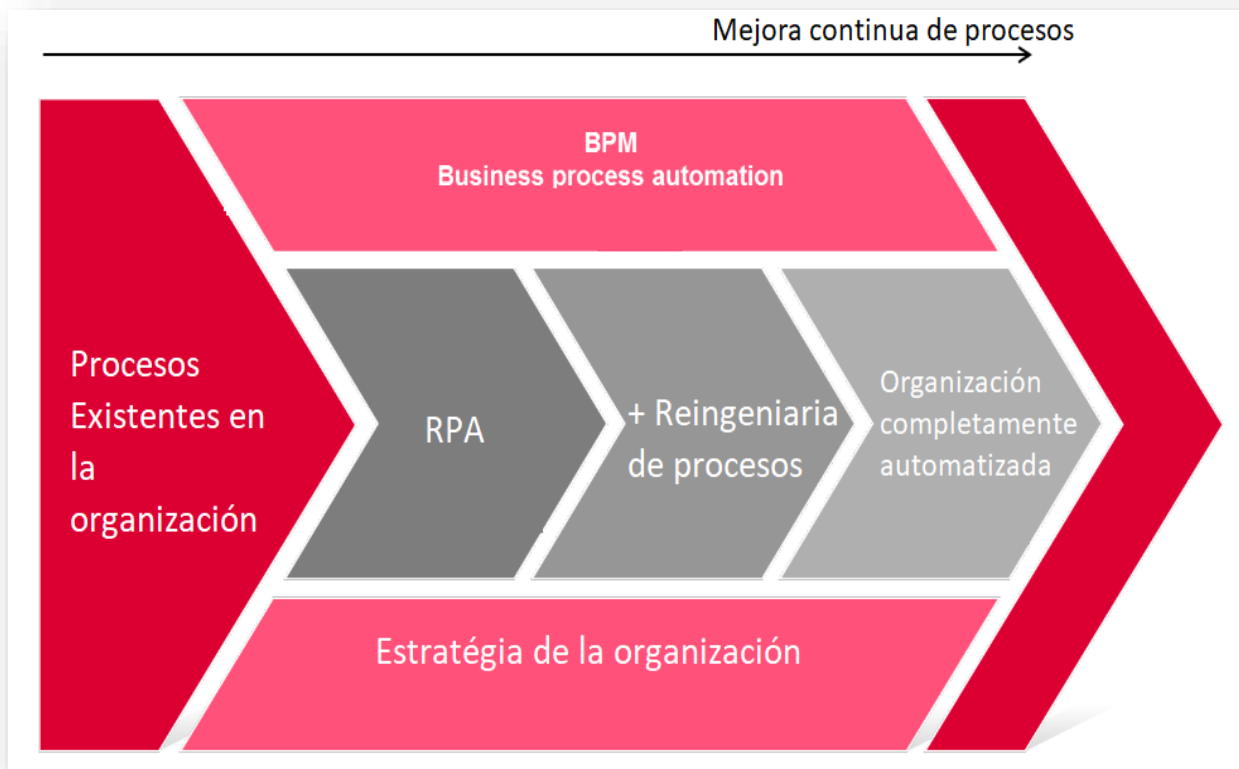


Figura 2 Organización completamente Automatizada Fuente: Elaboración propia.

1.6 Bots, elemento básico

Ahora analicemos el elemento básico que nos permitirá ahondar en la composición de los elementos en una automatización robótica de procesos, los *bots*, término generado a partir de la abreviación de robot y adoptado en el argot de TI para describir a los programas informáticos que pueden ser diseñados en cualquier lenguaje por desarrolladores y cuyo uso ofrece una amplia variedad que va desde tareas simples como abrir un mail y sus adjuntos, generar un registro en una página *web*, trasladar documentos, llenar formularios, recolectar información y depositarla en una base de datos, extraer información de documentos escaneados, copiar datos

de/a hojas de cálculo y editores de texto, comparar datos de informes estructurados y arrojar resultados de validaciones que se encuentren fuertemente estandarizados en reglas de negocio hasta análisis de data con elementos cognitivos que permitan evaluaciones avanzadas con un resultado incremental determinado por la alimentación de nueva información de manera que las cargas de operación se ven drásticamente reducidas.

1.6.1 Clasificación de bots

La siguiente lista no pretende mencionar todos los *bots* existentes, sino conocer las principales acciones que son capaces de ejecutar pueden servirán como apoyo para el análisis de las características de implementación de los procesos de automatización en capítulos posteriores.

Bots Crawlers o Arañas. Uno de los más populares, rastrea enlaces para llegar a numerosas páginas, los rastreadores no solo atraviesan páginas sino que recopilan información y descubren enlaces a otras páginas, realizan un proceso exhaustivo de búsqueda de forma iterativa a partir de una lista de *URL* de inicialización, el ejemplo más claro de la ejecución de estos *bots* reside en Googlebot es uno de los rastreadores *web* más conocido en Internet hoy en día, ya que se utiliza para indexar contenido para el motor de búsqueda de Google.

Bots de Scraping, los *bots* de scraping o extractores se ejecutan en segundo plano y son capaces de obtener, leer, seleccionar, discriminar y extraer datos de aplicaciones, plataformas, sitios *web*, hojas de cálculo, editores de texto, etc. y descargar la información de las mismas en bases de datos o cualquier repositorio determinado por el desarrollador y esta práctica la que abre la posibilidad al procesamiento masivo de data centralizada.

NOTA.- Estas dos clasificaciones suelen interactuar para rastrear información, leer y descargar por lo que con frecuencia se confunden como la misma sin embargo sus diferencias radican en la su propia definición rastreo y extracción discriminada de data.

Bots Transaccionales, de acuerdo a la (Revista Zócalo, 2015) “Este software que actúa como intermediario de transacciones entre personas y aplicaciones, por ejemplo sitio *web*, *e-commerce* y autenticaciones, los *bots* en esta categoría actúan como agentes en nombre de los humanos e interactúan con sistemas externos para lograr una transacción específica, moviendo datos de una plataforma a otra. Su función primaria es realizar es la de interactuar con diversos sistemas para mover información de una plataforma a la otra y de esta manera completar la transacción requerida”. Algunos ejemplos claros del uso de estos *bots* son:

- Ayudar en recuperar información de usuario
- Llenado de formas y registros
- Venta de productos
- Comunicación de información privada como estados de cuenta, saldos, fechas de pago que requieran la ausencia del factor humano.
- Ayudar en la compra de productos

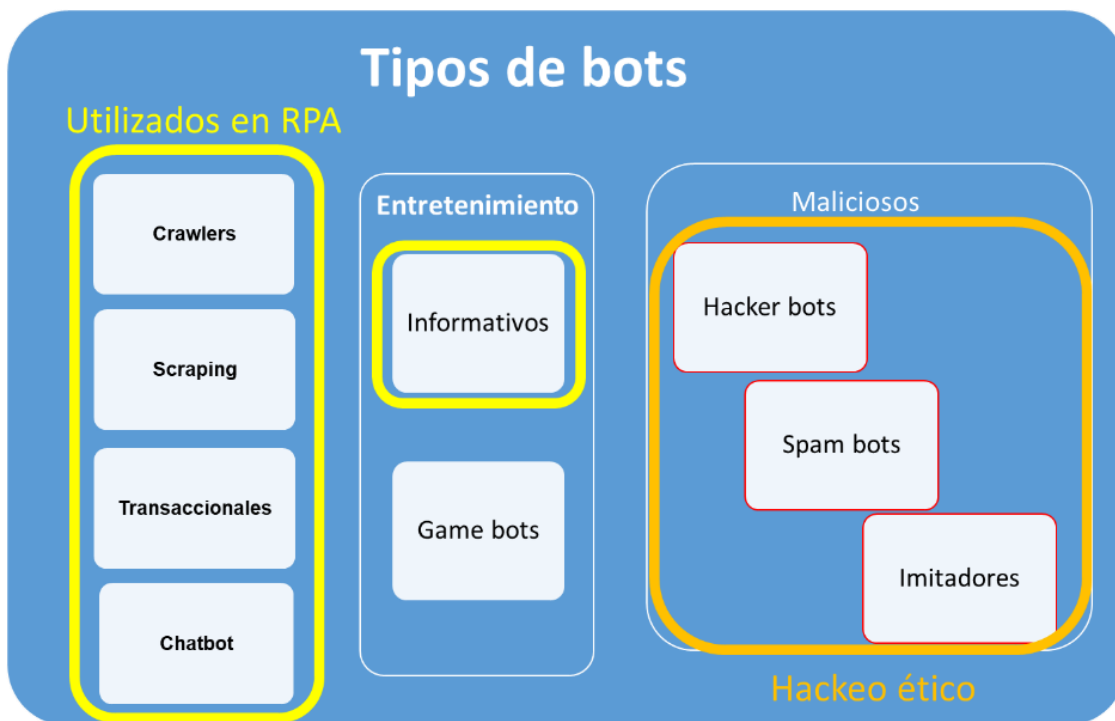


Figura 3 Tipos de bots. Fuente: Elaboración propia.

Chatbots, son simuladores de conversación humana que permite contestar a preguntas frecuentes mediante reglas previamente programadas, la evolución de estos *chatbots* están teniendo un fuerte auge en redes sociales, en conjunto con tecnologías de inteligencia autocognitiva permiten tener un lenguaje fluido y natural que da paso a un sinnúmero de soluciones de servicios en las tareas comunes de las organizaciones, la disponibilidad de un chatbot permite estar operativo las 24 horas del día durante 365 días al año, la recepción de múltiples solicitudes y la recolección de datos de usuarios.

1.6.2 Subtipos de chatbot.

De acuerdo con Alsina, J. (2018, 9 mayo), en su glosario de chatbots, existen dos principales tipos de clasificación de chatbots, los fundamentados en reglas y los fundamentados en inteligencia artificial y se describen de la siguiente forma.

Fundamentados en reglas, la conducta de este tipo de *chatbots* se determina a través de reglas pre- programadas, durante la conversación el usuario deberá elegir entre las opciones que se definieron para determinar el siguiente paso.

Fundados en Inteligencia Artificial o tecnologías cognitivas, estos se construyen a partir de inteligencia artificial, por lo tanto el *chatbot* es capaz de recopilar información, interpretarla y brindar resultados mediante la consulta de conversaciones previas. Para citar algunos ejemplos de su uso podemos mencionar:

- Respuesta a preguntas internas frecuentes: ¿Cómo recuperar una contraseña? ¿Cómo presentar gastos de viaje? ¿Cómo acceder al sistema de recursos humanos?
- Respuesta a preguntas externas frecuentes: Costo de productos, localización de sucursales, puntos de entrega, etc.
- Atención a clientes aumentando la interacción y otorgando una sensación de atención 24 por 7.

Bots informativos, los *bots* de esta categoría muestran información que obtienen de verificar datos en la red, pueden enviar notificaciones bajo ciertas reglas o bien monitorean información y la transmiten a medida que está disponible,

emerge información útil, a menudo como notificaciones push en dispositivos móviles; las aplicaciones comunes incluyen responder preguntas sobre el clima, deportes o noticias.

Dependiendo de la fuente de información, estos *bots* también pueden responder consultas complejas, como dar las respuestas que los usuarios necesitan para planificar vacaciones completas.

Un ejemplo de este tipo de bot es:

- *theScore* es un bot creado para brindar a los usuarios actualizaciones de puntaje en tiempo real para *NFL*, *MLB*, *NBA*, *NHL*, la mayoría de las ligas de fútbol más importantes y otros eventos deportivos.

Gamebots, estos *bots* son utilizados principalmente en consolas también conocidos como *NPC* (*non player character*), incluidos los que luchan al lado y contra el jugador en términos generales es un *software* que permite emular a un jugador virtual controlado por reglas preestablecidas, sin embargo, la definición de *bots* se ha ampliado para incluir a los jugadores que emplean programas de terceros para controlar sus personajes.

Sub clasificaciones de *game bot*:

- ***Bots estáticos***, están diseñados para seguir puntos de referencia prefabricados para cada nivel o mapa, usan un archivo del sistema de reconocimiento de área para moverse por el mapa.
- ***Bots de Counter-Strike***, aprenden dinámicamente los niveles y mapas mientras el juego se ejecuta.

Bots Maliciosos, el uso mal intencionado de esta tecnología se hace presente mediante el diseño de *bots* dirigidos al robo de datos o daño a sitios, redes y usuarios.

Sub-clasificaciones de *bots* maliciosos:

- ***Spam bots***

Software que envía mensajes de manera masiva, en páginas *web* y correos electrónicos, también están diseñados para publicar contenido promocional de mala calidad en la *web* y, en última instancia, dirigir el tráfico al sitio *web* del spammer.

- **Bots Imitadores**

Están diseñados para imitar las características naturales de los usuarios, lo que los hace difíciles de identificar. Los imitadores también incluyen *robots* de propaganda que están diseñados para influir en la opinión política de una u otra forma, a menudo ahogando las opiniones disidentes.

- **Hacker bots**

Los *robots* piratas informáticos están diseñados para distribuir *malware*, atacar sitios *web* y en ocasiones, redes completas, estos *robots* explotan vulnerabilidades de seguridad para inyectar código en el sitio del usuario. *Hackeo Ético con bots*, el hacking ético es práctica de auditoría llevada a cabo por profesionales de seguridad de la información, los *bots* denominados “Maliciosos” pueden ser ocupados mediante la realización de pruebas de penetración, las cuales nacen en respuesta a los ciberataques en las páginas *web*, plataformas y sistemas

La labor de estos bots es identificar debilidades en los sistemas, huecos en la programación o fallas en la seguridad con el objetivo de mitigarlos y evitar la pérdida de información, interrupción en las comunicaciones así como el acceso a los mismos sistemas.

1.7 Tipos de proceso de automatización en RPA.

De acuerdo con Deloitte Consulting Group S.C. (2017), en su publicación “*Automatización Robótica de Procesos (RPA)*”, los procesos susceptibles de automatización pueden ser divididos en Procesos específicos, Procesos multi-funcionales así como Procesos Punta a Punta y se describen de la siguiente forma:

Procesos específicos, son aquellos procesos transaccionales que forman parte de una función más grande dentro de la empresa, los cuales son sencillos y repetitivos. Un ejemplo puede ser la captura de datos en un formulario. En este

caso, se utilizan *bots* individuales para cargar la información del formulario al sistema. Este tipo de procesos se pueden identificar en los casos en los que haya muchos empleados trabajando en hojas de cálculo, buscando o validando información; o si se trabaja con un sistema complejo.

Procesos multi-funcionales, son procesos similares que se ejecutan a través de varias funciones en una organización, por ejemplo, el realizar liquidaciones de costos, requeridas para el cierre mensual o anuales en una empresa. En este caso, se emplean *bots* coordinados que realizan actividades comunes para procesos. Este tipo de procesos se pueden identificar por el uso de datos no estructurados, procesos que requieren validaciones de datos o si hay múltiples subprocesos en los que se ejecuta la misma tarea.

Procesos Punta a Punta, aquí se refiere a procesos completos que se llevan a cabo a través de varias áreas, por ejemplo un proceso de compra y pago a proveedores. En este caso los *bots* son integrados dentro de todas las etapas del proceso y a través de múltiples funciones; lo cual permite la re-ingeniería de procesos utilizando componentes comunes y la coordinación de procesos punta a punta. Este tipo de procesos se puede identificar por su involucramiento de múltiples funciones, que pasan información entre sí.

1.8 Beneficios de RPA en las organizaciones

La ventaja más valiosa que resalta a primera vista en *RPA* reside en que esta tecnología trabaja sobre plataformas y procesos existentes en la organización, es decir, es poco intrusiva y una vez implementada los resultados pueden ser medidos en un corto plazo. La adopción de *RPA* permite la liberación de carga administrativa para las personas así como el incremento de velocidad de ejecución de tareas simples, repetitivas y rutinarias, esto en consecuencia incide en la calidad de las mismas al evitar el error humano permitiendo así que se focalicen en tareas de mayor valor.

El ahorro, con la aceleración en la ejecución de procesos manuales repetitivos los costos administrativos se reducen significativamente. En un estudio realizado por (*Deloitte Consulting Group*, 2017) “Se calcula que en promedio y solo

en el caso de procesos simples estandarizados cada *bot* puede ejecutar las actividades que ejecutaban al menos 3 o 4 personas”.

FTES: (*Full Time Equivalents*), significa que la organización podrá prescindir de las actividades repetitivas que realizan estas 3 o 4 personas y asignar esfuerzos a tareas de mayor valor.

La productividad, un *bot* es en sí un software que no “descansa”, funciona las 24 horas del día, los 7 días de la semana, los 365 días del año, lo que permite la ejecución de tareas en “piloto automático”, liberando así el enfoque en actividades de valor agregado. Según la investigación, alrededor del 60% de las ocupaciones podrían tener un 30% más de sus actividades constitutivas automatizadas. El reporte de (*McKinsey & Co., 2016*) *Four fundamentals of workplace automation Report*, sugiere que “Hasta el 45% por ciento de las actividades en las organizaciones se pueden automatizar”. En los Estados Unidos, estas actividades representan alrededor de \$ 2 billones en salarios anuales. Aunque a menudo se piensa que la automatización afecta principalmente a los roles de baja calificación y de bajos salarios, descubrimos que incluso las ocupaciones mejor pagadas de la economía, como gerentes financieros, médicos y ejecutivos senior, incluidos los *CEO*, tienen una cantidad significativa de actividad. Eso puede ser automatizado. El tiempo promedio de manejo se reduce en un 40% en promedio.

La velocidad, un *bot* es capaz de hacer *clic*, calcular, navegar a través de las pantallas en segundos. Como se dijo antes, un robot navega a través de una pantalla y aplicaciones como un humano, esto significa que también tiene que esperar cuando inicia una aplicación o espera a que se cargue una página web sin embargo funciona de forma ininterrumpida o bajo demanda lo que impacta directamente en la velocidad de ejecución y en la reducción de tiempos de respuesta.

La precisión, los *bots* eliminan los errores humanos, tienen capacidad de atención limitada solo a la plataforma sobre la que operan, no tienen distracciones, y no cometen errores en sus cálculos, por ejemplo, un humano puede hacer *clic* en el botón incorrecto, puede ingresar datos falsos y puede cometer un "error tipográfico", un *bot* no puede hacer nada como esto ya que obtiene la información

de un lugar, puede hacer verificaciones de validez, podría tomar decisiones basadas en reglas y, finalmente, ingresar el valor en otra aplicación. Las acciones programadas que se ejecutan serán siempre las mismas, o bien dentro de escenarios conocidos pre- establecidos, permitiendo que el *software* pueda tener un acercamiento a 0 errores (sin contemplar fallos externos debidos a agentes físicos o ajenos a la aplicación).

Mejora de la calidad, el punto anterior nos conduce a que la acumulación de los datos o información generada con precisión incrementa la calidad y la confiabilidad en los resultados obtenidos, esta es la razón por la que *RPA* puede potencialmente mejorar el cumplimiento y la capacidad de auditoría. Además, la fuerza laboral virtual permite a una empresa aumentar fácilmente la capacidad y reenfocar a su personal. Dentro de esto, el personal no tendrá que realizar rutinas diarias, sino que podrá centrarse en el servicio al cliente o usuario.

Escalabilidad, como analizaremos más adelante implementar una solución de *RPA* puede ser tan grande o tan pequeña como sea necesario, en el escenario de un proceso automatizado en el que la capacidad aumente de forma considerable es posible sumar *bots* de manera simple. El incrementar o disminuir *bots* puede ser una acción que se incluya en el propio flujo del proceso de tal forma que este tipo de redimensionamientos sucedan en automático.



Figura 4 Beneficios de la Automatización Robótica. Fuente: (Frank O’Dea, 2016)

Analítica Avanzada, los *bots* son capaces de realizar análisis de datos complejos, así como validaciones y comparaciones que le permiten tomar decisiones en escenarios previamente configurados, están diseñados para devolver una gran cantidad de datos. Esta información también puede ser aprovechada para mejorar continuamente el propio sistema y puede proporcionar en tiempo real sus ejecuciones, número de transacciones procesadas, tiempo empleado en cada transacción, etc. La complejidad de la analítica que se puede obtener de los *bots* radica en la complejidad del propio proceso, la data recopilada así como la necesidad de información del mismo usuario.

Reducción de tiempo de disponibilidad, debido a que el proceso se ejecuta de forma independiente y sin interrupciones, se reducen los tiempos en los que los sistemas pudieran no estar disponibles, así mismo permite manejar los picos transaccionales derivados de altas demandas en fechas estratégicas que requieren una alta disponibilidad.

Seguridad, las plataformas de desarrollo de *RPA* son fáciles de auditar. Las tareas que lleva a cabo un bot pueden generar pistas de auditoría, mismas que

pueden ser almacenadas en una base de datos para su posterior consulta, así mismo las actividades del bot pueden ser grabadas y monitoreadas lo cual resulta de gran valor en requerimientos de auditoría o bien para identificar incidentes. En el aspecto de seguridad también podemos resaltar que como beneficio el anonimato de las operaciones, los datos manipulados por medio de *bots* disminuye el riesgo de fuga de información. Más adelante abordaremos también los retos relativos a la seguridad en *RPA* y los aspectos que deben ser considerados en términos de privacidad y acceso a los datos.

Interoperabilidad, los *bots* permiten navegar entre diferentes aplicaciones habilitando el relacionamiento entre diversas plataformas y servicios. Como ya hemos mencionado permiten curvas de crecimiento exponenciales por lo que futuras robotizaciones aprovechan los objetos desarrollados simplificando las estructuras, por ejemplo, consolidar equipos de trabajo descentralizados.

Integridad de la información, la nula interpretación de los datos por parte de los *bots* permite eliminar información tendenciosa o manipulada, es decir la información obtenida es consistente, tanto entre aplicaciones como en el resultado final. La automatización de procesos permite que cada eslabón de la cadena de valor se vuelva más eficiente, ágil y competitivo. Es importante mencionar que los *bots*, por sí solos no son capaces de generar soluciones, las reglas de control deben ser programadas por desarrolladores que primeramente realicen un trabajo de análisis profundo de procesos que apunte a la mejora de los mismos como primera instancia y posteriormente implementen procesos que no solo soporten la operación de esfuerzos anteriormente ejecutados por empleados sino que ofrezcan una mejora en la ejecución y performance, este principio supone que la automatización robótica debe implementarse de forma inteligente para generar resultados exitosos.

Durante este capítulo dimos a conocer los antecedentes históricos de la robótica de procesos, establecimos de forma clara la diferencia entre los *robots* físicos y los *robots* no físicos que suelen ser ocasión de confusión en el contexto de automatización por *bots*. Presentamos la forma en la que la automatización robótica se relaciona con los procesos de las organizaciones. Dimos a conocer la definición

de *RPA* y los principales beneficios que ofrecen así como elementos tecnológicos que permiten potencializar su aplicación y propagación. También hicimos un recorrido por la definición de *bots* como elemento básico de la automatización y algunas de sus principales clasificaciones así como los tipos de procesos que se automatizan en *RPA* con el propósito de contextualizar u dar una breve introducción al lector respecto a la robótica de procesos. A continuación ahondaremos en el método de análisis de investigación de este documento



Capítulo 2

Metodología para la determinación de factores clave a considerar en una implementación de *RPA*.



Capítulo 2. Metodología para la determinación de factores clave a considerar en una implementación de un RPA.

A lo largo de este capítulo expondremos la necesidad de información que existe en torno a las implementaciones de procesos automatizados por *bots*. Mostraremos la relevancia de ahondar los aspectos que pueden incidir de forma positiva o negativa durante la implementación de un proyecto de *RPA*. Así mismo presentaremos el método y análisis que se llevó a cabo para el objetivo de este documento. Explicaremos las herramientas mediante las cuales determinamos los principales factores que debemos considerar al implementar un proyecto de esta naturaleza en una organización, con el propósito de contar con una base científica que de sustento a esta investigación.

2.1 Planteamiento de la metodología para la determinación de factores clave a considerar en una implementación de RPA.

Necesidad de información

Como establecimos en el capítulo anterior, la dinámica empresarial está sujeta a un sinnúmero de variables, la inclusión tecnológica es una herramienta fundamental en la simplificación de los procesos, tareas comunes en las áreas de administración, ventas, inventarios, recursos humanos pueden ser automatizadas, las ventajas de estas nuevas implementaciones inciden directamente en la efectividad, la productividad así como la mejora continua.

Hemos ahondado en los antecedentes históricos de la automatización y de los procesos, también dimos a conocer de forma general qué es un *RPA*, su elemento básico, el *bot* y cómo ha evolucionado hasta convertirse en *Business Process Automation* cuando se expande a todos los procesos que existen en la organización.

Los catalizadores de esta tecnología Inteligencia artificial, *Big Data* y *Machine Learning*, que permitirán la explotación de este recurso y escalarla a un siguiente nivel. Así mismo conocimos cuáles son los beneficios que nos ofrece su adopción; el ahorro en costos derivado del reemplazo de *FTEs* (*Full Time Equivalent*), la

productividad, la velocidad de ejecución, la precisión que da como resultado una mejora en la calidad de la información, su facilidad de escalabilidad, la analítica avanzada, disminución de los tiempos de disponibilidad, así como la interoperabilidad de plataformas.

Lo que buscamos es establecer un marco de referencia de lo que es un *RPA*, fundamentar las bases sobre las que se sustenta esta tecnología así como las virtudes que representan su adopción y explotación dentro de las organizaciones. Ahora sabemos que al automatizar las actividades repetitivas podemos lograr optimizar los flujos de trabajo, disminuir los costos y en resultado incrementar los ingresos. Es por ello que cada vez más organizaciones están optando por la automatización de procesos robóticos (*RPA*). Los objetivos son la mejora en la productividad, la reducción de errores, la eficacia en la operativa que deriva en la satisfacción de los clientes. Este punto es claro, sin embargo para que pueda darse el paso hacia la automatización de forma adecuada sin generar incidentes que dificulten la implementación, resulta relevante entender que es lo que no se debe hacer. En este documento buscamos explorar los aspectos de puesta en funcionamiento con finalidad orientar al lector sobre los factores que pueden contribuir al éxito o al fracaso en la implementación de un proyecto de *RPA*.

La gestión de proyectos generalmente es el resultado de conocimiento, habilidad, capacitación y experiencia, lo que se busca es hacer realidad los objetivos organizacionales. No obstante, ser líder o miembro de equipo en un proyecto de *RPA* es un reto ya que se enfrenta a un radical cambio de la naturaleza de las funciones de uno o varios procesos. Quizá lo tenga claro o quizá no tanto, y sólo sufra las consecuencias de la falta de experiencia y conocimiento en gestión de proyectos de transformación. Resulta común entre las organizaciones que se asigne a personal que participará en la implementación de acuerdo a sus capacidades, pero sin determinar roles en el desarrollo del proyecto, en ocasiones el mismo equipo desconoce el tiempo que deberá dedicar al proyecto. En la mayoría de los casos las personas que se integran a una implementación de cualquier nueva tecnología, presentan rechazo al cambio, frustración y dudas. Lo cual se acrecenta cuando existe conocimiento de que el trabajo que se realiza actualmente se verá

afectado y no se tiene claridad del alcance. La definición de los procesos es también relevante, si la alta Dirección no se involucra de manera temprana para definir el alcance del proyecto o bien no lo comunica de manera adecuada a toda la organización, es probable que se generen falsas expectativas, lo cual puede retrasar la implementación. Es también común que durante las implementaciones se generen interrupciones provocadas por la falta de análisis en la etapa de definición, lo cual puede paralizar por completo el trabajo. Otro error común en la mayoría de las implementaciones es la falta de comunicación entre los involucrados, que puede también convertirse en un obstáculo para el proyecto. Como podemos apreciar, la mayoría de estos errores y omisiones podrían ser subsanados en etapas iniciales, mediante una buena planificación.

Es por ello que consideramos fundamental plantearnos los siguientes cuestionamientos, ¿cuáles son los factores en los que debemos posicionar nuestra atención? ¿Cuáles son los aspectos que incidirán en nuestro éxito o fracaso? Y ¿Cómo debemos identificarlos? ¿Es posible determinar desde un inicio a que riesgos nos enfrentamos para poder mitigarlos? Podemos tener experiencia en despliegues tecnológicos y aun así estar frente a un reto de dimensiones desconocidas y de poca o nula información. Es por lo tanto fundamental contar un contexto de lo que se estará enfrentado.

Nuestra investigación centra su análisis sobre estos cuestionamientos y explora posibles respuestas a través del análisis de la experiencia con la que cuentan aquellos que ya han transitado este camino, sintetizándolas en aspectos relevantes que debemos conocer y tomar en cuenta. *La experiencia que dejan atrás las implementaciones exitosas y fallidas de un RPA deja a su paso un valioso aprendizaje que debe ser estudiado, analizado y sintetizado para su posterior aplicación.* Este conocimiento resulta de vital importancia para quienes tienen la necesidad de emprender el camino hacia la automatización robótica, los errores que pueden suceder con el uso de las nuevas tecnologías tienen un amplio espectro y van desde una mala planeación, generación de falsas expectativas, un pobre dimensionamiento, la falta de planes de comunicación hacia la organización hasta la pérdida de datos sensibles para la empresa, subestimación de costos y un ROI

mal determinado. Es por esta razón que nos dimos a la tarea de buscar entre los expertos estas experiencias con el objeto de brindar un panorama más amplio y profundo respecto a la problemática que surge al introducir esta tecnología a las organizaciones.

2.1.2 Especificación de los objetivos de la investigación

Los proyectos de automatización normalmente comienzan con una nota positiva, sin embargo, a medida que las organizaciones profundizan en la fase de implementación, surgen desafíos que a veces derivan en una serie de complicaciones que finalmente llevan al fracaso de la iniciativa. Un proyecto de transformación como *RPA* siguiendo un modelo de cascada tradicional o una metodología ágil, está sujeto a ciertos riesgos que pueden descarrilar el proyecto o plantear desafíos para su finalización.

Durante numerosos procesos de implementación en un periodo de tres años para al menos cuatro diferentes empresas en distintos ramos, la autora de esta tesis identificó que la mayoría de las organizaciones dispuestas a incluir en su estrategia el desarrollo de un proceso automatizado, no se encontraban preparadas ni en conocimiento general ni propio de los elementos mínimos básicos para realizar un emprendimiento tecnológico de este tipo, observando en repetidas ocasiones como las primeras impresiones de los despliegues resultaban por debajo de las expectativas de aquellos que iniciaban con buen ánimo los proyectos de *RPA*. Es así cómo surge la curiosidad científica de identificar ¿qué factores son relevantes, prioritarios e imprescindibles para acercar a las empresas y a quienes implementan a la disminución de los riesgos de fracaso y poner en el suelo las expectativas de los resultados?

Tras haber detectado y expuesto la necesidad de contar con información que nos permita determinar cuáles son los factores relevantes para el éxito o fracaso de una implementación de *RPAs*, así como el conocimiento de riesgos que nos dirijan a una mitigación, hemos derivado en los siguientes objetivos generales y específicos en orden de dar claridad al planteamiento de esta investigación y dirigirnos hacia las respuestas de nuestros cuestionamientos.

2.1.3 Objetivo general

El propósito de esta investigación es identificar y exponer algunos de los factores básicos pero relevantes que pueden incidir en el éxito y también en el fracaso durante las implementaciones de procesos automatizados por *bots*. En este sentido se busca dar a conocer los elementos que de manera fundamental se pueden contemplar, identificar, plantear y analizar antes y al ejecutar una implementación de automatización robótica de procesos. La idea principal es identificar mediante la experiencia de los expertos elementos para advertir al nuevo implementador de *RPA* y otorgarle una visión que le permita reducir el riesgo de fracaso e incrementar las posibilidades de éxito.

2.1.4 Objetivos Específicos

- a) Realizar un análisis que permita conocer algunos de los factores más relevantes que deben considerarse al implementar un *RPA*.
- b) Determinar cuáles de estos factores son indispensables para el éxito o el fracaso de una automatización robótica.
- c) Identificar los principales riesgos que se pueden presentar al implementar un *RPA*.
- d) Advertir al lector para identificar estos riesgos antes de que estos se presenten.
- e) Ofrecer al lector algunas de las prácticas de los expertos que pueden contribuir a sus implementaciones de *RPA*, tomando como base los resultados respecto a los factores que son indispensables para el éxito o el fracaso de una automatización robótica.
- f) Exponer al lector información que le permita contar con un punto de partida al momento de iniciar una implementación de automatización robótica de procesos.

2.1.5 Determinación del diseño de la investigación y fuentes de datos

Tomando como base los anteriores objetivos, determinamos que la presente investigación debía ahondar en la identificación de elementos mediante las experiencias de los expertos. Partir de su observación y participación los casos de éxito, de fracaso y riesgos detectados durante sus propias implementaciones de proyectos de robótica de procesos. El presente documento puede considerarse de carácter exploratorio, su objeto conocer la problemática de lo que puede ocurrir en la implementación de las automatizaciones robóticas de procesos, examinará dicha problemática para ofrecer una mejor comprensión de los mismos. Así mismo, permitirá identificar elementos que guíen al lector a tomar sus propios cursos de acción y pretende ser de utilidad como paso inicial en la automatización por *RPA*.

La información para el desarrollo de la investigación es producto de fuentes primarias, opiniones de expertos, entrevistas y encuestas, experiencia propia así como de libros y artículos especializados en el tema.

2.1.5.1 Procedimiento y recolección de datos

De acuerdo con Sampieri, Collado & Lucio, (2014) “El enfoque cualitativo busca obtener información de sujetos, comunidades, contextos variables o situaciones en profundidad en las propias palabras, definiciones o términos de los sujetos”. Para la realización de documento se utilizaron instrumentos de recolección de información tales como encuestas que incluyen países como México, India, Brasil y los Estados Unidos, entrevistas con expertos cuya evidencia es directa y anecdotal. Se analizaron casos de éxito y otros en los que se presentaron obstáculos que frenaron las implementaciones, así mismo se tomó información de artículos publicados en web, publicaciones de consultoras especializadas en implementaciones robóticas y libros de aplicación práctica.

Instrumentos de Análisis.

Debido al carácter exploratorio de la investigación, se utilizó la metodología propia para el análisis de factores que influyen en las implementaciones de un *RPA* para

realizar una identificación de los mismos, los instrumentos más utilizados en el análisis son la entrevista y las encuestas. Los instrumentos utilizados para la extracción y recolección de datos en esta tesis fueron seleccionados en relación a las fases de esta investigación y sus objetivos.

Es decir, la principal motivación surge a partir la identificación de una necesidad derivada de la experiencia propia liderando equipos de automatización de procesos, es así que en la primera fase: se obtiene de información general a partir de la investigación de antecedentes históricos de la robótica de procesos y, para la segunda fase y en orden de contar con información de una población más amplia, se realizaron encuestas dirigidas a especialistas del ramo. Para la última fase, se realizaron las entrevistas directas, con preguntas abiertas para lograr una mayor profundidad en las respuestas.

Estos dos instrumentos nos permitieron contar con la información cuantitativa y cualitativa que facilitan el análisis durante la investigación. Finalmente se estableció una relación entre ambos que determinan de forma homogénea los resultados.

2.2 Fases de la investigación

La primera fase incluye una revisión documental profunda acerca de los antecedentes históricos de la robótica de procesos mostrada en el capítulo 1, por la cual pudiera suponerse que existe una gran cantidad de información disponible, sin embargo, muy poca es de naturaleza científica, ya que la mayoría de la documentación está disponible deriva de las consultoras que ofrecen sus servicios de desarrollo e implementación, por lo que fue necesario fragmentar los elementos que componen a la robótica de procesos en el afán de encontrar su verdadero origen. Los mecanismos de acceso, búsqueda, recopilación y organización de dicha documentación fueron paulatinos e incrementales, partiendo de los indicios de la robótica, la automatización, la integración a los procesos de la empresa y llevándonos a la evolución de *RPA*. Sampieri, (2018) considera que el proceso de revisión documental comprende tres etapas (véase el siguiente gráfico): consulta documental, contraste de la información y análisis del tema.

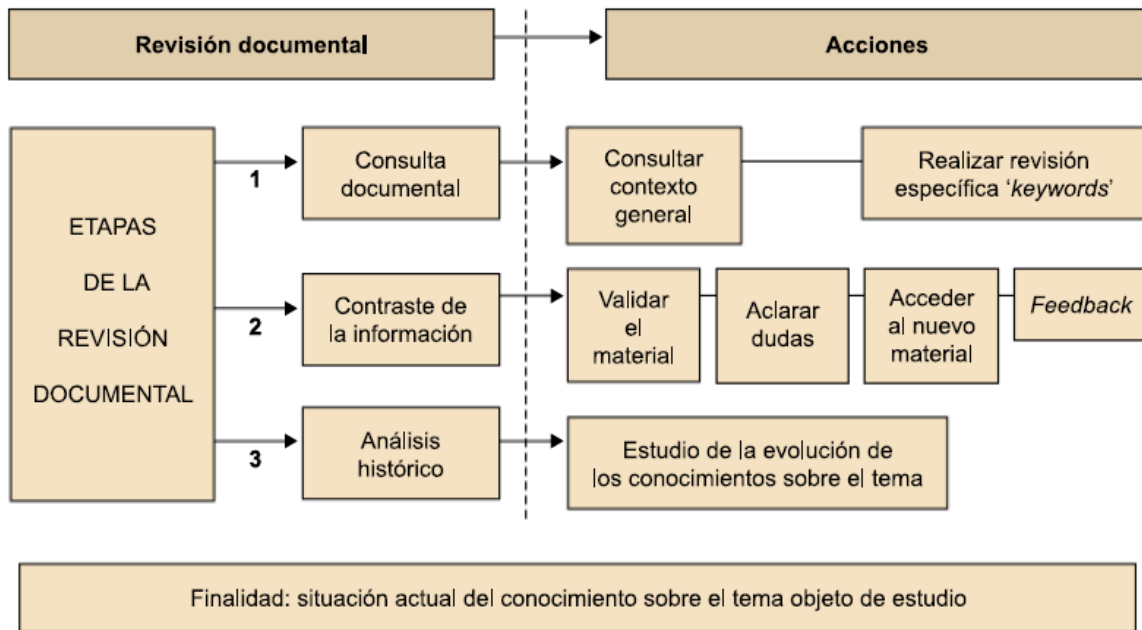


Gráfico 1 Fases de la revisión documental. Fuente: (Sampieri, 2018)

También durante esta primera fase existe un periodo empírico de la investigación que inició con la identificación y selección de encuestados, para ello se llevó a cabo un envío masivo de invitaciones por email y LinkedIn entre conocidos del ramo por la autora de esta tesis. La invitación se dispersó de uno a uno en una cadena relacionada de expertos.

La segunda fase de la investigación se utilizó la encuesta como primer instrumento de recolección de datos. Se determinó debido a que nos permite contar con información directa del grupo de expertos.

La tercera fase profundiza en las encuestas realizadas. Se contactó a aquellos individuos que respondieron con más interés y buscamos a nuevos participantes, con el objetivo de ampliar la población y los datos obtenidos, se realizaron entrevistas abiertas que fueron grabadas y que permitieron a los expertos expresar con libertad sus opiniones y experiencias. Al realizar el análisis se detectaron necesidades y puntos de vista generales que trascienden a la empresa y que aportan un valor adicional a la investigación.

2.2.1 Encuesta.

La encuesta fue el primero de los instrumentos de investigación utilizados para el propósito de esta tesis. Iniciando con el proceso de exploración y recolección de información de fuentes fidedignas, así como de datos concretos de individuos que contaran con una amplia experiencia y trayectoria en proyectos de transformación basados en *RPA*. Fue dirigida solo para profesionales de implementaciones de automatizaciones robóticas cuyas áreas de desempeño incluyen consultorías especializadas en la construcción de software, tecnologías de la información, banca, tiendas departamentales, compañías telefónicas, empresas distribuidoras de alimentos y empresas automotrices. Con la finalidad de evitar la generación de tendencias en las respuestas, las preguntas fueron formuladas de forma abierta y están en principio orientadas a conocer las prácticas de cada uno de los implementadores así como explorar los beneficios que los expertos han detectado durante sus propios desarrollos y que impactaron de forma positiva a la organización. Así mismo se indagó en conocer cómo es que ellos o las empresas en las que se desempeñan aplicaron su conocimiento. La encuesta se realizó a 15 personas y con el objeto de tener una muestra relativamente diversa y geográficamente localizada en distintas ciudades se incluyeron participantes de México, India, Brasil y los Estados Unidos. Los criterios de selección de los encuestados se presentan en el siguiente cuadro.

<i>Criterios de selección de los encuestados</i>	<i>Características de los entrevistados</i>
<ul style="list-style-type: none">• Directores y gerentes de áreas de implementaciones.• Consultores de implementaciones de <i>RPA</i>.• Gestores de proyectos de transformación enfocados a la implementación robótica.• Desarrolladores de proyectos de transformación enfocados a la implementación robótica	<ul style="list-style-type: none">• Tener al menos 5 años de experiencia en implementación de proyectos de tecnologías de la información.• Haber participado en al menos 5 proyectos de implementación robótica.• Haber implementado <i>RPAs</i> en al menos dos organizaciones de diferentes sectores.

Cuadro 1 Criterios de Selección de Encuestados. Fuente: Elaboración propia

Durante la elaboración de la encuesta se dio importancia a la estructura de las preguntas. Para lograr el involucramiento de los expertos se plantearon preguntas sencillas, atractivas e interesantes, que despertaran la creatividad ya que se corre el riesgo de que los encuestados abandonen la encuesta al encontrarla complicada o tediosa. Para la distribución de esta encuesta y gracias a la ventaja de accesibilidad por cualquier dispositivo que representa así como para las herramientas de tabulación de los resultados decidimos ocupar Survey Monkey, la encuesta, se distribuyó en inglés y español y a través de LinkedIn logrando expandir los resultados a la población deseada.

El principal foco de la misma se orientó en conocer los casos de éxito, fracasos, obstáculos y la forma en que consiguieron resolverlos durante sus ejecuciones. Se permitió exponer de manera abierta los elementos que consideran esenciales en la implementación de un *RPA*.

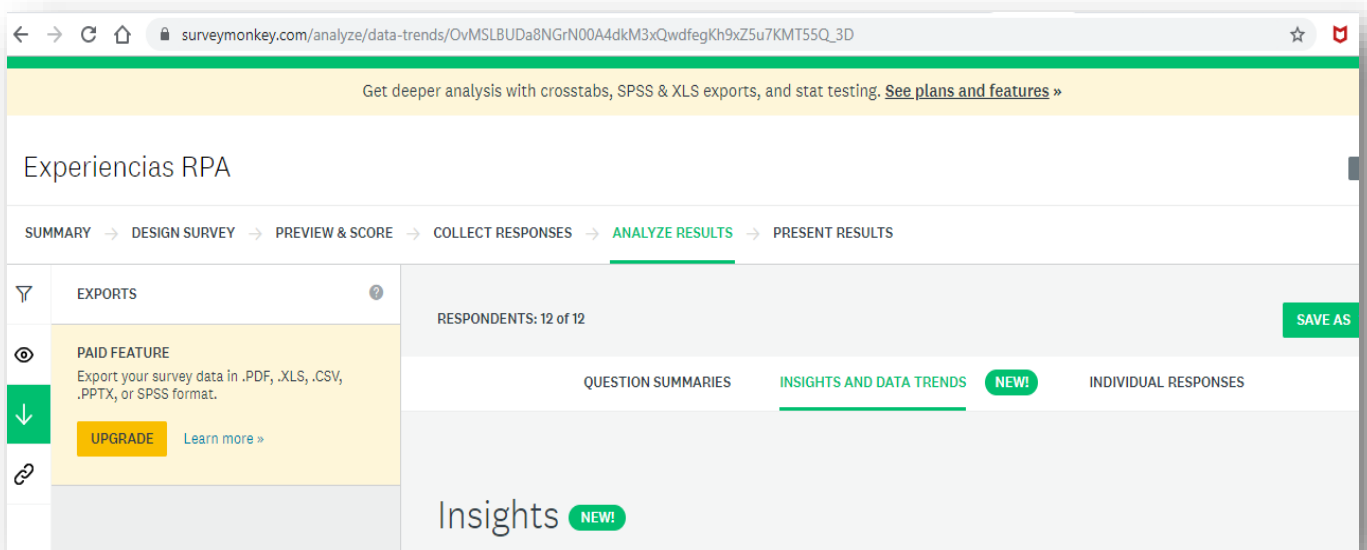
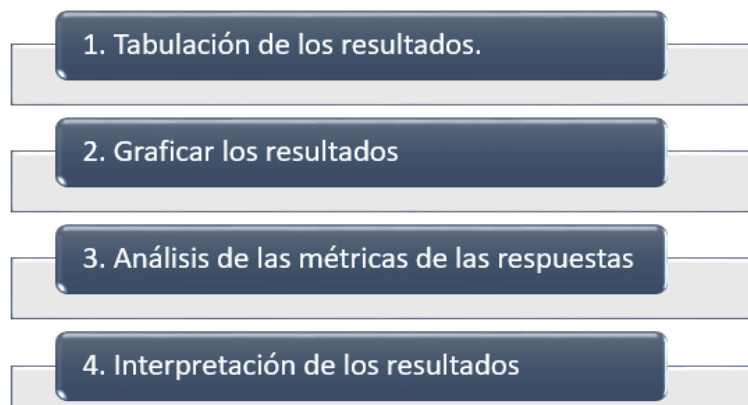


Figura 5 Portal Survey Monkey encuesta "Experiencias RPA". Fuente: Elaboración propia

Buscando lograr la interpretación de los datos realizamos un vaciado de las respuestas en tablas que nos permitieran establecer patrones de respuestas que arrojaran datos de tipo cualitativo y posteriormente graficamos los resultados para

obtener datos cuantitativos, es así como elaboramos un proceso de cuatro fases para detallar el resultado y finalmente la interpretación de la información.



Cuadro 2 Proceso de Análisis de Resultados de la Encuesta Fuente: Elaboración propia

Para efectos de presentar al lector de forma organizada y estructurada en desarrollo del análisis e interpretación; describiremos el propósito fundamental de cada una de las preguntas en la encuesta, mostraremos las gráficas resultado de la tabulación, así como el análisis métrico seguido de la interpretación de cada resultado. También se proporcionan los datos íntegros de las respuestas a fin de que el lector cuente con herramientas para determinar e interpretar sus propias observaciones y conclusiones.

2.2.2 Entrevista.

La segunda fase de la investigación tiene como objeto realizar un análisis de los factores identificados durante las encuestas para ampliar los datos obtenidos en la encuesta a través de la entrevista directa. Durante sesiones de 20 a 40 minutos se generaron preguntas más específicas y la fluidez en la conversación permite que los expertos expresen con libertad sus puntos de vista y experiencias. De acuerdo al Diccionario de Ciencias de la Educación, “La entrevista es una técnica de gran utilidad en la investigación cualitativa para recabar datos; se define como una conversación que se propone un fin determinado distinto al simple hecho de conversar. Es un instrumento técnico que adopta la forma de un diálogo coloquial”.

La entrevista abierta arroja información más detallada, nos permite ahondar en las prácticas de implementación, los escenarios que se presentan con frecuencia en empresas de diversos ramos, las acciones que han tenido que tomar ante situaciones adversas así como elementos cotidianos con los que los expertos en el campo se enfrentan día a día. Una vez que se concentraron todas las entrevistas se logró tipificar variables, frecuencias y tendencias que nos acercaron a la identificación de factores clave a considerar en la implementación y adopción de un *RPA*. Este ejercicio permitió ampliar la perspectiva de los datos obtenidos a través de las encuestas realizadas previamente, además de incluir nuevas preguntas al cuestionario la conversación permite que se generen preguntas espontáneas, así mismo fue posible alcanzar a población diversa y con amplia experiencia, lo cual nos permitió contar con respuestas de prácticas reales y comprobables.

Analizando las opiniones de los expertos es posible indagar en los detalles *finos* que no son posibles mediante las respuestas de las encuestas. En este sentido los participantes a menudo mostraron una apertura de describir su visión particular así como la que proviene de sus vivencias en las organizaciones, esta interacción aporta un valor adicional que va desde lo más común y simple hasta una gama de recomendaciones que describiremos más adelante.

Los criterios mediante los cuales se llevó a cabo la selección de los participantes de las entrevistas directas fueron los siguientes:

Criterios de Selección del entrevistado	Características de los entrevistados
Gestores de proyectos de transformación enfocados a la implementación robótica	Tener al menos 7 años de experiencia en implementación de proyectos
	Haber participado en al menos 5 proyectos de implementación robótica
	Haber implementado <i>RPAs</i> en al menos dos organizaciones de diferentes sectores

Cuadro 3 Criterios de selección de los participantes de las entrevistas abiertas. Fuente: Elaboración propia.

Sin duda uno de los criterios más relevantes al momento de seleccionar a los participantes es la experiencia en el rol de implementador de RPAs. Todos los entrevistados inician compartiendo su currículum profesional y su experiencia en el área, tres de ellos manifiestan que pertenecen a empresas de consultoría en las que se desempeñan como gerentes o líderes de implementaciones, mientras que otros dos realizan actividades propias de análisis de los requerimientos y desarrollo de automatizaciones de forma directa.

Entrevistados	Área de experiencia	Actividades relacionadas a RPA
Entrevistado 01	Consultor	Análisis de requerimientos, levantamiento de proyecto, cuestionarios iniciales, asignado a proyectos de banca
Entrevistado 02	Consultor	Análisis de requerimientos, levantamiento de proyecto, cuestionarios iniciales, asignado a proyectos de banca
Entrevistado 03	Consultor	Análisis de requerimientos, levantamiento de proyecto, cuestionarios iniciales, asignado a proyectos de banca, empresas de tecnologías y tiendas departamentales
Entrevistado 04	Desarrollador	forma parte de células de desarrollo de software de automatización, puesta a punto y pruebas de calidad
Entrevistado 05	Desarrollador	forma parte de células de desarrollo de software de automatización, puesta a punto y pruebas de calidad

Cuadro 4 Experiencia de entrevistados. Fuente: Elaboración propia

Durante este capítulo expusimos las necesidades de las organizaciones y los emprendedores respecto a la implementación de procesos automatizados mediante bots, así mismo establecimos los objetivos específicos y generales de nuestra investigación. Fundamentamos el diseño de nuestro análisis, describimos el procedimiento de recolección de datos y los instrumentos de análisis así como las fases en las que se desarrolló de forma cronológica el estudio. Con lo anterior se estableció el método para brindar el enfoque mediante el cual abordar el objeto de la investigación.



Capítulo 3

Análisis e Interpretación de resultados para la identificación de factores clave a considerar en implementaciones de *RPA*



Capítulo 3. Análisis e Interpretación de resultados para la identificación de factores clave a considerar en implementaciones de *RPA*

A lo largo de este capítulo revisaremos a detalle los resultados obtenidos mediante los instrumentos de investigación. Una vez recogida, registrada y organizada la información procedemos ahora a profundizar en la detección de los factores clave en las implementaciones de robótica de procesos plasmando todos los datos empíricos recabados. Esto se realiza mediante dos tareas íntimamente ligadas: el análisis y la interpretación de resultados.

3.1 Análisis e interpretación de los resultados.

A lo largo de este capítulo revisaremos a detalle los resultados obtenidos mediante los instrumentos de investigación. Una vez recogida, registrada y organizada la información procedemos ahora a profundizar en la detección de los factores clave en las implementaciones de robótica de procesos plasmando todos los datos empíricos recabados. Esto se realiza mediante dos tareas íntimamente ligadas: el análisis y la interpretación de resultados. El presente trabajo tiene como primer objetivo la identificación de las principales variables que los expertos reconocen en sus implementaciones robóticas en procesos de las organizaciones. El análisis e interpretación de los resultados obtenidos se realizó tomando como base el análisis cualitativo, es decir, por medio del proceso de plasmar las realidades percibidas por los sujetos encuestados y entrevistados, para discriminar componentes, establecer sus relaciones y sintetizar sus elementos.

El análisis consistió en dar respuesta a los objetivos generales y específicos establecidos en el capítulo anterior, es decir, identificar algunos de los factores básicos pero relevantes que pueden incidir en el éxito y también en el fracaso durante las implementaciones de procesos automatizados por bots. La hipótesis planteada de forma inicial estriba en que todas las automatizaciones robóticas de procesos presentan una problemática con similitudes identificables, por lo que es posible sintetizar elementos que puedan ser analizados y revisados por los

implementadores de tal suerte que nos acerquemos a la disminución del riesgo de errores y fracasos en los procesos de implementación hasta la adopción de los mismos. Este análisis lleva como finalidad la comprobación de dicha hipótesis así como la extracción de los elementos cuyo objeto hemos descrito a lo largo del documento.

La segunda etapa de este capítulo consiste en determinar el significado de los resultados y cuán significativos son en su contexto específico; la interpretación tiene la función explicativa y la misión de la misma es buscar una explicación al resultado de nuestro análisis, mediante la relación que hemos encontrado con todo aquello que conocemos sobre el planteamiento inicial, de manera que logremos confirmar la hipótesis inicial así como aterrizar los objetivos que hemos planteado.

3.2 Beneficios de RPA en las organizaciones.

En el capítulo uno presentamos cada uno de los beneficios que pueden esperarse derivados del uso de RPA como práctica tecnológica. Para efectos de esta investigación examinamos cuáles de estos beneficios han sido comprobados por los expertos, con el objeto de que sirvan al lector como punto de partida en el análisis preliminar en sus propios desarrollos. En la siguiente grafica observamos los datos obtenidos después de tabular los patrones repetitivos en las respuestas

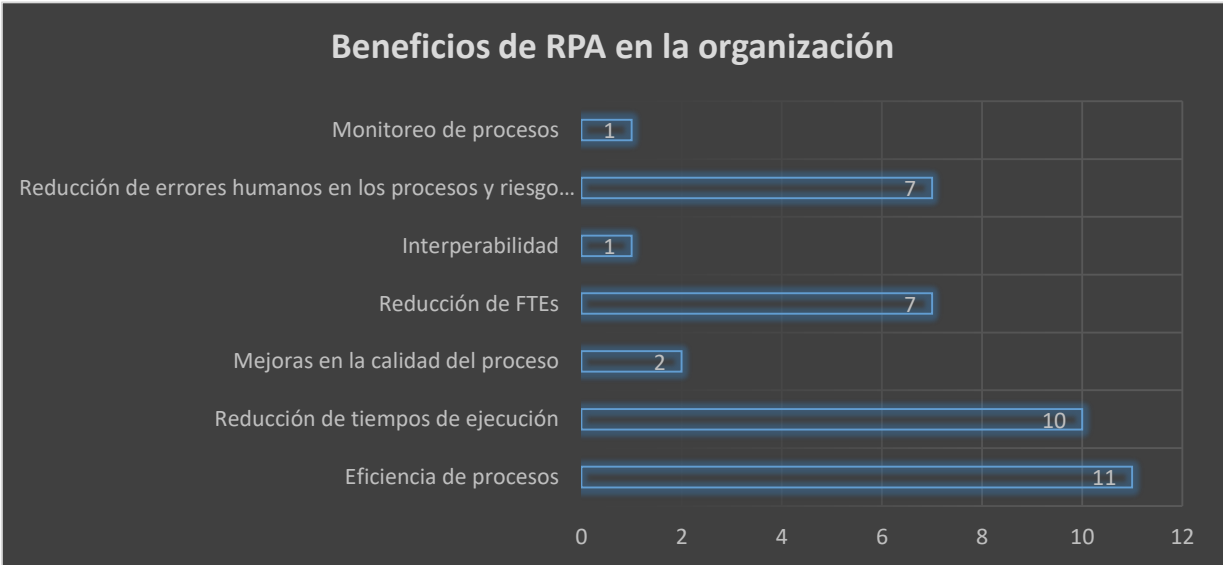


Gráfico 2 Beneficios de RPA en la organización Fuente: Elaboración propia

Podemos observar que dentro del espectro de todos los beneficios que hemos planteado de forma inicial los expertos solo citan algunos. En primer lugar la eficiencia de los procesos con un 28%. Esto no es de sorprender ya que el propósito fundamental de estas automatizaciones se basa en la premisa de lograr la eficacia de las tareas repetitivas logrando así la mejora del propio proceso, En este sentido debemos resaltar que en la respuesta de los expertos indica que en la mayoría de las implementaciones este propósito se cumple.

En segundo lugar se encuentra la reducción de los tiempos de ejecución de procesos con un 26%. En este caso podríamos considerar que ambas respuestas formarían parte del mismo grupo sin embargo, los mismos encuestados responden a la misma pregunta con las dos respuestas, es decir, mejorar la eficiencia del proceso y también reducir su tiempo de ejecución. Esto resulta relevante ya que podría suceder que ambos puntos sea complementarios o no, es decir que habrá implementaciones en las que aunque exista una mejora en el proceso, no necesariamente habrá una reducción en los tiempos de ejecución. El entrevistado 05 comenta:

“En ocasiones sucede que la plataforma sobre la que se automatiza el proceso responde de forma más lenta que el robot, un bot actúa en milisegundos mientras que las aplicaciones tienden a demorarse más, esto es porque cuando implementas no tocas las arquitecturas existentes y aunque el bot en sí mejora el proceso, no mejora los tiempos de las plataformas subyacentes, por lo tanto el tiempo de reducción atiende solo a la respuesta que te brinde la aplicación sobre la que trabajas” Fuente: Entrevistado número 5, 6 de Enero 2019.

Esta afirmación cobra relevancia para el implementador debido a que uno de los beneficios que más suelen anunciar las empresas consultoras dedicadas al desarrollo y puesta a punto es la reducción de los tiempos. Encontramos que no siempre se cumplirán las expectativas de disminución de tiempos, sin embargo, el proceso sí deberá reducir un cierto porcentaje resultado de las interrupciones que son atribuibles al desempeño humano, por ejemplo, un bot no detendrá su ejecución para responder un email o contestar una llamada o al final de una jornada laboral, este trabajará en continuo o el tiempo que se determine mediante la programación.

En este sentido el desempeño del bot estará supeditado al tiempo de respuesta y capacidades de la plataforma sobre la que opera.

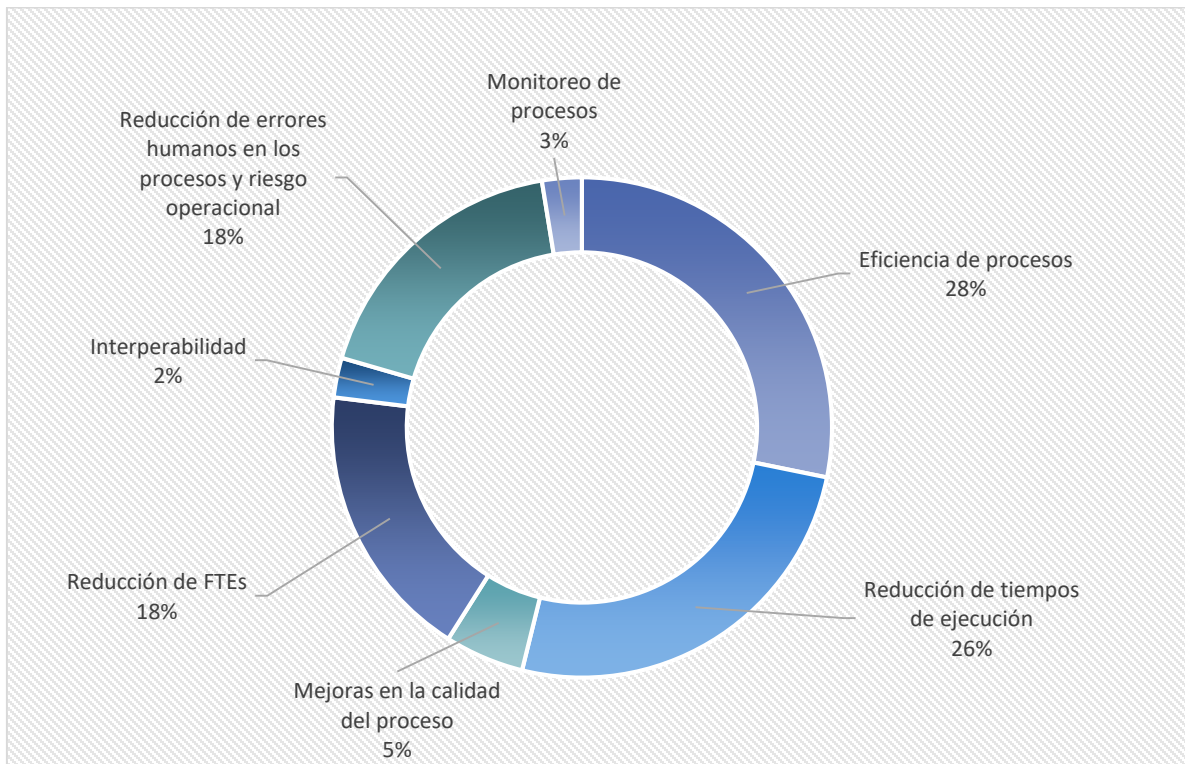


Gráfico 3 Porcentajes de Beneficios de RPA en la organización. Fuente: Elaboración propia

En el tercer sitio observamos que el con el mismo porcentaje de 18% se encuentran la reducción de errores humanos y riesgo operacional, así como la reducción de *FTEs*. Estos factores se encuentran íntimamente relacionados debido a que la eliminación de la intervención humana disminuye de manera casi inmediata los errores cuya acumulación suele poner en riesgo la operación, esto supondría que al automatizar el proceso estaremos eliminando el error humano y de la misma forma reduciendo el riesgo operacional. Sin embargo encontramos que como toda automatización debe considerar un plan de continuidad de la operación, para el caso de *RPA*, se deberá considerar que la intermitencia, falta de capacidad o caída total de los servicios automatizados también ponen en riesgo la operación, por lo que resulta relevante contemplar desde en análisis de los requerimientos las

capacidades de las plataformas para soportar la ejecución, así como evaluar la posibilidad de contar con la opción de ejecutar procesos manuales que aseguren la continuidad de la operativa. En este punto del análisis también cabe mencionar que las empresas consultoras de manera casi generalizada suponen que un solo bot podría ejecutar las tareas simples que se llevan a cabo por 3 o 4 trabajadores y aunque esto puede resultar cierto, también es necesario mencionar que los trabajadores pueden realizar más de una tarea o desempeñarse en diversas funciones por lo que la eliminación de “ciertas tareas” no significa que en esencia se puede prescindir del recurso humano. Por tanto, si se considera que la implementación de *RPA* contemple la eliminación de *FTEs* es recomendable analizar la totalidad de las tareas que desempeñadas por el trabajador.

Con un 5% se localizan las **mejoras en la calidad del proceso**, en algunas de las respuestas los encuestados responden que esto no siempre se logra ya que antes de que el implementador tome un proceso este debe pasar por una revisión, y que la calidad del proceso solo surge por medio del *RPA* de forma acumulativa, es decir solo después de un periodo de tiempo en que este compruebe su eficiencia.

El siguiente factor identificado con un 3% es la **interoperabilidad** entre plataformas, este factor que ofrece muchas oportunidades al negocio ya que algunos de los procesos suelen consultar información de un sistema y depositarla en otro. *RPA* funciona en una capa superior a las plataformas lo que representa una gran oportunidad de habilitar canales de comunicación entre herramientas que podrían facilitar la interconexión y dar como resultado la eficiencia de propio proceso. Finalmente con un 2% se encuentra el **monitoreo de procesos**, que debe ser contemplado como un beneficio relevante originado por la implementación de una automatización ya que este tipo de monitoreo puede brindar las ventajas de métricas y reporte que representan una carga importante en las organizaciones, así mismo puede brindar a la misma oportunidad de mejora en la calidad del proceso.

3.3 Organizaciones aptas para implementar un RPA:

Uno de los principales planteamientos que esta investigación pretende responder se centra sobre los siguientes cuestionamientos, *¿existen organizaciones preparadas para la implementación de un RPA?*, es decir *¿podríamos determinar si hay características de forma preestablecida en las organizaciones que nos permitan llegar a la conclusión de si dicha organización es propensa de llevar a cabo una implementación con menor riesgo de fracaso?*, y si así fuera *¿cómo identificamos a las mismas?* En orden de tener un acercamiento a la búsqueda de esta identificación preguntamos a nuestros expertos *¿Cómo identifican si una organización está preparada para implementar un RPA?*, los resultados fueron los siguientes:

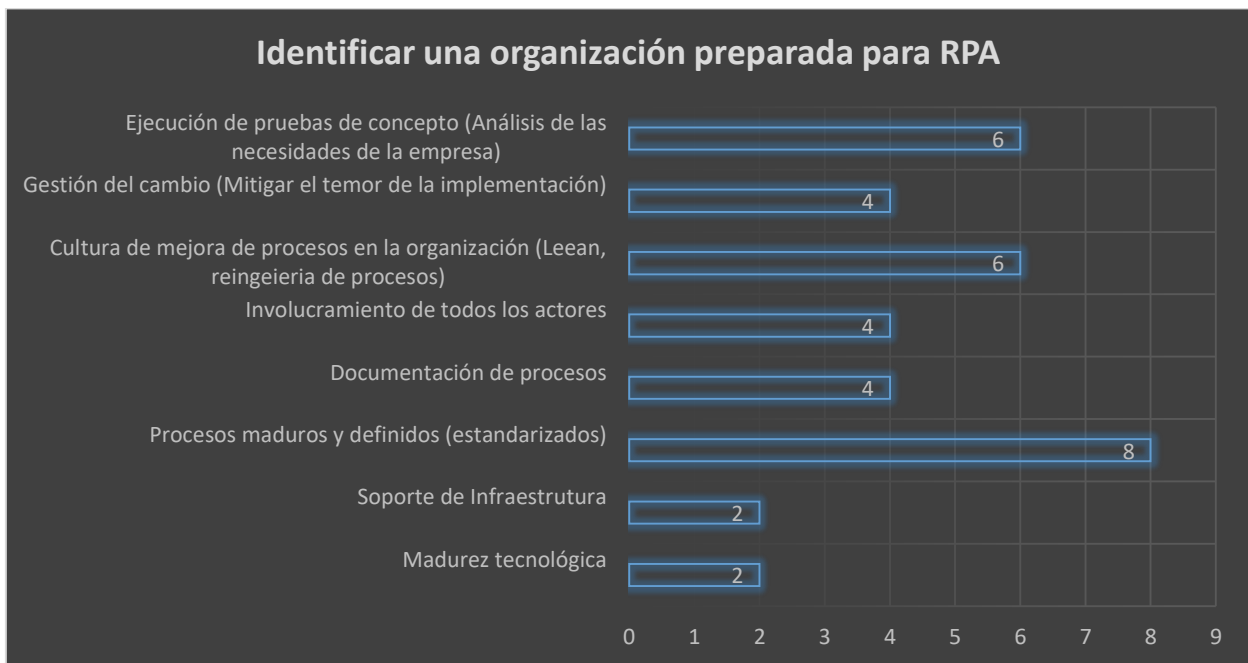


Gráfico 4 Factores identificados en una organización apta para RPA. Fuente: Elaboración propia

Observamos con un 22% que los encuestados responden de forma recurrente que uno de los factores que se reconocen en las empresas que son aptas para implementar un proceso robótico automatizado es que deben contar con procesos bien definidos maduros y estandarizados; así mismo una sus de sus características inescrutables debe ser su capacidad de repetirse una y otra vez. El

proceso también debe de ser descrito por una serie de reglas de negocio no ambiguas que describen el proceso en sí, esto quiere decir que el proceso debe ser predecible. Es importante subrayar que la esencia de *RPA* tiene como principio la mejora de procesos por medio de la robótica, es por ello que más adelante examinaremos a detalle la identificación de procesos susceptibles de automatización. La documentación de procesos con un 11 % se encuentra relacionada de forma intrínseca a la madurez del propio proceso, sin embargo puede suceder que existan organizaciones cuyos procesos no sean estandarizados pero que si cuentan con documentación, esto representa una gran ayuda para el implementador que contará con una herramienta de evaluación inicial. La documentación de procesos en una organización representa el conocimiento existente y que se ha adquirido a través de los años. No preservar la información de manera adecuada o simplemente no documentarla implica que no pueda ser explotada o ponerse en acción para el uso de la propia empresa. Un 17% responde que para evaluar la madurez de las propias empresas y de sus procesos normalmente realizan pruebas de concepto, así como un profundo análisis de las necesidades de la empresa, esto les permite determinar qué camino seguir durante la implementación. Otra de las constantes con el mismo porcentaje en las respuestas de los expertos (17%), es que una empresa apta cuenta con una cultura orientada a la mejora continua de los procesos; esto facilita toda la implementación, porque la dirección, el personal de negocio y los equipos están familiarizados con la integración de nuevas tareas a sus prácticas comunes. Si una empresa u organización utiliza de forma común prácticas como lean, en donde se evitan los desperdicios de tiempos, se utilizan al máximo los recursos y se busca obtener cada vez más resultados eficientes la implementación de *RPA* será más sencilla de permear en la organización.

Con un 11% encontramos otro factor, la gestión del cambio organizacional, controlar el cambio en una empresa siempre resulta un reto, incluso para aquellas que están relacionadas con este concepto. Esto se debe a que cambiar implica salir de una zona de confort, genera incomodidad y si no se gestiona con oportunidad y estrategia puede dañar el clima de las organizaciones. Orientar las energías de

todos los involucrados en la implementación hacia esfuerzos puntuales, trazar un plan de comunicación, dar seguimiento y retroalimentar puede disminuir el estrés adicional que implica el cambio. Dedicar un tiempo al aprendizaje a los colaboradores, reforzar el desarrollo de nuevos conocimientos y enfocar las tareas hacia áreas estratégicas de aquellos que de alguna manera sufren del desplazamiento de sus anteriores actividades por los *bots*, es una inversión que puede resultar en el aprovechamiento de los talentos y conocimientos adquiridos a través del tiempo e impulsar áreas de analítica o inteligencia del negocio. La preparación, análisis, gestión y mantenimiento del cambio en la organización permitirán sensibilizar e involucrar a todos los actores dándoles un cómo, cuándo, para qué y para quien en el desarrollo de la implementación. La gestión del cambio es un eslabón crucial en la cadena del desarrollo, ya que de esto dependerá también la adopción de la tecnología. Al respecto el entrevistado 01 nos comparte:

“La resistencia al cambio es uno de los principales problemas que se presentan en las organizaciones y en todas las implementaciones de nuevas tecnologías en este caso se atenúa por la idea de que se van a quedar sin trabajo y al sentir este riesgo ellos mismos tratan de echarlo abajo, esto se vive no solo en México, también se repite en otros países principalmente latinoamericanos, y esto es un fenómeno interesante, se trata de una paradoja porque casi siempre hablamos de labores o tareas que ellos mismos detestan hacer pero no quieren dejarlo porque no tienen la seguridad de seguir siendo útiles a la compañía.” Fuente: Entrevistado número 1, 10 Abril 2018.

El involucramiento de todos los actores con un 11% nos indica lo importante que es para el proyecto que todos participen, desde la alta dirección, los operadores, negocio, equipos de tecnología, recursos humanos y todos aquellos que se encuentren involucrados de forma directa e indirecta. Mantener una comunicación óptima entre los implicados facilita contar con un nivel de compromiso efectivo, propicia la participación activa así como una resolución de conflictos. Conocer las necesidades y expectativas de cada individuo, así como niveles de responsabilidad y autoridades, benefician a la implementación al reducir los riesgos derivados de la falta de participación. Soporte a la infraestructura con un 6%; sin lugar a dudas es

deseable que *RPA* se integre a la infraestructura existente, sin embargo, encontramos que existen ciertas soluciones complejas que podrían involucrar recursos independientes para la ejecución de los *bots*, es importante entonces contemplar los costos tanto por adquisición de infraestructura como de su mantenimiento. Idealmente en soluciones de procesos simples podría bastar con máquinas virtuales, aunque también se debe considerar que un *RPA* una vez implementado es sencillo de escalar y personalizar, por lo que podrían existir cambios en los propios sistemas o un incremento en la infraestructura existente. Los expertos recomiendan incluir los gastos de *software* y *hardware* en el cálculo de *Total Cost of Ownership - TCO* durante la fase de análisis.

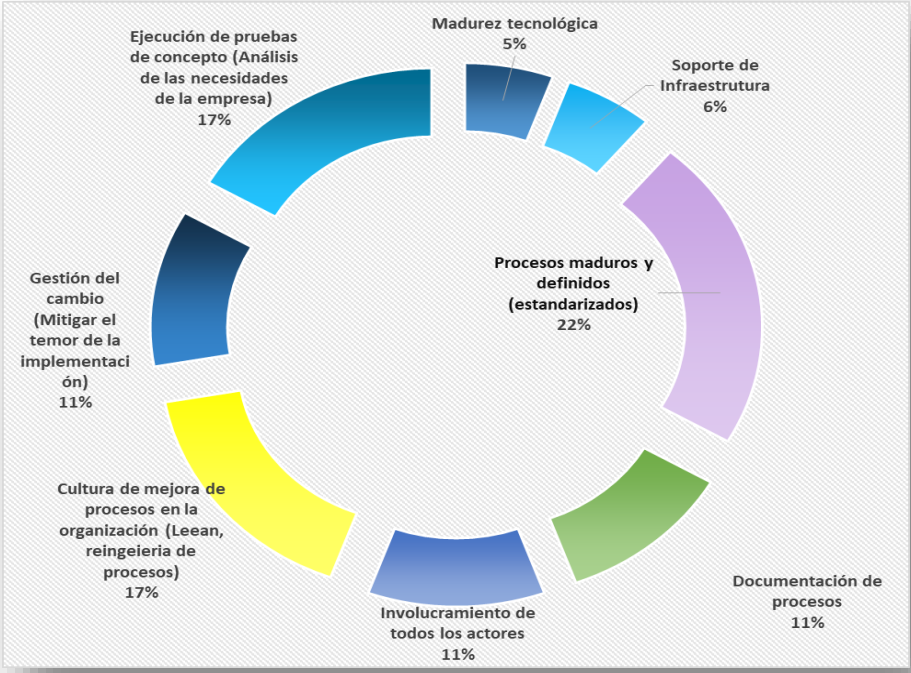


Gráfico 5 Porcentajes de factores identificados en una organización apta para RPA
Fuente: Elaboración propia

En última posición se localiza la madurez tecnológica con un 5%; esta madurez, de acuerdo a los comentarios de los implementadores se alcanza cuando la organización logra generar incrementos del rendimiento laboral, la operación y al mismo tiempo se brinda al cliente o usuario una experiencia innovadora mediante

el uso de herramientas tecnológicas. Que una empresa cuente con cierto nivel de madurez representa una ventaja al momento de la implementación, esto quiere decir que la organización ya ha experimentado la complejidad de una integración así como el proceso de adopción, sin embargo, no significa que una empresa que no posea estas características se encuentre sin posibilidades de implementar estas soluciones, aunque el proceso en general sí podría representar algunos nuevos obstáculos en el camino. Por su parte el entrevistado 01 nos indica:

“Pertenezco a una empresa de consultoría de servicios de tecnologías de información, durante las implementaciones de RPA hemos podido categorizar tres tipos de organizaciones, primero esta la que presenta una madurez genérica, tiene todo lo que necesitan, una estrategia, un buen equipo de TI, procesos bien definidos, una infraestructura poderosa, esta empresa realiza todo en casa y estas empresas son muy pocas porque llegar a este nivel cuesta mucho dinero.

La segunda está dispuesta acudir a consultores para solicitar ayuda, detectan un problema, una oportunidad, se informan y desean integrar proyectos de automatización por lo que generalmente inician con proyectos en las bases de la empresa y después replican a escala.

La tercera es aquella que identifica problemas pero que intenta arreglarlos con sus áreas internas sin mucha información tratando de reducir de costos esto les genera muchos problemas ya que el personal aún no está listo para llevar a cabo un despliegue, los casos en los que logran implementar fallan en fundamentar la cultura o la funcionalidad real porque no tiene una visión estratégica y después de algunos fracasos convergen en buscar ayuda de consultoría, cuya participación se vuelve crítica a este punto. Este tipo de fenómenos categóricos se repiten en muchas ciudades y no son propios de ciertas localidades.” Fuente: Entrevistado número 1, 10 Abril 2018.

3.4 Identificación de los procesos susceptibles de automatización en las organizaciones.

Una vez que logramos desmenuzar algunos de los factores que nos permitirán identificar si una empresa se encuentra apta para la automatización de procesos y

siendo el número uno contar con los *procesos estructurados, definidos y documentados*, avanzamos en el análisis del propio proceso. *¿Es posible identificar que procesos son susceptibles de ser automatizados?* y de ser así *¿Cuáles serían los factores sobre los que la organización deberá poner foco al momento de su análisis?* La selección correcta y temprana del proceso es fundamental para el éxito de cualquier plan de automatización; para ello los expertos comparten los siguientes puntos:

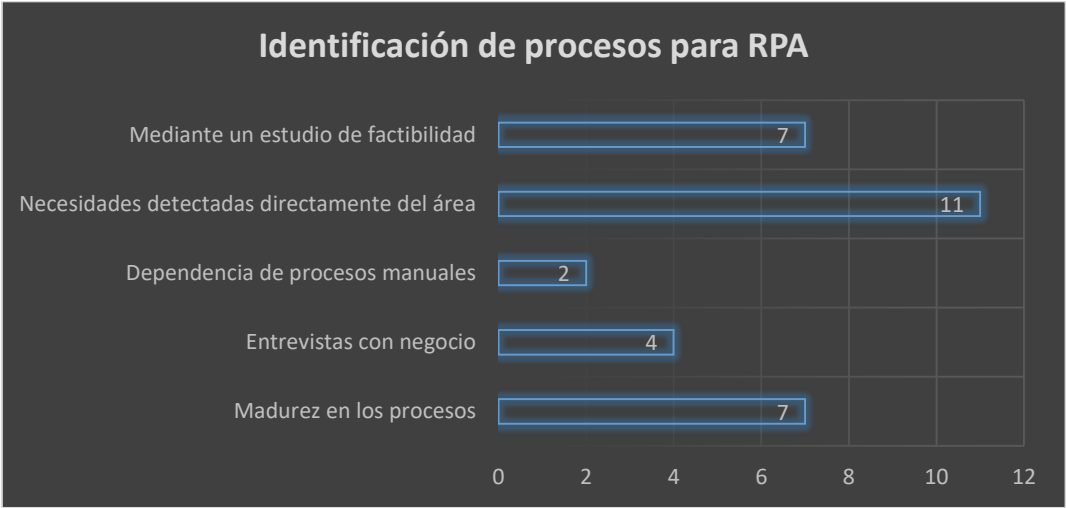


Gráfico 6 Factores identificados para seleccionar procesos susceptibles de automatización Fuente: Elaboración propia

Los resultados de las encuestas indican con un 35% que el proceso debe ser identificado como susceptible de automatización de acuerdo a la detección de la necesidad en las áreas. Al inicio de una automatización el dilema de elegir si iniciar con un proceso complejo, central o pequeños y en big bang, puede resultar en un obstáculo que impida el arranque de la implementación. La perspectiva de comenzar el análisis desde la necesidad de las áreas nos brinda un punto de partida en el que es posible priorizar de acuerdo a los que resulte de mayor relevancia en la organización. La cantidad de variables será también de acuerdo a la complejidad de la organización, por lo que se deberá considerar que los resultados sean de un impacto visible y de acuerdo a la estrategia de la propia compañía. El entrevistado 3 nos refiere al respecto:

“En estos casos se sugiere mirar la cadena de valor, identifica donde están tus puntos críticos, aquello que te genera más beneficios pero que está lleno de actividades manuales, es ahí donde el impacto de un RPA entra para optimizar al negocio” Fuente: Entrevistado número 3, 10 Noviembre 2018.

El 23 % de los encuestados responden que el segundo factor de identificación de procesos que son propensos de automatizar por RPA es la madurez de procesos; este factor encontrado de manera reiterativa a través de la investigación lo cual nos lleva a la conclusión de que es uno de los puntos críticos y centrales de la implementación. Encontrar en la gama de procesos aquellos que sean maduros repercutirá de gran manera en la ruta del desarrollo hacia la solución de los retos de la productividad que busca la organización. Identifiquemos entonces cuales son las características de los procesos maduros. El BPMM: Business Process Maturity Model desarrollado por el OMG propone que un proceso maduro pasa por tres etapas: Inicial, Gestionado, Estandarizado, Predecible e Innovador. Esta propuesta nos ofrece una guía para ubicar a los procesos. Para profundizar en la descripción de un proceso maduro también tenemos que analizar su función, discernir si se cumple con la razón por la que fue concebido, así como algunas descripciones que ya hemos compartido como lo son su naturaleza estandarizada, repetible, cuantificable, medible y sin muchas aristas, que se encuentre documentado y que cumpla con las políticas establecidas en la organización

Ahora bien, ante el escenario en donde los procesos no cuentan con un nivel de madurez requerido, existen métodos que facilitan acelerar este crecimiento. Encontramos por ejemplo lean, practica cuyas bases se fundamentan en hacer más con menos. La reingeniería de procesos es fundamental en la implementación en las empresas consultoras, en la gran mayoría de las consultoras se recurre a ella antes de iniciar con el desarrollo de la implementación asesorando a las compañías para lograr la madurez del proceso.



Figura 6 Niveles de Madurez en los procesos de la organización Fuente: Elaboración propia

Estudio de factibilidad con un 23%. Con el objetivo específico de realizar un diagnóstico se realizan análisis sobre los procesos en donde se evalúa la viabilidad de poner en marcha una automatización sobre uno o varios procesos. Los candidatos se someten a una evaluación de aspectos de negocio y tecnológicos bien definidos tomando como base los beneficios esperados. Definir e implementar el proceso de factibilidad ayuda a determinar los beneficios y las prioridades, y puede mitigar los riesgos de manera temprana. El entrevistado 04 nos comparte:

“Una vez que llevas a cabo un análisis de factibilidad de procesos también debes considerar la posibilidad de volver a priorizar las implementaciones de acuerdo a las necesidades del negocio.”

Fuente: Entrevistado número 4, 15 de Enero 2019

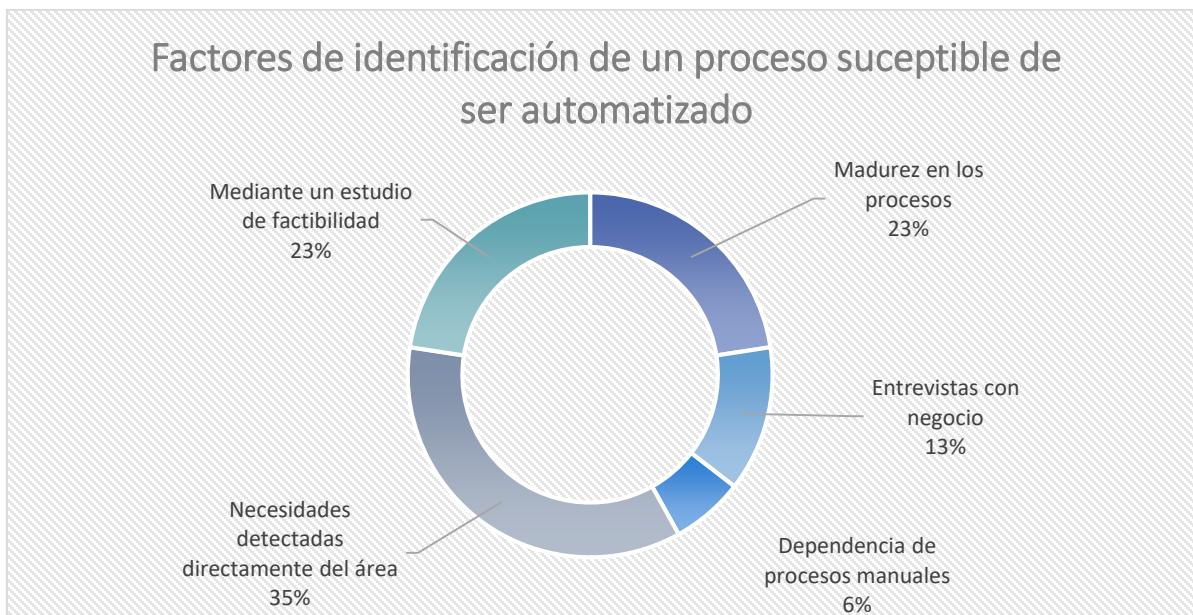


Gráfico 7 Porcentajes de factores identificados en un proceso susceptible de automatización. Fuente: Elaboración propia

Entrevista con negocio alcanza un 13 %. Las necesidades de implementación en la mayoría de los casos como lo hemos planteado anteriormente provienen de las propias áreas que tienen dependencias a procesos manuales. La entrevista directa con el negocio, áreas operativas, tecnologías y la dirección, permitirá ampliar por un lado la priorización de la implementación así como el conocimiento del proceso.

Este acercamiento brinda un nivel de sensibilización mayor para el implementador y lo dotará de la comprensión del proceso necesaria para su análisis. Es necesario reconocer que el análisis de factibilidad y la entrevista se encuentran ligados, es decir, durante el análisis de factibilidad se realizarán diversas entrevistas que arrojarán más certeza al diagnóstico inicial.

3.5 identificación de factores cuya presencia representan riesgos de fallas en las implementaciones de RPA.

Otro de los objetivos de esta investigación es determinar si existen factores que inciden en fallas o ponen en riesgo el éxito la puesta a punto o la adopción de un RPA. Para lograr esta identificación exploramos por medio de las encuestas y profundizamos durante las entrevistas con los expertos acerca de lo que consideran como sus propios errores, fallos y fracasos durante las implementaciones. El análisis arroja los siguientes resultados.

Como primer punto del análisis consideramos mencionar que del 100% de encuestados el 80 % manifiesta haber sufrido retrasos, fallas, obstáculos o fracasos durante sus implementaciones. Esto nos indica que el riesgo de que se presenten dificultades es alto. Por lo tanto mitigar los riesgos de manera temprana puede resultar en la disminución de impactos en costo, plazos e incluso en el éxito de la implementación. Identificando estos factores lo que se busca es la definición de planes de acciones correctivas así como la definición una estrategia que habilite la evaluación de riesgos. El objetivo es llegar a una administración de nivel óptimo en donde la gestión de riesgos esté presente en todo el ciclo de implementación.

Logramos reconocer en las respuestas con un 20% que los expertos se han encontrado ante la dificultad de restricciones de acceso a los sistemas o plataformas sobre las cuales se realizará la automatización. Esto representa una gran limitante ya que es indispensable contar con los mismos para ejecutar análisis, pruebas y el propio desarrollo. Durante el proceso de puesta a punto será imperioso solicitar accesos a los sistemas, plataformas, ambientes y arquitecturas sobre las cuales se deberá construir la automatización. Realizar una matriz de roles de acceso puede resultar de apoyo así como normalizar los accesos de acuerdo a las políticas establecidas en la organización, atendiendo a las normas de seguridad de la información existentes. Uno de los hallazgos de esta investigación con un 7% y relacionado directamente al punto anterior es que los sistemas y las políticas de las organizaciones no cuentan con esquemas de autenticación diseñados para bots, es decir los sistemas y la organización están preparados para contar con accesos

asignados a roles que son generados para individuos con determinadas tareas. Esto tiene un impacto en las automatizaciones debido a que en algunos casos los accesos cuentan con características de restricciones que no aplican para los bots. Un ejemplo de este escenario puede ser que un bot al realizar diferentes tareas dentro de un mismo sistema deba contar con permisos de nivel administrador que normalmente no están autorizados a las áreas de operaciones, o bien los propios sistemas al detectar recurrencia en los accesos bloquean al bot durante su ejecución generando retrasos, encolamientos o suspensiones en su ejecución. Para mitigar este riesgo, los expertos recomiendan trabajar en conjunto con seguridad de la información, las áreas de tecnologías involucradas y operaciones para crear los parámetros y características adecuados para el establecimiento de modelos de acceso de los bots.

En este mismo sentido un 7% de los encuestados ha presentado problemas con las políticas de la organización, que de acuerdo a las respuestas recabadas están relacionadas a la confidencialidad de la información, los datos sensibles y el conocimiento del proceso. Por ello es relevante contar con la participación de todos los involucrados en el proceso, partiendo de aquellos que cuentan con los niveles de autorización de acceso a la información y procesos. Lo anterior con el objeto de gestionar de forma adecuada el acceso a la información, datos y proceso de naturaleza confidencial y sensible para la organización, tanto para los bots como para el propio equipo que ejecute la automatización. En algunos casos el tratamiento de los propios datos deberá adecuarse a las normas no solo de las empresas sino gubernamentales, tal es el caso de la Ley de Protección de Datos Personales en Posesión de Particulares. Resulta entonces imperativo trabajar en conjunto con las oficinas de seguridad de la información, riesgo tecnológico o auditoría para mitigar riesgos en estos sentidos. Como menciona uno de los entrevistados:

“Primero nos vimos en la necesidad de cifrar la información a la que accedía el bot para depositarla en otro sitio y esto no formaba parte del proceso actual ya que las personas que veían estos datos normalmente firmaban contratos de confidencialidad; nosotros debimos tomar una precaución extra. Después en las

automatizaciones consecutivas en las que involucrábamos salir a internet lo volvimos casi una norma” Fuente: Entrevistado número 4, 15 de Enero 2019

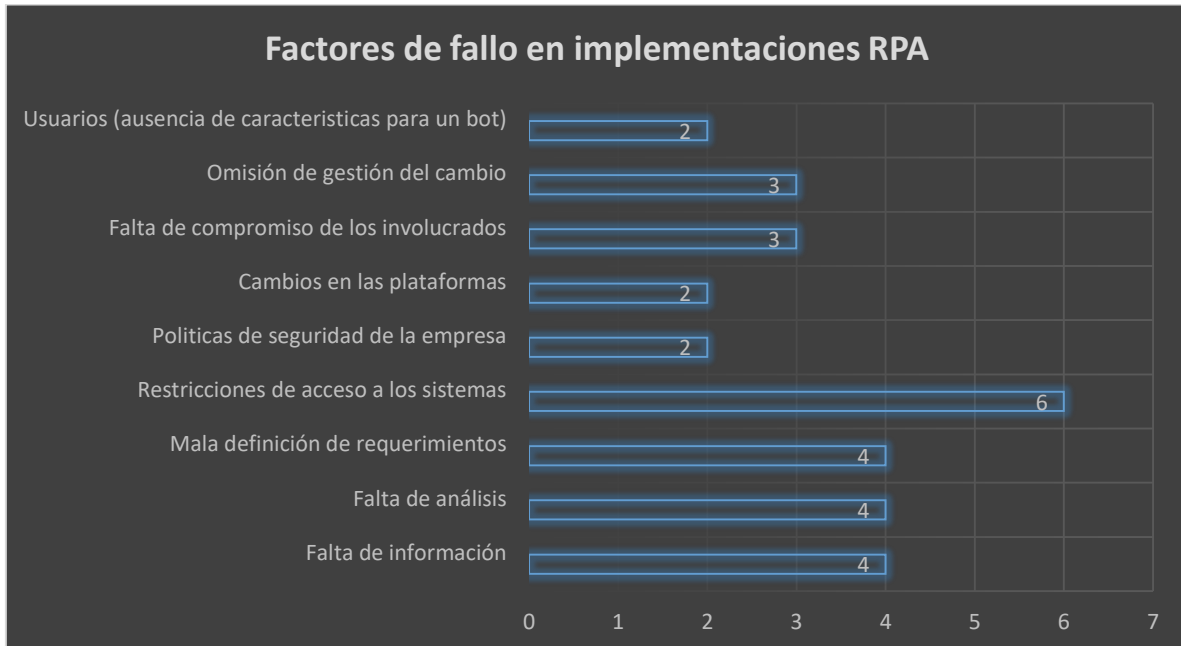


Gráfico 8 Factores de retrasos y obstáculos durante implementaciones robóticas. Fuente: Elaboración propia

Con un 13% identificamos que los expertos se han enfrentado a la falta de información relativa al proceso. Nuevamente es necesario hacer hincapié en consultar la documentación de los procesos y lograr un acercamiento a las áreas operativas con preguntas precisas que apoyen a discernir el “as is” del proceso, con el propósito de aprovechar el conocimiento del personal administrativo. En caso de contar con documentación inicial se podría realizar una reunión inicial o kick off del proyecto en donde se identifique al director de proyecto, sponsor de proyecto, objetivos, alcances y limitaciones que será de gran apoyo para el implementador ya que logrará determinar a las personas claves que poseen la información así como aquellos con el nivel jerárquico para solicitarla de forma oportuna y precisa.

La mala definición de requerimientos con 13% nos deja saber la relevancia de la planeación en los proyectos de automatización. En complemento a los resultados obtenidos mencionar que de acuerdo con el informe Pulse of the Profession: The High Cost of Low Performance” (El pulso de la profesión 2016: el

alto costo del bajo rendimiento) elaborado por el Project Management Institute (PMI) revela que las empresas malgastan a nivel mundial un promedio de 122 millones de dólares por cada mil millones gastados en los proyectos como resultado de malas prácticas de gestión. Contar con un flujo de proceso y diseño técnico de la solución que sea aprobado por los involucrados facilita no solo la definición del requerimiento sino que ayudará a conformar la documentación de la automatización al momento del cierre del proyecto para su consulta en futuros mantenimientos, modificaciones o extensiones. Así mismo las pruebas de concepto pueden cobrar relevancia en la revisión de los primeros acercamientos al resultado. Estas evaluaciones preliminares por parte de los administrativos pueden reducir el impacto en errores provocados por un mal entendimiento de las necesidades del área.

Uno de los motivos por los cuales se realiza una mala definición es la falta de análisis que con 13% también se identifica con riesgo de fallo por parte de nuestros expertos. Tomar el tiempo y la atención necesaria para desempeñar un análisis de la solución así como examinar a detalle los escenarios que pueden presentarse ante un desarrollo, puesta a punto y liberación de una automatización puede impactar severamente el éxito de la misma. El entrevistado 04 afirma:

“Tuvimos un cliente un cliente que bajo la excusa de trabajar con prácticas agile acortaba los tiempos de análisis y de forma precipitada avanza hacia las liberaciones, esto entorpece nuestra labor porque no nos da la oportunidad de ejecutar un análisis preliminar a conciencia que contrario a lo que se espera nos permitiría reducir los errores que se van presentando en el camino cuando ya estamos desarrollando, como dicen por ahí –Mide dos veces corta una” Fuente: Entrevistado número 4, 15 de Enero 2019

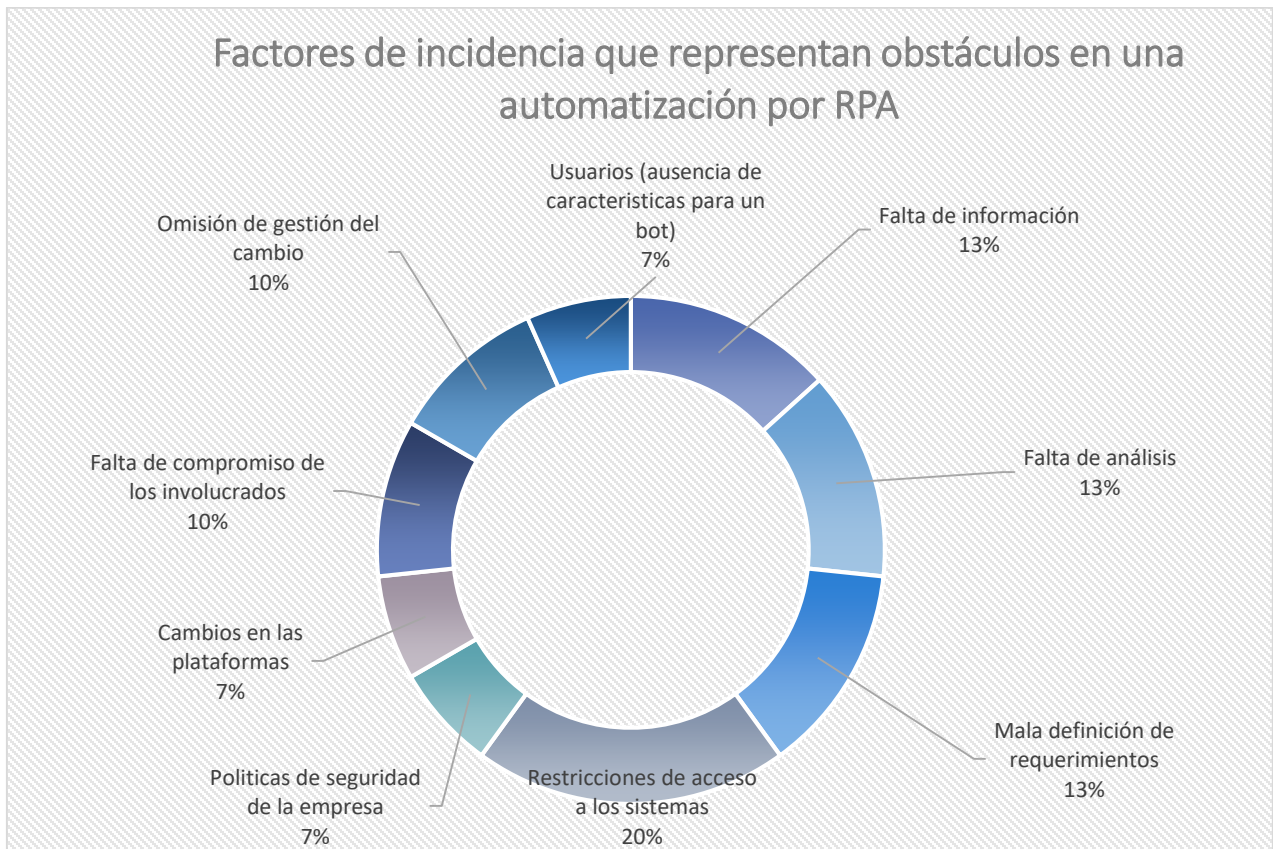


Gráfico 9 Porcentajes Factores de retrasos y obstáculos durante implementaciones robóticas. Fuente: Elaboración propia

La falta de compromiso de los involucrados con un 10%, nos recuerda que la implementación no solo se basa en seguir paso a paso un método, sino que debe existir también habilidades suaves en el líder que le permitan generar una empatía entre los colaboradores e involucrados. Cabe resaltar que no solo se trata sólo de “empujar” a las personas para generar los resultados esperados, sino de lograr que cada elemento que participa asume responsabilidad y asuma el compromiso que le corresponde para alcanzar éxito del proyecto. Este compromiso se identifica en repetidas ocasiones en la respuesta como primordial en la alta dirección. Otro de los problemas que se presentan una vez que se ha concluido con una automatización es la omisión de la gestión de cambio, identificada con un 10% en las encuestas, nos permite saber que las automatizaciones pueden fallar no solo durante su desarrollo, también puede fracasar al ser liberado incluso si cumple con las necesidades de los usuarios y la organización. Esto sucede cuando no se

prepara al personal para adoptar la implementación, se omite la comunicación con las áreas o con los consumidores de la información resultante. Esto puede derivar en la falta de apropiación de las automatizaciones y finalmente caer en el desuso. Evitar este obstáculo nos lleva a identificar e involucrar a las personas correctas desde un inicio, es decir desde etapas de análisis y definición. En ocasiones las empresas no cuentan con la experiencia para enfrentar procesos de transformación. En estos casos se puede generar un plan de comunicación que permita sentar las bases de los cambios a los que están por enfrentarse así como las implicaciones que los mismos representen. El 7% de los encuestados comparten que uno de los problemas que han presenciado es los cambios en las plataformas y el proceso durante el desarrollo de la solución, causando re-trabajos y nuevas definiciones en la construcción o peor aún a la finalización de la misma, lo que implicaría iniciar de cero. Por lo anterior resulta de vital importancia anticipar migraciones, reingeniería de procesos y nuevamente trabajar de manera proactiva en la comunicación de todos los involucrados acerca de las definiciones, pruebas, construcción y resultados de la implementación.

3.6 identificación de los factores que podrían elevar las posibilidades de éxito en las implementaciones de RPA.

Con el mismo objeto que buscamos la identificación del riesgo de fallo, determinamos que para esta investigación también es fundamental conocer si es posible identificar factores que eleven las posibilidades de éxito. Para ello preguntamos a los expertos si en su experiencia podrían determinar cuáles eran estos elementos y cuáles consideraban los más sobresalientes. A continuación los resultados. Casi en espejo pero en sentido opuesto localizamos con un 19% que las implementaciones exitosas contaban con información suficiente concerniente al proceso. Esto representa una ventaja para el implementador ya que como hemos planteado anteriormente contar con documentación relativa al proceso permitirá avanzar rápidamente la ejecución de un diagnóstico avanzar así como al planteamiento de la solución. Lo que nos lleva al segundo punto de revisión con un

11% identificamos la definición de requerimiento, es decir que nuestros expertos consideran que durante sus implementaciones exitosas han contado con definiciones claras y específicas. Al respecto el entrevistado 01 nos dice:

“Para la fase de definición de requerimiento primero literalmente listamos los deseos y expectativas del cliente, después lo vaciamos todo en un documento que el PMI denomina acta de constitución del proyecto y lo compartimos con los interesados para su revisión, es decir seguimos la mayoría de las mejores prácticas recomendadas por el Instituto, al menos al inicio del proyecto porque cada empresa es diferente y en algunas es imposible seguir un paso a paso” Fuente: Entrevistado número 1, 10 Abril 2018.

Con un 17% ubicamos que la comunicación con los involucrados es imprescindible en el éxito de una implementación. Durante las entrevistas logramos determinar que en todos los casos las consultoras cuentan con planes de comunicación bien estructurados, los cuales incluyen: documentación de la solución, puntos de control en los cuales se difunde el avance y resultados, rutas de acción y actividades detalladas que involucran responsables y dependencias, siguientes pasos así como fechas límite. Esto habilita la generación de líneas de comunicación que fluyen en todos los sentidos, así mismo refuerza el compromiso y el involucramiento de los participantes.

“En particular disfrute colaborar en un proyecto con un carrier de telefonía porque todos los usuarios tenían un conocimiento del proceso de principio a fin pleno y claro, formamos un equipo multidisciplinario en el que la dirección y el Product Owner participaron activamente y eso ayudó a que el proyecto se concluyera rápidamente” Fuente: Entrevistado número 6, 9 de Marzo 2019.

Lo anterior nos lleva al siguiente punto con un 16% encontramos reforzando la criticidad del involucramiento que en la mayoría de los casos de éxito los expertos contaban con la participación de todos los involucrados. El 17% de los encuestados manifiestan nuevamente que 17% en sus casos de éxito contaban con procesos bien definidos, punto sobre el cual hemos hecho hincapié de forma reiterada por lo

que consideramos crucial en todos los proyectos de automatización por bots el proceso debe ser claro, repetible y estandarizado.

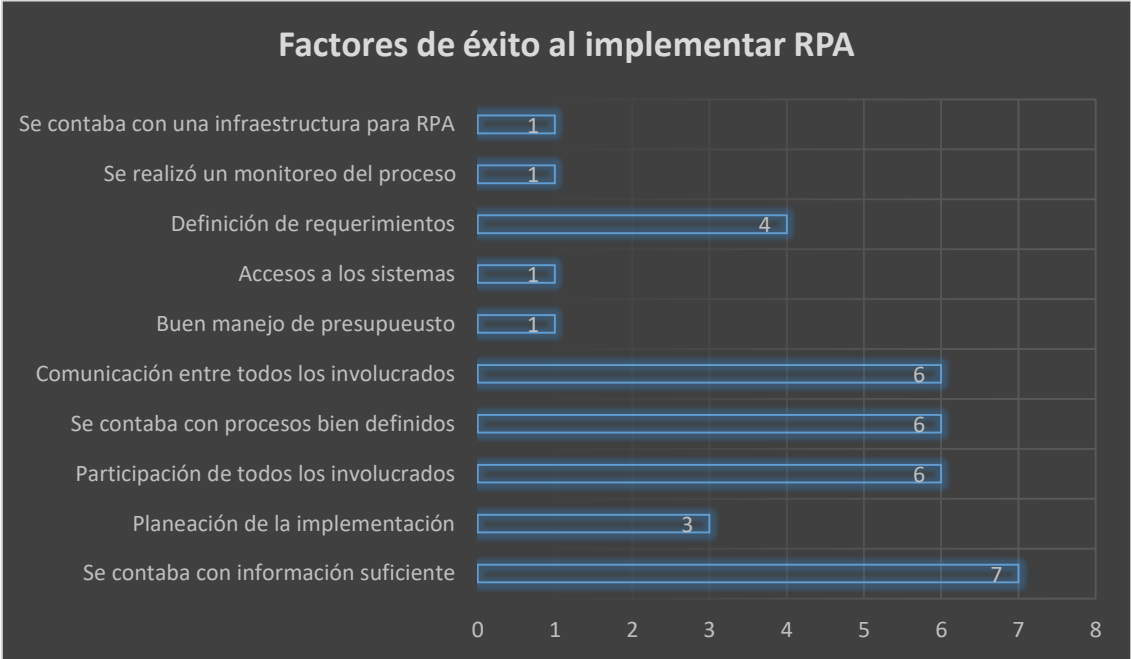


Gráfico 10 Factores identificados de éxito durante implementaciones robóticas.
Fuente: Elaboración propia.

Una buena planeación de la implementación ocupa un 8% de las respuestas, eso sin lugar a dudas tiene un impacto en el desarrollo ya que se puede anticipar, diagnosticar y diseñar la ruta de acción del desarrollo de la automatización. Contar con una buena planeación involucra desplegar una estrategia que finalmente desembocara en el éxito del proyecto. Una buena gestión de proyectos garantiza que los objetivos de las automatizaciones se alinean estrechamente con los objetivos estratégicos del negocio. El entrevistado 01 comparte:

“Alcance, definición y estabilidad en los procesos, para mi esas son las claves del éxito” Fuente: Entrevistado número 1, 10 Abril 2018.

Con un 3% de respuestas encontramos que los encuestados contaban con accesos a los sistemas sobre los cuales se realizó la construcción de la automatización. El 3% hacen énfasis en que la organización contaba con una Infraestructura robusta para la ejecución de los bots. Las infraestructuras TI son la base de todos los sistemas que van a soportar y estructurar el trabajo y funcionamiento de sus comunicaciones y tareas. El entrevistado 01 aporta lo siguiente:

“Que contaran con una infraestructura poderosa fue determinante porque se lanzó un programa de automatización por etapas que involucraba 100 robots durante la primera etapa otros 100 durante el siguiente trimestre, se automatizaron procesos de rastreo y recuperación de fondos y como podrás imaginar el proyecto requería de bases robustas” Fuente: Entrevistado número 1, 10 Abril 2018.

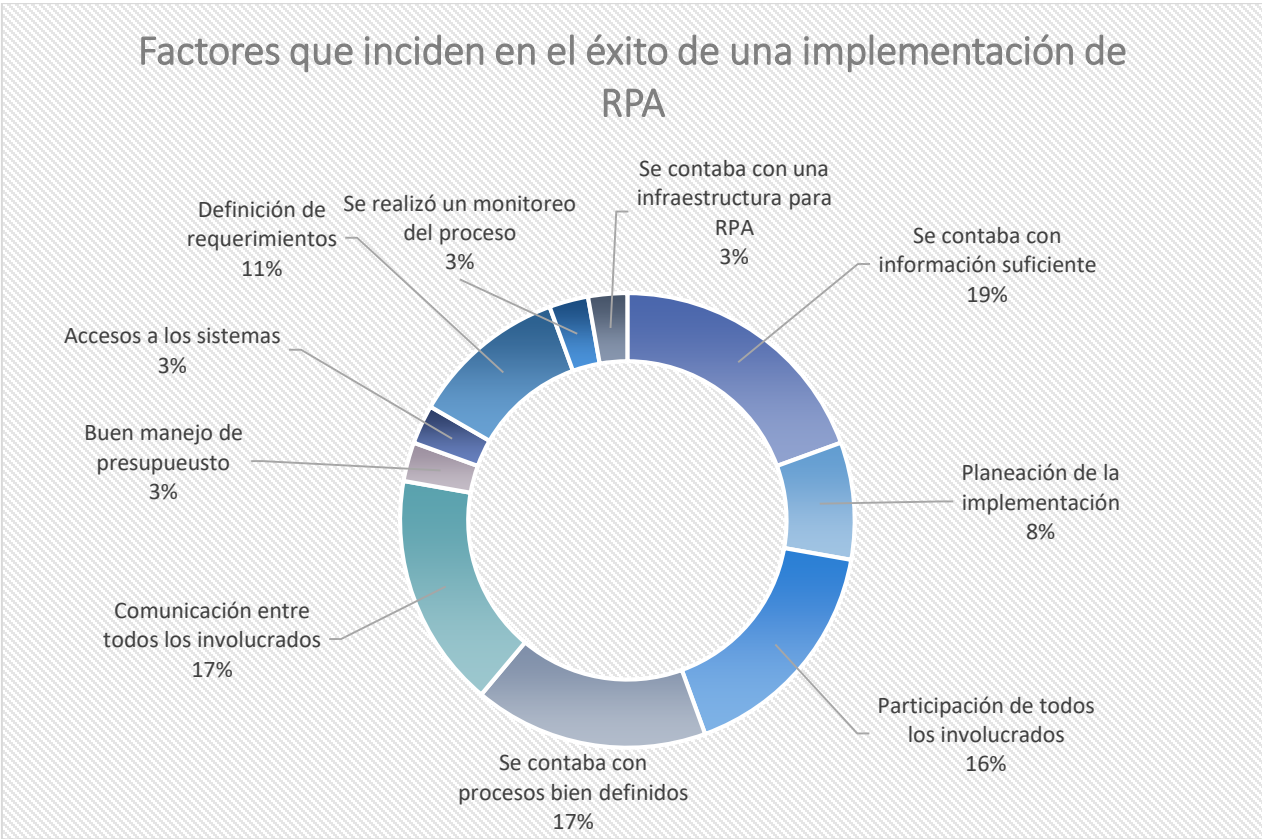


Gráfico 11 Porcentajes de factores de éxito en un RPA. Fuente: Elaboración propia.

3% de los expertos indican que realizaron monitoreo de procesos antes de iniciar con la implementación lo cual les permitía recolectar, cuantificar, dimensionar, analizar y utilizar información para determinar los pasos a seguir respecto a la construcción de la solución y el proceso de implementación.

Como podemos apreciar, los resultados reafirman los hallazgos identificados en el curso de la investigación correspondiente a beneficios, la organización el proceso y los factores de fallos, obstáculos, retraso y fracaso. Esto nos permite generar una estructura de factores coherentes entre sí.

Durante las entrevistas surgen factores que en menor incidencia consideramos relevante compartir, tales como:

La generación de centros de excelencia. Debido al reto que presenta el liderazgo de múltiples implementaciones se recomienda contar con un equipo técnico y funcional que cuente con el conocimiento de negocio así como tecnológico durante la definición e implementación de la automatización robótica.



Figura 7 Cuadrante Mágico de Gartner para herramientas de automatización robótica 2019

Elegir la herramienta con la cual se automatizará. Para introducir la automatización a las empresas es importante comprender las capacidades de estas

herramientas y evaluar su pertinencia para las operaciones en la organización, existen muchas características de las herramientas de RPA, que van desde las que funcionan en escritorios y servidores individuales hasta las que solo funcionan en servidores empresariales. Realizar un estudio de costo – beneficio y en su caso costo - efectividad para elegir la herramienta adecuada puede proporcionar un punto de partida ya que la robustez de la automatización, el número de bots necesarios determinará incluso la cantidad de licencias que se deberán adquirir para el funcionamiento de la automatización.

3.7 Acerca del planteamiento de eliminación de FTEs en las organizaciones.

Los avances tecnológicos en términos de automatización por bots pueden llegar a interpretarse como una amenaza debido al potencial que representan al sustituir la fuerza laboral. Este planteamiento puede verse sustituido desde otra perspectiva en donde nos podríamos cuestionar cómo potencializar las labores operativas del día a día para enfocar las energías en labores que las máquinas no pueden ejecutar. El siguiente análisis es el resultado de este cuestionamiento.



Gráfico 12 Factores identificados para la recuperación del capital humano posterior a implementaciones robóticas. Fuente: Elaboración propia.

Un 54% de los entrevistados concuerda en que es posible reasignar al capital humano en tareas de análisis o estrategia del negocio, empleando los

conocimientos adquiridos durante su experiencia operativa así como orientada sus esfuerzos hacia funciones que representan análisis de resultados alineados a la estrategia corporativa. El entrevistado 01 comenta:

“Te explico la diferencia entre FTE y el personal. El número de empleados cuenta el número real de personas que participan en un área mientras que el FTE es una medida de trabajo realizado independientemente del número de empleados. Por ejemplo; Para realizar una tarea, tres empleados trabajan durante 40 horas a la semana, 20 horas a la semana y 20 horas a la semana, respectivamente. El trabajo total realizado es de 80 horas (40 + 20 + 20). Teniendo en cuenta que 40 horas a la semana para ser un empleado típico de tiempo completo, se trata de 2 FTE involucrados (80/40) en el cumplimiento de la tarea.” Fuente: Entrevistado número 1, 10 Abril 2018.

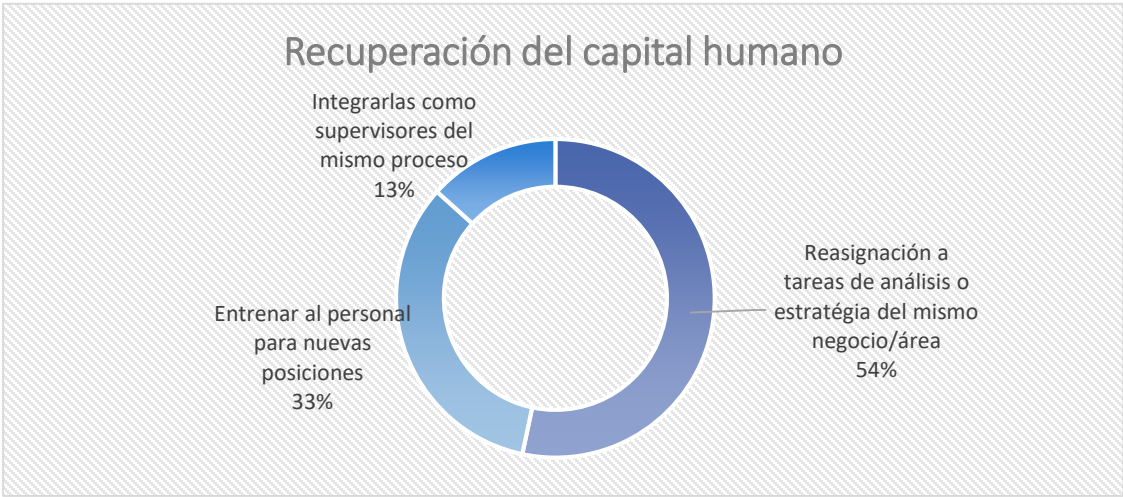


Gráfico 13 Porcentajes de observaciones para la recuperación del capital humano. Fuente: Elaboración propia.

El 33% de los encuestados responde que se puede capacitar al personal para cubrir nuevas posiciones. RPA finalmente libera a los recursos humanos de tareas repetitivas y les da la oportunidad de ocupar potencial para centrarse en tareas de mayor valor para la organización. El 13 % de los encuestados considera que es posible integrar al personal en la supervisión y análisis de los resultados obtenidos

por la propia implementación. Si bien algunos puestos de trabajo serán eliminados, también crearán nuevas oportunidades

De acuerdo con la investigación realizada por Mckinsey Global Institute en Marzo del 2018 “How will automation affect jobs, skills, and wages?” En donde se realizó una proyección de actividades contemplando la integración de la automatización de procesos (RPA), la inteligencia Artificial y la robótica física se estima que entre 75 millones y 375 millones de personas en todo el mundo pueden necesitar cambiar de categoría profesional y adquirir nuevas habilidades para el año 2030.

“Lo que tratamos de hacer es entender qué actividades de la fuerza de trabajo global podrían ser automatizadas. Observamos no sólo cada ocupación de la fuerza de trabajo global, sino también todas las actividades que la componen, alrededor de 2,000 de ellas, y tratamos de entender el ritmo al que éstas podrían ser potencialmente automatizadas adaptando las tecnologías que existen hoy en día y las tecnologías que podrían desarrollarse en el futuro.” Fuente: Michael Chui Mckinsey Global Institute Partner, 23 Marzo 2018



Conclusiones



Conclusiones

A través de nuestra investigación hemos recorrido los orígenes de la tecnología de robótica de procesos, sus aplicaciones y beneficios. Mediante el uso de instrumentos de recolección de datos y en análisis cualitativo y cuantitativo de los mismos y de acuerdo a nuestra propuesta de intervención logramos determinar los principales factores que deberán contemplarse en una implementación robótica de procesos. Así mismo se sintetizó información referente a los beneficios comprobables de un *RPA* así como alternativas para la recuperación del capital humano que pueden servir al lector como punto de partida en su análisis exploratorio al momento de emprender una implementación.

A manera de conclusión del resultado de nuestro análisis listaremos los siguientes puntos abordados a lo largo del presente trabajo.

Con respecto a los beneficios esperados en la organización, como se ha observado, no todos los beneficios que *RPA* ofrece pueden lograrse al cien por ciento en las implementaciones, es por esto que los involucrados en la definición del alcance y costo – beneficio deberán focalizar esfuerzos en aterrizar las expectativas del negocio al desarrollo sin transmitir una idea falsa de ganancias que desvirtúe el resultado. Los beneficios que la organización espera también deberán estar alineados a la estrategia de negocio. Con esta perspectiva desde la fase de análisis se puede lograr un desarrollo congruente con las definiciones y el resultado.

Acercas de la identificación de organizaciones aptas para implementar un *RPA*, podemos concluir que si bien no existen escenarios perfectos para la puesta en funcionamiento de una nueva tecnología, como hemos observado, sí es posible contar con factores que nos permitan realizar un análisis diagnóstico de la empresa que otorgue una directriz de los elementos que deberán prepararse, mejorarse o modificarse para la activación de un *RPA*. De acuerdo a los resultados de la investigación las empresas aptas para implementar una automatización robótica deben contar con procesos estandarizados, definidos y documentados, gestionar el cambio ya sea por medio de un área o con el personal asignado a esta tarea, contar con la participación activa de la alta dirección, las áreas de tecnologías, procesos, operativas y de recursos humanos, así como que exista una cultura de mejora de

procesos. Para la detección o diagnóstico del estado actual de la organización es recomendable realizar análisis de madurez de la organización, entender las expectativas de la alta dirección y estrategia de tecnologías, conocer el estado de las operaciones actuales y el estado deseado así como reconocer y aprovechar el talento con el que se cuenta. En este sentido las organizaciones deben prepararse para tomar decisiones que les permitan adaptarse a las nuevas tecnologías.



Figura 8 Factores identificados en organizaciones aptas para un RPA. Fuente: Elaboración propia.

En Junio del 2018 *MIT Sloan* en conjunto con *Deloitte* realizaron una investigación para el artículo “*Coming of Age Digitally*” en donde publicaron las empresas con mayor madurez digital entre 2017 y 2018. En el mismo artículo se aprecia que solo el 32% de las empresas en México se encuentran en etapa de maduración. El 24% de las compañías se ubica en una etapa temprana, mientras que un 44% apenas está en desarrollo.

En relación a la identificación de procesos susceptibles de automatización, concluimos que seleccionar de forma adecuada y temprana el proceso es fundamental para el éxito de cualquier iniciativa de automatización. La definición de

los candidatos para implementación debe de incluir criterios que permitan determinar si el proyecto es viable, si otorga beneficios reales que impacten al negocio, priorizar los procesos que se automatizarán de acuerdo a la estrategia de la organización. Considerar aquellos que incluyen procesos manuales. Determinar los beneficios que otorga la automatización del proceso a corto plazo, además de hacer hincapié nuevamente, como se muestra en la siguiente imagen que los procesos sean definidos, estandarizados y que se encuentre documentados. Para identificar los mismos se puede recurrir a entrevistas con el negocio, estudios de factibilidad así como pruebas de concepto. Lo anterior implica que de forma temprana se mitiguen riesgos mayores.

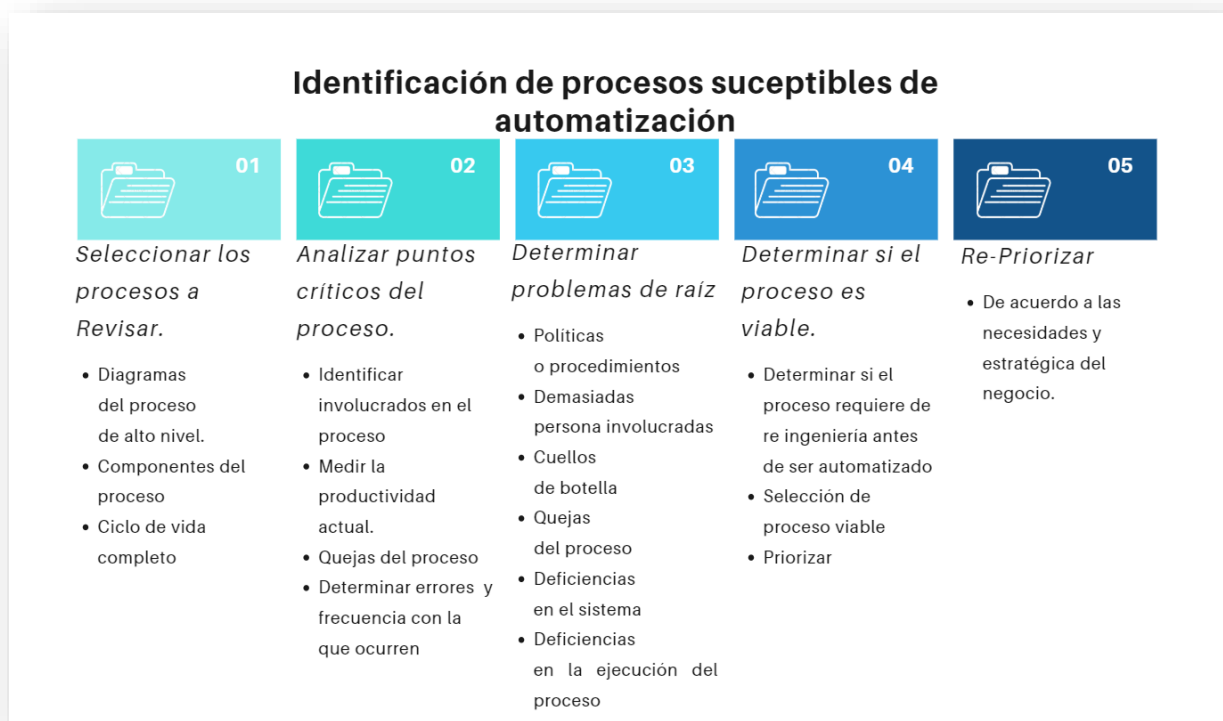


Figura 9 Identificación de procesos susceptibles de automatización. Fuente: Elaboración propia.

Acerca de los factores que se identifican durante las implementaciones exitosas así como aquellos que se presentan como obstáculos y fallo concluimos

que ambos se encuentran relacionados de forma natural es decir, que en ausencia de la identificación del análisis de factores que se presentan en casos de éxito hallaremos obstáculos y posibilidades de fallos. En consecuencia cabe mencionar que una puesta a punto de *RPA* deberá considerar los siguientes elementos.

Determinar los beneficios esperados por la organización, realizar un análisis del costo de la implementación. Generar una estrategia de despliegue. Contar con información suficiente respecto al proceso. Establecer una definición de requerimiento clara y acotada al alcance del proceso. Solicitar con anticipación los accesos necesarios y generar los roles de acceso para los *bots* de ejecución.

Fomentar la participación de todos los involucrados estableciendo roles y responsabilidades a través de la gobernanza del proyecto. Establecer un plan de comunicación entre todos los interesados. Considerar las políticas y procedimientos establecidos en la organización y en la normativa aplicable a la automatización.

Contemplar las capacidades de infraestructura necesaria para el alojamiento de los bots. Procesos bien definidos y estandarizados. Así como gestionar el cambio que permita la adopción de los procesos automatizados. Como apéndice a los factores identificados cabe mencionar que una vez que se ha logrado la implementación de uno o varios *RPAs* podrá considerarse la generación de un centro de excelencia cuya formación se sugiere en la siguiente imagen.



Figura 10 Conformación de centros de Excelencia. Fuente: Elaboración propia.

Finalmente se recomienda la implementación de métricas de eficiencia, realizar auditorías periódicas y mantenimientos programados.

Así como hemos adaptado el *software* a nuestro día a día en pocos años la automatización de procesos formará parte de las actividades rutinarias en las organizaciones. A medida que se identifiquen los factores mencionados y se adopten prácticas de mitigación a riesgos detectados, la madurez de la organización en términos de procesos así como la selección de los procesos correctos, se considera que dicha automatización podrá darse de “forma natural”. Considerar los puntos que hemos desarrollado a lo largo de este trabajo podría apoyar a los visionarios de las implementaciones a contar con un panorama más claro así como un punto de partida para la definición de su estrategia y despliegue de proyectos de automatización de procesos.

Bibliografía

- Alsina, J. (2018, 9 mayo). Chatbots Glosario: Terminología que necesitas conocer. novicell.es. <https://www.novicell.es/es/blog/chatbot-glosario/>
- Asimov Isaac, A. (1950, 1 enero). Galaxy Science of Fiction, Compilation from Galaxy Science Fiction Issues (Galaxy Science Fiction Digital Series). Vol 1, 1(1), 1–100.
- Asimov, I., & Frenkel, K. (1987). Robots: máquinas a imagen y semejanza del hombre (3.a ed.). Plaza & Janés.
- Automatización de Procesos Robóticos (RPA) - IBM México. (s.f.). Recuperado 9 febrero, 2020, de <https://www.ibm.com/mx-es/automation/RPA?p1=Search>
- Barrientos, A., Peñin, L. F. A., & Balaguer, C. A. (1997). Fundamentos de robótica (Ed. Rev.). Madrid, España: McGraw-Hill.
- Bravo Carrasco, Juan. (2009). Gestión de Procesos (Ed. Rev.). Santiago de Chile, Chile: Evolución.
- Bogdam, R .G. y Bilken, S.K. (1992). Qualitative Research for Education. An Introduction to Theories and Models. Boston: Allyn and Bacon.
- Capgemini, & Bob Scott, C. O. (2011). Global Business Process Management Report. Recuperado de <https://azure.microsoft.com/en-gb/services/cognitive-services/>
- Casale, P. H. (s.f.). Institute of *Robotic Process Automation* & artificial intelligence. Recuperado 9 febrero, 2020, de <https://iRPAai.com/>
- Creswell, J. (1998). Qualitative Inquiry and Research Design: Choosing among five traditions. Londres: Sage.
- Creswell, J. W. y Plano Clark, V. L. (2007). Designing and conducting mixed methods research. Thousand Oaks: SageBusiness

- Cook, T. D., & Campbell, D. T. (1979). *Quasi-experimentation: Design & Analysis Issues for Field Settings*. Washington, Estados Unidos: Houghton Mifflin.
- Daniel Villatoro, I. N. G. (2019, 5 noviembre). *Machine Learning, Big Data, IA y Data Science | Open News*. Recuperado 9 febrero, 2020, de <https://www.openbank.es/open-news/diferencia-machine-learning-inteligencia-artificial-y-data-science/>
- Deloitte Consulting Group. (2017, 1 febrero). *Automatización Robótica de Procesos (RPA)*. Deloitte *RPA Guide*, 1(1), 1–15.
- Deloitte Consulting Group. (2017, 1 febrero). *Automatización Robótica de Procesos (RPA)*. Deloitte *RPA Guide*, 1(1), 1- 32.
- Denscombe, M. (2008). “Communities of practice: a research paradigm for the mixed methods approach” *Journal of Mixed Methods Research*, 2 (3), 270-83.
- Denscombe, M. (2010). *The Good Research Guide*. Fourth Edition. Nueva York. McGraw Hill.
- *Diccionario de Ciencias de la Educación*, Vol. 1. México: Santillana; 1983. p. 208.
- Frank O’Dea, P. A. R. T. E. R. (2016). *Robotic Process Automation*. Recuperado 9 febrero, 2020 de [https://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY-risk-and-control-considerations-within-RPA-implementations/\\$File/EY-risk-and-control-considerations-within-RPA-implementations.pdf](https://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY-risk-and-control-considerations-within-RPA-implementations/$File/EY-risk-and-control-considerations-within-RPA-implementations.pdf)
- Heflo software de automatización. (2015). *Automatización de procesos de negocio*. Brasil: Heflo. Recuperado 9 febrero, 2020 de <https://www.heflo.com/es/software-de-automatizacion-de-flujo-de-trabajo/>
- McKinsey, C. O. (s.f.). *Four fundamentals of workplace automation*. Recuperado 9 febrero, 2020, de <https://www.mckinsey.com/business-functions/mckinsey-digital/our-insights/four-fundamentals-of-workplace-automation>

- McKinsey, C. O. (s.f.). How will automation affect jobs, skills, and wages?. Recuperado 16 agosto, 2020, de <https://www.mckinsey.com/featured-insights/future-of-work/how-will-automation-affect-jobs-skills-and-wages>
- Revista Zócalo, R. E. V. (2015, 29 julio). Los *bots* en el mundo de los medios de comunicación. Recuperado 9 febrero, 2020, de <http://www.revistazocalo.com.mx/archivo/45-zocalo/7019-los-bots-en-el-mundo-de-los-medios-de-comunicacion.html>
- Rosheim, M. E. (1994). Robot Evolution: The Development of Anthrobotics. Minneapolis, Estados Unidos: Wiley.
- Sampieri, R. H., Collado, C. F., & Lucio, P. B. (2014). Metodología de la investigación (Ed. Rev.). Perú, Perú: McGraw-Hill Education.
- Sampieri, R. H. (2018). Metodología de la Investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. México, Ciudad de México: McGraw-Hill Interamericana Editores, S.A. de C.V.
- Seselj, (2018, 19 Marzo). 7 ways to balance *RPA* risk and opportunity. Recuperado 9 febrero, 2020, de <https://www.cio.com/article/3263657/7-ways-to-balance-RPA-risk-and-opportunity.html>
- Tornbohm, P. H. (2016). *Robotic Process Automation: Eight Guidelines for Effective Results* (G00309398). Recuperado 9 febrero 2020 de <https://www.gartner.com/en/documents/3475817/robotic-process-automation-eight-guidelines-for-effective>
- Truitt, E. R. (2016). Medieval Robots: Mechanism, Magic, Nature, and Art (Ed. Rev.). Pennsylvania, Estados Unidos: University of Pennsylvania Press.
- Kexugit, P. H. (2017, 15 diciembre). Artificial Intelligence - Getting Started with Microsoft AI. Recuperado 9 febrero, 2020, de <https://docs.microsoft.com/en-us/archive/msdn-magazine/2017/connect/artificial-intelligence-getting-started-with-microsoft-ai>



Anexos



Anexos

Anexo I. Respuestas de Encuestas.

1.- En tu última experiencia de implementación de automatización tecnológica ¿Cuáles fueron los principales beneficios que se presentaron en la organización?	Fecha y hora
Eficiencia, Rapidez y Calidad	06/07/2019 12:35
FTEs, Reducción de Riesgo Operativo, Mejorar de SLAs y monitoreo automatizados	06/06/2019 18:32
Reducción de tiempo en la ejecución de los procesos, ahorro de recursos humanos y económicos	06/06/2019 18:26
La automatización de procesos con Sistemas que no tienen una Interfaz o API para Interactuar.	10/11/2018 14:16
Mejores tiempos y menor dependencia en recursos físicos	10/04/2018 11:19
Gran automatización de procesos. Reduciendo costos de personal e incrementando productividad. Reducción de error humano	9/28/2018 5:29 PM
Reducción de tiempos de proceso, mejora significativa de la calidad, reducción de personal	9/26/2018 9:42 PM
Mayor productividad	9/26/2018 2:04 PM
Reducción de errores y tiempos. Mejora se proceso	9/25/2018 4:18 PM
Disminución de costos operativos	9/25/2018 3:51 PM
1.-Reduccion de tiempos de entrega 2.-Disminucion de errores humanos 3.-Claridad en los procesos 4.-Nula dependencia de una persona 5.-Seguridad de Información.	9/25/2018 2:34 PM
Reducción de tiempo de Proceso Mejora de calidad por reducción de errores Enfoque de los recursos en otras tareas.	9/25/2018 2:30 PM
Operational Risk Reduction	10/11/2018 08:40
Efficiency and avoiding manual errors or delays.	10/01/2018 14:04
Reduction of manual work and FTE benefit	9/26/2018 7:46 PM

2.- En tu experiencia o la de tu empresa, ¿Cómo identificas si una compañía está preparada para implementar un RPA?	Fecha y hora
Determinando necesidades, Implementando proyectos posteriormente análisis & Kickoff	06/07/2019 12:35
Madurez Tecnológica, se requiere un fuerte gasto en infraestructura que soporte a los RPAS.	06/06/2019 18:32
Requiere contar con procesos maduros, definidos y bien documentados.	06/06/2019 18:26
Primero se deben de identificar las necesidades de la Compañía, lo que necesita, cual es el requerimiento y necesidad por la cual se deba de utilizar RPA. Cualquier Necesidad de Scraping o de Realizar Interfaces con Sistemas Legacy, es una Buena Señal para el uso de RPA	10/11/2018 14:16
Que se cuente con la infraestructura y el involucramiento de todos los participantes, desde la alta dirección hasta el área tecnológica de ejecución	10/04/2018 11:19
Creo que todo parte de sí se tienen plenamente identificados los procesos. Dos, que no exista este miedo a reducir personal y 3 que la organización esté dispuesta y comprometida a ayudar a la implementación del RPA	9/28/2018 5:29 PM

Observando sus procesos, analizando la cantidad y antigüedad de la maquinaria, analizando la variabilidad de modelos de productos y la relación de estandarización de líneas de producción con respecto a los diferentes modelos	9/26/2018 9:42 PM
Cuando ya tiene una cultura Lean Manufacturing o mejora de procesos	9/26/2018 2:04 PM
Que exista apertura y entendimiento de que el RPA no necesariamente es para reemplazar personas	9/25/2018 4:18 PM
Si cuenta con procesos de desarrollo maduros y bien definidos	9/25/2018 3:51 PM
1.- Cuando la empresa tiene muy claro su objetivo y sabe que la automatización es una herramienta que ayudara a alcanzar el objeto y la meta.	9/25/2018 2:34 PM
Si sus procesos son en su mayoría manuales, repetitivos, interacción de sistemas repetitivos, tiene un proceso definidos, si ya fue implementado lean para estandarizar	9/25/2018 2:30 PM
Documentation of processes and willingness to adopt	10/11/2018 08:40
Through a Proof of Concept	10/01/2018 14:04
Mundane repetitive tasks and over staffing	9/26/2018 7:46 PM

3.- En tu última implementación, ¿Cómo identificaste tu o tu equipo que el proceso era susceptible de automatización?	Fecha y hora
Análisis de prueba de calidad en colaboración de PREPRODUCCION	06/07/2019 12:35
Procesos maduros y repetitivos	06/06/2019 18:32
Entrevistas con el negocio	06/06/2019 18:26
Nosotros constantemente estamos haciendo implementaciones con RPA, pero en un Desarrollo de un Sistema Especifico, se identificó la necesidad de hacer una Automatización con un Sistema de Tickets, para cargar las órdenes que se hacía en nuestro Sistema. pero no había forma de Interactuar con el de Manera Automática y se decidió implementar RPA	10/11/2018 14:16
Por su dependencia en procesos manuales	10/04/2018 11:19
Se identificó un proceso que no tuviese grandes variables o que estas fueran medibles y que tuvieran un manejo que también sea susceptible a la automatización o al control de las mismas. El proceso no era muy largo ni complejo	9/28/2018 5:29 PM
Fue necesidad directa de cliente en aumentar calidad de producto	9/26/2018 9:42 PM
Porque tenía actividades repetitivas, parámetros medibles y cuantificables	9/26/2018 2:04 PM
Proceso con pasos repetitivos	9/25/2018 4:18 PM
Contaba con una serie de pasos totalmente determinados a partir de reglas bien definidas	9/25/2018 3:51 PM
Cuando el proceso es repetitivo y no tiene muchas aristas o variantes.	9/25/2018 2:34 PM
100 % manual, formatos standards, interacción con sistemas repetitiva.	9/25/2018 2:30 PM
Process Due Diligence	10/11/2018 08:40
There was portal access to the data.	10/01/2018 14:04
Feasibility study and assessment	9/26/2018 7:46 PM

4.- En tu última MALA experiencia de implementación Robótica o intento de automatización, ¿Cuáles fueron los aspectos que no se consideraron y por los cuales el proyecto no concluyó o se extendió?	Fecha y hora
Falta de información & Falta de visualización	06/07/2019 12:35
La obtención de usuarios especiales para RPA, no deberían ser iguales a los de los humanos	06/06/2019 18:32
Mala definición de los requerimientos del usuario, elección de procesos que requieren intervención manual o decisiones humanas.	06/06/2019 18:26
Los principales problemas que hemos tenido es cuando tienes restringido el acceso al Sistema o Proceso a Automatizar y problemas con las políticas de Seguridad de la Empresa	10/11/2018 14:16
Mantener una buena comunicación	10/04/2018 11:19
Cambios en las herramientas web de donde se consultaba/descargaba/ingresaba información	9/28/2018 5:29 PM
La variación de modelos de producto y el hecho que se diseñaban constantemente nuevos productos sin considerar proceso eficiente	9/26/2018 9:42 PM
Primero por falta de compromiso de la dirección, cuando hay peleas entre departamentos y sólo uno quiere la implementación y necesita del apoyo del otro, aunque cuente con la tecnología no la va a aplicar. Segundo porque la gente no está convencida de este cambio en los procesos, que deriva del primero.	9/26/2018 2:04 PM
Faltó involucrar más al negocio en el proyecto. Problema para que los bits entren a los sistemas (la autenticación no funcionó)	9/25/2018 4:18 PM
Esquema de autenticación y autorización independiente a la herramienta	9/25/2018 3:51 PM
1.- Lo que la operación espera entregar 2.- No se realizó un análisis de riesgo o desviación de la información 3.- Casos especiales	9/25/2018 2:34 PM
Acceso a sistemas, OCR con imágenes de baja calidad.	9/25/2018 2:30 PM
System accesses and process changes	10/01/2018 14:04
N/A	10/01/2018 14:04
N/A	9/26/2018 7:46 PM

5.- En tu última implementación exitosa, ¿Cuáles fueron los factores que consideras indispensables y por los cuales todo resultó como se esperaba?	Fecha y hora
Información suficiente	06/07/2019 12:35
Anticipación, planeación y cooperación de todas las áreas de la institución. Participación full time Product Owner	06/06/2019 18:32
Proceso bien definido, con tareas repetitivas y sin intervención humana.	06/06/2019 18:26
Al depender únicamente de nuestro Sistema de RPA, lo principal fue la tecnología del Producto/Sistema con la que el que interactuamos, que teníamos todas las políticas de seguridad y todos los accesos correspondientes para lograrlo.	10/11/2018 14:16
Tener una buena comunicación	10/04/2018 11:19
Los usuarios tenían un conocimiento e identificación del proceso de principio a fin pleno y claro	9/28/2018 5:29 PM

Un buen Project management y manejo de presupuestos. Un buen trabajo en equipo multidisciplinario	9/26/2018 9:42 PM
Compromiso de la dirección, preguntan mucho lo que hace que le puedan sacar el mejor provecho.	9/26/2018 2:04 PM
Compromiso de todas las áreas involucradas	9/25/2018 4:18 PM
Clara definición del proceso a automatizar y accesos estándar a los sistemas	9/25/2018 3:51 PM
1.- Se realizó un levantamiento adecuado de las necesidades de la operación que necesita el negocio	9/25/2018 2:34 PM
Proceso estándar y definido	9/25/2018 2:30 PM
Scope definition and process stability	10/11/2018 08:40
monitoring the back end process.	10/01/2018 14:04
RPA infrastructure delay	9/26/2018 7:46 PM

6.- Cuando se realiza una implementación robótica de procesos que realizaban una o varias personas, generalmente se prescinde de esa fuerza de trabajo, bajo esta premisa, ¿Qué considera que debería de hacer la empresa con ese capital humano?	Fecha y hora
Re asignarlo a actividades de análisis	06/06/2019 18:32
Impulsar su crecimiento y moverlo hacia actividades de mayor valor para el negocio.	06/06/2019 18:26
Es fácil, el RPA ayuda a automatizar actividades monótonas y repetitivas, para que el Capital Humano pueda centrarse y poner todo su conocimiento en la Actividad de Negocio como Tal.	10/11/2018 14:16
Redefinir y entrenar	10/04/2018 11:19
Cambiarlos de rol o actividad a áreas más operativas	9/28/2018 5:29 PM
Tener una buena comunicación	10/04/2018 11:19
Remunerarlos e incentivarlos adecuadamente con el fin de preservar el talento.	9/26/2018 9:42 PM
Siempre buscar la integración de estas personas al nuevo proceso, ya sea como supervisores de este proceso. Hay gente que se adapta al cambio y otras simplemente ponen trabas, hay que jalar a las que se quieren adaptar al cambio.	9/26/2018 9:42 PM
Aprovecharlo para actividades que aporten más valor a la empresa	9/25/2018 4:18 PM
Pasar de una función operativa a una función analítica y/o estratégica	9/25/2018 3:51 PM
Aprovechar el capital humano en otras actividades de la empresa, ya que al automatizar se reducirían costos operativos y se puede emplear ese ahorro en otras innovaciones o tareas de la empresa	9/25/2018 2:34 PM
Enfoque en áreas de oportunidad, es decir, atracción de más negocio , uso de fortalezas para otros procesos	9/25/2018 2:30 PM
Retrain for new age economy	10/11/2018 08:40
reallocate the resources elsewhere	10/01/2018 14:04

