

Recopilación de información acerca la Automatización Robótica de Procesos (RPA) y viabilidad del uso a la par de otras tecnologías (IOT e IA)

Camilo A. Quintero
Ingeniería Mecatrónica
Facultad de Ingeniería y arquitectura
Universidad Santo Tomas
Bucaramanga. Colombia
camilo.nunez@ustabuca.edu.co

Abstract - In the following document, the results of an investigation and compilation of information about the new technologies that are currently in use for the automation of processes are being reflected. In order to solve the problem of the lack of information about the use of these technologies and their applications, the results obtained from the few tests that have been carried out will be examined and the advantages and disadvantages of using them will be compiled. For this specific case, a technical sheet is made in order to speed up the use of these in companies that need to do.

Resumen – En el siguiente documento se están reflejando los resultados de una investigación y recopilación de información acerca de las nuevas tecnologías que actualmente están en uso para la automatización de procesos. Con la idea de resolver la problemática de la falta de información acerca del uso de estas tecnologías y sus aplicaciones, se examinarán los resultados obtenidos de las pruebas que se han realizado y se recopilarán las ventajas y desventajas del uso de estas. Para este caso en específico se realiza una ficha técnica de los factores que se deben tener en cuenta con el fin de agilizar el uso de estas en empresas que necesiten hacerlo.

Palabras clave –Automatización, Inteligencia artificial, internet de las cosas, automatización robótica de procesos.

INTRODUCCIÓN

A través de los años, muchas compañías han realizado sus trabajos administrativos de forma manual, que en el actual mundo tecnológico se convierte en un método antiguo y muy poco sofisticado para algo tan sencillo (y complejo al mismo tiempo) como el hacer tareas repetitivas. Hoy en día en las empresas se ha generado una actitud de superación, queriendo competir por tener una mayor eficiencia, esto y a partir de la implementación de las Tecnologías de Automatización Robótica de Procesos (RPA), esta surge como una solución

basada en software para automatizar procesos comerciales basados en reglas que involucran tareas rutinarias, datos estructurados y resultados deterministas[1], los principales beneficios de esta son la reducción de tiempo en la realización de cualquier tarea asignada, la disminución de los costos y el poder generar una mayor exactitud en el resultado final [2].

No hay duda, que para que esto sea llevado a cabo, se necesitan procesos completamente desarrollados y debidamente estructurados que le permitan seguridad y tranquilidad a las empresas, en cuanto al desarrollo de procesos que eran llevados de forma manual y a una velocidad lenta y que por lo general tenían un margen de error elevado.

Dicho de esa forma, los beneficios de este proceso aumentan al usarse junto a otras tecnologías que se han venido desarrollando muy en la actualidad como lo es la Inteligencia Artificial (IA), y el Internet de las Cosas (IOT). Las empresas por años han estudiado e implementado la posibilidad del uso de estas y con las cuales han tenido éxito en ciertas tareas de movimiento de datos, arrojando exitosos resultados para las empresas.

Es importante mencionar, que los beneficios de la Automatización Robótica de Procesos (RPA) son fundamentales para una pequeña empresa que necesite aumentar su eficiencia, y competir en un mercado ya explotado, porque agiliza el desarrollo de esta en pro de una mayor concentración en campos que requieren un enfoque dedicado para el surgimiento de la entidad [3]. Al respecto, el objetivo de este artículo es Realizar una recopilación de información acerca la automatización robótica de procesos (RPA) (en los últimos 10 años). Con el fin de obtener un conocimiento actualizado en la temática.

I. RPA

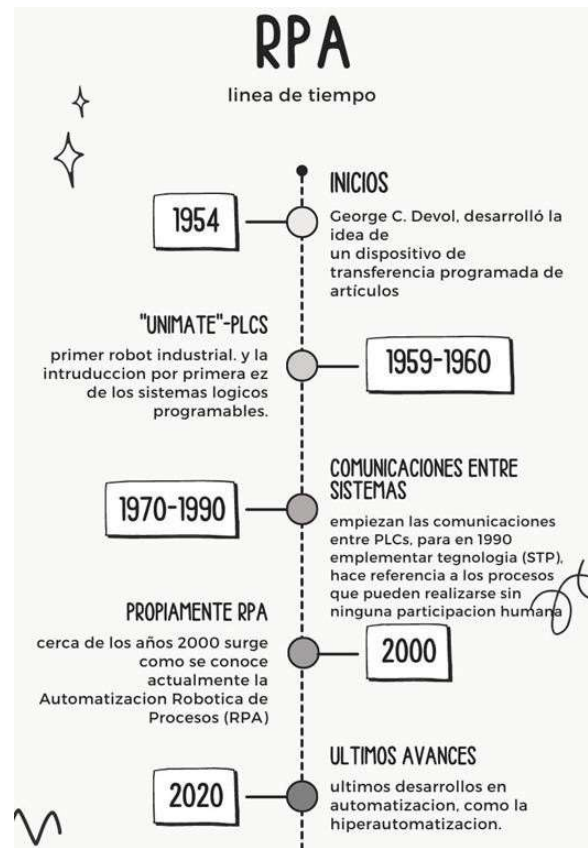
La Automatización Robótica de Procesos (RPA) es el uso de software para manejar tareas repetitivas a través de la inteligencia artificial y el *machine learning*, en medios

productivos realizados por los humanos, tales como: consultas telefónicas, transacciones virtuales, cálculos entre otros [4].

Una definición que plantea el autor J. Viehhauser, indica que la RPA es un término genérico que usan los informáticos para referirse a programas capaces de realizar tareas rutinarias bien estructuradas y con unas reglas bien definidas, este lo compara con “brazos y piernas”[5]. Por otra parte, algunos autores dan a conocer la RPA a la acción que realiza un robot al imitar el trabajo que realiza un humano, estos trabajos son limitados a las capacidades del robot en este caso [6]. Esta tecnología nace a mediados de los años noventa, en este año existía una herramienta similar la cual se le conocía como *Straight Through Processing* (STP), en español “procesamiento directo” para esa época este era utilizado para realizar labores tales como permitir que la información que se ha ingresado electrónicamente se transfiera de una parte a otra en el proceso de liquidación sin volver a ingresar manualmente la misma información repetidamente[7], pero esta tecnología se limitaba a los procesos de automatización tradicionales y sencillos. Para el año dos mil surgen nuevas tecnologías con el propósito de evolucionar en la forma que se realizaban las tareas de oficinas, exactamente en el año 2001 surge una pequeña empresa [8] la cual se dedicaba a la automatización a baja escala, gracias al éxito de esta, surgieron inconvenientes al momento de automatizar procesos de gran manejo de datos, para el año 2003 esta compañía cambia su nombre a *BLUE PRISM* empresa pionera en la Automatización Robótica de Procesos, se encargaban de las finanzas del banco *Barclays* un banco en Londres de mucho recorrido en el mercado. Para el año 2016 *BLUE PRISM* había recaudado 60,7 millones de dólares de parte de cinco inversores[8], y para el 2019 la empresa informa que tuvo un aumento de ingresos del 82%.

El enfoque principal de esta herramienta es optimizar los procesos asociados a algún negocio buscando obtener la mayor eficacia y valor de este, aunque, no está diseñado para imitar las tareas o procesos que realiza un ser humano [9].

Para comprender la evolución de los procesos automatizados se necesita observar la cronología de hechos más importantes en este campo.



De acuerdo con el autor Rodríguez García Néstor, presenta que algunos los beneficios que se obtiene al implementar este tipo de tecnología son[10]:

- Aumento de la velocidad de las tareas de los procesos
- Reducción de costes
- Aumento del valor añadido
- Aumento de la precisión
- Supervisión de tareas
- Aumento de la seguridad

Esto hace que la opción de implementar RPA sea una decisión que debería considerar cualquier empresa, pero todos los procesos no se pueden automatizar. Para esto necesitamos seguir algunos criterios.

II. CRITERIOS DE PROCESOS

Para la implementación de Automatización Robótica de Procesos (RPA) se debe tener en cuenta algunos criterios de evaluación para las tareas que se van a automatizar, esto para obtener los mejores resultados. Estos son:

- *Requerimientos cognitivos bajos*: el proceso a automatizar no puede requerir un criterio subjetivo o necesitar de creatividad, el robot solo sigue pasos.
- *Volumen alto*: las tareas deben ser repetitivas, el robot aprende de tanto verlo
- *Manejo de excepciones limitado*: las tareas deben estar altamente estandarizadas con pocas excepciones, el robot solo hace lo que se le programe.
- *Error humano*: las tareas deben ser propensas al error humano, el robot se diseñó para eso.

Gracias a esto se puede inferir que los procesos mas propensos a automatizar son aquellos procesos de oficina, también llamados procesos administrativos. [6]

El autor Rodríguez García Néstor plantea criterios que pueden llegar a complementar al anterior autor, este nos indica 5 parámetros que se deben seguir para la automatización[10], estos son:

- Pocas decisiones.
Las tareas deben tener un reducido número de decisiones.
- Tareas metódicas.
Es decir, que estas puedan dividirse en subprocessos.
- Repetitivos.
Las labores deben hacerse igual en cada ejecución.
- Entradas estandarizadas.
Entradas de las variables definidas.
- Estables
Que no haya tenido modificaciones en cierto tiempo.

III. CASOS DE USO

Para comprender mas el uso y aplicación de la Automatización Robótica de Procesos (RPA), este documento tiene un enfoque en varios casos específicos los cuales ayudan a interpretar de mejor manera los aportes que realizan estas nuevas tecnologías y como es capaz de aumentar las ganancias de una empresa. Como es sabido la automatización robótica de procesos en los últimos diez años en el mercado, pero en tan poco tiempo ha logrado obtener cifras muy altas, pues se prevé que el tamaño del mercado de RPA crezca a una tasa de crecimiento anual (CAGR) del 29,5% entre el 2018 y 2026 [11]. Esto se debe a la gran brecha que se está cubriendo gracias a la aplicación de estas nuevas tecnologías.

Un caso en donde se aplicó RPA fue en un banco de Alemania en donde se obtuvieron buenos resultados.

1. Deutsche Bank

Fundado en 1870 y su traducción más cercana *banco alemán*. Es una compañía global de servicios bancarios en gran parte de Europa, América y Asia. Se resalta que este banco fue en el 2009 el mayor distribuidor de divisas en el mundo hasta el 2016 [12].

Gracias a su buen servicio el banco obtuvo muchos clientes los cuales el mismo tiempo traían mucho mas trabajo con ello, lo que ocasionó que se implementaran medidas de RPA/IA. En el sector en donde más repercusión tuvo fue en el sector de servicio al cliente (Ilustración 1)

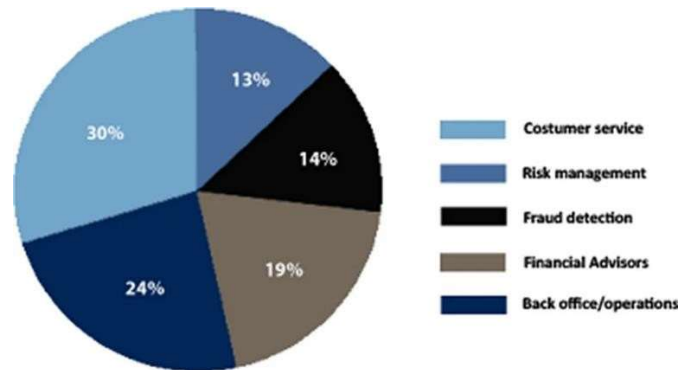


Ilustración 1. Aplicaciones de IA y RPA. Tomada de [11]

Algunas las tareas que cumple la RPA en este banco son:

- En este caso la RPA es capaz de optimizar y actualizar los procesos de cuentas por pagar, es decir, esta se encarga del uso de los datos del usuario para que este sea de manera digital completamente, haciendo así el más fácil el hecho de pagar alguna cuenta pendiente.
- Procesamiento de tarjetas de crédito, Como es común los trabajos manuales son ineficientes, gracias a esta tecnología se disminuyeron los casos de fraudes en este banco ya que es la que se encarga del manejo de las tarjetas, basándose en reglas es capaz de rechazar o aceptar cualquier movimiento de la tarjeta.
- Apertura y cierre de cuentas, al momento de dejar esta tarea a una inteligencia como lo es la RPA se hace más fácil y rápido el hecho de abrir una cuenta o cerrarla ya que el proceso es el mismo con cada usuario.

2. Pacientes de IAMCEST

Pacientes que padecieron de un infarto de miocardio con elevación del segmento ST (IAMCEST) poseen una probabilidad de sufrir por consecuencia de esto una rotura cardiaca, esto hace que los pacientes requieran un reconocimiento rápido y un manejo adecuado, no solo hablando del paciente si no también de los datos de todos estos. Esto genera una problemática ya que según estudios entre el 1 de enero del 2011 y el 31 de diciembre de 2020 se registraron 7703 pacientes ingresados por IAMCEST [13].

Como solución el autor plantea un registro en una base de datos que contienen los datos necesarios para el manejo de los pacientes, esto se realizó a partir de las herramientas de RPA con un software comercial.

Gracias a los datos obtenidos el autor realiza un análisis de los pacientes en donde se obtuvieron los siguientes resultados. (Ilustración 2).

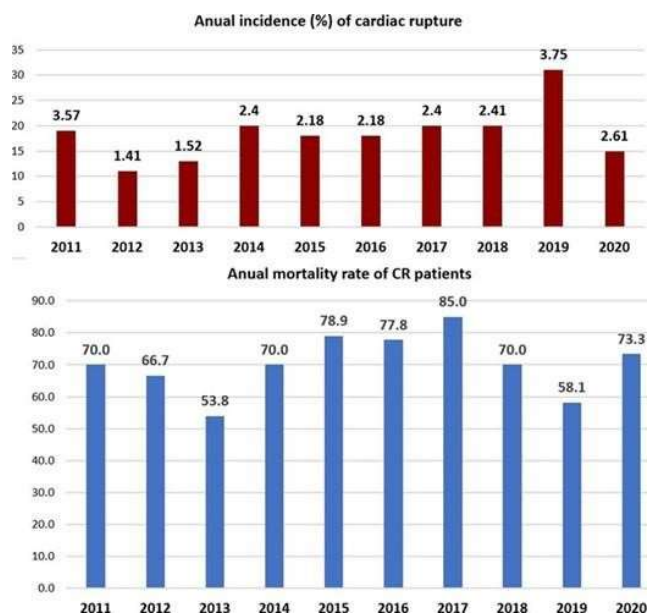


Ilustración 2 Las tasas anuales de incidencia. Tomada de [13]

Con este estudio se logró identificar las características epidemiológicas de pacientes que complica el IAMCEST.

3. IBM

IBM es una empresa multinacional de tecnología especializada en la comercialización de hardware y software. Se destaca por ser una de las pocas multinacionales en ofrecer servicios en tecnología, nanotecnología, consultoría y programación desde 1948, siendo de vital importancia para la historia de la tecnología.

Ahora bien, en su catálogo de productos IBM ofrece una amplia gama de sistemas de automatización de procesos robóticos (RPA) entre estos están [14]:

- **IBM RPA EXPRESS**

Es un sistema RPA especializado para labores pequeñas el cual contienen siete Bot runners aproximadamente

- **IBM RPA ENTERPRISE**

Este sistema RPA se encuentra integrado con Cloud pak for automation, con el cual facilita sistemas de procesamiento más complejos y grandes contando con más de siete Bot runners acelerando el procesamiento y sistematización a trabajar.

Estos productos se destacan en el mercado por contar con un sistema de fácil manejo, es decir no es necesario tener conocimientos avanzados sobre tecnología RPA.

4. Papyrus

Papyrus es una empresa de desarrollo de software con base en Suiza y presencia internacional en 42 países. ISIS Papyrus está especializada en productos de software estándar para que las compañías atiendan las comunicaciones con sus clientes y den soluciones de gestión de procesos en empresas financieras, de servicios, telecomunicaciones, salud, seguros y sector público [15].

Uno de los servicios que ofrece la empresa, es la gestión de ciclo de vida de contratos el cual es la inteligencia encargada de analizar y actuar frente de las necesidades que este tenga, tareas como agilizar la firma y o aprobación del contrato dependiendo el contenido de este. Algunos de los usos que tiene esta inteligencia que solo gestiona contratos son [15]:

- **Firma de contratos.**

La tarea que se está automatizando en este caso es la firma de contratos, para esto la firma de la empresa está reconocida como entidad jurídica de confianza. La inteligencia es capaz de analizar y leer cláusulas y tomar la decisión de firmar o no hacerlo.

- **Generar contratos rápidamente con la base de datos de las cláusulas.**

Una de las mejores ventajas que posee esta inteligencia es la capacidad de generar contratos a partir de las necesidades y basándose en una “libreta” de cláusulas que están preaprobadas por un mayor cargo, lo que acorta significativamente el tiempo de atención de la empresa en general.

En general todas estas tareas están usando todas las tecnologías disponibles como una inteligencia artificial capaz de tomar decisiones, una RPA que es capaz de tratar varios contratos y organizarlos para su análisis y el internet para la recepción de la información y para su envío.

IV. HERRAMIENTAS

Para competir en el mercado actual en las empresas se han venido aumentando el uso de la RPA como opción para ejecutar las tareas, esto ha generado que empresas creen herramientas para realizar la automatización. Actualmente en el Mercado las herramientas más usadas son *UiPath*, *Automation Anywhere* y *Blue Prism*, también conocidas como las 3 grandes [16][16] empresas pioneras y ya reúnen una buena cantidad de clientes, esto no quiere decir que son las únicas que presten estos servicios, pero en este caso se habla de estas ya que son las más comunes en el mercado.

1. *UiPath*

Daniel Dines nacido entre 1970 y 1980, fundó una pequeña empresa en el año 2005 que brindaba servicios técnicos a terceros; con esto no consiguió mucho éxito, lo cual lo impulsó a prestar un servicio diferente, así nació la empresa de *uipath*, la cual actualmente presta servicio a empresas de cualquier tamaño.[17] Está posee un programa a través del cual se facilita la programación para la automatización, este se conoce como (*uipath studio*) y un sistema para el control, la gestión y la seguridad (*UiPath Orchestrator*).

Algunas de las empresas que trabajan con *uipath* son:

- *Orange Spain*
- *El municipio de Copenhagen*
- *Schneider electric*
- *EDP*

Grandes empresas a las que les confían sus tareas monótonas a *uipath*, este se caracteriza por poseer herramientas que hacen capaz que otros desarrolladores presten servicio de RPA sin

tener que trabajar directamente con ellos, esto gracias a la herramienta StudioX que permite una programación de manera sencilla que basta con solo arrastrar y soltar en un diagrama de flujo[18][17]. Como se muestra (ilustración 3)

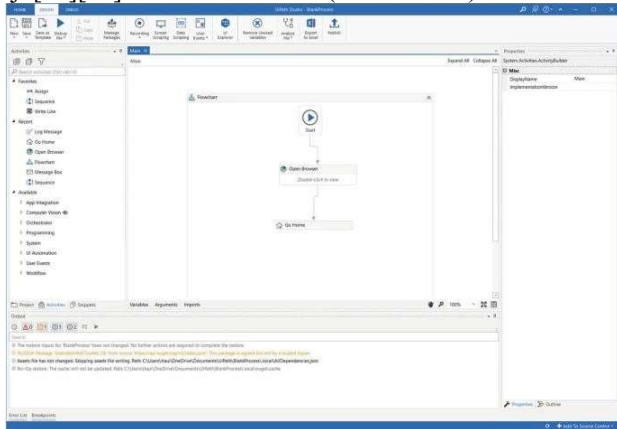


Ilustración 3. Interfaz de uipath. Tomada de [18]

2. Automation Anywhere.

Fundada en 2003 por Ankur Kothari, Mihir Shukla, Neeti Mehta y Rushabh Parmani, la cual se conocía como *Tethys Solutions, LLC* esta empresa la cual estaba dedicada a brindar soluciones a pequeñas y medianas empresas, esta rápidamente experimentando un gran crecimiento, llegando a más de 25.00 clientes [16][16]. Gracias a este crecimiento la empresa fue cambiando sus objetivos y con el tiempo su nombre por el cual se le conoce ahora *Automation Anywhere*, con el nombre también cambiaron la visión por “Saca el robot del humano. Liberar a los empleados de tareas mundanas y repetitivas, permitiéndoles más tiempo para usar su intelecto y creatividad para resolver desafíos comerciales de orden superior. Vemos un mundo en el que todos los empleados trabajarán codo con codo con los trabajadores digitales, haciéndolos exponencialmente más productivos y mucho más satisfechos”[20][19].

Este a comparación del anterior plantea nuevas herramientas con las cual compite con *uipath* unas de las herramientas son:

- **IQ BOT**
Un robot diseñado para manejar base de datos no estructurados, esto gracias a los grandes avances en visión por computadora, lógica difusa, *natural language processing* (NLP), *machine learning*.
- **OT STORE**
Se puede definir como una tienda en donde se compran robots creados por terceros, así mejorando la experiencia del usuario y la eficiencia en solucionar el problema
- **APP**
Esta plantea una aplicación por la cual se podría controlar los robots, creando alertas personalizadas, y monitoreando aquellos bots que necesitan intervención humana, esa está hecha en una interfaz amigable para el usuario (ilustración 4).



Ilustración 4. Interfaz Automation Anywhere app. Tomada de [8]

3. Blue Prism

Siendo una de las más antiguas, esta empresa ocupa el tercer lugar por su cantidad de clientes y las necesidades que suple. Fue fundada en el 200, pero hasta el año 2003 lanzó su primer software el cual tuvo mucho éxito, la principal ventaja de esta empresa es que sus inicios fueron en Inglaterra en donde se había creado la primera computadora. La visión de esta empresa es alivianar el trabajo de los empleados, pero no dejarlos sin trabajo ya que confían en el valor agregado que tienen la obra de mano humana.

V. AREAS DE APLICACIÓN

Con relación a las áreas de aplicación, hoy en día las tecnologías RPA con inteligencia artificial, pueden simular cualquier interacción humana, inclusive hacer tareas que no puede realizar un ser humano, en el contexto de salud específicamente en el área de cirugía neurológica, se utiliza con eficiencia [13][13].

Otro aporte importante es el apoyo en la gestión de proyectos, ya que los sistemas son capaces de manejar las operaciones, avances y rendimiento de este [20].

Asimismo, la inteligencia artificial y los servicios cognitivos son articulados para replicar las acciones humanas en labores productivas que requieren una rapidez y calidad al mismo tiempo [22][21].

Como se menciona anteriormente, los diferentes casos de usos señalan la aplicación de estas tecnologías tanto en áreas de salud como en áreas de finanzas, pero estas no son sus limitaciones ya que

No obstante, para ubicar la RPA en el lugar correcto dentro de las operaciones comerciales, es importante señalar, que todas las tecnologías aliadas están trabajando en el ámbito de los negocios, comercio, telecomunicaciones, industrias manufactureras, hotelería, telesalud, banca, aseguradoras, dentro de las principales [22].

Por otro lado, en el contexto de la inteligencia artificial para el aprendizaje automático y profundo, análisis de datos, de recursos humanos, realidad virtual, domótica, tecnologías de cadena de bloques., impresión 3D, entre otros. [24][23]. Además, cubre el contenido de diversas organizaciones emergentes y las existentes, donde las aplicaciones RPA son utilizadas en todo el mundo [25][24].esta hace parte fundamental en la Automatización Robótica de Procesos, esta es capaz de aprender para automatizar, es decir, que en el momento de trabajar en conjunto con RPA realiza gran parte del trabajo inicial, que es el reconocimiento de variables y

ejecución. para entender mejor los conceptos de Inteligencia Artificial (IA) se plantea la siguiente definición.

VI. INTELIGENCIA ARTIFICIAL

investigaciones anteriores indican que a través de la aplicación de tecnologías de inteligencia artificial y aprendizaje automático, RPA está comenzando a volverse "inteligente" al incluir características inteligentes[5][5]. Esto crea un fuerte impacto en los avances tecnológicos, y al tiempo temor, ya que para cierto personal dejar el trabajo en manos de robot no les genera confianza.

La inteligencia artificial se define como la capacidad de las máquinas para realizar trabajos los cuales normalmente requieran el uso de inteligencia humana, en efecto, para que estas máquinas puedan remplazar la labor humana deben utilizar algoritmos capaces de ir aprendiendo conforme pasa el tiempo e ir tomando decisiones conforme los resultados [25]. Sin duda alguna, su ventaja principal es el trabajo continuo, que no amerita descanso en comparación de la mano humana, y este funciona de manera más eficiente y con menos costos en comparación, y como esta va aprendiendo va simulando la experiencia humana, es decir, entre más tiempo esté funcionando, mejor lo hará, está es la definición más universal de una tecnología a base de RPA, pero, a diferencia de la Inteligencia Artificial (IA), la Automatización Robótica de Procesos (RPA) son programas que imitan y replican las actividades humanas imitando las manipulaciones manuales basadas en pantalla. En la actualidad estos ya no es necesario que repliquen actividades manuales, ya estas pueden ser enseñadas. esto funciona en base de un aprendizaje automático o en inglés (machine learning).

A. Machine Learning

Su traducción más sensata al español sería “aprendizaje automático” como su nombre lo indica el *machine learning* es la capacidad que tienen las máquinas de aprender por sí solas, esto sin ser programadas para ello. Una idea que permite compararse a la teoría de la evolución de Charles Darwin [26].

En un análisis más a fondo encontramos qué de manera evolutiva las maquinas han avanzado hasta el punto de ser automáticas. Gracias a los avances en tecnología para los años de 1980 d.c. ya se presenciaron las primeras maquinas programables para solo realizar una tarea y así hasta hoy en día ser como son. Este sistema de aprendizaje automático (ilustración 5) nos indica en el futuro las maquinas van a estar llenas de experiencia y aprendizaje de sus antecesores [28][27].

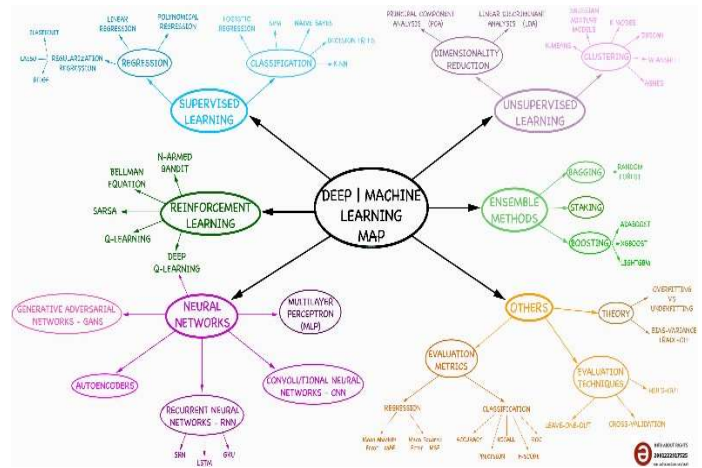


Ilustración 5. Principio de funcionamiento de machine learning. Tomada de [26].

Principalmente el *machine learning* se caracteriza por poseer ciertos tipos de aprendizajes evidenciados en la ilustración 3 [26].

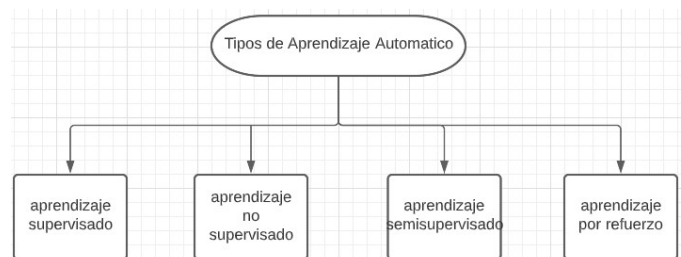


Ilustración 3. Tipos de aprendizaje automático. Tomada de [26].

- **Aprendizaje supervisado.**

Es aquel que aprende según las tareas que se hayan propuesto, es decir estas ya deben hacerse anteriormente por otra maquina como el caso de una RPA ya anteriormente programada.

- **Aprendizaje no supervisado.**

Este se basa en datos obtenidos en pruebas anteriores con los cuales la inteligencia debe ser capaz de tomar decisiones hasta llegar a un resultado con el mínimo error.

- **Aprendizaje de refuerzo.**

En este la inteligencia se le asigna un propósito y esta va sobreviviendo con lo que tiene a su alcance.[27]

Como anteriormente se menciona en los criterios de evaluación también se observa la relación que poseen estos con el tipo de aprendizaje, los criterios deben cumplir el tipo de aprendizaje que esta en capacidad de cumplir el *machine learning*, es decir, que ninguna tarea será automatizada si no cumple con algunos de los aprendizajes.

VII. Internet de las cosas

IoT (Internet of things/Internet de las cosas) es una arquitectura emergente basada en la Internet global que facilita el intercambio de bienes y servicios entre redes de la cadena de suministro y que tiene un impacto importante en la seguridad y privacidad de los actores involucrados[28].

En este caso el internet de las cosas (IOT) ofrece beneficios los cuales afectan de manera positiva a la automatización robótica de procesos ya que este presenta un gran aumento en la productividad y eficiencia en la comunicación entre máquinas, haciendo así que cada sistema que esté automatizado sea capaz de comunicarse y aprender de aquel que por otra parte ya está funcionando de manera correcta, esto nos hace pensar que el uso de estas tecnologías en conjunto podrán hacer que en algún momento la automatización robótica de procesos pueda aprender y enseñar de manera eficiente y en poco tiempo a aquellos equipos nuevos que necesiten ser integrados al sistema [29].

Como ya es conocido, al momento de utilizar Internet para cualquier actividad, ya sea por correo electrónico, transmisión de datos, navegación web, descarga de archivos, imágenes o vídeos o cualquier otro servicio o aplicación, la comunicación entre los diferentes elementos de la red y nuestro propio ordenador, portátil o teléfono inteligente, utiliza el protocolo: **IP (protocolo de Internet)** que especifica el formato técnico de los paquetes y el esquema de direccionamiento para que las computadoras se comuniquen a través de una red [29].

Para entender mejor la forma en la que funcionan las comunicaciones por medio de internet, hay que saber acerca de sus protocolos de comunicación, uno de los más comunes y el cual más se recomienda es el protocolo ipv6.

- **IPv6** (Internet protocolo versión 6) es la versión más reciente del IP, el protocolo de comunicaciones que proporciona un sistema de identificación y la ubicación de los equipos en las redes y las rutas de tráfico a través de Internet.

Este protocolo remplazará en algún momento el protocolo anterior que es el IPv4. Estos son los que se encargan de la dirección de destino y la dirección del remitente, gracias a los espacios de memoria que poseen estos, en donde sobrescriben la dirección necesaria. Estos son de función vital para la comunicación vida internet, sin estos no se podría generar ningún tipo de comunicación, a partir de estas comunicaciones podemos generar y trabajar dentro del concepto de IOT, ya que al momento de comunicar varios dispositivos gracias a internet y obtener un resultado puntual estamos trabajando dentro el sistema del IOT [29].

VIII. ADAPTACIÓN DE TECNOLOGÍAS

Una vez después de definir conceptos claves para la apropiación de estos nuevos temas y sus avances en los años se debe tener en cuenta que pequeñas compañías con la idea de competir en el mercado actual ya están empezando a implementar estos avances de manera conjunta, estos son

algunos de ellos:

- Automatización de correo entrante: reconocimiento de patrones
- Mejora de procesos / Aprendizaje automático
- Detección de procesos con recomendaciones de siguientes mejores acciones
- Tareas para conectar a sistemas back-end
- Verificación y finalización de datos
- Comunicaciones automatizadas en tiempo real bidireccionales

Todo esto se puede llegar a realizar cuando las tareas llegan a cumplir todos los criterios ya mencionados anteriormente, y seleccionando la mejor herramienta para las tareas, es decir, la que mejor se adapten a las necesidades.

La llegada de estas nuevas tecnologías y adaptarlas al modelo de negocio interno de la compañía genera cierta controversia al momento de el cambio de personal de trabajo, es decir, el cambio de trabajador, a bots totalmente automáticos. Datos informan que para el 2020 el 54 % de las empresas europeas tenían previsto automatizar al menos 10 procesos a través de RPA [31][30], esto remplazó a miles de empleados que realizaban estos procesos.[11][32]

IV. DISCUSIÓN

La automatización robótica de procesos (RPA) y la viabilidad del uso articulado con otras tecnologías, ya sean la Inteligencia Artificial (IA) o el Internet de las Cosas (IOT), es la mejor opción, debido a que brinda una mejora en la capacidad que se tiene para la resolver y gestionar tareas administrativas varias. De esta forma, la automatización robótica de procesos es una tecnología que ha fortalecido la participación de pequeñas empresas en la agresiva competencia del mercado actual, llegando la tal a ser considerada como una herramienta fundamental en la optimización de recursos. Aunque, si se considera que la alta carga operativa de los procesos en las organizaciones tiene un impacto no solo en la productividad de estos, sino que afecta a su vez indicadores del talento humano, como la rotación de personal y en los indicadores de carácter financiero. Por lo tanto, aplicar la RPA, ofrece soluciones eficientes en las distintas áreas laborales.

Ante el planteamiento anterior, cabe preguntarse, ¿Por qué es necesario que las organizaciones se preparen para el futuro mediante la utilidad de la RPA? Al respecto, esta herramienta es de gran utilidad para todas las ramas, Sin embargo, se conoce que existen muchos modelos de calidad del software que permiten realizar el proceso de mejora continua cuando se implementa. Tomando en cuenta siempre la satisfacción del cliente, pero también se tiene que considerar que no todas las normas y estándares han definido la calidad a nivel de producto en tres tipos: ya sea interno, externo o en uso.

CONCLUSIONES

Finalmente se logró apreciar el impacto que tienen los avances tecnológicos en cada uno de los ámbitos, con esto se puede llegar a concluir y tener idea de la capacidad que tiene la

tecnología para cambiar el mundo y la forma en que se percibía la realización de tareas que en sus inicios se desarrollaban de forma tardía y generaban un desgaste a todo el componente de trabajo, dicho de otra forma, la tecnología de automatización llegó para revolucionar el mundo conocido, brindando celeridad, calidad y efectividad en los procesos.

Al recopilar y agrupar la información, podemos darnos cuenta de que estas 3 tecnologías como lo son la automatización robótica de procesos (RPA), la inteligencia artificial (IA), y la internet de las cosas (IOT), al momento de trabajar en conjunto lo hacen de una manera armónica, ya que estas van de la mano, en general se complementan unas a otras, un claro ejemplo se puede ver en usos médicos en donde todos los equipos están conectados gracias a internet, y estos trabajan de manera autónoma, cumpliendo tareas automatizadas.

IX.Podemos concluir

Al culminar la revisión documental, se reconoce que la inteligencia del hombre ha desarrollado la tecnología para el beneficio de toda la humanidad. La mente del ser humano es hábil para trabajar en las diversas áreas del contexto laboral, por lo tanto, las maquinas ayudan a realizar un trabajo eficiente con un mínimo de errores. Aunque, estas no tienen emociones, lenguaje, no pueden socializar ni pensar por sí solas.

REFERENCIAS

- [1] Y. Vanessa and S. Carvajal, "AUTOMATIZACIÓN ROBÓTICA DE PROCESOS (RPA) Autor(es)".
- [2] R. Por, A. Muñoz, R. Tutorizado, and S. G. Rojas, "AUTOMATIZACIÓN ROBÓTICA DE PROCESOS EMPRESARIALES ROBOTIC AUTOMATION OF BUSINESS PROCESS".
- [3] P. Por, S. Mondragon Contreras, and L. Escuela, "Sistema de inteligencia artificial para el control de androides autónomos," *Universidad Tecnológica de los Andes*, 2018, Accessed: Mar. 08, 2023. [Online]. Available: <https://repositorio.utea.edu.pe/handle/utea/132>
- [4] "Avance de la robótica con inteligencia artificial al 2018 y los requerimientos del mercado laboral de los próximos 10 años . Díaz, Clara María - Biblioteca Digital FCE." http://bibliotecadigital.econ.uba.ar/econ/collection/tpos/document/1502-1574_DiazCM (accessed Mar. 08, 2023).
- [5] J. Viehhauser, "Is Robotic Process Automation Becoming Intelligent? Early Evidence of Influences of Artificial Intelligence on Robotic Process Automation," *Lecture Notes in Business Information Processing*, vol. 393 LNBIP, pp. 101–115, 2020, doi: 10.1007/978-3-030-58779-6_7/TABLES/3.
- [6] S. Aguirre and A. Rodriguez, "Automation of a business process using robotic process automation (RPA): A case study," *Communications in Computer and Information Science*, vol. 742, pp. 65–71, 2017, doi: 10.1007/978-3-319-66963-2_7/TABLES/1.
- [7] W. M. P. van der Aalst, M. Bichler, and A. Heinzl, "Robotic Process Automation," *Business and Information Systems Engineering*, vol. 60, no. 4, pp. 269–272, Aug. 2018, doi: 10.1007/S12599-018-0542-4/FIGURES/1.
- [8] T. Taulli, "RPA Vendors," *The Robotic Process Automation Handbook*, pp. 217–258, 2020, doi: 10.1007/978-1-4842-5729-6_10.
- [9] E. García Moreno, "Automatización de procesos industriales: robótica y automática," p. 377, 1999, Accessed: Mar. 08, 2023. [Online]. Available: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=69656>
- [10] N. Rodríguez García UNIVERSIDAD DE OVIEDO, "ÍNDICE GENERAL".
- [11] A. S. Villar and N. Khan, "Robotic process automation in banking industry: a case study on Deutsche Bank," *Journal of Banking and Financial Technology 2021 5:1*, vol. 5, no. 1, pp. 71–86, May 2021, doi: 10.1007/S42786-021-00030-9.
- [12] "Historia del Deutsche Bank." <https://www.db.com/who-we-are/history/history-of-deutsche-bank> (accessed Mar. 08, 2023).
- [13] C. Margineanu *et al.*, "Acute Coronary Syndromes-Clinical Cardiac rupture after ST elevation myocardial infarction-a decade's experience of a tertiary cardiology centre", Accessed: Mar. 08, 2023. [Online]. Available: https://academic.oup.com/eurheartj/article/43/Supplement_2/ehac544.1446/6744691
- [14] "Cloud Integration Solutions | IBM." <https://www.ibm.com/cloud/integration> (accessed Nov. 06, 2022).
- [15] "Automatización de Procesos (RPA) e Inteligencia Artificial (AI)." <https://www.isis-papyrus.com/e15/pages/solutions/rpa-s.html> (accessed Mar. 08, 2023).
- [16] T. Taulli, "RPA Vendors," *The Robotic Process Automation Handbook*, pp. 217–258, 2020, doi: 10.1007/978-1-4842-5729-6_10.
- [17] A. Javed, A. Sundrani, N. Malik, and S. M. Prescott, "Robotic Process Automation: Overview," *Robotic Process Automation using UiPath StudioX*, pp. 3–8, 2021, doi: 10.1007/978-1-4842-6794-3_1.
- [18] T. Taulli, "Bot Development," *The Robotic Process Automation Handbook*, pp. 141–179, 2020, doi: 10.1007/978-1-4842-5729-6_7.
- [19] "Empresas RPA | Conoce al equipo | Automatización en cualquier lugar." <https://www.automationanywhere.com/company/about-us> (accessed Mar. 08, 2023).
- [20] S. A. Pérez Rincon, "APOYO EN LA GESTION DE PROYECTOS DE CONSULTORÍA EN TECNOLOGÍA CON LA APLICACIÓN DE RPA (ROBOTIC PROCESS AUTOMATION)." <https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/22535/PerezRinconSergioArturo2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y> (accessed Mar. 08, 2023).
- [21] "futuro de los negocios y las finanzas | Casa de la serie de libros."

- <https://www.springer.com/series/16360> (accessed Mar. 08, 2023).
- [22] S. Pardiñas Remeseiro, “Inteligencia Artificial: un estudio de su impacto en la sociedad,” 2018.
- [23] J. Castro Siza, “proyecto Bootcamp en Inteligencia Artificial.” http://bibliotecadigital.econ.uba.ar/download/tpos/1502-1836_CastroSizaJ.pdf (accessed Mar. 08, 2023).
- [24] W. M. P. van der Aalst, M. Bichler, and A. Heinzl, “Robotic Process Automation,” *Business and Information Systems Engineering*, vol. 60, no. 4, pp. 269–272, Aug. 2018, doi: 10.1007/S12599-018-0542-4/FIGURES/1.
- [25] M. A. Goralski and T. K. Tan, “Artificial intelligence and sustainable development,” *The International Journal of Management Education*, vol. 18, no. 1, p. 100330, Mar. 2020, doi: 10.1016/J.IJME.2019.100330.
- [26] “INTELIGENCIA ARTIFICIAL 101 COSAS QUE DEBES SABER HOY SOBRE NUESTRO FUTURO INTELIGENCIA ARTIFICIAL,” 2018, Accessed: Mar. 08, 2023. [Online]. Available: www.planetadelibros.com
- [27] Maciej Serda *et al.*, “Synteza i aktywność biologiczna nowych analogów tiosemikarbazonowych chelatorów żelaza,” *Uniwersytet śląski*, vol. 7, no. 1, pp. 343–354, 2013, doi: 10.2/JQUERY.MIN.JS.
- [28] S. Identifier Network, L. Mo, A. Kritikakou, and O. Sentieys, “IoT,” *Encyclopedia of Wireless Networks*, pp. 681–681, 2020, doi: 10.1007/978-3-319-78262-1_300308.
- [29] J. Salazar and Y. S. Silvestre, “INTERNET DE LAS COSAS”, Accessed: Oct. 16, 2022. [Online]. Available: <http://www.techpedia.eu>
- [30] R. Alt, “Electronic Markets on digitalization,” *Electronic Markets*, vol. 28, no. 4, pp. 397–402, Nov. 2018, doi: 10.1007/S12525-018-0320-7.