



Escuela de Negocios

Maestría en Gestión de Servicios y Telecomunicaciones

“La automatización de procesos y su impacto en la estructura organizacional”

Alumno: Federico Gonzalez Bonorino

DNI: 28.381.956

Director: Prof. Enrique Hoffman

C.A.B.A. 14 de diciembre de 2023

Abstract	3
Capítulo I: INTRODUCCIÓN	4
El problema	4
Las preguntas de investigación	7
Los objetivos	7
La metodología	8
El tipo de investigación	8
Triangulación metodológica:	9
Capítulo II Revisión Bibliográfica y estado del arte	10
El empleo y la automatización de procesos	11
El diseño del trabajo	14
El diseño de las organizaciones	18
Resumen del estado del arte	22
Capítulo III Procesos susceptibles de automatización y Benchmark	24
¿Qué procesos son automatizables?	24
La industria de RPA	31
¿Qué es la automatización robótica de procesos (RPA)?	31
¿Qué empresas son las principales proveedoras y qué productos venden?	33
¿Cuántos ingresos genera el sector de RPA?	36
¿Qué países y regiones están más avanzadas?	38
¿Qué está por venir en la industria?	39
Capítulo IV. Marco conceptual y marco teórico	41
Posición individual	42
Superestructura	44
Encadenamientos laterales	45
Sistemas de planeamiento y control	45
Dispositivos de enlace	46
La toma de decisiones	46
La organización y su finalidad	47
El enfoque “top - down” de Burton	49
Estrategía y objetivos	49
Estructura	50
Procesos y personas	51
Coordinación y control e incentivos	53
Resumen del enfoque	55
Capítulo V: Discusión	57
Reorientar el modelo operativo a resultados	57
DataOps y MLOps para industrializar IA	60
Transformar rápidamente su estrategia de talento	61
Estrategia salud digital	63
Liderazgo	65
Capítulo VI Conclusiones	67
La transformación digital y su impacto en el diseño organizacional	67



Universidad de
San Andrés

Abstract

En el presente trabajo nos proponemos describir el cambio en el diseño de las organizaciones cuando se implementa tecnología que permite emular el comportamiento de las personas y, de esta manera, reemplazarlas en sus tareas. En la bibliografía se encuentran estudios que investigan el impacto de la automatización del trabajo en su dimensión económica, psicológica y social o de cómo implementar este tipo de tecnologías, Sin embargo, no existen análisis de cómo cambiaron las organizaciones cuando incorporan este tipo de soluciones. Utilizamos un marco analítico basado en los trabajos clásicos del diseño organizacional para entender la estructura de las organizaciones y luego describimos, a través de casos de transformaciones digitales exitosas, cómo se modificaron en este proceso. Observamos que las organizaciones modificaron varios aspectos de su estructura como el modelo operativo, la gestión del talento y su estrategia digital entre otros y también planteamos algunos interrogantes sobre si estas tendencias pueden sostener la incorporación de las nuevas tecnologías que asoman en el horizonte como los grandes modelos de lenguaje y la inteligencia artificial generativa.

San Andrés

Capítulo I: INTRODUCCIÓN

El problema

En el presente trabajo nos proponemos analizar cómo la automatización de procesos impacta en el diseño y la estructura de las organizaciones. Existen varios enfoques para entender qué partes tiene y cómo funciona una organización, pero todos coinciden en lo principal, hace falta una división de tareas y coordinación entre estas para lograr un resultado final.

Los robots que, según la Federación Internacional de Robots (IRF por sus siglas en inglés), son una “máquina controlada automáticamente, reprogramable y multipropósito” que realiza tareas productivas (IFR (2014) en Acemoglu, & Restrepo, P. (2020)) están impactando en cómo realizamos el trabajo y como lo coordinamos. A modo de ejemplo, al incorporar robots, los colaboradores de la firma pueden realizar más tareas en menor tiempo, pero esto les demanda más tiempo para coordinar esas tareas con las otras áreas que están vinculadas a las que ellos realizan con la ayuda de robots. Así, podemos ver que esta tecnología está cambiando la forma en que las personas trabajan y modificando la manera en que las organizaciones distribuyen sus recursos. Las estimaciones actuales varían en un 9% y un 47% en el porcentaje de puestos de trabajo que pueden ser llevados a cabo por robots y las proyecciones para el mercado mundial de la automatización inteligente y la inteligencia artificial podría llegar a USD 30 mil millones¹. Esta masificación de robots en los lugares de trabajo seguramente va a impactar en el diseño de las organizaciones.

La automatización de procesos usando robots (RPA por sus siglas en inglés) se refiere a un conjunto de “herramientas y plataformas de software que permiten automatizar procesos basados en reglas utilizando datos estructurados y con resultados definidos”². Esta tecnología permite automatizar tareas y procesos de una manera simple y gestionarlos fácilmente. La utilización de estos robots le genera importantes beneficios a las empresas

¹ HFS Research. (2020)

² Lacity, M. C., Willcox, L. P. (2016)

en términos de ahorro de costos, reducción de errores, escalabilidad y hasta satisfacción de clientes y colaboradores.

Lacity, M. C., Willcox, L. P. (2016) plantean que las tecnologías de automatización robótica de procesos combinada con las habilidades de los humanos pueden generar equipos de alto rendimiento que potencian las virtudes de cada uno. Hagel, J. III, Schwartz, J (2019) consideran que para lograr estos rendimientos, no sólo debe implementarse la tecnología, sino que además de rediseñar el trabajo de toda la organización con foco en la estrategia de negocio para aprovechar al máximo las ventajas de la RPA.

En cuanto al diseño de la estructura de las organizaciones Mintzberg (2001) postula que la estructura de una organización se puede entender y caracterizar según algunos parámetros como el diseño de los puestos de trabajo, la forma de agruparlos en unidades y el proceso de toma de decisiones.

En el caso de los puestos de trabajo individuales, estos se pueden analizar en términos del grado de especialización vertical y horizontal de una tarea. En base a esto, podemos decir que las posiciones individuales tienen una alta especialización horizontal cuando deben realizar pocas tareas y que tienen una alta especialización vertical cuando tienen poder de decisión sobre pocas tareas. También juegan un rol importante en el diseño de las posiciones individuales la formalización del comportamiento, la capacitación y el adoctrinamiento del puesto de trabajo.

Cuando subimos un nivel, nos encontramos con el diseño de la superestructura de la organización que se puede entender siguiendo dos parámetros, el agrupamiento y la dimensión de las unidades que coordinan los puestos de trabajo individuales. En el agrupamiento se tienen en cuenta factores como la supervisión directa, los sistemas de autoridad formal de la organización, los flujos regulados, las constelaciones del trabajo y para la dimensión de la unidad se analizan la extensión del control y el sistema de comunicaciones informales de la organización.

Luego de diseñar la superestructura, debemos pensar en los encadenamientos laterales para coordinar las actividades de las unidades. Mintzberg (2001) se refiere a esto como “rellenando la superestructura” y hace referencia a los sistemas de planeamiento y control para establecer un resultado esperado para el trabajo de las unidades y luego verificar el grado de cumplimiento del mismo. El otro parámetro se refiere a los dispositivos de enlace para el ajuste mutuo entre las distintas unidades de la organización y así cubrir los grises dejados por las etapas previas del diseño de una organización.

El último conjunto de parámetros que permiten caracterizar el diseño de la organización hace referencia al sistema de toma de decisiones. La descentralización vertical refleja el grado de delegación de la decisión en los niveles más bajos de la cadena de autoridad y la descentralización horizontal que muestra el grado en que la capacidad de decisión queda por fuera de la línea de autoridad y que es más informal.

El enfoque reseñado en los párrafos anteriores de Mintzberg (1991) puede entenderse como una visión “botton - up” del diseño de las organizaciones ya que parte desde la tarea y a partir de su división y coordinación estructura toda la firma. Complementario a este enfoque, Burton (2011) propone una forma de estructurar la organización de lo general a lo particular o, por llamarlo de otra manera, “top down”.

En este caso, Burton (2011) comienza su análisis de la organización en el entorno y los objetivos que persigue la firma para luego ir diseñando la organización que mejor se adapte a esos objetivos y entorno. De esta manera, se selecciona una estrategia que se adecuará mejor al contexto para lograr los objetivos. Luego se opta por una determinada configuración, complejidad y distribución de la firma.

Una vez resueltos estos temas, Burton (2011) propone centrarse en el diseño de las tareas, las personas, el estilo de liderazgo y el clima organizacional que mejor se ajusten a ese contexto y estrategia seleccionado por la compañía o entidad sin fines de lucro.

Por último, este autor plantea que deben diseñarse, teniendo en cuenta todo lo anterior, un esquema de coordinación y control y los incentivos para que todo lo anterior funcione de manera eficaz y eficiente.

En base a lo dicho en los párrafos precedentes vemos que, a partir de modificar los puestos de trabajo y modificando el contexto competitivo, la automatización de procesos podría tener el potencial de modificar profundamente la estructura de las organizaciones y como estas distribuyen sus recursos.

En el presente trabajo analizaremos cómo la automatización de robótica de procesos y la transformación digital de las organizaciones modifica la estructura organizacional de las mismas.

Las preguntas de investigación

La pregunta que nos proponemos responder en este trabajo, es centralmente, ¿cuál es el impacto de la automatización de procesos en el diseño organizacional de las organizaciones?. A su vez, esto nos lleva a otras preguntas que surgen a partir de la principal y que nos permitirán guiar el análisis:

a- ¿Cómo se modifican los roles en estas organizaciones?

b-¿Se agrupan de forma distinta las unidades en las organizaciones?

c-¿Surgen nuevas áreas dentro de las organizaciones? ¿Cómo cambia la organización?

Los objetivos

El objetivo general del presente trabajo consiste en describir los cambios en la estructura organizacional de las empresas y organizaciones sin fines de lucro a medida que estas se transforman digitalmente incorporando tecnologías de la información en sus procesos. Centralmente, nos referiremos a la automatización de procesos mediante el uso de RPA

Además del objetivo principal mencionado en el párrafo anterior, otros objetivos que se busca completar en este estudio son:

- Caracterizar y tipificar la automatización de procesos y describir el funcionamiento de la misma.
- Identificar y describir la estructura organizacional de las empresas antes y después de la incorporación de la tecnología.
- Identificar barreras y aceleradores presentes en la utilización de esta tecnología en una organización.

La metodología

En el presente trabajo nos apoyamos en el paradigma de Investigación Cualitativa. Entendemos que este es el que mejor se ajusta a esta investigación ya que el objeto de estudio (el diseño estructural de las organizaciones) no puede ser medido de forma cuantitativa.

El objetivo de esta investigación apunta profundizar, desde el abordaje cualitativo, en los aspectos que a simple vista no se comprenden del cambio en la estructura de las organizaciones a partir de la incorporación de un tipo de tecnología que genera un gran ahorro en recursos humanos en cierto tipo de tareas.

Para esta investigación, el método de estudio seleccionado es el método del caso. Reviste especial interés los casos de transformación digital exitosos en los distintos sectores para así poder analizar los cambios en las organizaciones en diferentes entornos.

El tipo de investigación

El tipo de investigación elegido para llevar a cabo el trabajo es el de investigación descriptiva. A nuestro parecer, para este caso resulta indicada una investigación descriptiva ya que esta tecnología es relativamente nueva y aún no ha sido desplegada masivamente. Si bien existen estudios sobre los posibles impactos sociales y en el mercado de trabajo de

la automatización de procesos, no es fácil encontrar estudios sobre los cambios en la estructura de las organizaciones a partir de la implementación de esta tecnología.

Es por esto que nos parece conveniente describir los cambios organizacionales (en términos de puestos de trabajo, estructura de áreas, mecanismos de coordinación, etc.) y tratar de extraer conclusiones generales para entender cómo pueden evolucionar las organizaciones en este contexto tecnológico.

Triangulación metodológica:

Con la triangulación metodológica buscamos generar sinergia a través de los datos obtenidos a través del análisis de los casos con datos generados a partir de estadísticas de inversión de las organizaciones en automatización de procesos. Resulta interesante observar la inversión de las organizaciones públicas y privadas en está tecnología y los proyectos de implementación de la misma para complementar la información que surja de los casos de éxito. De esta manera, se lograría una triangulación metodológica entre los casos de éxito relevantes, las variables cuantitativas y estudios estadísticos previos. El complementar ambos métodos haría que la investigación sea más completa , que se respondan a los objetivos planteados y que se puedan llegar a conclusiones de forma más robusta. También haría que haya menos sesgo.

Como instrumentos de recolección de datos se utilizarán fuentes secundarias para complementar con datos estadísticos y de contexto que se crean pertinentes.

Capítulo II Revisión Bibliográfica y estado del arte

En palabras de la Federación Internacional de Robots (IRF por sus siglas en inglés) un robot es una “máquina controlada automáticamente, reprogramable y multipropósito” que realiza tareas productivas (IFR (2014) en Acemoglu, & Restrepo, P. (2020)). Estas máquinas, al menos en teoría, podrían realizar tareas que son desempeñadas por personas y así modificar la forma en que trabajamos.

De acuerdo con las estimaciones de Statista (2022) el mercado de la automatización robótica de procesos (RPA) crecerá 4x en los próximos 8 años, pasando de USD 3,17 billones en 2022 a USD 13,39 billones en 2030. Esta tendencia ya está en marcha y ha tenido un peso importante en algunos sectores de manufacturas en las últimas décadas.

El avance de los robots tendrá implicancias en muchos aspectos de la vida en sociedad, desde impositivos y laborales hasta previsionales. El que nos interesa abordar en el presente trabajo es como la estructura de las organizaciones responderán a estos cambios en los procesos productivos.

Al reducir el número de tareas realizadas por los seres humanos, las organizaciones probablemente incluyan a menos personas, con perfiles distintos y en puestos de trabajo diferentes a los que conocemos hasta ahora. Para entender los cambios haremos un repaso de tres conceptos, la automatización robótica de procesos, el diseño de puestos de trabajo y el diseño de las organizaciones. Además, nos proponemos establecer la relación entre estos tres conceptos para entender las posibles implicancias de la inclusión de los robots en la forma en que las organizaciones gestionan sus recursos y flujos de trabajo.

Este trabajo está estructurado en cuatro partes. En la primera sección reseñamos algunos trabajos sobre la automatización de procesos que nos permitirán entender que cambios pueden producirse en los procesos productivos, que tendencias están presentes y a que ritmo se están dando estos cambios.

En la siguiente revisaremos la literatura sobre el diseño de puestos de trabajo y que herramientas existen para relacionar la satisfacción en el trabajo con la tarea realizada por la persona, como así también, como podría afectar la automatización a la satisfacción y compromiso de los colaboradores.

La tercera sección está dedicada al diseño organizacional y como este ha cambiado en los últimos tiempos, como se ha visto afectado por la transformación digital y su impacto en los resultados de las empresas.

Finalmente tendremos un apartado para conclusiones y posibles caminos futuros de investigación que nos parecen interesantes. Aquí veremos cómo se relacionan los tres conceptos de las secciones anteriores y que no hay un sentido claro en que la automatización de procesos pueda afectar a la estructura de las organizaciones. En un principio, la inclusión de robots nos hace pensar en empresas con menos empleados, más especializados y estructuras orgánicas, pero algunas experiencias sugieren que debe considerarse con mucho cuidado el impacto de la automatización de procesos en las empresas ya que esto no está garantizado.

El empleo y la automatización de procesos

En esta primera sección analizaremos cómo la automatización de procesos productivos están reemplazando a los seres humanos en los últimos treinta años y algún análisis sobre el impacto futuro.

Según Acemoglu y Restrepo, P. (2020) existe una relación negativa entre la demanda de trabajo, el sueldo que paga el mercado y la cantidad de robots por habitante. Su investigación analiza la relación entre el mercado de trabajo y la cantidad de robots en Estados Unidos en los últimos treinta años y observan que hay dos efectos diferentes en ella. Por un lado, cuando estudian el vínculo para zonas de tránsito el efecto es negativo, observando una reducción en la demanda de trabajo en las zonas de tránsito se reduce -0,39% por cada robot adicional cada 1000 habitantes y el salario promedio disminuye 0,77%. Por otro lado, a nivel nacional, estos valores son -0,20% y -0,42% respectivamente, lo que nos hace pensar en un efecto positivo en otras zonas en donde los productos o servicios de las industrias automatizadas son comprados o utilizados.

También es interesante que el trabajo de Acemoglu y Restrepo, P. (2020) menciona que, antes de 1990, las tendencias en el mercado laboral de las zonas más expuestas a la robotización eran similares a las zonas que no lo estuvieron y que, a partir de ese año, el impacto de la robotización es diferente y no está correlacionado con otros fenómenos que

afectaron y afectan el mercado laboral de Estados Unidos, como las importaciones desde Asia y México, la relocalización de la producción, las TICs y la profundización del capital.

En el trabajo de Fernández-Macías, Klenert, D., & Antón, J.-I. (2021) los autores se preguntan si existen condiciones para que la utilización de robots disrumpa el mercado de trabajo como ha sido pronosticado en otras ocasiones. Para ello, analizan las tareas que realizan los robots, su impacto económico y los factores que explican la utilización de robots en el sector manufacturero europeo. Este trabajo concluye que no están dadas las condiciones para un cambio disruptivo que reemplace grandes cantidades de personas de sus puestos de trabajo en Europa.

En opinión de Fernández-Macías, Klenert, D., & Antón, J.-I. (2021) los robots utilizados actualmente están concentrados en algunas industrias y procesos y son una versión mejorada de los que se utilizaban anteriormente. Esto sugiere que los robots hacen mejor las tareas que hicieron siempre, pero no están realizando nuevas actividades que hoy son realizadas por personas. Además, siempre según estos autores, los robots están concentrados en pocos sectores y no logran expandirse a tareas y procesos nuevos en los últimos años, aunque no descartan que un cambio en la IA o alguna otra tecnología pueda generar una disrupción.

Fernández-Macías, Klenert, D., & Antón, J.-I. (2021) sugieren que el principal factor para la automatización de procesos con robots fue el grado de estandarización de las tareas. Los autores muestran que la automatización en la industria no estuvo relacionada a la digitalización y si al grado de estandarización de las tareas realizadas.

Los estudios de Acemoglu y Restrepo, P. (2020) y Fernández-Macías, Klenert, D., & Antón, J.-I. (2021) nos permiten una primera y muy general aproximación a como se comportan las organizaciones al incorporar robots a sus procesos productivos. La reducción de la demanda de trabajo refleja que las empresas utilizan menos mano de obra en la producción y reducen los pagos a sus empleados. Además, de los trabajos mencionados previamente se desprende que esa reducción de la demanda se da en las tareas más estandarizadas y que seguramente requieren menos cualificación por parte de las personas que las realizan. En principio, esta consecuencia puede ser saludable para el P&L de las compañías a nivel general, y para los clientes que pagan un precio menor, pero seguramente no impacte de la misma manera en las distintas áreas de la operación, ya que las áreas operativas seguramente lleven adelante la mayor parte de la incorporación de robots.

El estudio de Beane, & Brynjolfsson, E. (2021) analiza los centros de fulfillment de Estados Unidos para sacar lecciones de la automatización con los nuevos robots plug & play. Los autores plantean que existe una curva con forma de J para la implementación de robots que automaticen tareas debido a que toma tiempo el re-entrenamiento de los trabajadores, el rediseño de procesos y el cambio organizacional. Por estas razones, aseguran, "...los buenos empleados y técnicas son esenciales para los resultados del negocio. Las personas pueden inventar rápidamente nuevos procesos para nuevos problemas que surjan, resolver excepciones y hacer mejoras"³

Para Beane, & Brynjolfsson, E. (2021) los nuevos robots plug & play son intensivos en soporte técnico y suelen demorar hasta 10 meses para empezar a trabajar de manera coordinada y eficiente. Estos nuevos robots, presentan una oportunidad de aplicación con ROI positivo para empresas de tamaño medio y pequeño y no solo para las grandes empresas.

El trabajo de Beane, & Brynjolfsson, E. (2021) pone de manifiesto que existen problemas que deben ser solucionados para una incorporación masiva de robots en los procesos productivos y áreas que son susceptibles de automatización. Aquí cobra un rol muy importante la gestión del cambio para lograr los resultados esperados de esta tecnología. Las implementaciones engorrosas y la complejidad del mantenimiento pueden traer más de un dolor de cabeza a las empresas que utilizan este tipo de tecnologías.

En su estudio, Brambilla, I., A. César, G. Falcone, Gasparini, L. y C. Lombardo (2021) manifiestan que es posible que esta vez, el cambio tecnológico produzca una reducción significativa en la demanda de algunos grupos de trabajadores, a diferencia de lo que sucedió hasta ahora. Así, intentan medir la vulnerabilidad de los trabajadores a la automatización de sus trabajos en América Latina en base a la automatización potencial por ocupación y la información del trabajador sobre su trabajo y otras variables.

Brambilla, I., A. César, G. Falcone, Gasparini, L. y C. Lombardo (2021) postulan que la automatización va a tener un mayor impacto en los trabajadores de menor calificación, provocando un cambio relativo en la estructura de la demanda de trabajo, pero que no va a tener un impacto en el nivel total de empleo.

³ Traducción del autor

En el trabajo en cuestión, Brambilla, I., A. César, G. Falcone, Gasparini, L. y C. Lombardo (2021) llegan a la conclusión de que el 16,9%⁴ de los empleos son automatizables en América Latina. Este riesgo de automatización se concentra en el Comercio, Hoteles y Restaurantes, Transporte, Comunicaciones y Servicio Doméstico y, en menor medida, en Educación, Salud y Servicios Sociales,

Según el trabajo mencionado en el párrafo anterior, las organizaciones se desprenderán de sus trabajadores de calificación media y baja y se convertirán en empresas que solo emplean trabajadores altamente calificados y la realización de las tareas repetitivas estarán a cargo de robots, que pueden ser desarrollados y operados por personal de la empresa o un tercero. Este fenómeno nos recuerda a la tercerización y extranjerización de las empresas norteamericanas, que debido a una cuestión de costos, mudaron sus operaciones a países en vías de desarrollo y dejaron en sus casas centrales las funciones y tareas de mayor valor agregado.

El diseño del trabajo

En esta sección analizaremos el modelo que explica cómo la satisfacción y motivación de las personas en sus puestos de trabajo depende de las características de este. A su vez, veremos una ampliación de este modelo a la virtualidad, que nos puede servir para entender cómo pueden verse afectados estos elementos tan importantes para las organizaciones en donde la interacción entre los colaboradores es menor o está mediada por la digitalidad.

Según Oldham, & Fried, Y. (2016) el "...diseño del trabajo se refiere a la estructura real de empleos que los empleados realizan. Por lo tanto, el diseño del trabajo se enfoca directamente en el trabajo mismo: en las tareas o actividades que los empleados completan para sus organizaciones diariamente."⁵ En su trabajo, los autores mencionan a Taylor (1911), padre del gerenciamiento científico, cuya idea básica era diseñar sistemas integrales de operaciones estandarizadas y tareas altamente simplificadas para reducir la intervención personal del empleado. Este enfoque, al decir de los autores, tuvo un peso importante en el diseño de los puestos de trabajo, sin embargo, los estudios realizados en 1950 mostraron

⁴ Utilizando la metodología de Arntz et al. (2017) en Brambilla, I., A. César, G. Falcone, Gasparini, L. y C. Lombardo (2021) páginas 8 y siguientes.

⁵ Traducción del autor.

que los trabajadores prestaban poca atención a las tareas rutinarias y simples, lo que no generaba las eficiencias que se esperaban en esta escuela.

A partir de esto, Oldham, & Fried, Y. (2016) mencionan el trabajo de Herzberg (1966) sobre el enriquecimiento de los puestos de trabajo, a través de fomentar la responsabilidad, la competencia, los logros, el reconocimiento y crecimiento para lograr una mayor motivación de los trabajadores. Luego, los autores comentan el modelo de Job Characteristics Theory (JCT) que explica que la motivación de los empleados está relacionada con la variedad de las habilidades requeridas para el puesto, la identidad de las actividades involucradas, la significatividad del trabajo, el grado de autonomía del puesto y el grado de feedback basado en el trabajo que reciba el empleado. Los estudios realizados para testear las predicciones de la JCT muestran resultados ambiguos, lo que, según los autores del trabajo, aumentó el interés de los investigadores por áreas que mejoraran el entendimiento del diseño de los puestos de trabajo como la medición de las características del puesto y la búsqueda de nuevas variables motivadoras,

Si tenemos en cuenta lo que nos sugiere la JCT, podemos pensar que la automatización de procesos va a dar lugar a empresas donde las personas estén más satisfechas y motivadas. Siempre según esta teoría, la automatización va a eliminar aquellos puestos de trabajo menos creativos, que tienen menos autonomía, que requieren menos habilidades y que agregan menos valor, por lo que la motivación y satisfacción en el trabajo debería aumentar en la organización. Seguramente se generen nuevos roles en las empresas que tengan que ver con la gestión y gobierno de los robots, por lo que resta ver que características tendrán estos para realizar un análisis completo, pero podemos inclinarnos a pensar que las personas se desempeñan en puestos que los satisfagan y motiven más.

Actualmente, siempre según Oldham, & Fried, Y. (2016), la investigación sobre el diseño de los puestos de trabajo se centra en: características de trabajo alternativas a las planteadas por la JCT, resultados alternativos a la motivación, la satisfacción y la performance para incluir creatividad, responsabilidad social corporativa, salud y bienestar del empleado, mediadores entre la satisfacción del empleado y las características del puesto de trabajo y diseño del trabajo por equipos en lugar de individuos.

Finalmente, Oldham, & Fried, Y. (2016) hacen una reseña sobre las nuevas direcciones de la investigación sobre el diseño de los puestos de trabajo y la agrupan en

- Diseño artesanal de los puestos de trabajo.

- El efecto de los puestos de trabajo en el diseño organizacional que postula que los puestos pueden diseñarse para remover las prácticas que dificultan o reducen la libertad de los colaboradores.
- Diferencias generacionales y reacciones a los puestos de trabajo.
- El liderazgo transformacional y el diseño de los puestos de trabajo.
- El diseño de puestos temporales en lugar de los contratos de largo plazo, en distintas culturas, en base a las nuevas formas de trabajo y
- El efecto del puesto de trabajo en las personas que los ocupan

En cuanto a este tema y siguiendo a Davis (2010), los cambios en el mercado de trabajo de Estados Unidos producto de la ganancia de productividad y la tercerización dio lugar a empleos que no tienen una carrera o posibilidades ciertas de crecimiento, puntualmente, en el caso de la venta minorista, los puestos de trabajo se distinguen por los bajos salarios, la alta rotación y las pocas perspectivas de carrera para los colaboradores. Además, el autor reseña un caso en el que la utilización de un software de administración de recursos humanos en una empresa con una estructura “plana” generó un cambio cultural fomentando la competencia y reduciendo fuertemente en nivel de satisfacción y motivación de los colaboradores.

El punto planteado por Davis (2010) pone de relieve el peligro de enfocarse en la tecnología al diseñar las organizaciones y los procesos en lugar de en las personas que lo llevan a cabo. El ejemplo citado por el autor muestra como un sistema centrado en los resultados del negocio y que no tenía en cuenta aspectos básicos de la motivación y satisfacción de las personas que trabajan puede resultar contraproducente para la organización y los resultados de la misma.

En el trabajo de Gibson, Gibbs, J. L., Stanko, T. L., Tesluk, P., & Cohen, S. G. (2011) se analiza como la virtualidad y el trabajo remoto impactan en la satisfacción y motivación del trabajo. Para analizar el problema, los autores hacen una extensión de JCM explicado anteriormente. Este modelo asume que hay una interacción y una relación social entre los miembros de los equipos de trabajo. Para incluirlos, utilizan el grado de dependencia de la comunicación electrónica del puesto de trabajo y el grado de copresencialidad⁶, entendida como dispersión geográfica de la organización. La hipótesis planteada por los autores es que la intimidad y las interacciones son más precarias en la virtualidad que las que asume el modelo JCT. De acuerdo con los estudios citados por los autores, la intimidad en las

⁶ Zhao (2003) define a la copresencialidad como la percepción subjetiva de cercanía o distancia respecto de otras personas.

relaciones personales posibilita tener conversaciones más abiertas y sinceras y asumen que sucede lo mismo en las relaciones laborales.

En cuanto a la significancia y el propósito de la tarea, los autores siguen la evidencia empírica y la línea del JCT. Esta línea de razonamiento sugiere que a medida que la primera crece, la segunda también se incrementa, pero no se puede distinguir si el incremento proviene de estar en un ambiente social rico o si de la tarea en sí misma. Por esto, en un mundo virtual, con poca o ninguna interacción social, el propósito debe provenir de la tarea y no de las interacciones sociales en el ambiente laboral.

Siempre siguiendo a Gibson, Gibbs, J. L., Stanko, T. L., Tesluk, P., & Cohen, S. G. (2011) la autonomía y la responsabilidad del colaborador se reducen con la virtualidad ya que se sienten menos responsables por los resultados sobre sus pares. El último punto del modelo de JCT es el feedback y la información sobre los resultados, que el modelo original predice que aumentan la motivación en el trabajo. Los autores sostienen que al brindar feedback virtualmente no se hace tan a tiempo como debiera y los gerentes están menos dispuestos a dar feedback negativo, lo que reduce la relación entre el feedback y el conocimiento de los resultados.

Los resultados del estudio, según sus autores, es que la virtualidad y la falta de copresencialidad pueden afectar negativamente los estados psicológicos críticos de propósito, responsabilidad y conocimiento de los resultados. Sin embargo, estos resultados pueden mitigarse desarrollando la intimidad, la identificación e incrementando la significancia de la tarea, la autonomía y el feedback

En esta sección analizamos que la automatización puede tener un impacto positivo en la motivación y satisfacción de las personas que ocupen roles en organizaciones que lleven adelante la incorporación de robots, pero que la simple utilización de estos, sin tener en cuenta el impacto que tiene en las personas, puede tener resultados muy perjudiciales para las empresas. Asimismo, la virtualidad puede generar una menor satisfacción y motivación debido a la menor intimidad e interacciones sociales, por lo que la automatización y la virtualidad deben utilizarse con medidas que contrarresten los efectos negativos que ambas tienen sobre las personas y sus ganas de aportar algo significativo y diferencias a la organización.

El diseño de las organizaciones

En esta sección está dedicada a cómo las organizaciones llegan a su estructura más o menos deseada y como se ven afectadas por factores externos que no necesariamente tienen que ver con la mejor solución para una empresa o sector en particular, si no que se ve condicionada por las tendencias de un determinado momento.

Su, Chen, J., & Wang, D. (2019, p 4) definen al diseño de las organizaciones como aquella disciplina dedicada “ al diseño formal de roles y mecanismos administrativos para controlar e integrar las actividades de producción y flujos de recursos.” De esta definición se desprende que las tareas realizadas por los humanos y/o los robots y los roles organizados en el diseño de los puestos de trabajo analizados en los apartados anteriores juegan un papel fundamental en la estructura de las organizaciones.

Davis. (2010) describe la Nueva Teoría Institucional (NIT por sus siglas en inglés) según la cual es posible diseñar un conjunto de mediciones de la performance y eficiencia que pueden ser mejoradas por un diseño organizacional bien pensado. Este enfoque plantea que éstas se expandieron por las diferentes organizaciones haciéndolas cada vez más parecidas, a pesar de operar en distintos sectores. Siempre según este autor, la NIT señala varios mecanismos para entender esta conformación:

- la regulación ambigua del estado y la respuesta de las organizaciones para evitar la intervención.
- y las profesiones proveen un mecanismo para extender las prácticas estandarizadas

En el trabajo mencionado en el párrafo anterior, el autor hace referencia a algunos ejemplos de estos métodos de cambiar la estructura de las organizaciones como el Total Quality Management (TQM) que se extendió a partir de que un alto directivo escuchó del tema y decidió implementarlo en su organización y esto derivó en el poco convencimiento de los colaboradores. Otro ejemplo fueron las políticas de género impulsadas desde el estado con una ley. El autor concluye que el diseño de las organizaciones tiene que centrarse más en el diseño de los puestos de trabajo y no tanto en enfoques externos a las organizaciones.

De los párrafos anteriores se desprende que las organizaciones tienden a tomar la misma estructura debido a las modas, la regulación o la formación de las personas que la integran. Esto puede llevar a que las oportunidades de la automatización de procesos no se

aprovechen y que los robots sean utilizados o descartados en base a criterios distintos de los de eficiencia y las personas involucradas en llevarlos adelante no tengan el conocimiento necesario para lograr los resultados esperados por este tipo de tecnología.

Guadalupe, Li, H., & Wulf, J. (2014) analizan como cambió el equipo de alta dirección en grandes compañías de los Estados Unidos entre los 80s y los 2000s producto de un aumento de sus miembros a raíz de la inversión en tecnologías de la información (TI) y a la reducción de la diversificación como respuesta a la mayor competencia.

Los autores postulan que el incremento en el equipo de alta dirección se debe a la incorporación de responsables de áreas funcionales que tienen que coordinarse entre sí para lograr sinergias y generar una mayor centralización de estas organizaciones. Como resultado los autores se plantean dos interrogantes, ¿qué relación existe entre el grado de centralización de una empresa y la inversión en IT? y ¿cuál es la relación entre la centralización de la firma y el foco estratégico de la misma?

Para la primera pregunta, la literatura reseñada por los autores sugiere dos posibilidades, que la inversión en IT puede ser complementaria a la centralización ya que permite un mayor procesamiento de información en el nivel directivo o que puede ser sustituto de esta ya que permite mayor procesamiento de la información en el nivel divisional.

Como respuesta a la segunda pregunta, Guadalupe, Li, H., & Wulf, J. (2014) mencionan dos corrientes, una que dice que la centralización es mayor en empresas menos diversificadas porque permite lograr mayor cantidad de sinergias y otra que avala que las compañías menos diversificadas están menos centralizadas porque hay más comunicación entre unidades funcionales.

Como posibles respuestas Guadalupe, Li, H., & Wulf, J. (2014) se plantean que, para permitir las sinergias, la información debe ser armonizada (por ejemplo, agregada y sintetizada) para permitir la comparación entre unidades funcionales. En base a esto, sugieren que la inversión en IT favorece la centralización hasta donde es posible armonizar la información para las funciones administrativas y disminuye con la amplitud de enfoque estratégico de la compañía. Esta armonización es necesaria para las unidades de producto donde la información es más específica y difícil de comparar.

Los resultados obtenidos por estos autores no son concluyentes para el interrogante sobre la inversión en IT y la centralización. Sí afirman que los líderes funcionales cumplen un rol

como armonizadores de datos y que la facilidad de armonizar la información depende de cuán específica al producto sea, se puede estudiar el tamaño de la empresa como una forma de maximizar la capacidad de procesamiento de la información. Otro aporte que realiza el estudio es empírico y plantea que los equipos de alta dirección han crecido en las grandes compañías de los EEUU por el incremento de los directivos de áreas funcionales.

En cuanto a la inversión en IT y la centralización de las empresas planteadas por Guadalupe y otros (2014), la automatización de procesos nos hace pensar que la centralización debería aumentar para incluir a especialistas y responsables de la operación de robots en los consejos de las compañías y facilitar la coordinación con las distintas áreas.

Para Su, Chen, J., & Wang, D. (2019), la innovación gerencial, entendida como la manera en que una firma desarrolla nuevas formas de fortalecer sus capacidades gerenciales y prácticas es una importante fuente de ventaja competitiva. La literatura sugiere que la estructura organizacional, reflejada en la formalización, complejidad y diferenciación funcional, tienen un importante impacto en ella.

Al decir de estos autores, las organizaciones suelen clasificarse en un continuo entre orgánicas y mecánicas. Las primeras suelen caracterizarse por la toma de decisiones descentralizada, la comunicación abierta, el poco énfasis en los procesos y las reglas, la flexibilidad y adaptabilidad. Las organizaciones mecánicas son todo lo contrario, las decisiones se toman centralizadamente, flujos de la información controlada, adherencia a los reglamentos y procedimientos y relaciones de trabajo y reporte rígidas.

Siempre según Su, Chen, J., & Wang, D. (2019), la innovación gerencial está positivamente correlacionada con la estructura organizacional orgánica ya que permite identificar las debilidades y faltas de la firma, introducir nuevos conocimientos y habilidades y vencer rápidamente las resistencias al cambio. La integración de las distintas áreas funcionales tiene un impacto positivo en la innovación gerencial de las estructuras organizacionales orgánicas ya que permite el flujo de información rápidamente, facilita la incorporación de conocimiento externo, promueve el entendimiento entre equipos y el flujo de recursos entre los mismos,

La conclusión a la que arriban Su, Chen, J., & Wang, D. (2019) es que existe un vínculo positivo entre la estructura organizacional orgánica y la innovación gerencial y que está mediada por la integración entre áreas funcionales.

El análisis de los párrafos anteriores hace referencia a que las empresas más centralizadas y orgánicas deberían ser más innovadoras. La automatización de procesos, al eliminar tareas rutinarias que no agregan valor, facilitar la medición de resultados y compartición de información debería impactar positivamente en la innovación gerencial. Sin embargo, la mayor documentación y mantenimiento requerido por los robots podría hacer que las empresas se vuelvan más rígidas a la hora de realizar cambios.

Sia, Weill, P., & Zhang, N. (2021) analizan la transformación digital del EDS Bank y cómo este paso de ser una empresa tradicional a una lista para el futuro y el camino que lo llevó a ese logro. Los autores caracterizan a una empresa lista para el futuro como aquella que es que puede alcanzar en un paso un cambio en su performance tanto en la experiencia del usuario como la eficiencia operacional. Para alcanzar este resultado, los autores mencionan que las empresas tienen que ser ambidiestras en la explotación de los recursos existentes (ideas, procesos, etc.) y la exploración de nuevas formas de hacer las cosas.

En el trabajo mencionado en el párrafo anterior, los autores dividen el proceso de transformación digital del banco en tres etapas: estrechar el alineamiento de IT al negocio, convertirse en una organización ambidiestra y reorganizarse alrededor de las nuevas capacidades de las plataformas.

En la primera etapa, el banco fusionó las áreas de Tecnología y Operaciones para formar una nueva cuidadosamente alineados con los equipos de negocio y los mercados en las distintas geografías.

El siguiente paso de la transformación implicó generar en el banco las nuevas capacidades en el banco, se pasó de un equipo de tecnología 85% tercerizado a uno 85% propio, se modernizaron los sistemas core implementando arquitecturas más modernas, en la nube y virtualizadas. Adicionalmente, el banco se embarcó en un proyecto para reentrenar en las habilidades de exploración de una empresa ambidiestra a sus colaboradores. En ese marco, se dictaron cursos de marketing digital, analytics y metodologías de trabajo ágiles. El banco invirtió en sitios de comercio electrónico para potenciar su ecosistema de servicios.

La última etapa de la transformación consistió en reorganizar el banco en torno a la nueva plataforma de capacidades de la compañía. Esta plataforma consistía en una combinación de activos tecnológicos y talento que gerencian, guían y soportan esos activos. Se buscó un

cambio de enfoque en los productos y servicios para pasar de “digital first” a “digital to the core”

En su trabajo Csaszar. (2012) realiza un análisis, utilizando datos de los fondos de inversión de los EEUU, de cómo la estructura organizacional de los mismos afecta los resultados de los mismos. El autor postula que las organizaciones más descentralizadas tienden a tener mejores resultados ya que compensan por las deficiencias de los individuos y esto permite que los problemas gerenciales sean encarados de manera rápida y efectiva.

Los estudios mencionados en esta sección sugieren que la descentralización de las decisiones, la compartición de información y las estructuras más orgánicas lleva a las mismas a tener mejores resultados. En este sentido, la incorporación de robots en los procesos productivos puede permitir generar más información que sea fácil de compartir, acelerar la coordinación de las decisiones, que jugaría a favor de lograr este tipo de organizaciones. Sin embargo, la dificultad y demanda de mantenimiento de los autómatas puede llevar a que la coordinación y cambios necesarios lleven a rigidizar las organizaciones.

Resumen del estado del arte

En esta revisión bibliográfica hemos reseñado tres conceptos fundamentales para las organizaciones y relacionados entre sí: la automatización de procesos, el diseño de los puestos de trabajo y la estructura de las organizaciones.

La relación entre ellos puede entenderse como secuencial, los progresos en la automatización de procesos afectan el diseño de los puestos de trabajo que a su vez impactan en cómo tienen que estructurarse las organizaciones para aprovechar las ventajas que el ambiente competitivo y tecnológico les plantea.

Como vimos al principio, la automatización de procesos no es tan veloz ni generalizada como los estudios de potenciales desplazamientos de los seres humanos lo plantean. Si bien existe el riesgo de reemplazo de trabajadores humanos por robots en los puestos de calificación media y baja, este proceso se está dando lentamente y en pocos sectores de la economía.

Este avance sobre las tareas de los robos tiende a reemplazar a las personas en las tareas más repetitivas y de menor valor, por lo que según el modelo JCT esto podría redundar en

que los colaboradores realicen otras tareas que los motiven y satisfagan más. Sin embargo, la menor cercanía y vínculos sociales producto de esta automatización podría tener un efecto contrario en la satisfacción y motivación de los trabajadores, por lo que el efecto no tiene un sentido claro.

Hemos repasado que las organizaciones que tienen una estructura más orgánica y comparten información estandarizada entre áreas funcionales tienden a tener mejores resultados en entornos cambiantes y competitivos. También hemos observado que el crecimiento del comité ejecutivo requerido para coordinar las distintas áreas funcionales puede llevar a que tomar decisiones sea más complejo y esto genere resultados inferiores a los potenciales, por esto tampoco podemos aventurar que los cambios organizacionales se traduzcan en mejores resultados para las firmas.

En base a estos resultados, vemos que hay luces y sombras en la automatización de procesos y su impacto en el diseño de las organizaciones. Por un lado, pueden acelerar y descentralizar la toma de decisiones llevando a mejores resultados y, por otro, el mantenimiento requerido por esta tecnología puede llevar al exceso de documentación y rigidez de los procesos, empeorando la performance de las compañías que automaticen procesos.

Capítulo III Procesos susceptibles de automatización y Benchmark

¿Qué procesos son automatizables?

En esta sección nos proponemos analizar qué características debe tener un proceso o tarea para que su automatización resulte exitosa y agregue valor a la organización y sus miembros. Existen varios trabajos en los que nos basaremos para esta sección y coinciden en que la mayor parte de la literatura sobre la implementación de RPA se refiere a los aspectos técnicos y no tanto a qué tareas y procesos pueden ser automatizados y cuáles no.

Sperka y Halaska (2023) describen a la RPA como una tecnología que permite fácilmente crear, implementar y gestionar robots que emulan la actividad que realiza un ser humano en su interacción con sistemas y aplicaciones. Al igual que Quille et al (2023), los autores distinguen entre dos tipos de robots de RPA: los más simples o de primera generación, que realizan tareas repetitivas, simples, basadas en reglas claras y los robots basados en datos que aprenden de estos y que realizan tareas más complejas que requieren más flexibilidad y adaptabilidad

La RPA, según Choi (2021) tiene tres elementos: el robot, el estudio y el orquestador. Los robots son los colaboradores virtuales que realizan las tareas repetitivas y mundanas que agregan menos valor. Los robots pueden ser supervisados o no supervisados. Los primeros están pensados para trabajar codo a codo con una persona y requieren que esta inicie la ejecución de la tarea o secuencia de tareas automatizadas y que revise o tome decisiones en alguna parte de la ejecución. Los del segundo tipo no requieren de participación humana a lo largo de la serie de tareas y se inician ante una regla de negocio o evento programado. El estudio permite crear y configurar los robots para simular el comportamiento humano a lo largo de las tareas y, por último, el orquestador calendariza, gestiona, monitorea y audita el funcionamiento de los robots.

Según Sperka y Halaska (xxxx) la RPA se diferencia de los sistemas de gestión de procesos (BPMS por sus siglas en inglés), en que no afecta la lógica de los sistemas ya que interactúa a través de la interfaz del usuario, no requiere capacidades de programación y no crea

nuevas aplicaciones ni guarda información transaccional. Estas diferencias entre los sistemas no implican que la RPA y el BPM sean excluyentes, todo lo contrario, tienen una gran potencial de aplicación conjunta.

Para estos autores, la automatización de una actividad no debe tener por objetivo la automatización en sí, sino que debe basarse en una evaluación del proceso de forma holística. Para esto plantean un marco metodológico denominado Process Performance Assessment Framework (PPAFR) que incluye elementos de process mining y business process management (BPM) para detectar las mejores oportunidades de automatización en las organizaciones.

El process mining consiste en analizar los datos que se generan en el proceso, mediante el registro de los eventos que generan los que interactúan en el mismo, para detectar patrones que permiten re-construir el modelo del proceso. Esta técnica, los autores la usan para entender el funcionamiento actual del proceso y para simular su comportamiento luego del rediseño y optimización

Los procesos de negocio consisten en un conjunto de eventos, actividades y decisiones interrelacionados que involucran a distintos actores y objetos y que conjuntamente determinan un producto que tiene valor para el cliente. El BPM, según los autores mencionados, busca proveer técnicas y aplicaciones de software para diseñar, promulgar, controlar y analizar los procesos que involucran personas, organización, documentos y otras fuentes de información (Sperka y Halaska ,2023, pag 287 (capítulo 5)

Choi (2021) sugiere las tareas digitales como las más apropiadas para la automatización, ya que son aquellas realizadas interactuando con las interfaces del usuario de las distintas aplicaciones y sistemas. El enfoque metodológico que postula este trabajo está basado en los eventos registrados por estas interfaces y técnicas de minería de procesos. En este caso menciona que el objetivo de la minería de procesos es encontrar aquellos procesos de negocio que están compuestos por una serie de tareas y aplicaciones. Como la RPA interactúa con estas mismas interfaces, la minería de procesos permite detectar qué tareas son susceptibles de automatización. Las tareas consisten en una serie de pasos en cada una de estas interfaces de las aplicaciones y sistemas. (Choi)

La minería de procesos es considerada, según Choi (2021) una disciplina que cae entre la IA y ML y el BPM y su principal fin es comparar el proceso modelado a partir de los eventos

en la UI y la simulación del proceso automatizado con RPA para detectar las oportunidades y cuellos de botella que presenta el proceso.

Para entender si un proceso puede ser automatizado con RPA, Quille et al (2023) plantean cuatro etapas que pueden resumirse en las siguientes preguntas: ¿es el proceso de negocio elegible para RPA?, ¿cómo evaluamos la posibilidad de implementar RPA y los casos de uso?, ¿es RPA apropiada para el proceso? y por último ¿podemos clasificar al proceso en categorías de go/no go en cuanto a RPA? (pag 2).

Para entender qué beneficios pueden obtener las empresas de implementar RPA Syed et al (2020 en Quille et al 2023) menciona cuatro tipos de beneficios:

- eficiencia operacional reflejada en la reducción de tiempo y recursos destinados al proceso, lo que se refleja en mayor productividad.
- calidad del producto o servicio que se observa en la menor tasa de error
- fácil implementación e integración con el resto de los sistemas que otras formas de automatización
- y reducción del riesgo y cumplimiento de las normas

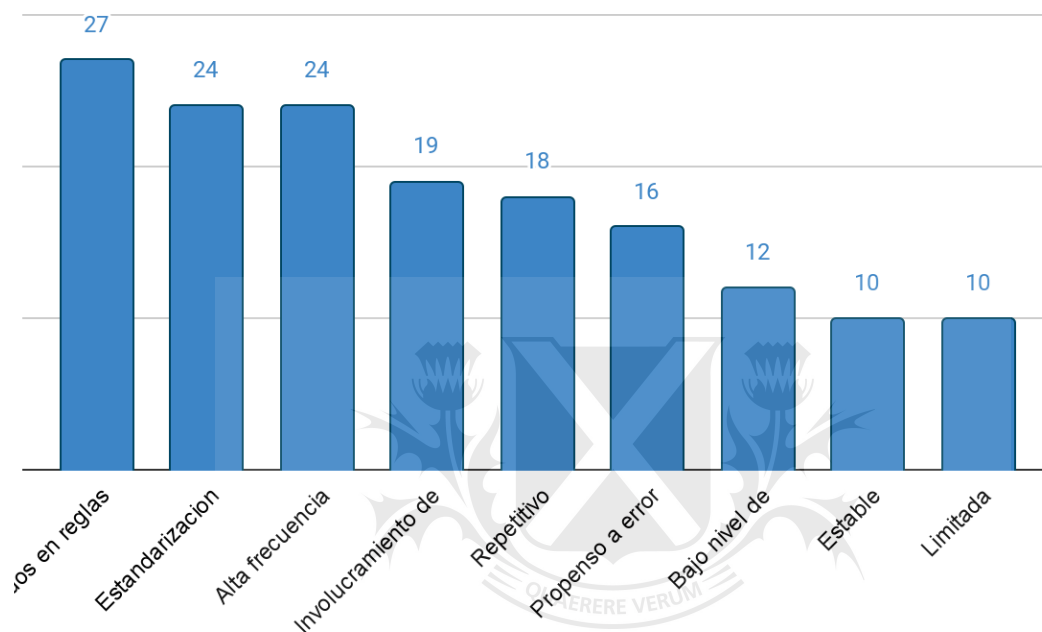
Sperka y Halaska (2021) realizan una revisión bibliográfica en busca de las características de los procesos que pueden ser automatizados. Para dicha revisión se basan en búsquedas de los términos “RPA”, “Factor” y “Success Factors” en bases de datos y google scholar y toman cuáles eran las palabras claves que aparecían en estos artículos. Tomaron en cuenta los estudios en campos como la economía, el management y las ciencias de la computación y, a partir de estos resultados, se utilizó el método de bola de nieve para identificar más trabajos.

En base a estas búsquedas, los autores identifican cinco características de las actividades que pueden ser automatizadas dentro de un proceso, estas son: actividades significativamente frecuentes, propensión a errores y retrabajo, requerimiento de trabajo manual, fluidez y lógica del proceso y productividad y eficiencia.

Ahora nos detendremos brevemente en las principales características de cada uno de ellos. Frecuencia significativa del proceso se refiere a que las actividades se lleven a cabo un alto número de veces, que sean rutinarias y basadas en reglas claras. Para este tipo de tareas, la automatización es ciertamente una buena opción.

Las tareas propensas a errores y que generan mucho re-trabajo son una opción interesante para la RPA ya que está incrementa la efectividad del proceso, En general, los procesos repetitivos que involucran mucha atención de personas suelen ser los más propensos a errores.

Gráfico I: Factores críticos para la implementación de RPA



Fuente: Sperka y Halaska (2021)

El requerimiento de trabajo manual se refiere al grado de excepciones que tiene el proceso, las aplicaciones utilizadas y la cantidad de intervención humana que es necesaria. Así, un proceso que tiene muchas excepciones y utiliza muchas aplicaciones va a requerir un alto nivel de intervención humana, por lo que será tan factible su automatización con RPA.

La lógica y fluidez del proceso tienen en cuenta la estandarización y estabilidad del proceso. Automatizar procesos que cambian permanentemente puede resultar un dolor de cabeza ya que las modificaciones en la RPA pueden llevar algún tiempo y consumir recursos.

Por último, la eficiencia y productividad de implementar RPA en el proceso. La reducción de la carga de trabajo de las personas involucradas en el proceso, la reducción del tiempo necesario para realizar las tareas y la minimización de errores contribuyen a aumentar la productividad y eficiencia del proceso como un todo y deben ser tenidos en cuenta a la hora de decidir si un proceso es automatizable o no.

Axmann y Harmoko (2023) mencionan que las tareas que son repetitivas y tienen estándares fijos de procesamiento deben ser priorizadas en la automatización, según Assiatani y Penttinen (2016). Los autores también citan los criterios definidos por Wanner et al (2019) para determinar el atractivo de un proceso para su automatización, a saber:

- Frecuencia de ejecución del proceso, entendida como la cantidad de veces que se ejecuta el proceso.
- Tiempo de ejecución: cuánto dura cada proceso.
- Estandarización, que indica el grado de simplificación y robustez del proceso.
- Estabilidad, teniendo en cuenta si el proceso se interrumpe o cambia frecuentemente.
- Tasa de fallo, considerando cuánto se desvía de lo esperado.
- Tasa de automatización, es baja si el proceso ya es bueno sin automatizar.

En todos los casos, a mayor valor de estos indicadores, mayor es la oportunidad de automatizar el proceso. Wanner et al (2019 en P&S) también ponen de relieve que debe haber una evaluación económica de la automatización que compare los costos fijos, variables y laborales de proceso sin automatizar y con automatización. En resumen, se deben automatizar los procesos que generen valor con su automatización, que sean estables, estandarizados, largos, con muchos errores y muy repetitivos.

En el mismo sentido, Quille et al (2023) recomiendan automatizar primero procesos de baja complejidad, con altas tasas de error y que generan mucho valor para la organización. Según estos autores, la RPA puede verse como un sustituto de la tercerización de procesos a países con un menor costo laboral, a costa de puestos en el propio país. (pag 2).

Como se mencionó, estos autores distinguen entre las distintas generaciones de robots en función del grado de complejidad de las tareas que puede realizar el robot. En el caso de los robots de primera generación solo podían automatizar tareas operativas y repetitivas basadas en reglas. Los robots de segunda generación agregaron capacidades en la nube y el uso de datos no estructurados. La tercera generación incluye robots que pueden analizar datos y manejar excepciones. La cuarta generación de robots adiciona el análisis complejo de datos y funcionalidades de IA y, por último, la quinta generación sumó decisiones en tiempo real.

Teniendo en cuenta esta distinción, los autores plantean que los indicadores que, según Lacity (2015 en Quille et al (2023), pag 8), deben ser tenidos en cuenta para la selección de un proceso para su automatización con las generaciones de robots G1 y G2 son los que se muestran en el siguiente cuadro.

Cuadro I: Indicadores para la RPA.

Indicador	Descripción
Volumen de transacciones	Frecuencia con la que se ejecuta la tarea.
Acceso a múltiples sistemas	La cantidad de sistemas que se necesitan para terminar el proceso.
Estabilidad del ambiente	El contexto debe cambiar lentamente.
Requerimientos cognitivos	No requiere creatividad ni interpretación.
Madurez del Proceso	Las reglas del proceso son claras y simples
Divisibilidad de las tareas	La tarea es divisible en subtareas y fácilmente medible
Probabilidad de error humano	La tasa de error es alta cuando lo ejecutan humanos.
Número de excepciones	La tarea es altamente estandarizable
Costos incurridos	Los beneficios deben superar a los costos

Fuente: Lacity (2015 en Quille et al (2023), pag 8)

Al mirarlos integralmente, vemos que lo que buscan capturar es la robustez y estabilidad del proceso y si requiere de manejo de errores o no. Si los requiere, deberíamos descartar este tipo de robots para automatizar el proceso.

En un caso de E&Y, presentado por estos autores, se tuvieron en cuenta 15 indicadores para evaluar la conveniencia de la automatización con robots de tercera generación. Estos, además de la robustez y estabilidad del proceso, tienen en cuenta el ROI y la confiabilidad del proceso, como así otros indicadores que reflejan el manejo de excepciones y su impacto

Este caso refleja los indicadores que deberían seguirse para evaluar la posibilidad de automatización de un proceso con robots de 3G y posteriores, que son capaces de manejar excepciones. A nivel de robots, en este caso se siguieron tres métricas: la velocidad, la confiabilidad y la disponibilidad.

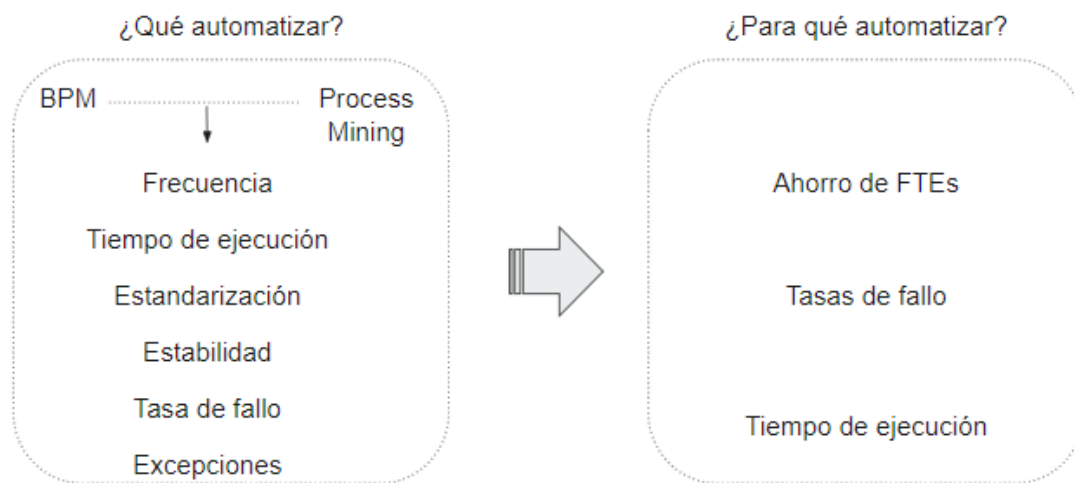
La velocidad se define a partir de tres indicadores, la cantidad de ejecuciones por unidad de tiempo, el porcentaje de tiempo que un recurso está ocupado y el tiempo de respuesta, entendido con el periodo que transcurre entre el inicio y la finalización del proceso. En base a estas métricas se puede medir cuánto tiempo demora en completarse el proceso en términos efectivos. A modo de ejemplo, si el proceso reduce el tiempo necesario para completarse, pero eso a costa de reducir la cantidad de repeticiones u ocupando más tiempo los recursos, el efecto en la velocidad puede ser el contrario al buscado.

La confiabilidad mide la probabilidad de que el proceso falle y el tiempo transcurrido entre fallas. Se entiende por falla cuando una función del proceso no es completada adecuadamente. El tercer indicador es la disponibilidad y se refiere a las veces que el sistema no puede completar el proceso.

Por último, Choi (2021) propone tres criterios para determinar las tareas con mayor potencial para automatizar: frecuencia, periodicidad y duración. La frecuencia se refiere a la cantidad de veces que una tarea es realizada en un determinado tiempo. A mayor frecuencia, más beneficios se deberían obtener de la automatización. La periodicidad busca capturar la regularidad en el tiempo de la ejecución de la tarea. Los robots no supervisados tienen mayor oportunidad cuando la regularidad en el tiempo es mayor. Para finalizar, la duración observa el tiempo que lleva completar la tarea para focalizar en las tareas más largas. Para estos autores, la RPA acelera el crecimiento del negocio al reducir el trabajo manual y repetitivo.

A modo de resumen de esta sección, podemos ver que los procesos que son susceptibles de ser automatizados de forma exitosa deben llevarse a cabo frecuentemente, ser repetitivos, estables y con pocas excepciones. Estas características permiten maximizar los beneficios de la RPA que se ven en el ahorro de tiempo de los colaboradores, la reducción en la tasa de fallo en la ejecución de la tarea o proceso. A su vez, de lo dicho en esta sección se desprende que viene una nueva tendencia basada en IA y el ML que permiten el manejo de excepciones cada vez más complejo, pero por el momento no es recomendable automatizar tareas demasiado complejas.

Esquema II: Características de los procesos a automatizar y sus beneficios.



La industria de RPA

¿Qué es la automatización robótica de procesos (RPA)?

En palabras de la Federación Internacional de Robots (IRF por sus siglas en inglés) un robot es una “máquina controlada automáticamente, reprogramable y multipropósito” que realiza tareas productivas (IFR (2014) en Acemoglu, & Restrepo, P. (2020)). Estas máquinas, al menos en teoría, podrían realizar tareas que son desempeñadas por personas y así modificar la forma en que trabajamos y en que organizamos el trabajo.

En su trabajo, Lacity, M. C., Willcox, L. P. (2016), definen a la automatización de procesos usando robots (A por sus siglas en inglés) como el conjunto de “herramientas y plataformas de software que permiten automatizar procesos basados en reglas utilizando datos estructurados y con resultados definidos”⁷. Esta tecnología permite automatizar tareas y procesos de una manera simple y gestionarlos fácilmente. La utilización de estos robots le genera importantes beneficios a las empresas en términos de ahorro de costos, reducción de errores, escalabilidad y hasta satisfacción de clientes y colaboradores (Lacity, M. C., Willcox, L. P. ,2016)

⁷ Lacity, M. C., Willcox, L. P. (2016)

Los autores mencionados en el párrafo anterior plantean que las tecnologías de automatización robótica de procesos combinada con las habilidades de los humanos pueden generar equipos de alto rendimiento que potencian las virtudes de cada uno. Hagel, J. III, Schwartz, J (2019) consideran que para lograr estos rendimientos, no sólo debe implementarse la tecnología, sino que además de rediseñar el trabajo de toda la organización con foco en la estrategia de negocio para aprovechar al máximo las ventajas de la RPA.

En el mismo sentido de las definiciones brindadas arriba, Hofmann, Samp y Urbach (2019) dicen que la RPA se define como una “instancia de software preconfigurada que usa reglas comerciales y coreografías de actividades predefinidas para completar la ejecución autónoma de una combinación de procesos, actividades, transacciones y tareas en uno o más sistemas de software no relacionados para entregar un resultado o servicio con administración de excepciones por un humano(IEEE Corporate Advisory Group (2017, p. 11 en Peter Hofmann, Caroline Samp, Nils Urbach (2019))

Las distintas empresas proveedoras de RPA han desarrollado sus plataformas para brindar distintos tipos de funcionalidades. Según Gartner (2022), algunas de estas funcionalidades son mandatorias mientras que otras son opcionales. Entre las primeras, esta consultora destaca:

- La habilidad para integrarse con las aplicaciones del negocio interactuando a través de la interfaz del usuario.
- Soporte para el desarrollo de scripts en los lenguajes de programación estándar o soluciones específicas de cada plataforma low code, incluyendo herramientas de desarrollo basadas en esquemas gráficos.
- Capacidad para grabar una tarea y convertirla en un script que pueda ser implementado .
- Soporte para automatización supervisada y no supervisada.
- Capacidad para administrar y orquestar usuarios, scripts y la ejecución de los mismos, incluida la configuración, monitoreo y seguridad.

Entre las funcionalidades opcionales, el estudio de Gartner (2022) menciona:

- Capacidades ampliadas de desarrollo ciudadano (democratización del desarrollo): desarrollo de flujos de trabajo inteligente integrados e impulsado por IA con navegación guiada o funciones asistidas por chatbot.
- Funcionalidades de búsqueda y minería de procesos.
- Autogeneración de procesos a partir de la minería de procesos.
- Funcionalidades de procesamiento inteligente de documentos, como captura de imágenes, clasificaciones y entrenamiento de modelos

- Conectores API que incluyen HTTP/REST, SOAP, Open API y otros
- Una experiencia de usuario (UX) low code para crear interfaces gráficas de usuario para bots.

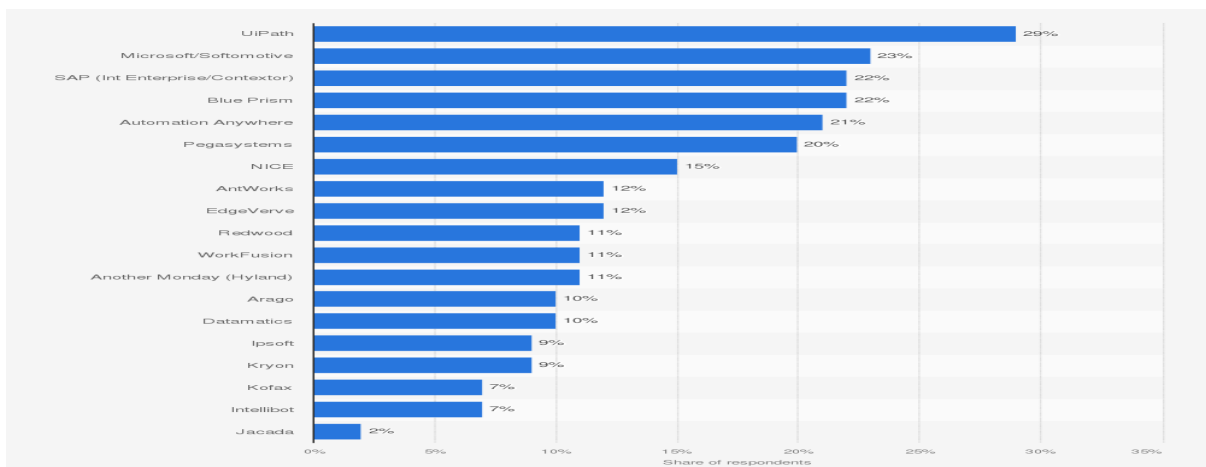
En el mismo sentido, Forrester (2023) argumenta que, para tener una oferta atractiva para los demandantes de RPA, las plataformas deben:

- Ofrecer un amplio conjunto de tecnologías de automatización que hagan más escalables y sostenibles las iniciativas de este tipo en el largo plazo.
- Facilitar las configuraciones de automatización centralizadas y descentralizadas para escalar las estrategias de automatización de las empresas y
- Entender a la automatización como un proceso continuo que va desde el descubrimiento de los procesos, su análisis y mejora para la automatización y vuelta a empezar.

¿Qué empresas son las principales proveedoras y qué productos venden?

HFS Research. (2021) realizó una encuesta entre las empresas del Global 2000 y los resultados muestran que las preferencias entre estas empresas, como puede observarse en el gráfico siguiente, se inclinan hacia UiPath, Microsoft, SAP, Blue Prism, Automation Anywhere y Pegasystems, todas ellas mencionadas por más del 20% de los encuestados. El gráfico II muestra las empresas los resultados de este estudio.

Gráfico II: Empresas más populares de RPA (HFS Research, 2021 en Statista)



Fuente: HFS Research. (2021)

En el mismo sentido, la metodología de Gartner (en Ross , 2019 y Ray, S. et al 2022) del “Cuadrante Mágico” evalúa a las empresas en cuanto a su habilidad para ejecutar y la completitud de su visión. En cuanto al primer criterio, la metodología considera cuán bien los procesos, sistemas, métodos y procedimientos facilitan la competitividad, eficiencia y efectividad de cada empresa. En el segundo aspecto, la completitud de su visión, Gartner analiza el entendimiento que los proveedores tienen de la situación actual y dirección futura del mercado y cuán preparados están para anticipar las fuerzas del mercado y crear nuevas oportunidades a partir de ellas.

En base a estos dos ejes de evaluación, Gartner divide a las empresas de RPA en cuatro cuadrantes, retadores, líderes, visionarios y jugadores de nicho. Los retadores muestran una gran habilidad para ejecutar pero suele faltarles visión y entendimiento del mercado, lo que les permite atraer una gran base de clientes de un segmento en particular, pero no logran extender su propuesta a otros potenciales clientes. Los visionarios, al revés que los retadores, suelen tener un buen entendimiento del mercado y de las necesidades de sus clientes actuales y potenciales pero carecen de excelencia en la ejecución. Los jugadores de nicho no tienen un conocimiento profundo del mercado ni una gran capacidad de ejecución. En general, se especializan en un producto, vertical o industria pero están acotados a ese segmento. Por último, los líderes combinan una gran visión y capacidad de ejecución. Estos proveedores tienen probada experiencia y un profundo conocimiento de las necesidades de sus clientes, lo que les permite detectar oportunidades y aprovecharlas de manera efectiva.

Gráfico III: Cuadrante Mágico de Gartner de RPA 2019 y 2023.

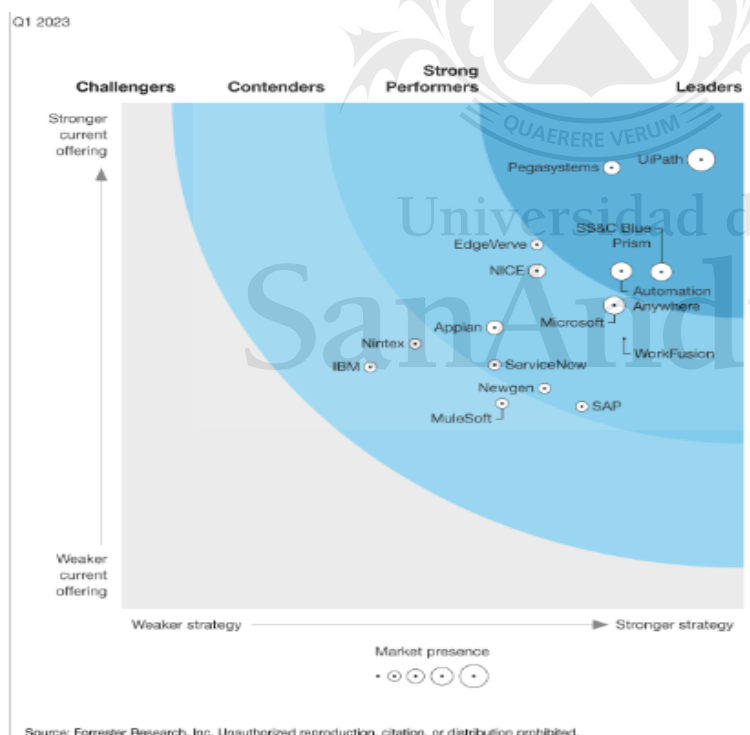


Fuente: Gartner 2019 y 2023.

Habiendo reseñado la metodología de Gartner, la evolución de su cuadrante mágico de RPA para analizar la evolución de los proveedores de estas soluciones. En 2019, UiPath, Blue Prism y Automation Anywhere eran los líderes de la industria y, habiendo mejorado en los aspectos evaluados, seguían siéndolo en 2023. A ellos se sumaron Microsoft y Nice en el último año. Nice mejoró su entendimiento del mercado entre estas dos evaluaciones, ya que era un retador en 2019, para convertirse en líder. Es interesante el caso de Microsoft, que en cuatro años pasó de no estar considerado como un proveedor importante de RPA a estar entre los líderes según la consideración de Gartner.

Forrester, con su metodología Forrester Wave, es otro referente a la hora de evaluar a los proveedores de un sector o industria. En este caso, el análisis se basa en tres aspectos, la fortaleza de la oferta actual, considerando la cartera de productos y sus funcionalidades, la robustez de la estrategia, teniendo en cuenta la visión, innovación, etc. y la presencia en el mercado, para la que se tiene en cuenta el ingreso y la cantidad de usuarios.

Gráfico IV: Forrester Wave RPA, 2023



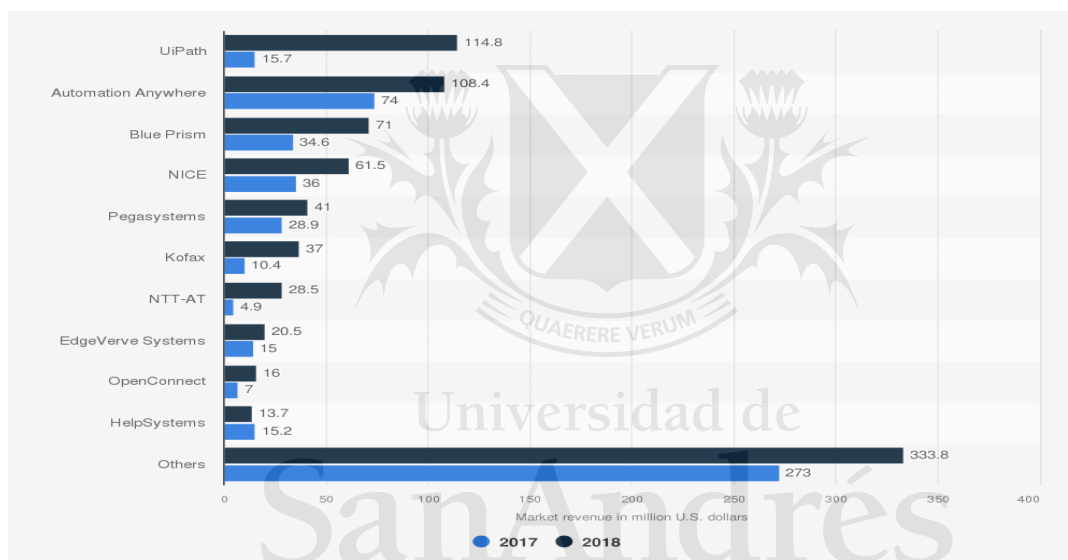
En base a estos criterios, Forrester Wave clasifica a los proveedores en Líderes, grandes jugadores, contendientes y retadores. Al igual que en el caso de Gartner, UiPath es líder junto a Blue Prism y Automation Anywhere. Este estudio considera a Pegasystems como

otro jugador líder mientras que Microsoft y NICE figuran como grandes jugadores, muy cerca de los líderes.

¿Cuántos ingresos genera el sector de RPA?

En cuanto a los ingresos generados y siguiendo el trabajo de Gartner (2019) observamos que UiPath era la empresa de mayores ventas y crecimiento interanual en 2018 con un total de USD 114 millones y 13,9% del revenue share. En segundo lugar estaba Automation Anywhere con 12,8% del revenue share seguido de Blue Prism y NICE con el 8,4% y el 7,8% respectivamente.

Gráfico V: Ingresos de RPA por empresa, en millones de dólares (Gartner. June 24, 2019)

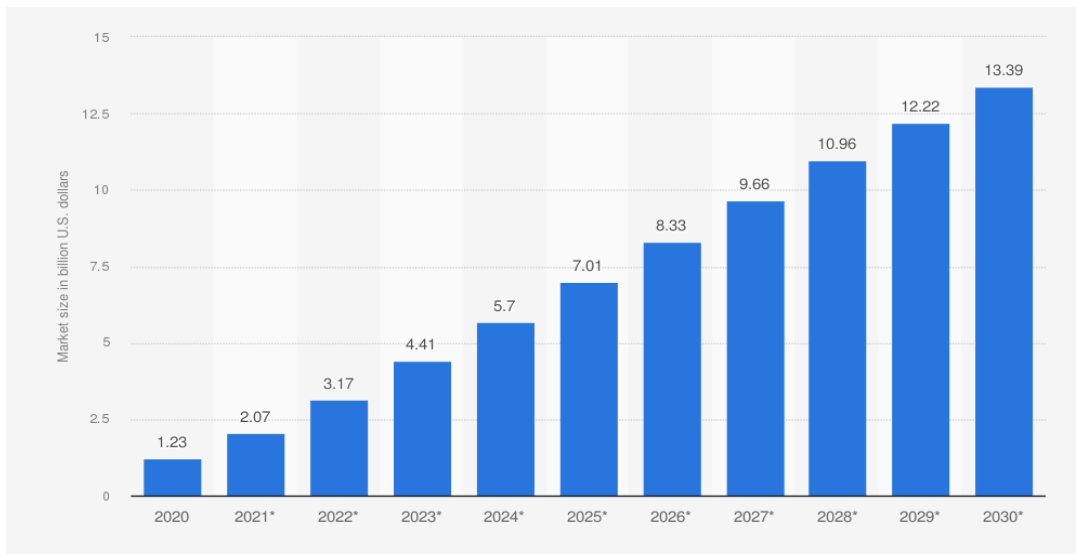


Fuente: Gartner 2019.

Otro aspecto a destacar del estudio Gartner (2019) es que entre 2017 y 2018 el ingreso de la industria creció 63% interanual. Aquí nuevamente se destaca UiPath que septuplicó sus ingresos entre estos dos años y capturó 30% de todo el crecimiento del ingreso del sector. Otro jugador que aprovechó este crecimiento fue Blue Prism que duplicó su facturación y acaparó el 11% de todo el crecimiento y, en tercer lugar, Automation Anywhere, que fue el líder en 2017, se hizo con el 10% del crecimiento del mercado aunque creció por debajo del sector y perdió participación en el revenue share.

En cuanto al crecimiento del mercado de RPA para los próximos años, el trabajo de Statista (2022) estima que el mercado va a crecer 6,5x entre 2022 y 2030 como podemos ver en el gráfico a continuación.

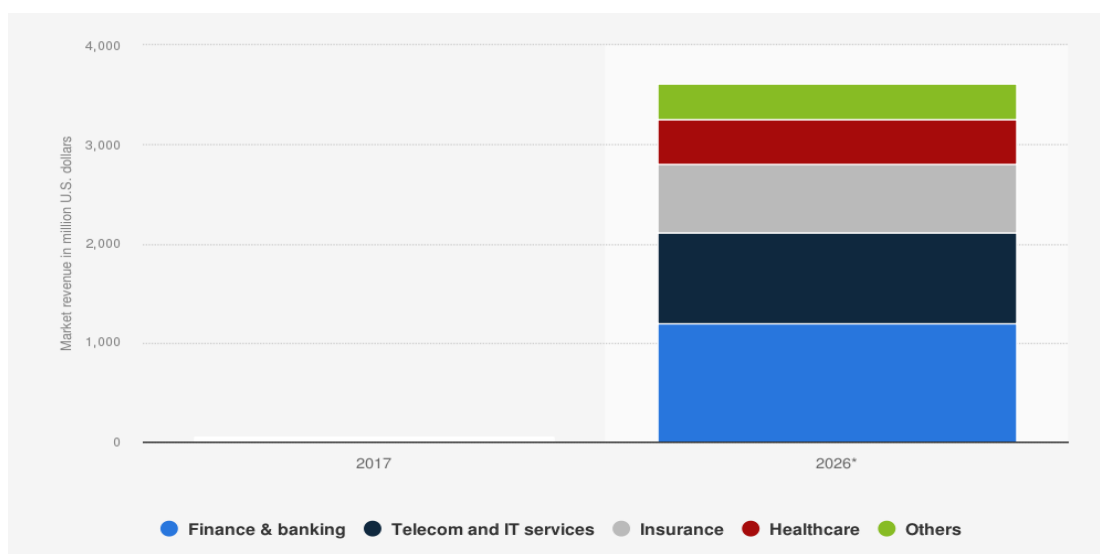
Gráfico VI: Dimensión y proyección del mercado de RPA



Fuente: BIS Research (2018)

Otro aspecto a entender es qué industrias utilizan este tipo de soluciones e impulsan el crecimiento por el lado de la demanda. El estudio de BIS Research (2018) pronostica que el 90% del revenue de la vertical de Cognitive RPA (que consiste en procesos de automatización robótica de procesos apalancados por inteligencia artificial) va a estar concentrado en cuatro industrias en 2026. En primer lugar figura Bancos y Servicios financieros con el 30% del revenue, seguido de Telecomunicaciones & IT con el 25%, Seguros en tercer lugar y el sector de la Salud en cuarto con el 19% y 12% respectivamente. Este análisis está presentado en el gráfico 6, a continuación.

Gráfico VII: Participación del mercado por industria (BIS Research, 2018).



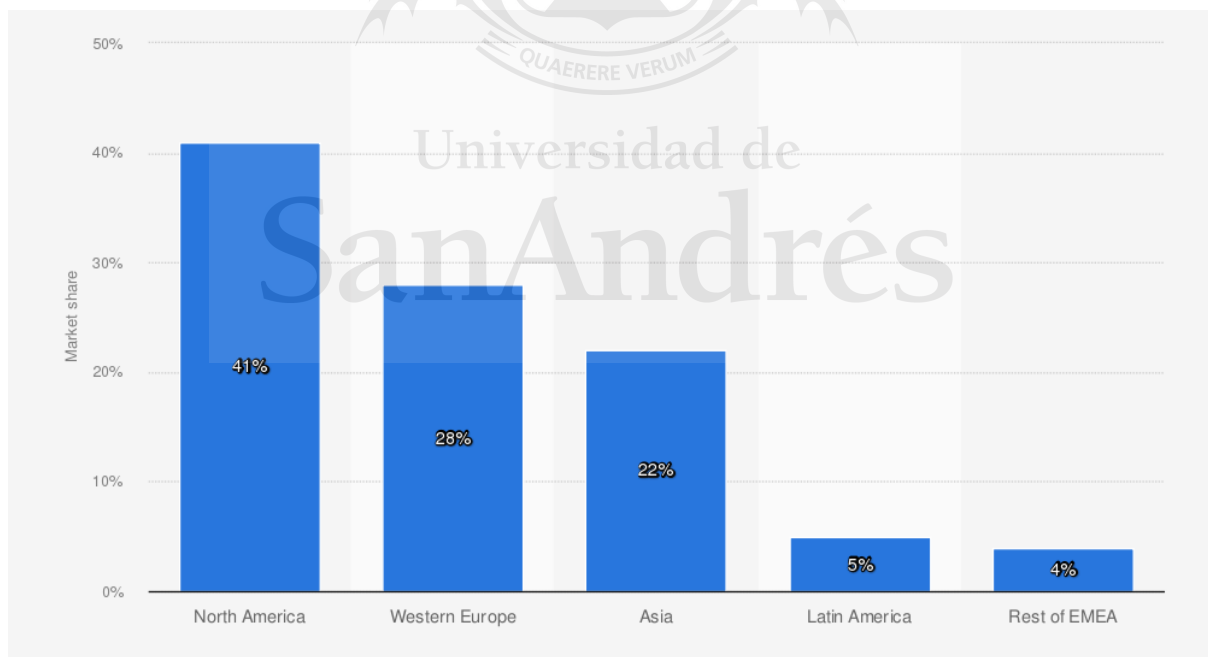
Fuente: BIS Research (2018)

¿Qué países y regiones están más avanzadas?

En cuanto a las regiones y países que más usan, es interesante el trabajo de HFS Research(en Statista 2018) que muestra que el 41% del ingreso de la industria de RPA proviene de América del Norte, 28% de Europa Occidenta y 22% de Asia. El resto de Europa y América Latina representan el 4% y 5% respectivamente como se puede observar en gráfico xx.

Este comportamiento regional sugiere que en el mediano y largo plazo, la brecha tecnológica y las ganancias de productividad derivadas de ella podrían ampliarse entre las zonas más desarrolladas, y que más utilizan esta tecnología, y el resto del mundo. Además, según Santos et al (2019) las ventajas de costos que genera este tipo de tecnología permite a las empresas de estos países “re-patriar” procesos que habían sido tercerizados a países en vías de desarrollo, aumentando más la brecha de ingresos entre las naciones que realizan mayores esfuerzos en implementar este tipo de soluciones.

Gráfico VIII: Participación de ingresos de RPA por región HFS Research, 2018).



Fuente: HFS Research (2018)

El estudio de Forrester (2020) nos permite profundizar sobre la evolución de la RPA en los principales. Esta consultora analiza a Japón, Estados Unidos, Alemania, Francia y el Reino Unido y señala que el gasto en RPA se enfoca en distintas prioridades:

- Estados Unidos centra su inversión en automatización para mejorar las funcionalidades de análisis de texto y autogestión, tanto de clientes como empleados.
- Alemania intenta mejorar las capacidades de sus empleados a través de chatbots.
- Reino Unido está invirtiendo en RPA para mejorar los tests de sistemas y los problemas de las mesas de ayuda.

Como se desprende de lo expresado en los párrafos anteriores, existen diferencias entre las regiones por el volumen del gasto en RPA y entre los países por los objetivos y problemas que se buscan resolver con este tipo de soluciones.

¿Qué está por venir en la industria?

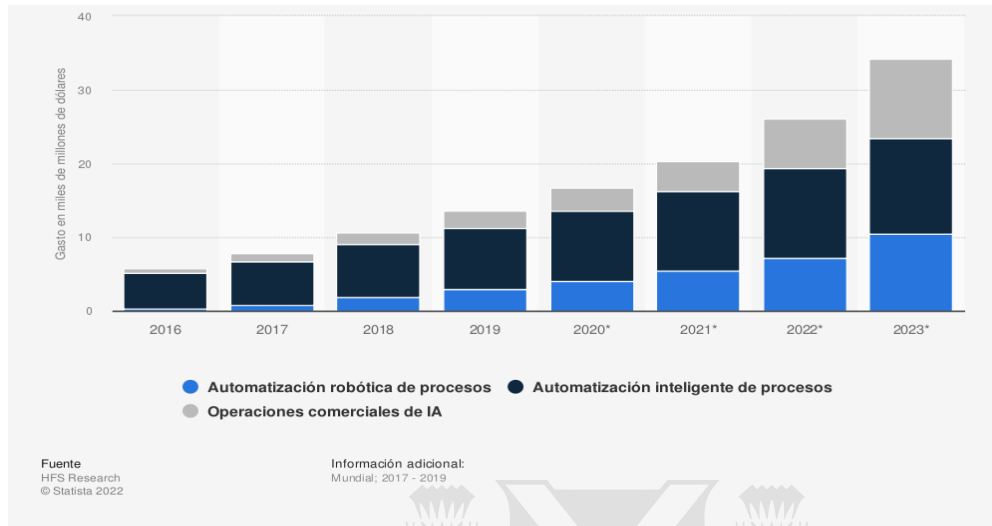
Además de las definiciones de RPA dadas al principio de este documento, Horses For Sources (Statista, 2020) hace una distinción entre RPA, Automatización Inteligente de Procesos (IPA por sus siglas en inglés) y Operaciones comerciales con IA como tres categorías dentro de RPA:

- La RPA propiamente dicha está descrita como “un conjunto de herramientas de desarrollo de software que permite a los no ingenieros crear rápidamente robots de software (conocidos comúnmente como "bots") para automatizar procesos comerciales basados en reglas”.
- La RPA es el uso de tecnología para permitir que una función comercial o parte de la operación de un flujo de trabajo de proceso funcione automáticamente”..
- Y las operaciones comerciales con AI hacen referencia “a la simulación de procesos de pensamiento humano en todas las operaciones empresariales, donde el sistema toma decisiones autónomas, utiliza políticas de alto nivel, monitorea y optimiza constantemente su rendimiento y se adapta automáticamente a las condiciones cambiantes y a las reglas y dinámicas comerciales en evolución.”

Habiendo hecho esta aclaración de las distintas verticales de RPA, la mayor fuente de crecimiento según el estudio de Horses For Sources (Statista 2020) proviene de las operaciones comerciales de inteligencia artificial con el 41% del crecimiento del último lustro y 30% de la facturación a fines de 2023. La segunda categoría con mayor captura del crecimiento es la de RPA, para la que el estudio estima que va a generar el 36% del crecimiento y el 30% del ingreso a fines de ese año. Por último, categoría restante, va a

apalancar el 22% del crecimiento y 38% de los ingresos totales. El detalle de esta información se puede observar en el gráfico 8.

Gráfico IX: Gasto en RPA por categoría, millones de dólares Statista (2020).



A modo de cierre de esta comparación y análisis del sector de RPA podemos decir que UiPath está establecido como el líder desde que se registra como un sector individual. Sin embargo, hay que destacar a Microsoft, que con su penetración en el segmento B2B y sus capacidades de IA puede poner en jaque la situación de UiPath.

En términos regionales, la RPA tiende a hacer más productivos a los colaboradores y más competitivas a las empresas por lo que estaría haciendo muy poco por equilibrar el desarrollo entre países y regiones del mundo. Hasta el momento, los países más desarrollados son los que más utilizan este tipo de tecnología, profundizando la brecha con los países de ingresos medios y bajos.

Para finalizar, podemos decir que la gran diferencia está en el dominio que una empresa o país tenga de la IA para así lograr mayor capacidad y flexibilidad a la hora de automatizar procesos.

Capítulo IV. Marco conceptual y marco teórico

En esta sección nos dedicaremos a entender los componentes de una organización. La comprensión de estos elementos es la que nos permitirá evaluar y entender los cambios que se producen en las organizaciones a medida que se incorpora la tecnología a sus procesos y tareas.

Para entender qué partes componen la organización seguiremos dos enfoques complementarios y pioneros en este tema. El enfoque Mintzberg (1991) , al que podríamos denominarlo “bottom up”, ya que, partiendo de las tareas y sus características permite identificar el tipo de organización y la línea de Burton (2011) que, comenzando desde el entorno y los objetivos de la firma estructura el resto de la organización.

Primero expondremos el trabajo de Mintzberg (1991) junto con la discusión de algunos aspectos de la RPA y en la segunda parte de la sección haremos lo propio con el enfoque de Burton (2011).

En su trabajo Mintzberg (1991) presenta a la organización como una corriente o flujo de trabajo dividida en partes y que requieren coordinación para llevarse a cabo de exitosamente “...cada actividad humana organizada da origen a dos requerimientos fundamentales y opuestos: la división del trabajo entre varias tareas a desempeñar y coordinación de estas tareas para consumir la actividad. La estructura de una organización puede ser definida simplemente como la suma total de las formas en que el trabajo es dividido entre diferentes tareas y luego es lograda su coordinación entre estas tareas. “Los elementos de la estructura deben ser seleccionados para lograr una consistencia interna o armonía, tanto como una consistencia básica con la situación de la organización” ” (Mintzberg, 1991, pag 6).

Para Burton (2011) el diseño de la estructura de la organización se debe basar en tres pilares: los objetivos, la estrategia y el contexto o ambiente. En este enfoque, y partiendo de que para estos autores la organización es una entidad que procesa información, se debe elegir entre distintos parámetros, que veremos más adelante, de forma tal que las capacidades de procesamiento de información de la organización se ajusten a las demandas que surgen de estas características estructurales del diseño. Por ejemplo, la

empresa no puede tener como objetivo la eficiencia si no persigo una estrategia de explotación de oportunidades en un ambiente con poca incertidumbre.

Según Mintzberg (1991) , se debe elegir la división de tareas que facilite la coordinación mientras que Burton se enfoque en el entorno de la firma y a partir de ahí elige que tipo de organización quiere diseñar. Para Mintzberg, la empresa es una corriente de trabajo subdividida y coordinada mientras que para Burton es un entidad que procesa información para coordinar y controlar el trabajo.

El enfoque “bottom up” de Mintzberg

Mintzberg (1991) plantea cuatro dimensiones para diseñar la estructura de la organización: las posiciones individuales, la superestructura, los encadenamientos laterales y el esquema de toma de decisiones. Dentro del diseño de las posiciones individuales Mintzberg menciona tres parámetros: la especialización de la tarea, la formalización del comportamiento y el adoctrinamiento.

Posición individual

La especialización de la tarea puede verse de dos formas, especialización vertical y especialización horizontal. La especialización vertical se refiere al control del trabajador tiene sobre su trabajo, es decir si conoce de punta a punta lo hace, su impacto y las consecuencias del mismo. Para evaluar esta dimensión, se separa el desempeño del trabajo de la administración de este. Las organizaciones especializan tareas en la dimensión vertical en la creencia de que se requiere una perspectiva distinta para determinar cómo debe hacerse el trabajo.

La especialización en su dimensión horizontal evalúa la cantidad de tareas que se realizan en forma paralela, la amplitud o alcance de la posición. Dicho de otra forma, cuántas tareas están contenidas en la posición. A modo de ejemplo, las posiciones con tareas rutinarias y muy específicas suelen tener una baja especialización vertical y una alta especialización horizontal ya que el colaborador que la ocupa realiza pocas tareas y no tiene presente cómo impacta en la corriente de trabajo.

Otro aspecto de las posiciones individuales a tener en cuenta para Mintzberg es la formalización del comportamiento. Aquí el autor se refiere a la manera de la organización de proscibir la libertad de sus miembros, esencialmente de estandarizar sus procesos de trabajo” (Mintzberg, 1991, p 31) y reduce la libertad de la persona que hace el trabajo y por ende, aumenta la especialización vertical de tareas.

Se puede formalizar el comportamiento por posición, por corriente de trabajo o mediante reglas. En el primer caso se establece una descripción de las tareas que corresponden a la posición, y que son específicas para esta, y que deben ser realizadas por quién la ocupe. En el caso de la formalización por corriente de trabajo la regulación proviene de las necesidades o especificaciones que surgen del trabajo a realizar, como por ejemplo las órdenes en un restaurante que hacen que el cocinero deba realizar unas tareas y no otras. Por último, formalizar mediante reglas implica establecer políticas y disposiciones que contengan los comportamientos que deben ser observados por quienes llevan a cabo las tareas.

De lo mencionado en el párrafo anterior se desprende que los distintos métodos para formalizar el comportamiento suelen utilizarse combinados en distintos grados según las necesidades y momentos de las organizaciones.

El tercer aspecto del diseño de las posiciones individuales según este autor es la capacitación o adoctrinamiento de la posición. En este se analiza las especificaciones de los requerimientos para mantener una posición. Las organizaciones especifican que conocimientos y destrezas son necesarios para los cargos y qué normas deben seguir quienes ocupen estos puestos. El objetivo es que quién ocupe el cargo tenga las habilidades y destrezas antes de comenzar a trabajar. Siempre según Mintzberg (1991), existen distintos tipos de trabajo en función de la complejidad y racionalidad que impliquen. El autor define a la complejidad como el grado de destrezas específicas y sofisticadas necesarias para llevar a cabo las tareas y a la racionalidad como la factibilidad descomponer las tareas en otras subtareas más simples y fáciles de registrar. En base a estos criterios, el autor divide al trabajo en tres tipos :

- operativo que es racionalizable y simple,
- artesanal que es complejo y difícil de racionalizar y
- y profesional que tienen altos niveles de complejidad aunque es factible de racionalizar y descomponer en subtareas.

Para cada uno de estos tipos de trabajo se debe tener en cuenta distintos tiempos y formas de capacitación. Así, el trabajo operativo es fácil de aprender y puede ser enseñado dentro o fuera de la organización. Para el caso del trabajo artesanal se requiere mucho más tiempo y las personas deben ser capacitadas dentro de la organización, ya que no existen otros ámbitos donde se pueda aprender. Por último, el trabajo profesional también requiere mucho tiempo, pero dado que es estandarizado, la organización puede tercerizar su entrenamiento a otras organizaciones como universidades o escuelas.

Superestructura

El diseño de la superestructura es el siguiente parámetro que define una organización y busca reflejar como se agrupan las posiciones individuales en unidades y se coordinan las mismas. Para Mintzberg (1991) el objetivo del agrupamiento es minimizar los costos de coordinación y comunicación entre las distintas posiciones individuales.

Un elemento fundamental para entender el mejor agrupamiento es la interdependencia entre tareas. El autor, siguiendo a Thompson (1967 en Mintzberg (1991)), menciona tres tipos de interdependencias: conjunta, secuencial y recíproca. La interdependencia conjunta se da cuando las tareas comparten los recursos, la secuencial cuando el producto de una es insumo de la siguiente y la interdependencia recíproca se da cuando el trabajo es pasado hacia adelante y hacia atrás entre tareas. La recomendación de Thompson es que las unidades se definan para englobar las interdependencias recíprocas y en segundo término las secuenciales.

Existen, para este autor, dos grandes tipos de agrupamientos, el funcional que impulsa la especialización a costa de reducir de visión punta a punta del negocio y la de mercado que prioriza la visión punta a punta de los procesos de negocio aunque puede reducir la eficiencia por falta de especialización y duplicación de funciones. Mintzberg (1991) dice "Si las interdependencias de la corriente de trabajo no pueden ser contenidas por la estandarización, la organización debe agruparse en base al mercado y buscar la supervisión directa y el ajuste mutuo para la coordinación. En caso contrario, que la estandarización puede contener las interdependencias de la corriente de trabajo o si las interdependencias de proceso y escala son significativas, la organización debería optar por un agrupamiento funcional para aprovechar los beneficios de la especialización". (Mintzberg , 1991, p 55)

Otro aspecto a tener en cuenta en el diseño de la superestructura se refiere a los mecanismos de coordinación o ajuste entre las distintas áreas en pos de coordinar el trabajo. El autor identifica los siguientes mecanismos de coordinación: ajuste mutuo, supervisión directa y la estandarización de procesos, producciones o destrezas.

El ajuste mutuo consiste en que los responsables de las tareas coordinen el trabajo a medida que es necesario y que lo hagan negociando la mejor solución para ambos. Claramente, a medida que el ajuste mutuo gane preponderancia, el tamaño de la unidad será mejor ya que requiere más esfuerzo y tiempo.

La supervisión directa implica colocar en cabeza de un responsable el poder de decisión para gestionar y coordinar las tareas. El tamaño de la unidad va a depender de la naturaleza de las tareas realizadas en la unidad, ya que si son simples y fácilmente estandarizables se van a poder formar unidades con más colaboradores.

El último mecanismo de coordinación es la estandarización de procesos, producciones o destrezas. Este permite maximizar la coordinación al reducir la intervención humana necesaria en los otros dos mecanismos, por lo que habilita a unidades de mayor tamaño.

La dimensión de la unidad se refiere a la cantidad de posiciones individuales que pueden ser agrupadas en una misma unidad. Mientras mayor sea el uso de la estandarización para la coordinación, mayor será el tamaño de la unidad de trabajo (más ancha la estructura). Una estructura más ancha libera al individuo del control del jefe, pero no de la tecnoestructura. Cuando mayor sea la confianza en el ajuste mutuo para la coordinación (por las tareas complejas), menor será la dimensión de la unidad. Si consideramos las interdependencias entre las posiciones, cuanto más interdependientes sean las tareas, mayor será la necesidad de contacto entre los gerentes y empleados para coordinar trabajos y por ende, menor será la unidad.

Encadenamientos laterales

Sistemas de planeamiento y control

Según Burton (2011) este punto tiene dos componentes: el control del desempeño y planificación de la acción. El control del desempeño busca regular los resultados generales de una unidad dada. Contiene una serie de normas generales (objetivos, presupuestos,

planes operativos) establecidos para la unidad y en base a los cuales se mide su resultados. Se ocupa de los resultados generales para períodos de tiempo dados y no decisiones o acciones específicas para periodos de tiempo dados. Es más adecuado para agrupamientos basados en el mercado.

Por otro lado, el planeamiento de la acción específica decisiones que requieren acciones concretas (construir una nueva fábrica, lanzar nuevos productos, etc.). Al decir de Burton (2011) funciona mejor en organizaciones con unidades funcionales ya que el desempeño no puede ser identificado con ninguna unidad porque el trabajo circula recíproca o secuencialmente.

Dispositivos de enlace

Cuando los mecanismos de coordinación no alcanzan a capturar todas las interdependencias, aparecen los dispositivos de enlace para formalizar esa coordinación: gerentes integradores, fuerzas de tareas y comisiones permanentes, posiciones de enlace y estructuras matriciales.

La toma de decisiones

A lo largo de todo este proceso es importante el control de qué información ingresa o cuál no permite controlar las alternativas a valorar y que cursos de acción se tendrán en cuenta.

El proceso de toma de decisiones se compone, según Mintzberg, de los siguientes pasos:

1. Situación inicial o problema.
2. Información sobre lo que puede hacerse.
3. procesar información y dar consejo sobre lo que debe hacerse.
4. hacer la elección de lo que se intenta hacer.
5. autorizar lo que se tiene intención de hacer
6. ejecutar lo que se seleccionó
7. acción.

Otro aspecto destacable para el autor es la división del poder en formal e informal. En el primero se refiere a la capacidad de decidir sobre la elección de la alternativa y de

autorización de los pasos mientras que el segundo contempla la influencia, a través del consejo y la ejecución en los distintos cursos de acción que puedan llevarse a cabo. .

En cuanto al sentido de la descentralización, cuando todo el poder de la toma de decisiones descansa en un solo punto de la organización diremos que la organización tiene una estructura centralizada no hay disparidad de criterios ni demoras para recolectar información y tomar la decisión. Por qué descentralizar entonces?? La información no puede ser transmitida al centro de decisión o no puede ser comprendida por este. Por ejemplo, la organización que concede autonomía a cada unidad geográfica puede responder más rápidamente a las condiciones locales, evitando los “recargos de información” y la ilusión de comprensión. Adicionalmente, es una herramienta para la motivación. (“la gente inteligente y creativa requiere espacio para maniobrar”). En la medida que ese poder está dispersado en mucha gente, llamaremos estructura descentralizada.

La descentralización de la toma de decisiones puede darse en dos dimensiones. Puede trasladarse hacia abajo en la línea jerárquica o hacia fuera de esta. La primera se llama descentralización vertical y consiste en: la dispersión del poder hacia abajo por la cadena de autoridad (desde la cumbre estratégica hacia la línea media y el núcleo operativo). La segunda, llamada horizontal, traspasa la decisión a analistas, consultores, especialistas, operadores, etc. que están por fuera de la línea vertical en las unidades de staff. Hay un último tipo de descentralización que quisiéramos mencionar que se llama selectiva en el que las decisiones son tomadas por distintos niveles dentro de la organización. A modo de ejemplo, puede darse el caso que las decisiones de finanzas son tomadas por la cumbre estratégica mientras que las de marketing las toman las unidades de apoyo.

La organización y su finalidad

De todo lo analizado en los puntos anteriores respecto del enfoque de Mintzberg (1991) vemos que el plantea que la organización se estructura en función de una corriente de trabajo se separa en subtarear que deben ser coordinadas. Así, partiendo de las características de esta corriente de trabajo y las tareas en las que está dividida se formarán las demás partes de la organización.

En base a esto, no podemos generalizar respecto del tipo de organización que habrá en una industria o país ya que esto dependerá de cómo se organice el trabajo. Por ejemplo, si dos

firmas producen el mismo producto, pero una divide el proceso productivo en tareas más simples y susceptibles de ser estandarizadas que la otra, probablemente se agrupará en unidades más grandes que la otra.

En este sentido, el enfoque no permite capturar como las decisiones estratégicas, el contexto y los objetivos que elija la empresa moldearán su estructura. Podemos aventurar a decir que aquellas organizaciones que elijan una estrategia de liderazgo en costos tenderán más hacia la formalización y la estandarización, con agrupamientos por función y unidades más grandes, mientras que, otra firma que busque diferenciarse seguramente agrupará sus unidades en grupos más pequeños orientados al mercado y tenderá menos hacia la estandarización. Pero solo podemos conjeturar porque el enfoque de Mintzberg (1991) no lo presenta. Esto puede ser el reflejo del momento en el que Mintzberg elaboró su trabajo, observando las grandes industrias manufactureras de ese tiempo, dónde lo principal era la producción en masa y la eficiencia y los consumidores no tenían tanto poder como en tiempos más recientes.

Esquema III: Los parámetros de diseño de Mintzberg. La organización como corriente de trabajo



El enfoque “top - down” de Burton

Como se mencionó previamente, este enfoque comienza desde el entorno en el que actúa la organización y los objetivos que se propone para así definir la estructura que permita lograrlos.

Estrategía y objetivos

Para Burton la organización es un ente que procesa información con el fin de coordinar y controlar sus actividades en un ambiente incierto, donde la incertidumbre proviene de una descripción incompleta de la realidad. Mediante el procesamiento de la información la organización observa que está pasando, analiza problemas, decide que hacer y se lo comunica a otros. El sistema de información y las personas que integran la organización tienen una capacidad limitada para el procesamiento de información.

De la definición dada por estos autores en el párrafo anterior se infiere que existen tres componentes fundamentales para determinar la estructura organizacional de una firma y de los cuales se derivan las demás dimensiones de la misma: los objetivos, estrategia y el contexto en el que actúa la organización.

En cuanto a los objetivos de la firma, los autores mencionados mencionan que a grandes rasgos una organización puede centrarse en la eficiencia o la eficacia. La primera consiste en que la firma debe buscar hacer las tareas lo mejor posible, focalizándose en minimizar la cantidad de los inputs (procesos, recursos y costos) necesarios. La eficacia se refiere a focalizar la organización en la maximización de los outputs (productos, ingresos) de la compañía.

Con referencia a la estrategia, los autores observan que las empresas pueden comportarse de dos formas: explotando las oportunidades actuales mediante la búsqueda de ventajas, a través del refinamiento, la eficiencia, la selección y la implementación de las tecnologías actuales para hacer las cosas de una manera distinta o explorando nuevas oportunidades a través de la investigación, la innovación y la toma de riesgos, implementado nuevas tecnologías o formas de hacer las cosas.

El tercer componente para determinar la estructura de la firma es el contexto, que puede ser entendido a partir de dos dimensiones: la complejidad y la incertidumbre e impredecibilidad.

La primera se refiere al número de factores e interdependencias presentes en el contexto y sus interdependencias y la segunda es entendida como la variabilidad y desconocimiento de los factores del contexto

Cada uno de estos factores tiene implicancias para la organización en cuanto ente que procesa información, ya que la demanda de procesamiento de información varía según las dimensiones analizadas. Así, en un contexto de mayor incertidumbre y complejidad van a requerir más información y análisis que uno más calmo. O si la empresa se centra en lograr la eficacia mediante la exploración de nuevas oportunidades seguramente requiera otro tipo de información que si lo hiciese mediante la explotación de las oportunidades actuales.

A partir de estos tres conceptos podemos entender que objetivo tiene la firma, cómo se propone alcanzarlo y en qué circunstancias debe lograrlo. Con esta información se puede evaluar del resto de las dimensiones de la organización.

Estructura

Este paso del diseño de las organizaciones es muy similar, como ya veremos, al diseño de la superestructura de Mintzberg descrito previamente. Estos autores analizan tres elementos para entender la estructura de la firma: su configuración, complejidad, el criterio de distribución o localización de la misma.

El primero de estos elementos, la configuración es similar a los criterios de agrupamiento de Mintzberg, y puede entenderse en función de si la organización interna está hecha en base a las funciones o procesos o en mercado. En el caso de la especialización la organización se configura en subunidades por especialidad. Aquí las subunidades se crean buscando ganar ventajas competitivas mediante la especialización. Requiere mayor coordinación y de procesamiento de información. Alternativamente, la organización puede estructurarse en función del mercado y las subunidades se crean para atender un determinado tipo de cliente (mayorista, región, etc.) buscando mayor efectividad en la resolución de sus problemas

La complejidad de la organización puede entenderse a partir de la diferenciación de las subunidades. La diferenciación vertical muestra la profundidad de la jerarquía (cuántos niveles hay en el organigrama) mientras que la diferenciación horizontal refleja la

especialización a través de la jerarquía (cuantas subunidades especializadas hay, en producto y/o mercado o función) .

El tercer factor que los autores mencionan para entender la estructura de una firma es su criterio de distribución geográfica. Si la firma distribuye sus operaciones para aprovechar las oportunidades en donde la ventaja competitiva sea mayor en términos de costos, contacto con clientes, recursos humanos u otro objetivo diremos que se organiza en base al abastecimiento óptimo. Si, por el contrario, la firma busca maximizar la capacidad de respuesta a las necesidades y problemas locales estamos ante una firma que dará mucha autonomía a las subunidades locales.

Procesos y personas

El diseño de tareas consiste en dividir la gran tarea de la empresa en subtareas y la coordinación necesaria entre estas para alcanzar los objetivos de la empresa.

Las dimensiones que considera el diseño de tareas son divisibilidad y repetitividad. La estandarización permite la repetitividad y reduce la incertidumbre asociada a la tarea.

Cuando una tarea es altamente divisible cuando las subtareas que requieren para completar la tarea requieren poca coordinación (no hay interdependencias).

En el caso de las Personas los autores se preguntan cuál es la mejor manera de gestionar a la gente dados los objetivos, el contexto, la estructura y el diseño de tareas de la firma. Identifican dos factores críticos: la cantidad de gente y el grado de profesionalización que tiene .

La dimensión de la organización afecta la demanda de procesamiento de información. El procesamiento de información está hecho por gente. A medida que la cantidad de gente aumenta, la coordinación y la comunicación se hacen más complejas. La gente genera información con su trabajo y necesita información para hacerlo. (la atención de cada persona es limitada y costosa, cap 1)

La profesionalización de la fuerza de trabajo es una medida de sus capacidades, habilidades y conocimiento para procesar información. El conocimiento de una persona puede mejorarse con educación y entrenamiento. Puede ser tácito o explícito. El conocimiento explícito es fácil de compartir y de transferirse en la organización mientras que

el tácito requiere de interacciones sociales bastante complejas. La dimensión de la fuerza de trabajo es el número de personas y la profesionalización se refiere a las habilidades y el conocimiento colectivo que esta tiene.

Burton y otros definen al liderazgo cómo el modo predominante del top management para gestionar a la gente. Una vez más, los autores evalúan el liderazgo en base a dos dimensiones: la preferencia por la delegación y la tendencia a evitar la incertidumbre. La delegación sirve al top management como una heurística para la toma de decisiones y evitar los límites impuestos por su atención y tiempo. Evitar la incertidumbre se observa en la preferencia por información detallada, tendencia a ser reactivos, decisiones de corto plazo en lugar de largo plazo y la habilidad para motivar por el control y no por la inspiración.

Las preferencias por la delegación reflejan cuanto el top management incentiva a sus reportes a tomar decisiones sobre cómo y qué hacer. Evitación de la incertidumbre muestra el grado en que el top management toma decisiones que involucran mucho riesgo. Baja evitación implica que el top-management toma decisiones de largo plazo.

El clima organizacional es la atmósfera o el ambiente interno experimentado por los colaboradores. Es según los autores la calidad duradera del ambiente interno de la compañía que es experimentado por los miembros de la organización, influencia en su comportamiento y puede ser descrito en términos de valores de un set de características o actitudes de la firma. El liderazgo refiere al top management y el clima a toda la organización. Los autores lo miden en base a la tensión y la preparación para el cambio. La tensión se entiende como el sentido de estrés o riesgo psicológico en el ambiente de trabajo. Cuando la tensión es alta, la confianza y la moral son bajas y la conflictividad alta. Hay, según los autores, un nivel de tensión alto que resulta saludable para la organización, pero si es demasiado alto puede ser desastroso. Ese nivel saludable de tensión es el motor del cambio que puede hacer más vigorosa la organización. La resistencia al cambio es el grado en el que los miembros de la organización están dispuestos a cambiar la dirección o ajustar sus hábitos de trabajo ante desafíos no previstos. Esta dimensión es imprescindible si una organización quiere lograr sus objetivos a lo largo del tiempo.

Coordinación y control e incentivos

Para coordinar y controlar las tareas los autores entienden que deben tenerse en cuenta dos elementos: los mecanismos de coordinación y control, que son métodos para conectar los elementos dispares de la organización y dar respuestas a los cambios en el ambiente o la demanda de tareas, y los sistemas de información que consisten en todos aquellos mecanismos o procesos para proveer información valiosa a los decisores de la compañía. Los sistemas de información y coordinación y control están relacionados entre si y deben concebirse conjuntamente.

Entre los mecanismos de coordinación y control los autores consideran los dispositivos de enlace para la coordinación y el control de las distintas áreas de la organización. y los categorizan en base a la centralización y la formalización.

La centralización es definida cómo el grado en el que las decisiones son tomadas por una persona clave o la casa matriz de la organización. La descentralización es el grado en que las decisiones de coordinación y control son tomadas por las subunidades. La formalización es el grado en que la organización especifica un grupo de reglas y códigos para gobernar su trabajo. Es alta cuando hay muchas reglas y códigos y poca libertad para tomar decisiones.

Los sistemas de información tienen que proveer información valiosa a los que toman decisiones. Estos sistemas recolectan, guardan y procesan información en la firma.

Pueden ser computarizados, pero el contacto persona a persona puede ser más importante aún. Deben asegurar la calidad de los flujos de información de arriba abajo y viceversa y monitorear y medir los resultados de las subunidades y sus colaboradores e incluyen los sistemas informáticos computarizados, memos, mails, reuniones informales y formales, etc..

Las dimensiones para clasificar los sistemas de información, según los autores. son la cantidad de información y la naturaleza de la misma.

La cantidad de información es el volúmen de datos que la organización tiene que coleccionar, almacenar y procesar regularmente. Está relacionado con la naturaleza del trabajo que lleva a cabo la firma y las demandas de procesamiento de información. Si la tarea es repetitiva requiere más información para coordinar y al revés. La naturaleza tácita de la información

se refiere a si esta puede ser codificada o no. Cuando puede ser codificada es fácil de transmitir. Si los volúmenes de información no codificable son grandes, la complejidad del sistema de información es mucho mayor.

El último elemento a considerar en el diseño de la organización para Burton son los incentivos. Estos son definidos como aquellos instrumentos o medios diseñados para favorecer determinados comportamientos o acciones por parte de los empleados o grupos de colaboradores. No son solo la recompensa, además debe tenerse en cuenta como las personas interpretan la recompensa y actúan a partir de los premios que ofrece la empresa. Pueden ser monetarios y también sentido de pertenencia, elogios, aceptación, promociones y/o títulos por ejemplo.

En general la gente va a considerar como justo una recompensa si es razonable al nivel de esfuerzo y está en línea con las recompensas a otras personas. Los incentivos tienen que estar alineados a los objetivos de la empresa. Un problema habitual es que los incentivos se pagan por lo que se puede medir y no por lo que se desea alcanzar.

Los incentivos suelen diseñarse en base a los resultados obtenidos o a los comportamientos observados. En cuanto a estos enfoques debemos decir que en las organizaciones de hoy en día es muy difícil saber que está haciendo el colaborador y cuánto aporta a los resultados.

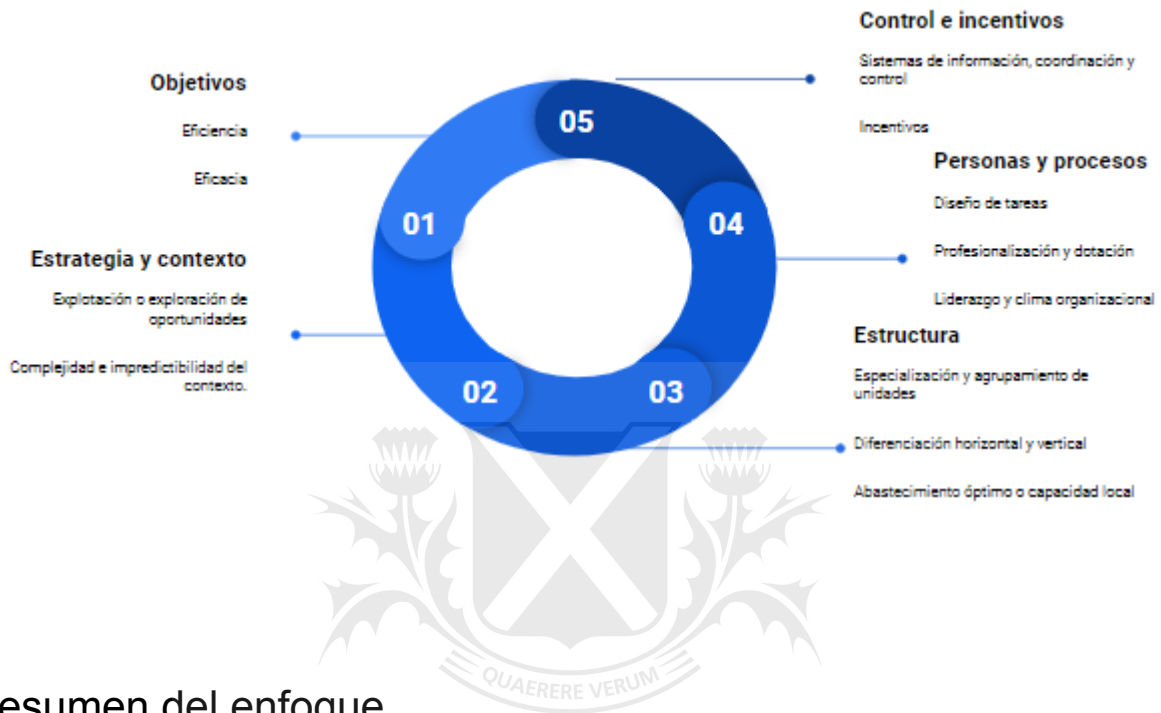
En el caso de la observación del comportamiento, la virtualidad hace aún más difícil ver lo que hace un colaborador. Tampoco podemos distinguir si está mirando una aplicación de video streaming, si está resolviendo un problema de la compañía viendo un recital. En este caso, la organización asume todo el riesgo por la incertidumbre de los resultados. En este caso la recompensa puede darse por seguir los protocolos y las normas y no por realizar acciones que lleven al resultado.

En el caso del control de los resultados, la incertidumbre hace que sea muy complicado para un colaborador poder entender el impacto de todas las variables en el resultado de su trabajo y entender cuánto se debe a su aporte y cuánto no. Los trabajadores jóvenes y más educados tienden a tener una mayor preferencia por el riesgo y los paquetes de incentivos basados en resultados.

Las dos dimensiones, en este caso son: bases para la evaluación, donde en un extremo está la observación del comportamiento (siguiendo reglas, procedimientos, etc.) y en el otro

está la observación del resultado, donde solo se observa el producto final. Los problemas surgen de qué se puede observar y qué se puede medir. La segunda dimensión se fija en el objetivo del incentivo: Individual o grupal.

Esquema V: Los pasos para el diseño de una organización.



Resumen del enfoque

El enfoque de Burton (2011) parte de los objetivos que se plantea la firma, la estrategia que planea seguir para lograrlos y el contexto en el que se encuentra para determinar la estructura, luego las tareas y los procesos y por último los sistemas de control y los incentivos que deben estructurarse para que la organización consiga sus objetivos. Esta forma de entender la organización deja algunas cuestiones sin responder, como por ejemplo, dos firmas que elijan los mismos objetivos, estrategia y actúen en un contexto similar ¿deberían ser iguales? ¿Es factible elegir una estructura de la firma sin tener en cuenta cómo se organizan las tareas? ¿Se puede conseguir cualquier objetivo con las personas que integran la organización? De estas preguntas se desprende que el enfoque parece un tanto determinista y sugiere que la organización puede formarse a partir de pasos independientes, basta con elegir los objetivos, la estrategia y entender el contexto para resolver todo lo demás.

En base a lo descrito en esta sección, si una firma persigue como objetivo la eficiencia explorando nuevas oportunidades de negocio y se mueve en un ambiente no muy complejo ni impredecible, entonces toda su estructura, tareas, personas, sistemas de coordinación y

control e incentivos quedan subordinados a estos tres parámetros. Sin lugar a dudas, los objetivos, la estrategia y el contexto afectan el diseño organizacional de la firma, pero no parece plausible que condicionen todos los aspectos de este.

A modo de resumen de esta sección nos parece oportuno comentar algunas diferencias y similitudes entre los enfoques de Burton (2011) y Mintzberg. Como fue mencionado, este último autor generó su concepto de organización viendo las grandes empresas de producción en masa de mediados del siglo XX o en la inmediata segunda posguerra mientras que el planteo de Burton está construido en base a un mundo donde las tecnologías de la información (TI) cumplen un papel fundamental en la economía y la vida de las personas en general.

En cuanto a los elementos que los autores mencionan como partes de una organización vemos que ambos hablan de tareas, estructura, coordinación y control, aunque los mencionan en distinto orden en cuanto a su influencia en el diseño organizacional. La gran diferencia proviene del papel fundamental que Burton le asigna a los objetivos, la estrategia y el contexto y que no aparecen en el planteo de Mintzberg. Claramente, en los aspectos internos de la firma existen grandes coincidencias entre ambos autores.

Esquema IV: Comparación entre las organizaciones de Mintzberg y Burton



Capítulo V: Discusión

En esta sección haremos un repaso por las principales tendencias que se observan en las compañías líderes en la implementación de tecnología para digitalizar sus procesos y operaciones. Estos casos surgen de una búsqueda, realizada en los sitios web de las principales consultoras de management, de los términos de “digitization”, “digital transformation” y “rewired companies”.

En la primera parte revisaremos las tendencias y cambios que se produjeron en las organizaciones que lideran la transformación digital para luego, en la segunda parte de esta sección, analizarlos a la luz de los enfoques de Mintzberg y Burton y entender si están alineadas a lo que sugieren estos autores.

Cuando miramos con detenimiento los casos de éxito de la transformación digital estas compañías muestran algunas características comunes. La transformación digital exitosa implica cientos de soluciones digitales basadas en datos funcionando conjuntamente para mejorar continuamente la experiencia del consumidor, los empleados, reducir costos y generar valor. Esto requiere de un cambio fundamental en cómo las empresas operan. Para lograrlo las firmas deben crear una base mínima de competencias en cada una de las áreas y, a su vez, estas competencias y áreas están interconectadas y deben ser gestionadas de esta forma. (Lamarre y otros (2023))

Las principales tendencias que observamos en estas organizaciones pueden resumirse en cinco: reorientación del modelo operativo, maximizar las oportunidades en el uso de datos, cambios en el liderazgo, gestión del talento y en la estrategia digital. Ahora profundizaremos en cada una de estas tendencias. .

Reorientar el modelo operativo a resultados

Un punto central de las transformaciones digitales exitosas fue el rediseño de los modelos operativos basados en la orientación hacia el mercado, especialmente, por productos y plataformas con DataOps y MLOps como principales metodologías. En este cambio de modelo, las compañías generan equipos multidisciplinarios, con representantes de todas las unidades funcionales, orientados a distintas partes del viaje del cliente o del proveedor, en

lugar de enfocar su modelo en tecnologías como chatbots o apps o por proyectos. Esto implica que las decisiones sean tomadas por un jefe de producto en vez de un jefe de proyecto, que hace las veces de mecanismo de enlace entre las distintas áreas funcionales que trabajaban en el producto. Esta transformación resulta en que el punta a punta del proceso pueda abordarse dentro del equipo multidisciplinario, reduciendo la necesidad de coordinación con otros equipos, mejorando la productividad, el time to market y la experiencia del usuario. Adicionalmente, algunas compañías generaron cambios en los acuerdos con proveedores para pasar de pagos por volumen (tickets procesados, llamados realizados) a un enfoque basado en resultados (acuerdos por actividad, ventas, rellamados). Esto permite reorientar los objetivos estratégicos de los proveedores con las necesidades de los usuarios, posibilitando mayor flexibilidad e innovación (Golub y otros (2023)) Un ejemplo de esto lo podemos ver en LEGO y DBS, que generaron equipos con sponsors de IT y negocio para lograr un mejor trabajo conjunto (Comella-Dorda (2023)).

Otro elemento clave en las transformaciones digitales exitosas fue la alineación del top management en un road map liderado por el negocio. Estas compañías invirtieron el tiempo necesario para planificar y coordinar los proyectos, lo que implicó inspirar y alinear al comité ejecutivo generando un entendimiento, un lenguaje y una visión digital común para toda la transformación digital. Un ejemplo es el DBS Bank donde los líderes fueron a ver cómo las empresas tecnológicas trabajaban y tomar las mejores prácticas para aplicarlas en la propia empresa. (Lamarre y otros (2023))

El cambio, mencionado arriba, del modelo de un enfoque funcional a uno de producto permite pasar de focalizar en las iniciativas tecnológicas a centrarse en el cliente. Este cambio de mindset en las empresas es fundamental ya que deben utilizar los datos para mejorar la experiencia de sus clientes, lo que implica tomar decisiones sobre qué hacer y que no para generar valor a los clientes. El compromiso con el cliente está en toda la organización y priorizan la gestión de producto para generar innovaciones invirtiendo en talento, herramientas y procesos para escalar las soluciones. La clave es tener revisiones trimestrales que transmitan información de los avances en base a OKRs. En, por ejemplo, Google no se hace un trabajo en si no está reflejado en un OKR y Amazon ha construido su negocio en torno a los product owners a quienes se les llama "líderes de un solo hilo debido a que operan como conectores de los equipos de un solo hilo o producto. Estos líderes en Amazon tienen amplia autoridad sobre sus equipos y sus propios presupuestos, objetivos y misiones. Son responsables del éxito de los productos que poseen y están facultados para tomar una amplia gama de decisiones, como priorizar iniciativas y asignar recursos. (Comella-Dorda (2023)) Esto es un claro ejemplo de descentralización, ya que las

decisiones las toma quién más cerca está de la operación, inclusive por debajo de la línea de gerencia.

Al comenzar esta sección se mencionó que el modelo operativo elegido por las empresas se orientaba a productos y plataformas. En cuanto al segundo aspecto, los modelos se basan en equipos multidisciplinarios ágiles para desarrollar software de forma más eficiente y efectiva y cuyos objetivo principal consiste en generar servicios reutilizables que faciliten el trabajo de todos los equipos de producto. (Lamarre y otros (2023)) Este enfoque es similar al de producto para todas las unidades de la firma, mencionado anteriormente, pero el producto o plataforma desarrollado por estos equipos será utilizado por usuarios internos. El modelo de plataforma puede verse en tres estadios distintos y debe ser elegido según la estrategia de la organización:

- Digital Factory es el más sencillo y el punto de partida para las organizaciones que están empezando en el camino de la transformación digital. Esta consiste en generar un unidad de negocio nueva que reúna a la gente encargada de generar soluciones digitales para las unidades funcionales o de negocio. Es más fácil y rápido de implementar. BHP y Scotiabank están utilizando este modelo.
- El segundo escalón es el modelo de productos y plataformas y supone una reorganización de varias partes de la compañía alrededor de 50 o más equipos multidisciplinarios de tecnología para explotar las oportunidades de la tecnología en sus áreas de negocio principales. Ejemplos de empresas con este modelo son Amazon, Google, Itaú Unibanco y JPMorgan Chase
- El tercer momento de la transformación digital ya implica transformar la empresa en una empresa ágil extendiendo el modelo de productos y plataformas a toda la compañía y no solo a las áreas intensivas en tecnología. Spark e ING son ejemplos de este tipo de organizaciones. (Lamarre y otros (2023))

Desde el punto de vista de los enfoques de Mintzberg y Burton este cambio de modelo operativo tiene varias aristas interesantes. Los equipos multidisciplinarios que se forman para incluir todas las miradas e intereses sobre un determinado tema modifican las tareas y por ende las posiciones individuales. En nuestro parecer, la especialización horizontal aumenta y la vertical disminuye. Esto se refleja en que el colaborador está más centrado en las tareas relacionadas al tema que lo involucran en ese momento y, además, debe tener un entendimiento más profundo de las interdependencias que éstas tienen con las demás tareas y procesos de la organización, reduciendo así el control que tiene sobre las mismas. Teniendo en cuenta lo dicho, entendemos que el adoctrinamiento va a cobrar una mayor

importancia ya que los colaboradores van a tener más autonomía y tendrán que tomar decisiones que sigan los valores y políticas de la compañía.

Otro elemento que se modifica con este modelo operativo es el criterio de agrupamiento de las unidades. El modelo de producto y plataformas implica una clara orientación al cliente en ambos casos. En el caso del mercado se organizaron las unidades en torno a un producto, segmento o región y en el caso de las plataformas lo harán en función de los servicios que demanden los clientes internos.

En estos modelos operativos de productos y plataformas basados en equipos multidisciplinarios entendemos que el ajuste mutuo cobra más importancia que otros mecanismos de coordinación. Todo lo que pueda ser automatizado será automatizado, con lo que la formalización del comportamiento se da en la tecnología. Lo que no se automatice quedará en manos de las personas que tiene que negociar la mejor solución en base a las interdependencias y valor que se genere en cada alternativa.

Otro factor que se ve afectado es la dimensión de la unidad. Podemos decir que las unidades se hicieron más grandes en términos de cantidad de trabajo realizado pero con menos personas y con perfiles más diversos en ellas. La automatización de todo el trabajo estandarizable y racionalizable posibilitará que las unidades absorban mayor cantidad de tareas.

DataOps y MLOps para industrializar IA

Históricamente, el acceso y la calidad de los datos han sido las grandes barreras para la transformación digital en la industria. Las prácticas de DataOps permiten extraer más valor de los datos y escalar las iniciativas analíticas más rápidamente. Para lograrlo, las compañías deben crear equipos multidisciplinarios que generen un repositorio de datos que integre las distintas fuentes de información y sistemas de la compañía. Luego deben implementarse procesos y políticas de gobierno y propiedad datos, gestión de acceso, priorización de desarrollos y productos. Esto requiere nuevas habilidades y roles. El beneficio radica en que esta mejora en los datos permite establecer procesos automatizados que aumentan la eficiencia y la innovación.

Con DataOps funcionando se potencian las iniciativas de IA y ML. Las farmacéuticas han avanzado en este aspecto con iniciativas aisladas, solicitadas por algunas áreas a sus equipos de datos que permitió algunos éxitos, pero no es escalable y no transforma digitalmente a organización. Con MLOps, las compañías pueden construir sus iniciativas en base a componentes o bloques de código reutilizables (gestión de la información) que realizan tareas específicas que se combinan rápidamente para generar nuevos productos. Los productos pueden ser gestionados por product owners orientados a los usuarios, pero en el backend una organización funcional permite generar modelos robustos y escalables e implementarlos a través de un proceso constante de integración e implementación. (Golub y otros (2023)).

Para los postulados de Burton, la transformación digital de la organización plantea un gran desafío en términos de coordinación y control de las operaciones. Es sabido, llegado a este punto, que tecnología va a reducir tiempos y errores respecto de la actividad humana, pero la coordinación y el gobierno de cientos, tal vez miles de microservicios plantea un desafío enorme para quienes planifiquen el despliegue de estas soluciones. La orquestación de todos ellos va a requerir un flujo de información rápido y preciso para evitar errores que podrían multiplicarse al infinito si se produce alguna falla.

Transformar rápidamente su estrategia de talento

Las compañías que han transitado exitosamente la transformación digital generaron un centro de excelencia del talento para los requerimientos más urgentes de las habilidades que requería la firma. Para ello establecieron un área multidisciplinaria con especialistas en talento digital y líderes de producto enfocado en el ciclo de vida del talento. Este enfoque ofrece una estructura flexible para hacer prueba y error para desarrollar nuevas ideas en pos de gestionar y desarrollar el conjunto de capacidades que requiere la empresa.

El otro enfoque utilizado por las empresas, especialmente aquellas empresas con grandes recursos, consiste en la adquisición de talento a través de la compra o fusión de compañías que ya tengan estas capacidades que la transformación digital requiere.

Una lección clara que surge de los casos estudiados es que ninguna compañía puede transformarse digitalmente tercerizando la tecnología. En ese sentido, construir una reserva de talento digital que trabaje conjuntamente con las áreas de negocio para comprender las

necesidades presentes y futuras de las operaciones es fundamental . Las transformaciones digitales son, antes que nada, transformaciones de personas. Con este objetivo en mente, las empresas consideradas han realizado iniciativas para lograr tener el pool de talento necesario: :

- -Re-entrenar las áreas de tecnología y TI. Según Golub y otros (2023) el 70%-80% de los colaboradores deben provenir de la firma y el resto, especialistas en alguna tecnología o proceso, se debe contratar fuera de la firma. Otra buena práctica es la relación entre programadores y gerentes, que debe ser de 4:1 -
- Ser muy preciso en cuanto a los niveles de habilidades del personal de tecnología, que deben reflejarse en la responsabilidad y la remuneración. Algunas firmas importantes de tecnología pueden tener hasta 10 niveles de ingenieros de datos por ejemplo. Además, se deben generar planes de carrera basados en el expertise.
- Otro inconveniente que puede presentarse es que la calidad y capacidad del equipo de recursos humanos no sea la ideal. Los procesos y el talento de este equipo pueden no ser los ideales para construir ese equipo digital que la firma necesita. Para ello, las firmas revisaron aspectos tales como la remuneración, onboarding, formación, etc... El enfoque de Talent Win Room es el más exitoso y pragmático.(Lamarre y otros (2023)). Otro foco para lograr esta reserva de talentos fue desarrollar talento digital en todas partes en lugar de solo contratarlo. Por ejemplo, LEGO, para atraer talento tecnológico internamente, lanzó una campaña en las redes sociales para resaltar los profundos problemas técnicos que estaba resolviendo y abrió estudios digitales en Shanghai y Copenhagen.
- Las compañías deben crear una fábrica de talento que genere habilidades digitales atrayendo y reteniendo a las personas con oportunidades de crecimiento y carrera y ofreciéndoles desafíos novedosos.
- Construir habilidades técnicas refinando y expandiendo las capacidades de los tecnólogos mediante plataformas de aprendizaje, programas en los que los expertos de tecnología enseñen a los expertos en negocio y viceversa (Comella-Dorda (2023)).

Como todo cambio, y siguiendo el enfoque de Burton, entendemos que la transformación digital de las organizaciones va a afectar el clima organizacional. La llegada de la tecnología va a aumentar la tensión en un primer momento, ya que las personas se van ver sometidas a muchos cambios en su forma de trabajar y hasta eventuales desvinculaciones para ajustar los perfiles a las nuevas demandas de la firma. La resistencia al cambio puede ser una barrera para implementar esta tecnología o para aprovechar todas las ventajas una vez incorporada en la organización. Esto nos lleva a pensar que la tecnología podría tener un impacto negativo en el clima organizacional al aumentar la tensión, pero una vez que los beneficios de esta tecnología sean claros y se explique bien la ventaja competitiva, el buen clima organizacional debería restablecerse.

Estrategia salud digital

Las firmas definieron el rol de la salud digital en su portafolio, ¿va a ser una línea de ingreso distinta o va a soportar otras líneas de negocio? ¿Dónde hacer el primer movimiento? Monitoreo remoto Go to Market: modelo de comercialización para cada iniciativa. Próximos pasos y métricas de resultado:

Lo que muestra la experiencia de estas compañías es que deben concentrar sus recursos digitales en algunas pocas iniciativas alineadas a su estrategia, que pueden generar un gran impacto en la transformación digital de las firmas. En los casos analizados las firmas centraron su atención en lo que denominan “dominios”. Un dominio es un conjunto de actividades y casos de uso relacionados que engloban una solución completa. Debe ser lo suficientemente grande para ser valioso y significativo para la compañía, aunque no tanto como para requerir muchas áreas de negocio en su transformación.

Otro foco que surge de estos casos es que la tecnología estuvo disponible en toda la organización para acelerar y descentralizar la innovación. Todos los equipos deben tener acceso a las herramientas de desarrollo, datos y aplicaciones que necesiten para generar innovaciones digitales. Para lograr esto, las firmas deben disponibilizar las herramientas tecnológicas a través de una plataforma donde los colaboradores puedan autogestionarse sus requerimientos y usar todas las herramientas disponibles en la compañía. Esto se logra con el uso libre de APIs: cuando ya tengan las herramientas del punto anterior, los desarrolladores deben tener acceso a los datos y las aplicaciones para minimizar las dependencias de arquitectura. Un ejemplo de esto mencionado es el memo de Bezos en

Amazon para que todos los equipos de la compañía expongan sus datos y funcionalidades a través de APIs.

Además, las áreas de datos y desarrollo deben enfocarse en el delivery automático de aplicaciones con la metodología continuous integration /continuous delivery (CI/CD) que permite acortar los ciclos de innovación incremental a días o semanas. Los equipos deben automatizar todo el proceso de delivery de soluciones. Este método debe ser utilizado en los modelos de IA y ML y se llama MLOps. Para lograrlo se requiere gestión del cambio y talento en software para contar con la mentalidad y los recursos necesarios.

Sumado a estas prácticas de uso de APIs e implementaciones mencionadas anteriormente, las firmas deben embeber los datos en todos lados. Estos deben organizarse y ordenarse de forma que puedan ser utilizados fácilmente por toda la organización. Para ello, las organizaciones deben:

- Orientarse a data products, que son bloques reutilizables que entregan datos de alta calidad y listos para usarse. Las firmas deben priorizar los productos de datos que tengan mayor impacto, que sean críticos o únicos. Suelen requerir equipos dedicados
- Desarrollar una arquitectura de datos que facilite el traslado de la información desde donde está almacenada a donde tiene que ser utilizada.
- Gobierno del dato que establezca políticas y estándares centralizados y únicos para toda la organización mientras que los desarrollos y uso de los datos se realiza en las unidades de negocio o funcionales.

Un caso exitoso es el del banco DBS, que lanzó una iniciativa que combinaba varios modelos para generar información más rápida y mejor sobre las amenazas de lavado de dinero. Utilizaron reglas, análisis de enlaces de red y aprendizaje automático, con una variedad de fuentes de datos internas y externas. Esto ayudó a desarrollar un proceso de vigilancia de extremo a extremo impulsado por IA para combatir el lavado de dinero. Esto debe sustentarse en una arquitectura de datos que gestione los flujos de información y los accesos (Comella-Dorda (2023))

Adicionalmente, impulsaron la la adopción y el escalamiento por igual buscando:

- focalizarse en la adopción y el desarrollo de las soluciones tecnológicas. Los líderes digitales tienen un enfoque E2E y están atentos al lado humano de la implementación de la solución.
- escalar las soluciones asegurando la "activación" de las mismas. Las firmas tienden a rehacer gran parte de la solución para adaptarla a otro segmento o zona

geográfica. Lo ideal es que se reutilice entre el 60-90% de la solución adaptando el resto a las necesidades o particularidades de la región o segmento.

- Seguir lo importante: se deben setear objetivos y resultados clave que deben estar vinculados a KR operacionales que permitan medir el progreso de la iniciativa de cada producto.

El volumen de información generado por las nuevas aplicaciones que surgen de la transformación digital deberá ser procesado por el sistema de información de la organización. Siguiendo a Burton, entendemos que los datos duros no generan ni revisten mayores problemas ya que los sistemas actuales están preparados para cantidades de datos enormes. Los ajustes que serán necesarios, a nuestro entender, provienen de la información tácita. Los cambios que se planifiquen a las aplicaciones y sus productos pueden tener un impacto enorme en los procesos vinculados, por lo que la coordinación entre distintas áreas y su comunicación cumplen un rol fundamental en los sistemas de información de las firmas.



Liderazgo

El equipo que lidera la organización debe focalizarse en escalar la tecnología mediante una cultura moderna en lugar de en el corto plazo. Debe generar y contagiar una cultura de desarrollo continuo. Cuando la supervisión directa es impracticable comienza a trabajar la cultura enfatizando en los comportamientos y capacidades mencionadas anteriormente. Un liderazgo enfocado en el aprendizaje continuo y no en tener todas las respuestas, concedores de la tecnología. DBS, por ejemplo, se propuso asegurarse de que los gerentes lideran el cambio, no que se resistieron a él. Para esto, invirtió en capacitarlos sobre cómo dar buenos comentarios, usar datos para tomar decisiones, tener empatía y colaborar. Este proceso permitió a DBS empoderar a muchos de sus gerentes para que se convirtieran en colaboradores efectivos en los equipos de productos y plataformas.

Una práctica esencial del liderazgo de la organización es el seguimiento de resultados de forma detallada, cómo si fueran costos, de forma semanal o diaria, lo que permite detectar y entender y accionar rápidamente para mantener el momentum de la transformación. Como se mencionó anteriormente, deben seleccionarse las oportunidades que generan más impacto y minimicen riesgos: elegir muchos proyectos pequeños puede no tener un impacto

transformacional real. Elegir unas pocas iniciativas que transformen un proceso punta a punta y generen impacto. Aquí, el comité ejecutivo debe atar los resultados de la transformación digital a mejoras en los KPIs de cada área de negocio y a que los recursos necesarios para lograr estos resultados estén disponibles. (Lamarre y otros (2023))

En lo referente al liderazgo, y siguiendo a Burton, lo mencionado en los puntos anteriores respecto de la mayor profesionalización del trabajo y la naturaleza de este favorezca una mayor delegación por parte del top management. Al tener colaboradores más profesionales y que los procesos automatizados sean más complejos y difíciles de cambiar, la alta dirección tenga menos elementos para tomar decisiones en cuanto a los procesos. La transformación digital es una decisión de largo plazo por parte de la alta dirección de la organización que generará una transformación muy importante y profunda en la misma. El top management va a tener que enfrentarse más a la incertidumbre y tomar decisiones de largo plazo que transformen la firma con la incorporación de tecnología. Al mismo tiempo, deberá delegar más ya que la mayor complejidad y profesionalización de la organización y su entorno no van a poder ser procesadas por una sola persona o grupo de personas.

Esquema V: Los cambios en las organizaciones en su transformación digital.

Cambio en la organización	Instrumentación
Modelo Operativo	Productos - Plataformas - Equipos multidisciplinarios
Industrializar datos e IA	DataOps - MLOps - CI/CD
Liderazgo	Mentalidad Growth - Seguimiento KPIs - roles clave
Gestión del talento	HR+Negocio - Re-skilling - Incentivos precisos
Estrategia digital	Dominio - Incentivos - Gestión del cambio - Seguimiento estado de los equipos

Capítulo VI Conclusiones

En esta sección revisaremos las conclusiones del trabajo. Esto lo haremos en dos partes. Primero analizaremos los resultados de la investigación, en relación a los objetivos planteados y la información relevada y, en una segunda parte, expondremos lo que entendemos pueden ser líneas de investigación futuras y cambios que entendemos sucederán en los próximos años.

La transformación digital y su impacto en el diseño organizacional

En este punto queremos resumir los principales hallazgos realizados a lo largo de este estudio. Vemos que la incorporación de tecnología modificó la estructura de las empresas. A lo largo del trabajo observamos que las empresas cambiaron hacia modelos más orientados en el cliente y no tanto en la solución o la tecnología. La configuración de equipos multidisciplinarios, donde todas las partes y procesos están presentes, permitió integrar a las distintas soluciones tecnológicas y / o canales en un mismo equipo enfocado en el cliente. Esto logró reducir las necesidades de coordinación y amplió el uso del ajuste mutuo como mecanismo para alinear las tareas.

Las posiciones individuales se modificaron para poder integrar los equipos multidisciplinarios de los nuevos modelos operativos. Para esto se centraron en el entendimiento del punta a punta de los procesos y sus implicancias para las demás áreas en lugar de en las tareas técnicas en sí. La formalización de los puestos de trabajo pasa ahora por la tecnología, más que por los manuales. Quienes ocupan posiciones no deben estudiar manuales técnicos, sino que deben entender que hace la solución tecnológica aplicada a su área y cómo se relaciona con las demás. El dominio de la parte técnica de la tarea se lleva a cabo en el equipo de IT y no tanto en el responsable de la posición.

La transformación digital muestra que las empresas y las unidades que las integran crecieron de tamaño según las definiciones de organización que revisamos en el marco teórico. Para Mintzberg, organizaciones son una corriente de trabajo dividida en subtareas que requieren coordinación, claramente la incorporación de tecnología permite que las firmas realizan cada vez más tareas y de mayor complejidad, aumentando su tamaño,

Siguiendo a Burton, que dice que las firmas son entes que procesan información, el resultado es el mismo ya que las empresas y sus unidades son capaces de procesar más información a medida que incorporan tecnología a sus procesos. En ambos casos, las unidades y las organizaciones requieren de menos personas para tareas o procesar información.

Otro elemento presente en la transformación digital de las empresas fue la masificación o democratización de los datos en dos sentidos. Primero, en asegurar la disponibilidad de los mismos en toda la organización para el desarrollo de productos y procesos en base a datos y, también, en medir, en revisiones periódicas, los avances y resultados de la incorporación de tecnología en la organización. Esto implicó una gran desafío para el diseño de los sistemas de información que debieron centrarse en el usuario interno, en lugar de la tecnología, para que sean accesibles a todos los colaboradores. Para ello, las organizaciones utilizaron técnicas típicas para el diseño de productos y servicios en sus sistemas y aplicaciones.

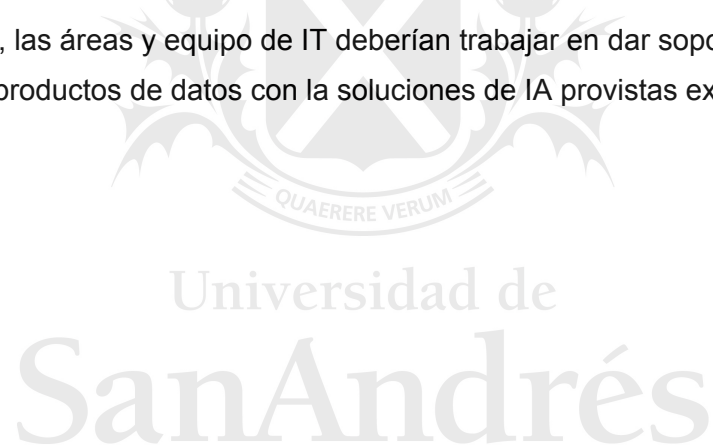
Lo mencionado en los párrafos anteriores nos lleva a otra modificación, implícita en estos cambios en las organizaciones, que es la orientación del trabajo a agregar valor al cliente. La disponibilidad de datos y la medición de resultados permitió a las organizaciones ordenar su trabajo y orientarlo a resultados, dejando de hacer aquello que no agrega valor.

El análisis de las experiencias de transformación digital sugiere que la mayor resistencia provino de los mandos medios. Como muestran los casos analizados, las firmas gastaron tiempo y dinero en mostrar a los gerentes y supervisores las bondades de la transformación digital y cómo otras organizaciones llevan adelante otras organizaciones, con el objetivo de que estuviese claro para estos los beneficios de embarcarse en este proceso de cambio.

Las experiencias de transformación digital analizadas sugieren que las organizaciones que se transformaron se convirtieron en empresas más orgánicas, en términos de la terminología tradicional, ya que lograron una mayor flexibilidad en sus modelos operativos y una burocracia más profesional y adaptable en a los cambios internos y externos.

Otro tema para futuras investigaciones es si el mismo modelo operativo orientado a los productos y plataformas puede sostenerse con el volumen de casos de uso que posibilita la IA. Este modelo donde cada equipo expone sus datos en plataformas a través de APIs puede resultar en un cuello de botella para la implementación de las soluciones de IA. Llegado el caso, las organizaciones deberían pensar en un enfoque superador que permita multiplicar la velocidad de escalamiento. Quizás la gran oportunidad está en desarrollar soluciones que permitan que la IA se conecte rápidamente con los sistemas de la firma y los aprenda a usar sin necesidad o con mínima intervención humana.

Una tendencia que se observó en los últimos años fue el desarrollo de equipos de tecnología en las firmas que transitaron la transformación digital. A nuestro entender, la IA plantea desafíos de entrenamiento en cuanto a costos y datos que hacen muy difícil que las firmas puedan desarrollar sus modelos de IA de forma autónoma. Por esto, y al menos en una primera etapa, las áreas y equipo de IT deberían trabajar en dar soporte a la integración de los sistemas y productos de datos con la soluciones de IA provistas externamente.



Bibliografía

Acemoglu, & Restrepo, P. (2020). Robots and Jobs: Evidence from US Labor Markets. *The Journal of Political Economy*, 128(6), 2188–2244. <https://doi.org/10.1086/705716>

Beane, & Brynjolfsson, E. (2021). Working With Robots in a Post-Pandemic World. *MIT Sloan Management Review*, 62(2), 5.

Blackburn, S., et al. “What is digital transformation?”, Junio 14, 2023, recuperado el 04/09/2023

<https://www.mckinsey.com/featured-insights/mckinsey-explainers/what-is-digital-transformation>

BIS Research. (May 9, 2018). Cognitive robotic process automation (RPA) market revenue worldwide in 2017 and 2026, by industry (in million U.S. dollars) [Graph]. In *Statista*. Retrieved April 13, 2023, from <https://www-statista-com.eza.udesa.edu.ar/statistics/864640/worldwide-cognitive-robotic-process-automation-market-revenue-by-industry/>

Boeva, Lundberg, L., Kota, S. M. H., & Sköld, L. (2018). Evaluation of organizational structure through cluster validation analysis of email communications. *JOURNAL OF COMPUTATIONAL SOCIAL SCIENCE*, 1(2), 327–347. <https://doi.org/10.1007/s42001-018-0022-0>

Burton, M, Obel, B., DeSanctist, G, (2011), “Organizational Design A STEP-BY-STEP APPROACH”, Segunda Edición, Cambridge University Press

Brambilla, I., A. César, G. Falcone, Gasparini, L. y C. Lombardo (2021). The Risk of Automation in Latin America. Documentos de Trabajo del CEDLAS N° 281, Junio, 2021, CEDLAS-Universidad Nacional de La Plata.

Choi, D.; R'bigui, H.; Cho, C. (2021) Candidate Digital Tasks Selection Methodology for Automation with Robotic Process Automation. *Sustainability* 2021, 13, 8980. <https://doi.org/10.3390/su13168980>

Comella-Dorda, S., Goran, J., Gyskiewicz, K., Lamarre, E., Narula, M. Julio 6, 2023, “The rewired enterprise: How five companies built to outcompete McKinsey”, recuperado el 09/09/2023

<https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/the-rewired-enterprise-how-five-companies-built-to-outcompete>

Csaszar. (2012). Organizational structure as a determinant of performance: Evidence from mutual funds. *Strategic Management Journal*, 33(6), 611–632. <https://doi.org/10.1002/smj.1969>

Davis. (2010). Job design meets organizational sociology. *Journal of Organizational Behavior*, 31(2-3), 302–308. <https://doi.org/10.1002/job.604>

Fernández-Macías, Klenert, D., & Antón, J.-I. (2021). Not so disruptive yet? Characteristics, distribution and determinants of robots in Europe. *Structural Change and Economic Dynamics*, 58, 76–89. <https://doi.org/10.1016/j.strueco.2021.03.010>

Forth, P., Reichert, T., de Laubier, R., Chakraborty, S., Octubre 20 2020 , “Flipping the Odds of Digital Transformation Success”, recuperado el 15/08/2023 de <https://www.bcg.com/publications/2020/increasing-odds-of-success-in-digital-transformation>,

Forrester Consulting (2020) April 2020 The Future Of Work Is Still Being Written: A Regional Spotlight Country Results From The January 2020 Thought Leadership Paper, “The Future Of Work Is Still Being Written’ Thought Leadership Paper Commissioned By UiPath

Gartner. (June 24, 2019). Robotic process automation (RPA) software market revenue share worldwide in 2017 and 2018, by vendor (in million U.S. dollars) [Graph]. In *Statista*. Retrieved April 13, 2023, from <https://www-statista-com.eza.udesa.edu.ar/statistics/1020257/worldwide-rpa-software-market-size/>

Gibson, Gibbs, J. L., Stanko, T. L., Tesluk, P., & Cohen, S. G. (2011). Including the "I" in Virtuality and Modern Job Design: Extending the Job Characteristics Model to Include the Moderating Effect of Individual Experiences of Electronic Dependence and Copresence. *Organization Science* (Providence, R.I.), 22(6), 1481–1499. <https://doi.org/10.1287/orsc.1100.0586>

Golub, A., Lewis, J., Tinkoff, D., Van der Veken, L., Zhu, D., Junio 14, 2023, “Rewired pharma companies will win in the digital age”, recuperado el 04/09/2023 (<https://www.mckinsey.com/industries/life-sciences/our-insights/rewired-pharma-companies-will-win-in-the-digital-age>)

Guadalupe, Li, H., & Wulf, J. (2014). Who Lives in the C-Suite? Organizational Structure and the Division of Labor in Top Management. *Management Science*, 60(4), 824–844. <https://doi.org/10.1287/mnsc.2013.1795>

Gupta, Fernandes, S. F., & Jain, M. (2018). Automation in Recruitment: A New Frontier. *Journal of Information Technology Teaching Cases*, 8(2), 118–125. <https://doi.org/10.1057/s41266-018-0042-x>

Hofmann, P, Samp, C, Urbach, N., (2019) ‘Robotic process automation’, Institute of Applied Informatics at University of Leipzig

HFS Research. (March 2, 2021). Popular robotic process automation (RPA) product vendors across Global 2000 enterprises as of 2020 [Graph]. In *Statista*. Retrieved March 23, 2023, from <https://www-statista-com.eza.udesa.edu.ar/statistics/1228235/worldwide-automation-product-suppliers-among-big-companies/>

HFS Research. (November 30, 2018). Robotic process automation (RPA) market revenue share worldwide in 2018, by region [Graph]. In *Statista*. Retrieved April 13, 2023, from <https://www-statista-com.eza.udesa.edu.ar/statistics/951081/worldwide-robotic-process-automation-market-share-by-region/>

Lamarre, E., Smaje, K., Zimmel, R., Junio 20, 2023, “Rewired to outcompete”, McKinsey Quaterly, recuperado el 21/09/2023. <https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/rewired-to-outcompete>

Mintzberg, H. (1991) , “Diseño de Organizaciones eficientes”, Segunda reimpresión, El Ateneo, Traducido por Roxana M. Capmany de Frasch

Oldham, & Fried, Y. (2016). Job design research and theory: Past, present and future. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 136, 20–35. <https://doi.org/10.1016/j.obhdp.2016.05.002222>

Quille, R.V.E.; Almeida, F.V.d.; Borycz, J.; Corrêa, P.L.P.; Filgueiras, L.V.L.; Machicao, J.; Almeida, G.M.d.; Midorikawa, E.T.; Demuner, V.R.d.S.; Bedoya, J.A.R.; et al. (2023) Performance Analysis Method for Robotic Process Automation. *Sustainability* 2023, 15, 3702. <https://doi.org/10.3390/su15043702>

Perri, L, Agosto 17 2023, “ What’s New in Artificial Intelligence from the 2023 Gartner Hype Cycle” recuperado el 10/11/2023 de https://www.gartner.com/en/articles/what-s-new-in-artificial-intelligence-from-the-2023-gartner-hype-cycle?utm_campaign=SM_GB_YOY_GTR_SOC_SF1_SM-SWG-IT&utm_content=Gartner&utm_medium=social&utm_source=linkedin&utm_term=Function:+IT,Level+6:+Copy/creative+provided+with+social+input,Media:+CCOE+Created+Card,Media:+Data,MT+Role+Based,ST+-+Role+based:+Article

Ray S., Villa A., Alexander, M., Guttridge, K., Wang, A., Vincent, P. (Julio 2022), Magic Quadrant for Robotic Process Automation, Gartner Report, <https://www.gartner.com/doc/reprints?id=1-2AOPUPBE&ct=220727&st=sb> 12/4/2023

Ross, A, (11 July 2019) “Gartner releases first-ever Magic Quadrant for RPA software” *Information Age*, <https://www.information-age.com/gartner-releases-first-ever-magic-quadrant-for-rpa-software-14209/>

Rahman, O., Kahlich, M., Soysal, A., Rogg, J. , Carrubba, J., et al. Junio 1 2023, “Scalable Tech and Operations in Wealth and Asset Management”, recuperado el 12/08/2023 de <https://www.bcg.com/publications/2023/technology-and-operations-in-wealth-and-asset-management>

Santos, F., Pereira, R. and Vasconcelos, J.B. (2020), "Toward robotic process automation implementation: an end-to-end perspective", *Business Process Management Journal*, Vol. 26 No. 2, pp. 405-420. <https://doi.org/10.1108/BPMJ-12-2018-0380>

Schaffrik, B, O'Donnell, G, Born, F. Lynch, D. (Febrero 2023) "The Forrester Wave™: Robotic Process Automation, Q1 2023". Wave Report, https://reprints2.forrester.com/#/assets/2/661/RES178434/report_12/4/2023

Su, Chen, J., & Wang, D. (2019). Organisational structure and managerial innovation: the mediating effect of cross-functional integration. *Technology Analysis & Strategic Management*, 31(3), 253–265. <https://doi.org/10.1080/09537325.2018.1495324>

Sia, Weill, P., & Zhang, N. (2021). Designing a Future-Ready Enterprise: The Digital Transformation of DBS Bank. *California Management Review*, 63(3), 35–57. <https://doi.org/10.1177/0008125621992583>

Šperka, R., Halaška, M. The performance assessment framework (PPAFR) for RPA implementation in a loan application process using process mining, *Information Systems and e-Business Management* (2023) 21:277–321



Statista (2022). Robotic process automation (RPA) market size worldwide from 2020 to 2030 (en miles de millones de dólares) [Gráfica]. In Statista. Recuperado el 15 de mayo de 2022, de <https://www-statista-com.eza.udesa.edu.ar/statistics/1259903/robotic-process-automation-market-size-worldwide/>

Statista (2020). Gasto en automatización robótica/inteligente de procesos (RPA/IPA) y operaciones de inteligencia artificial (AI) a nivel mundial desde 2016 hasta 2023 (en miles de millones de dólares) [Gráfica]. In Statista. Recuperado el 16 de diciembre de 2021, de <https://es-statista-com.eza.udesa.edu.ar/estadisticas/1130011/gasto-global-en-automatizacion-y-operaciones-comerciales-de-inteligencia-artificial/>

Statista (2022). Robotic process automation (RPA) market size worldwide from 2020 to 2030 (en miles de millones de dólares) [Gráfica]. In Statista. Recuperado el 15 de mayo de 2022, de <https://www-statista-com.eza.udesa.edu.ar/statistics/1259903/robotic-process-automation-market-size-worldwide/>

Statista (2020). Gasto en automatización robótica/inteligente de procesos (RPA/IPA) y operaciones de inteligencia artificial (AI) a nivel mundial desde 2016 hasta 2023 (en miles de millones de dólares) [Gráfica]. In Statista. Recuperado el 16 de diciembre de 2021, de <https://es-statista-com.eza.udesa.edu.ar/estadisticas/1130011/gasto-global-en-automatizacion-y-operaciones-comerciales-de-inteligencia-artificial/>

Willcocks, Lacity, M., & Craig, A. (2017). Robotic Process Automation: Strategic Transformation Lever for Global Business Services? *Journal of Information Technology Teaching Cases*, 7(1), 17–28. <https://doi.org/10.1057/s41266-016-0016-9>

