



Escuela de economía y negocios

UNSAM

Trabajo de práctica profesional(TFPP)

El analista contable del futuro: cómo la
automatización transforma el rol contable
en la empresa moderna

Licenciatura administración de empresas

Muñoz Mario, Pernicone Facundo, Rosas Francisco.

Tutor: Maximiliano Brunetta

6 de diciembre 2024

El analista contable del futuro: cómo la automatización transforma el rol contable en la empresa moderna

Resumen:

En un entorno empresarial marcado por la constante evolución tecnológica, el rol del analista contable está experimentando una transformación profunda. Esta tesis aborda cómo las herramientas de automatización y programación están redefiniendo las tareas tradicionales del analista, reemplazando procesos repetitivos con soluciones más eficientes y estratégicas.

Para comprender el impacto de estas tecnologías, se presenta un análisis que incluye una mirada histórica sobre la evolución del rol contable y su relación con las innovaciones tecnológicas, desde la adopción de herramientas básicas hasta la implementación de lenguajes de programación como Python en el contexto actual.

Además, se integran los resultados de una encuesta realizada a 50 analistas contables de empresas modernas. Los hallazgos revelan que la mayoría de estas organizaciones cuentan con departamentos especializados en automatización y que los analistas están adquiriendo o manifestando interés en desarrollar habilidades en esta área. Sin embargo, también se identifica una resistencia por parte de algunos trabajadores, derivada del temor a la pérdida de empleo y la incertidumbre frente a las nuevas tecnologías.

La reflexión central de este trabajo radica en cómo la automatización y la programación no solo están transformando las tareas del analista contable, sino también las estructuras empresariales y los perfiles profesionales requeridos. Con base en este análisis, se destacan recomendaciones para que los analistas adopten estas herramientas como un recurso indispensable para su desarrollo profesional y la competitividad empresarial en un mundo en constante cambio.

Palabras clave:

- Analista contable
- Grandes empresas
- Automatización
- RPA
- Empleo

Introducción:

En este trabajo se buscó demostrar cómo la automatización se está convirtiendo en un elemento clave en el trabajo del analista contable, para esto comprendimos y abordamos qué tareas realiza, cuáles son sus habilidades, qué responsabilidades tiene y cómo debe prepararse para lo que viene.

Es importante remarcar que nos centramos en empresas con determinadas características, las que tipificaremos como empresas modernas.

A lo largo del trabajo recorreremos históricamente la evolución del trabajo contable, repasando los desafíos que se enfrentaron y cómo se fue transformando su desempeño a lo largo del tiempo.

Para esto utilizamos autores y bibliografía especializada, además de encuestas para comprobar o rechazar nuestra hipótesis

Hipótesis:

La automatización de procesos en la empresa moderna se está convirtiendo en un requisito crítico en la profesión contable actual, les permite a los analistas aportar mayor valor agregado al enfocarse en tareas estratégicas y con mayor poder analítico, derivando tareas iterativas y monótonas a herramientas específicas y a personal menos calificado.

MARCO TEÓRICO

¿Quién es el analista contable?

Nos parece importante antes de iniciar el desarrollo del trabajo aclarar algunos conceptos claves que nos ayudarán a entender mejor la temática del mismo. En primer lugar, lo que queremos dejar en claro, son las tareas y responsabilidades que asume el analista contable, ya que toda la tesis tratará sobre sus desafíos actuales y futuros.

Para una primera definición, podemos recurrir a una práctica común hoy en día: buscar en el buscador más popular de la actualidad. Según el primer resultado en Google, "es la persona que planifica, organiza, coordina, evalúa y controla las actividades comerciales y financieras de empresas públicas o privadas. Este profesional estudia y analiza los problemas organizacionales y funcionales de la empresa para ofrecer alternativas que faciliten la toma de decisiones" (Smart Talent, s.f.).

Por su parte, Glassdoor define que "los analistas contables contribuyen a la rentabilidad de las empresas y compañías proporcionando valoraciones financieras precisas. Preparan y registran con exactitud los asientos contables mensuales de los clientes, incluidos los pagos anticipados, los devengamientos y las inversiones, preparan eficientemente los estados contables y realizan revisiones detalladas de las conciliaciones de cuentas contables, presentadas por todos los departamentos de la compañía, para garantizar su exactitud y corregir los posibles errores u omisiones detectados" (Glassdoor, s.f.).

Podemos decir, en resumen, considerando estas dos definiciones, que un analista contable está encargado de una variedad de tareas relacionadas con las finanzas y la contabilidad, pero con un enfoque analítico, que consiste en la recopilación, análisis y presentación de los datos contables para ayudar en la toma de decisiones a la empresa.

Los analistas contables se enfocan en el análisis de los datos financieros para proporcionar información valiosa a los directivos que contribuya a la toma de decisiones financieras y estratégicas.

El analista contable no limita su trabajo a los estados actuales, sino que extiende su enfoque hacia la planificación y proyección del futuro de la empresa. Lo que lo diferencia de los roles más tradicionales dentro de la contabilidad es que el analista contable debe ser proactivo y no reactivo. Según Bateman y Crant (1993), citado por López-Salazar (2010), "la proactividad implica tener la capacidad de cambiar las cosas, lanzar nuevas iniciativas, generar cambios constructivos, ser promotor de nuevas circunstancias" (p. 305).

Nos centraremos un momento en la proactividad, porque nos parece importante aclarar esta característica:

El analista contable debe ser proactivo por varias razones:

- Planificación estratégica:
 - Desarrollar estrategias a largo plazo: Un analista contable contribuye a la planificación estratégica al anticiparse a cómo las tendencias económicas, los cambios en el mercado, y los marcos regulatorios podrían repercutir en la compañía. Es fundamental contar con una visión a largo plazo para que la empresa sea sostenible y competitiva a lo largo del tiempo, pudiendo cambiar y adaptarse a las adversidades de un mercado cada vez más competitivo.
 - Mitigación de Riesgos: Una de las ventajas de anticiparse y tener una estrategia a futuro es que permite prepararse para escenarios adversos y mitigar los problemas y riesgos a futuro. Protegiendo a la entidad de futuras pérdidas o minimizándolas.
- Identificación de Problemas y Oportunidades:

- Anticipación: La proactividad permite identificar futuros inconvenientes antes de que sean un grave problema o una crisis. Esto puede ser detectado a través de flujos de caja inadecuados, caída sostenida de las ventas o incrementos en los costos. Al detectar y encarar estos temas rápidamente, permite a la empresa tomar medidas correctivas antes de que impacten significativamente en los resultados y en el futuro de la compañía.
- Nuevas Oportunidades: Un enfoque proactivo puede también ayudar a identificar puntos de mejora y oportunidades de cambio que permitan a la empresa aprovechar y mejorar sus rendimientos. A través de análisis del mercado y del entorno, se podrían identificar tendencias o cambios en políticas gubernamentales que permitan mejorar la eficiencia, aumentar las ventas o reducir los costos.
- Estar preparado en un entorno cambiante:
 - Adaptación a cambios: Un analista contable está siempre al tanto de los cambios en el entorno de negocios, permitiendo sugerir cambios en la estrategia de la empresa que permitan enfrentar los problemas que puedan surgir.
 - Innovación en procesos financieros y contables: Ser proactivo implica también buscar siempre mejorar los procesos, realizarlos de una manera eficiente, implementar nuevas tecnologías, traer nuevas metodologías o automatizar tareas que permitan estar mejor preparados para el futuro.
- Valor agregado:
 - Contribución a las tomas de decisiones: Un analista ofrece recomendaciones anticipadas a problemas futuros, no sólo respuestas a problemas existentes, convirtiéndolo en un recurso valioso para las tomas de decisiones de la

empresa. Dar soluciones basadas en datos y en un análisis predictivo fortalece la manera en la que los directivos pueden prepararse para una decisión estratégica.

- Fomento de la Cultura de Mejora Continua: La proactividad en el analista fomenta una cultura de mejora continua en la empresa, buscando constantemente la optimización y la innovación, en lugar de conformarse con lo que ya existe en la misma.

Como se menciona en el libro *Management Accounting* de Anthony A. Atkinson, Robert S. Kaplan, Ella Mae Matsumura y S. Mark Young, "el rol de la contabilidad de gestión no se limita a la recopilación y reporte de datos financieros históricos; incluye también la anticipación de problemas futuros y la identificación de oportunidades, permitiendo a las organizaciones tomar decisiones informadas que contribuyan al logro de sus objetivos estratégicos" (Atkinson, Kaplan, Matsumura, & Young, 2011). Para ello, el analista debe estar atento a su entorno, ya que la empresa no opera de manera aislada del mundo, la competencia y el sector donde se desempeña. El analista debe conocer la empresa más allá de los libros contables, analizar tanto el contexto interno como externo y convertirlo en indicadores que permitan a la gerencia tomar decisiones basadas en datos. Con esta información, puede identificar lo que ha sucedido y está sucediendo, para diseñar estrategias objetivas que incrementen las probabilidades de éxito futuro, siendo esta una de las principales tareas que realiza y que más valor aporta a la compañía.

Entender las magnitudes económicas, legales, socioculturales, políticas, ecológicas, la competencia, y todo lo que pueda afectar a la organización en su actividad, son actualmente requisitos del rol de analista.

Debido a que no hay dos empresas iguales el analista no puede seguir pautas idénticas, inequívocas, asépticas y objetivas. La adaptación a su entorno es otra de las virtudes que debe tener un analista contable y que lo diferencian de un asesor contable.

Además, al trabajar para distintos jefes con modelos mentales, perfiles y características diferentes, debe ser versátil en cómo comunica sus hallazgos. Los modelos mentales, que se refieren a las estructuras cognitivas internas que los individuos utilizan para interpretar el mundo y tomar decisiones, influyen en cómo los líderes captan y valoran la información que reciben. Estos modelos están moldeados por factores como la experiencia, la formación, la cultura organizacional y las expectativas personales.

Debido a esto y a que cada directivo puede tener un enfoque único hacia la toma de decisiones, el analista contable necesita adaptarse a la forma en que este requiere los datos, utilizando diferentes formatos y niveles de detalle según sea necesario. Por ejemplo, un gerente de operaciones podría estar más interesado en indicadores de eficiencia y costos operativos, mientras que un director financiero se enfocará en la rentabilidad y el flujo de caja.

Para esto deberá tener conocimiento de distintas herramientas de visualización que le den la capacidad de adaptar la presentación de la información financiera, seleccionando los datos y los gráficos apropiados para mostrar la información relevante. Esto puede incluir gráficos de barras, diagramas de flujo, dashboards interactivos o informes narrativos, dependiendo del perfil del destinatario. Tendrá que poseer conocimiento de herramientas como Tableau o Power BI (herramientas líderes en el mercado de visualización de datos empresariales), que facilitan la creación de visualizaciones dinámicas, que se ajusten a los diferentes estilos de procesamiento de información de los líderes organizacionales.

Como vimos el analista contable debe tener conocimientos y tener habilidades específicas, ¿Pero qué tareas realiza?.

Vamos a identificar y explicar 5 tareas concretas que realizan los analistas en las grandes empresas:

1. Reconciliación de cuentas:

Es el proceso de comparar los registros contables internos de la empresa con documentos externos, como resúmenes bancarios o facturas de proveedores, para asegurarse de que coincidan. El objetivo es identificar y corregir cualquier diferencia, lo que ayuda a garantizar que los registros contables reflejen con precisión la situación financiera de la empresa. Este proceso incluye:

1.1. Identificación de errores: Revisar las diferencias entre los registros internos y externos para detectar errores de contabilización o pagos faltantes.

1.2. Ajustes contables: Cuando se identifican diferencias, el analista debe realizar ajustes para corregir los registros financieros.

1.3. Seguimiento continuo: La reconciliación es una tarea periódica que garantiza la integridad de los datos contables, y se realiza con frecuencia mensual, trimestral o anual.

2. Preparación de reportes financieros:

La preparación de reportes financieros implica la recopilación y organización de datos financieros para generar informes que presenten el estado económico de la empresa.

Los principales reportes incluyen el estado de resultados, el balance general y el estado de flujo de efectivo. Se realiza siguiendo los siguientes pasos:

2.1. Recopilación de datos: Recolectar información sobre ingresos, gastos, activos y pasivos a partir de los registros contables.

2.2.Organización de la información: Presentar la información de manera estructurada y clara para facilitar su interpretación por parte de la gerencia y otros interesados.

2.3.Cumplimiento normativo: Asegurar que los reportes sigan las normativas contables aplicables, como las Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF).

3. Análisis de resultados/ Variaciones – Reporte a Gerencia/Directores:

Esta tarea implica el análisis detallado de las diferencias entre los resultados financieros proyectados y los resultados reales, conocidas como "variaciones". El analista contable debe identificar las causas detrás de estas diferencias y presentarlas de manera clara a la gerencia. Esto se realiza a partir de:

3.1.Identificación de variaciones: Comparar los presupuestos o previsiones financieras con los resultados reales para identificar desviaciones.

3.2.Análisis de causas: Investigar por qué ocurrieron esas diferencias, como cambios en los costos, variaciones en ventas o errores en la previsión.

3.3.Presentación de resultados: Preparar informes claros para la gerencia o directores, destacando las áreas problemáticas o de oportunidad y recomendando acciones correctivas.

4. Preparación e ingreso de asientos contables:

Los asientos contables son registros que documentan cada operación que realiza la empresa. La preparación e ingreso de estos asientos es fundamental para mantener actualizados y precisos los libros contables y para poder confeccionar los reportes que utilizan como “input” la información que proviene del sistema contable. Esto contempla:

4.1.Identificación de transacciones: Registrar todas las transacciones, como ventas, compras, pagos y cobros.

4.2.Asignación correcta de cuentas: Asegurarse de que cada transacción se clasifique correctamente en las cuentas de ingresos, gastos, activos y pasivos.

4.3.Verificación de precisión: Revisar los asientos antes de ingresarlos en el sistema contable para evitar errores que puedan afectar los reportes financieros.

5. Preparación de los estados contables:

Los cuales muestran la situación económica de la empresa en un momento específico, detallando los activos, pasivos y el patrimonio neto. La preparación de estos documentos implica:

5.1.**Recopilación de información:** Obtener datos sobre los activos (como efectivo, inventario y propiedades) y los pasivos (como deudas o cuentas por pagar).

5.2.**Revisión de la información:** El cual consiste en realizar pruebas de auditoría, cruces de los registros con distintas fuentes de información como comprobantes fiscales, declaraciones juradas, índices e información de los distintos módulos del sistema de gestión (ERP).

5.3.**Confeción de los EECC:** Consiste en imputar, volcar y estructurar la información dentro de los modelos de los estados contables.

Dependiendo el tamaño de la empresa esta información puede repetirse en cada unidad de negocio que tenga, por lo que dentro de una misma organización, cada sector puede tener sus propios analistas sacando sus propios datos, como veremos más adelante en la segmentación.

Información segmentada

Los nuevos tiempos han supuesto no solo una mayor intensidad y complejidad del mundo empresarial sino una mayor demanda de información por parte de los usuarios de la contabilidad. “Esto se ha plasmado en un mayor número de estados contables y en lo que se ha dado llamar segmentación de la información. Una segmentación que se puede referir a las líneas de la actividad, a los mercados geográficos, a tipos de clientes, etcétera”. (Díaz Llanes, 2012, p.30)

Como sugiere el autor, actualmente el entorno empresarial moderno ha cambiado debido a la mayor intensidad y complejidad en el mundo. Las empresas ahora operan en mercados globalizados, enfrentan mayores niveles de competencia, y están influenciadas por evoluciones tecnológicas constantes, lo que genera una mayor complejidad en su funcionamiento, obligando a que la información contable no sólo sea precisa, sino también más completa y detallada. Como resultado de esta complejidad, los usuarios de la información contable (directivos, accionistas, inversionistas, entre otros) ahora requieren más datos para poder tomar decisiones acertadas. Ya no basta con solamente informes financieros generales, los usuarios buscan información que les permita evaluar diferentes aspectos del negocio de manera más específica. Para cumplir con esta mayor demanda, la contabilidad ha evolucionado hacia la segmentación de la información, es decir, la presentación de datos financieros en función de criterios específicos como:

- **Líneas de actividad:** Consiste en mostrar cómo diferentes divisiones o áreas de negocio dentro de una empresa contribuyen a los ingresos, costos, y rentabilidad. Por ejemplo, una empresa con varias unidades de negocio puede dividir los resultados financieros por cada una de ellas.

- **Mercados geográficos:** Se pueden mostrar datos financieros según las regiones donde opera la empresa. Este enfoque sirve para entender el rendimiento de la compañía en diferentes mercados.
- **Tipos de clientes:** Es una de las segmentaciones más utilizadas, separar la información según los tipos de clientes (grandes empresas, pymes, consumidores finales, sectores específicos) puede ayudar a los directivos a comprender cómo varía el comportamiento financiero en función de los diferentes grupos de clientes.

Gracias a estas segmentaciones los directivos pueden tomar decisiones mucho más acertadas, entendiendo sectores o divisiones que están generando mejores rendimientos que otros, de una manera mucho más eficaz y sencilla.

“El objetivo de la información segmentada es ayudar a los usuarios de los estados financieros a conseguir una mejor apreciación de los resultados y de la posición financiera de la empresa, posibilitando una mejor comprensión de los resultados pasados y una mejor evaluación de las perspectivas futuras. Además, permite conocer el impacto que los cambios en los componentes significativos del negocio puedan tener sobre el mismo conjunto”. (Díaz Llanes, 2012, p.30)

Como podemos observar, tener información segmentada por clientes, productos, unidades de negocio, etc. nos puede ayudar a la hora de identificar desvíos o problemas que pueden estar ocurriendo en la empresa, como así también ver los sectores o productos que mejor se están desempeñando, ayudando a tomar decisiones estratégicas. Claro está que esta segmentación no es adecuada para todas las empresas. Dependiendo del tamaño, sector, competencia y entorno que tenga cada una se deberá evaluar si esta distinción es adecuada y justifica el gasto que requiere, ya que al tener que analizar más datos y separar la información, preparar nuevos reportes requiere tener un departamento especializado o analistas especializados en cada área.

Caracterizando a las empresas

Habiendo dicho esto, resulta pertinente ahora describir cuál es el tipo de empresa sobre el que vamos a estar realizando el análisis. Como hemos mencionado, tener un departamento especializado en análisis contable no es para cualquier empresa. Una pyme pequeña tendrá un contador “in house” o tercerizará en un estudio contable la presentación de sus impuestos y declaraciones afines. Pero aquí nos vamos a centrar en el trabajo del analista y la automatización de tareas, por lo que analizaremos empresas de gran tamaño, la mayoría multinacionales que pueden afrontar los costos de la automatización, en entornos altamente competitivos y que están pasando por procesos de cambio. Creemos que los grandes cambios generalmente comienzan en estas empresas y luego son incorporados por las empresas más pequeñas. Las compañías que vamos a tener en cuenta para esta tesis son las que cumplen con las siguientes características:

- Poseen más de una unidad de negocio.
- Poseen un gran volumen de datos.
- Tienen un departamento de analistas contables o analistas contables dentro de las diferentes unidades de negocio.
- Poseen + 5000 empleados.
- Su toma de decisiones está basada en datos.
- Trabajan con softwares adecuados para sus tareas.

Automatización y eficiencia en las tareas

La creciente cantidad de datos en las empresas representa un desafío significativo. El manejo, almacenamiento y análisis de estos datos requiere infraestructura costosa, tiempo y personal especializado. Según el libro *Big Data: A Revolution That Will Transform How We Live, Work, and Think* de Viktor Mayer-Schönberger y Kenneth Cukier, el análisis de grandes volúmenes de datos no solo implica almacenamiento, sino que también requiere su procesamiento para extraer valor real:

“Los datos pueden reutilizarse inteligentemente para convertirse en un manantial de innovación y servicios nuevos. Los datos pueden revelar secretos a quienes tengan la humildad, el deseo y las herramientas para escuchar.” (Mayer-Schönberger & Cukier, 2013, p. 10).

Para las empresas con gran volumen de datos, manejar esa información correctamente les cuesta dinero, tiempo y recursos. Se deben tener departamentos especializados con personal calificado como arquitectos de software, ingenieros en sistemas, y analistas, que permitan la correcta interpretación y recopilación de la información. Pero si son capaces de invertir y cubrir esos costos, los beneficios pueden llegar a ser mucho mayores.

Como pasó en la revolución industrial en la que la mano de obra fue reemplazada paulatinamente por máquinas especializadas que realizaban el trabajo con mayor eficiencia, en la actualidad está pasando lo mismo, pero con los puestos de “conocimiento”. En su libro *The Second Machine Age*, Erik Brynjolfsson y Andrew McAfee destacan cómo la automatización y la inteligencia artificial están transformando el entorno laboral, incluso en áreas que anteriormente dependían de la intervención humana:

"La demanda de trabajo ha estado disminuyendo de manera más dramática para las tareas rutinarias, independientemente de si son cognitivas o manuales. Esto conduce a una

polarización del empleo: un colapso en la demanda de trabajos de ingresos medios, mientras que los trabajos cognitivos no rutinarios (como el análisis financiero) y los trabajos manuales no rutinarios (como la peluquería) se han mantenido relativamente bien." (Brynjolfsson & McAfee, 2014, p. 124).

Al analizar los datos, muchas tareas repetitivas pueden automatizarse con el uso adecuado de lenguajes de programación como Python, uno de los más utilizados en la actualidad. Según IBM (2019):

La revolución de la automatización es como la Revolución Industrial, de amplio alcance, con un crecimiento inconsistente, desorganizada en ocasiones e inevitable. Ha ido más allá del hecho de crear eficiencia y reducir los costos. Y las empresas de casi todas las industrias la están usando para impulsar el crecimiento. Sea cual sea la visión que tenga de la automatización, es más grande ahora y abarca todos los tipos de trabajo. Como director ejecutivo (CEO), director de información (CIO) o director de operaciones (COO), o una persona con intereses similares, deberá convertirse en experto en cuanto a lo que la automatización puede hacer y no puede hacer para su empresa. (p. 2)

Las tareas de un analista contable no quedan fuera de esta tendencia. Las empresas, como las mencionadas en este análisis, buscan formas de automatizar actividades relacionadas con registros y análisis contable. Esto incluye desde el uso de software especializado hasta la implementación de automatización en extracciones de datos y cálculos de indicadores mediante programación.

Las tareas de un analista contable no quedan fuera de esta tendencia, las empresas como las que tratamos en este análisis están buscando la forma de automatizar todo lo que tiene que

ver con registros y análisis contable, desde software especializado para dichas tareas hasta automatizar extracciones y cálculos de indicadores con código de programación.

La programación y el analista

Existen distintos programas y herramientas contables que permiten que el analista realice su trabajo de forma más rápida, facilitando el manejo de la información financiera. A lo largo del tiempo surgieron varias empresas que ofrecieron productos de este tipo, pero las más famosas son:

- Microsoft Excel: Es una de las herramientas más básicas y más utilizadas por los analistas contables y analistas en general. Permite la creación y gestión de hojas de cálculo, análisis financiero y modelado de datos.

Ventajas:

- Uso sencillo y ampliamente accesible.
- Flexibilidad para el análisis de datos y generación de reportes optimizados.
- Macros y funciones avanzadas que permiten automatizar procesos.

Desventajas:

- Se vuelve lento e ineficiente con grandes volúmenes de datos.
- No es una solución colaborativa robusta.

Evolución: Desde sus comienzos Excel ha sido una herramienta fundamental en la contabilidad. Aunque sigue siendo popular, con el crecimiento de los grandes volúmenes de datos y necesidades cada vez más complejas, su utilización debe ser complementada con software especializado.

- SAP ERP (Enterprise Resource Planning): Es un sistema integral que sirve para manejar desde la logística hasta la contabilidad y producción. En contabilidad el módulo financiero FI de SAP es uno de los más utilizados en grandes empresas. Este

módulo permite almacenar los libros financieros y manejar los activos de la empresa, recopilando datos de los clientes, transacciones realizadas, pagos pendientes, así como gastos e ingresos.

Ventajas:

- Integración completa entre departamentos, permitiendo un manejo unificado de la información.
- Escalable y adecuado para grandes organizaciones.
- Cumplimiento de regulaciones financieras internacionales.

Desventajas:

- Costos elevados de mantenimiento e implementación.
- Personal capacitado.
- Configuración compleja para necesidades específicas de la empresa.

Evolución: SAP ha sido uno de los sistemas ERP (conjunto de aplicaciones o módulos integrados para gestionar los procesos de negocio centrales de una empresa) más robusto desde sus inicios en el año 1972 pero se popularizó en los años 90 con el aumento de volúmenes de datos y el acceso a las computadoras por parte de mayor cantidad de empresas. Actualmente se adaptó a la era digital con versiones en la nube, mejorando velocidad de procesamiento y accesibilidad.

- QuickBooks: Es un software utilizado y orientado principalmente a las pequeñas y medianas empresas. Permitiendo llevar registros financieros, crear facturas, y gestionar nóminas.

Ventajas:

- Fácil de utilizar y accesible para usuarios sin experiencia en contabilidad.

- Herramientas de automatización para procesos como conciliación bancaria y generación de reportes.
- Disponible en versión en la nube, facilitando su implementación y colaboración entre equipos.

Desventajas:

- Capacidad limitada para el uso en grandes empresas o con necesidades complejas.
- Poca flexibilidad a la hora de personalizaciones.

Evolución: QuickBooks ha mantenido su relevancia en pequeñas empresas desde su lanzamiento en los 90. Las versiones más recientes han mejorado la integración con plataformas en la nube y han añadido capacidades de automatización.

- Oracle NetSuite: Es una solución integral en la nube diseñada para grandes y medianas empresas. Creada para la gestión financiera y ERP, ofrece módulos para la contabilidad, CRM y gestión del inventario.

Ventajas:

- Solución todo en uno (gestión financiera y otras funcionalidades empresariales)
- Basado en la nube, permite el control en tiempo real.
- Altamente personalizable en función de las necesidades de la empresa.

Desventajas:

- Precio elevado en comparación con otras soluciones.
- Curva de aprendizaje elevada.

Evolución: Es una de las soluciones más recientes, saliendo al mercado en 1998, desde ese entonces, ha sido un competidor fuerte en el ámbito de las

soluciones ERP y contabilidad en la nube, con un enfoque creciente en automatización y análisis avanzado.

Como podemos observar estas herramientas o soluciones tienen ciertas limitaciones como pueden ser: la falta de personalización, falta de automatización, o curvas de aprendizaje pronunciadas. Una solución a estos problemas sería que el analista pudiera incorporar a sus conocimientos un lenguaje de programación. Para reducir el universo de posibilidades, en este análisis solamente nos centraremos en el lenguaje de programación Python, pero antes de explayarnos con este tema queremos dejar en claro algunos conceptos que nos parecen fundamentales.

Lenguaje informático: es un idioma artificial, utilizado por ordenadores, cuyo fin es transmitir información de algo a alguien. Los lenguajes informáticos, pueden clasificarse en: a) lenguajes de programación (Python, PHP, Pearl, C, etc.); b) lenguajes de especificación (UML); c) lenguajes de consulta (SQL); d) lenguajes de marcas (HTML, XML); e) lenguajes de transformación (XSLT); f) protocolos de comunicaciones (HTTP, FTP); entre otros. (Bahit,2012,p.19)

Lenguaje de programación: es un lenguaje informático, diseñado para expresar órdenes e instrucciones precisas, que deben ser llevadas a cabo por una computadora. El mismo puede utilizarse para crear programas que controlen el comportamiento físico o lógico de un ordenador. Está compuesto por una serie de símbolos, reglas sintácticas y semánticas que definen la estructura del lenguaje. (Bahit,2012,p.19)

El lenguaje de programación es popularmente conocido, y en el último tiempo ha ganado conocimiento popular gracias al auge de la programación y la IA (inteligencia artificial). Existen además otros tipos de lenguaje informático como:

- *Lenguaje de especificación*: es un lenguaje de modelado visual utilizado para construir y documentar los artefactos de sistemas de software. No es considerado un lenguaje de programación, sino una herramienta que ayuda a diseñar el sistema antes de su implementación.
- *Lenguajes de consulta*: son lenguajes para gestionar y manipular datos relacionales, permitiendo consultar, actualizar, insertar y eliminar registros en una base de datos.
- *Lenguajes de marcas*: son sistemas de codificación que se utilizan para estructurar y presentar información, principalmente en la web, pueden ser para diseño y maquetación de sitios web, o almacenamiento y transporte de datos.
- *Lenguajes de transformación*: se utilizan para transformar documentos XML en otros formatos como HTML o texto simple. Es decir, permiten convertir la estructura de un documento en otra.
- *Protocolos de comunicación*: los protocolos de comunicación son reglas estándar que permiten la transferencia de datos entre diferentes sistemas a través de una red.

Existen diferentes tipos de lenguajes de programación, como: lenguajes de alto nivel (los más utilizados en la programación moderna), lenguajes de bajo nivel (más cercanos al lenguaje máquina y a las instrucciones que el hardware puede interpretar directamente), lenguajes de medio nivel (combinan características de lenguajes de bajo y alto nivel, permitiendo cierto control del hardware y, a la vez, proporcionando abstracción para la programación), lenguajes de programación de sistemas (para el desarrollo de sistemas operativos, controladores y software que interactúa directamente con el hardware), entre otros. Para esta investigación nos centraremos en los lenguajes de alto nivel, que se acercan al lenguaje humano y son más fáciles de entender y utilizar.

Lenguajes de alto nivel: son aquellos cuya característica principal consiste en una

estructura sintáctica y semántica legible, acorde a las capacidades cognitivas humanas. A diferencia de los lenguajes de bajo nivel, son independientes de la arquitectura del hardware, motivo por el cual, asumen mayor portabilidad. (Bahit,2012,p.19)

Python es un lenguaje de alto nivel. La mayoría de las empresas lo eligen para sus proyectos de automatización por su facilidad de uso, versatilidad, amplia disponibilidad de soporte y numerosa comunidad, sintaxis legible y su enfoque en la productividad. Por estos motivos, nos centraremos en él en nuestro análisis.

Python es ideal para la automatización de tareas repetitivas, se puede utilizar para la importación y exportación de datos de hojas de cálculo, generar informes periódicos, y crear alertas por desvíos.

"En los últimos años, el soporte mejorado de Python para bibliotecas (como Pandas y scikit-learn) lo ha convertido en una opción popular para tareas de análisis de datos". (McKinney, 2018,p.2)

Además, tiene bibliotecas especializadas para el análisis de datos financieros como Pandas y NumPy, que permiten calcular métricas claves, identificar tendencias y detectar anomalías en los datos contables.

"NumPy agrega capacidades rápidas de procesamiento de arrays a Python, y su principal uso en el análisis de datos es como contenedor de datos para pasarlos entre algoritmos y bibliotecas". (McKinney, 2017,p4)

"Pandas proporciona estructuras de datos de alto nivel y funciones diseñadas para hacer que trabajar con datos estructurados o tabulares sea rápido, fácil y expresivo". (McKinney, 2017,p4)

Python se puede conectar con el software que utiliza la empresa para realizar las tareas contables y puede procesar grandes volúmenes de datos sin problemas, permitiendo ahorrar tiempo y recursos.

Trabajo de campo

Para poder comenzar con el análisis de nuestra hipótesis, este trabajo estará respaldado por una encuesta que realizamos a diferentes personas de distintas empresas modernas (definidas anteriormente). La encuesta fue realizada en Google Forms a través de LinkedIn y el contacto con trabajadores de empresas con las que se colaboró.

El total de los encuestados fueron 50 analistas contables de diferentes empresas de los cuales 74% trabajan en empresas con más de 5.000 empleados y 26% trabajan en empresas con menos de 5.000 empleados. Para desarrollar el trabajo nos quedaremos con el porcentaje de los encuestados que trabajan en las empresas modernas; a menos que necesitemos para algún análisis en especial sumarle los que no forman parte de estas.

A continuación comentaremos los datos obtenidos de las encuestas, una aclaración importante es que todos los resultados que vamos a mencionar, corresponden a la muestra de analistas contable que trabajan en empresas modernas, es decir el 74% de los encuestados.

De estos, el 97% trabaja en una empresa que cuenta con un departamento de automatización de tareas o procesos. Esto nos da la pauta de que estas nuevas empresas se toman muy en serio la automatización y eficientización de tareas. Además, el 95% asegura utilizar soluciones o herramientas automatizadas para su trabajo, afirmando este compromiso de la automatización en las compañías.

Al momento de preguntarles por quién desarrolló estas automatizaciones las respuestas fueron más divididas, el 55% dijo que fue un trabajo en conjunto entre el departamento especializado y ellos, lo que tiene lógica ya que generalmente los departamentos especializados están fuera del área de negocio que realiza la tarea, por lo que requieren un trabajo conjunto para no perder el foco en el negocio y evitar errores en la implementación. El 26% indicó que un departamento especializado realizó el desarrollo, el 16% realizaron

ellos mismos la automatización y en el 3% de los casos, se tercerizó el trabajo a una empresa externa.

Una respuesta que nos sorprendió fue a la hora de preguntar si les ayudaría que automaticen sus tareas repetitivas, ya que a priori hubiéramos pensado que al 100% de los trabajadores les ayudaría y el resultado fue un 50% que sí y 50% que no. Quizás esto es explicable debido a que hay un 32% de los encuestados al que le preocupa que automaticen todas sus tareas y que por esto puedan perder su trabajo.

Para concluir preguntamos si les gustaría aprender herramientas de automatización y el 55% de los encuestados contestó que sí, un 35% que ya está aprendiendo y un 10% que no.

Además de la encuesta, nuestro trabajo estará fundamentado por la bibliografía seleccionada, ya que creemos que se adapta bien a la hipótesis y desarrollo del trabajo.

Investigación bibliográfica

Dos de estos textos nos explican como Python nos pueden ayudar con el análisis de datos y nos recomiendan buenas prácticas a la hora de utilizarlo, los cuales son:

- *Bahit. E.(2012). Curso: Python para principiantes*
- *McKinney. W. (2018). Python for Data Analysis*

Los siguientes dos relatan cómo está evolucionando rápidamente la tecnología y los datos y cómo se van transformando los puestos de trabajo en relación a estos movimientos:

- *Mayer-Schönberger.V. y Cukier. K. (2013) Big Data. La revolución de los datos masivos*
- *Brynjolfsson. E. y McAfee. A. (2014). The Second Machine Age*

Por último utilizamos un libro de contabilidad con un enfoque moderno, que le da la vuelta al análisis tradicional y lo lleva bien al terreno de la gestión empresarial, desarrollando información útil para el analista contable:

- Llanes. M.D. (2012). *Análisis contable con un enfoque empresarial*

Por supuesto, no solamente nos quedaremos con esto si no que iremos citando y agregando información de otros sitios a medida de que creamos necesario.

Desarrollo

Análisis de la encuesta

Interpretemos los datos obtenidos y comparemos los mismos con la bibliografía utilizada hasta aquí, para analizar la relación entre los resultados y las ideas compartidas por los diferentes autores. Dividiremos este análisis en 4 apartados específicos sobre cada tema que se abordó en las preguntas.

1. Automatización como prioridad estratégica en las empresas modernas

Los resultados de la encuesta reflejan que el 97% de los encuestados trabaja en empresas con un departamento de automatización y el 95% utiliza herramientas automatizadas en su labor diaria.

Brynjolfsson y McAfee (2014) señalan que la automatización ha transformado significativamente los entornos laborales, permitiendo que algoritmos y tecnologías realicen tareas repetitivas. Esto libera a los empleados para enfocarse en actividades estratégicas mejorando la competitividad empresarial. Un claro ejemplo de esta transformación puede observarse en la implementación de sistemas de Robotic Process Automation (RPA) en grandes corporaciones. Utilizándolo para automatizar procesos contables como la

conciliación bancaria, lo que anteriormente requería decenas de horas de trabajo humano. Al automatizar esta tarea, el personal contable puede dedicar más tiempo al análisis de datos y la elaboración de estrategias para mejorar la rentabilidad del negocio.

Según un informe de Deloitte (2020), donde comentan los resultados de la encuesta mundial sobre robótica e indican que el 53% de los encuestados tiene ya se ha embarcado en el viaje de la RPA y el 19% de los encuestados planeaba adoptar RPA en los próximos dos años. Además, en el contexto actual de alta competencia, la automatización se ha convertido en una herramienta crucial para mejorar la productividad. Por ejemplo, en el sector de la tecnología, empresas como Amazon utilizan algoritmos avanzados no sólo para gestionar inventarios, sino también para predecir patrones de demanda y optimizar cadenas de suministro. Este enfoque permite reducir costos, al mismo tiempo que también garantiza medios de respuesta más rápidos, creando una ventaja competitiva sostenible. En el área contable, esto se traduce en una capacidad mejorada para identificar tendencias financieras, anticiparse a riesgos y recomendar estrategias basadas en datos precisos.

La conexión entre automatización y competitividad también está en línea con lo señalado por Díaz Llanes (2012), quien destaca que las empresas modernas requieren herramientas que permitan segmentar y personalizar la información. Esto es particularmente relevante en sectores donde la velocidad y la precisión son clave, como el financiero.

En este contexto, no es sorprendente que la encuesta refleje esta tendencia, ya que si observamos la realidad que estamos viviendo hoy en día, las empresas buscan superarse y superar a los rivales constantemente, utilizando herramientas que aumenten la productividad y soluciones innovadoras. La automatización no solo mejora la eficiencia operativa, sino que también abre nuevas oportunidades para que los empleados contribuyan al desarrollo de ventajas competitivas únicas

2. Colaboración interdisciplinaria en la implementación de soluciones

El 55% de los encuestados indicó que la implementación de automatizaciones se realizó mediante un trabajo conjunto entre departamentos especializados y el área contable.

Según Díaz Llanes (2012), la segmentación de la información y la especialización requieren que los analistas trabajen en estrecha colaboración con equipos técnicos. Esta colaboración asegura que las soluciones sean pertinentes y alineadas con las necesidades del negocio. Para que esta colaboración sea efectiva, es crucial que los analistas contables posean conocimientos básicos sobre las capacidades y limitaciones de las herramientas de automatización. Cuando los analistas tienen una comprensión de las tecnologías disponibles, pueden contribuir significativamente a identificar procesos susceptibles de automatización y a definir los requerimientos funcionales de las soluciones tecnológicas como las realizadas utilizando Python. La formación en lenguajes de programación como este se presenta como una ventaja estratégica.

Por ejemplo, un analista contable capacitado en Python puede crear un script para automatizar la generación de reportes financieros mensuales, lo que ahorra tiempo y reduce el riesgo de errores manuales. Este prototipo podrá ser luego mejorado por un equipo técnico para integrarlo en un sistema más amplio, optimizando así el tiempo de desarrollo y asegurando que las soluciones estén alineadas con las necesidades reales del área contable.

3. Resistencia y preocupaciones sobre la automatización

Estos resultados de la encuesta nos sorprendieron, ya que no esperábamos porcentajes tan altos en relación al temor o rechazo sobre la automatización. Los resultados indican que el 32% de los encuestados teme perder su trabajo debido a la automatización, y el 50% no considera útil automatizar todas sus tareas.

Este hallazgo resalta las preocupaciones existentes sobre el impacto de la automatización en el empleo. Según Brynjolfsson y McAfee (2014), este temor puede vincularse al fenómeno de polarización laboral, en el cual la demanda de puestos de trabajo de ingresos medios disminuye significativamente, debido a que las tecnologías reemplazan aquellas tareas que son rutinarias, tanto manuales como cognitivas. Esto provoca una redistribución del empleo hacia roles que requieren habilidades no rutinarias o altamente especializadas.

Pero, en el caso de los analistas contables, no creemos que haya tantas tareas rutinarias, como por ejemplo en un trabajo de data entry (tareas centradas en introducir datos en un sistema de información, tal como una base de datos o un formulario). Por eso nos sorprendieron los resultados obtenidos en la encuesta.

Creemos que se debe entonces a una desinformación por parte de los empleados y un error de comunicación de las empresas de cómo puede ser beneficiosa para ambas partes la automatización de tareas. En este contexto, es fundamental que las empresas comuniquen de manera efectiva cómo la automatización no busca reemplazar completamente a los trabajadores, sino complementar sus habilidades. Díaz Llanes (2012) enfatiza que las herramientas tecnológicas deben diseñarse con un enfoque colaborativo que permita a los empleados mantener un rol activo en los procesos automatizados. Por ejemplo, un analista contable puede utilizar software automatizado para realizar conciliaciones de cuentas más rápidamente, lo que le deja tiempo para enfocarse en análisis más profundos y tareas de mayor valor agregado.

El hecho de que el 50% de los encuestados considere que la automatización no les sería útil en su trabajo diario también podría indicar una falta de comprensión sobre los beneficios potenciales de estas herramientas o, en algunos casos, una resistencia al cambio. Como señala el Foro Económico Mundial (2020), la transformación digital de los entornos laborales

genera la necesidad de adaptarse a nuevas competencias, lo cual puede ser percibido como una carga adicional por los empleados. Según este informe, la mayoría de habilidades requeridas para acompañar el cambio tecnológico o especializarse en roles que sean más necesarios, en caso de analistas, pueden ser aprendidos en programas de 4 a 5 meses. Lo que no parece mucho a priori, si esto hace que conserves tu trabajo o estés mejor preparado para el cambio.

Un ejemplo práctico de cómo abordar esta resistencia puede encontrarse en empresas que implementan programas de capacitación gradual y accesible para los empleados. Por ejemplo, algunas organizaciones han desarrollado iniciativas internas de formación en lenguajes de programación como Python o herramientas de automatización contable, demostrando a los empleados cómo estas tecnologías pueden mejorar tanto su desempeño como su calidad de vida laboral.

4. Interés por aprender herramientas de automatización

Aunque el 50% de los encuestados consideró que no le sería útil la automatización, los resultados de la encuesta muestran que el 55% de los analistas contables está interesado en aprender las herramientas que le permitan su implementación, mientras que el 35% ya se encuentra adquiriendo estas habilidades. Este interés refleja una tendencia creciente a la adaptación de los trabajadores al entorno digital, donde se valora cada vez más la capacidad de utilizar tecnologías avanzadas para optimizar procesos. Según Brynjolfsson y McAfee (2014), en un mundo laboral transformado por la tecnología, es fundamental que los empleados desarrollen nuevas competencias para mantenerse competitivos y aportar valor a sus organizaciones.

El interés de los encuestados por aprender herramientas de automatización puede estar vinculado al reconocimiento de la necesidad de actualizarse en un entorno laboral en

constante evolución. Díaz Llanes (2012) señala que la segmentación de la información y la especialización de los roles han generado una mayor demanda de conocimiento técnico en las empresas. En este sentido, los analistas contables que adquieren habilidades en herramientas tecnológicas no solo aumentan su empleabilidad, sino que también contribuyen a mejorar la eficiencia y la precisión en sus organizaciones.

Las herramientas del contador del pasado y el analista contable de la actualidad.

Para poder reflexionar sobre las herramientas y tecnologías del futuro que transformarán al contador y el devenir de la profesión, resulta pertinente comenzar por un breve recorrido histórico, a los efectos de ubicar mejor al lector y facilitarle la comprensión del impacto de las innovaciones tecnológicas en el rol del contador y cómo fue mutando y adaptándose a lo largo del tiempo. Adhiriendo a la ya conocida frase “para saber a dónde vamos, debemos saber de dónde venimos”, comenzaremos remontándonos a los orígenes de las civilizaciones antiguas en donde ante la evidente necesidad de llevar las cuentas de gastos, inventarios, guardar memorias y dejar constancias de datos relacionados a la actividad económica y patrimonial, los escribas egipcios recurrieron, mediante escrituras jeroglíficas en papiros a los fines de poder llevar recuentos y controles de las transacciones que realizaban. Aunque sus orígenes actualmente son discutidos, se presume que el primer dispositivo para realizar cálculos aritméticos fue el ábaco, que era diferente al que nosotros conocemos actualmente -se dibujaban en la arena o eran tallados en roca-, aproximadamente en el año 1000 a.C. Este instrumento permite efectuar operaciones aritméticas sencillas como sumas, restas, divisiones y multiplicaciones. Actualmente, consiste en un rectángulo con bolas móviles sobre rieles o barras paralelas, lo cual permite mediante el desplazamiento de estas bolas realizar los cálculos. El ábaco es considerado como precursor de la calculadora moderna.

Llegando a la Edad Media la simbología ya había evolucionado al sistema numérico arábigo que conocemos en la actualidad, que perfeccionaba su propósito y mejoraba la

comprensión de lo que se registraba. Esto, junto con el uso de la tinta y la invención de los pergaminos y el posterior uso del papel, constituyeron los primeros pasos hacia una optimización en la práctica del registro de los diversos estados económicos. En aquel entonces el papel y el ábaco resultaban ser las únicas herramientas de las que disponían aquellos que se encargaban de las tareas del contador de la época. En esos momentos, la práctica de la contabilidad era exclusiva de los feudos y la iglesia católica, que en la edad media constituye una enorme organización, con la necesidad de llevar detalladamente sus movimientos económicos. Podemos nombrar también el Capitulare de Villis, que fue un acta legislativa de fines del siglo VIII o principios del IX, en la que Carlomagno, decretaba un determinado número de observaciones y reglas a sus villici (gobernadores de sus dominios). Uno de estos decretos era llevar un inventario de cuantos recursos habían entregado los intendentes, cuánto habían consumido y guardado.

Estas actividades contables se facilitaron con la llegada de la moneda de común aceptación el "Solidus", emitida por Constantinopla.

Posteriormente, en el siglo XVII aparecieron las primeras calculadoras mecánicas como el reloj calculador inventado por Wilhelm Shickard (matemático, astrónomo, pintor, ministro luterano y profesor de hebreo y arameo) en Alemania. Inventó el reloj calculador en 1623 porque quería ayudar a su amigo Johannes Kepler que calculaba manualmente las tablas alfonsinas.

Lamentablemente, la máquina de Shickard nunca fue utilizada porque se quemó en un incendio accidental. Y su existencia no se descubrió hasta 300 años después, por lo que no tuvo ninguna influencia sobre la invención de las calculadoras modernas.

La que sí tuvo incidencia en las calculadoras y los ordenadores de hoy en día fue la pascalina, inventada en 1642 por el filósofo y matemático francés Blaise Pascal (1623-1662). La

desarrolló con la idea de ayudar a su padre, que acababa de ser nombrado superintendente de la Alta Normandía y el cual debía restaurar el orden de los ingresos fiscales de esta provincia. La pascalina era baja, alargada, del tamaño similar a una caja de zapatos . En su interior, se disponían unas ruedas dentadas conectadas entre sí que formaban una cadena de transmisión haciendo funcionar a la máquina. Permitía realizar las cuatro operaciones aritméticas básicas. En 1820 el aritmómetro de Leibniz o calculadora mecánica (considerado uno de los mejores inventos de la época mecánica), creado por Charles Xavier Thomas de Colmar, capaz de realizar las cuatro operaciones básicas de manera sencilla, con resultados de hasta 12 cifras, fue la primera máquina fabricada en serie y potenció las labores contables recortando los tiempos de registración a la hora de realizar cálculos aritméticos para aquellos que pudieron acceder a dicho invento revolucionario.

Sin embargo en 1900, después de su liderazgo indiscutido por casi 50 años, comenzó a ser superado en volumen de producción y ventas por una máquina más fácil de construir y menos costosa, el comptómetro. Se trataba de una calculadora mecánica de tecla pulsada, patentada en 1887 por Dorr E. Felt en los Estados Unidos. Se volvió muy popular gracias que era muy rápida para realizar sumas, porque cada tecla sumaba o restaba su valor al acumulador tan pronto como se presionaba.

A fines del siglo XIX, surgió a su vez la máquina registradora, se trataba de un aparato mecánico que permitía calcular, registrar transacciones comerciales, imprimir un recibo o factura e incluía un cajón para guardar dinero, para evitar su hurto. La información contable se continuaba volcando manualmente al papel, aunque ahora de forma organizada, sistematizada y más sofisticada, en libros contables.

Durante el siglo XX el impacto tecnológico empieza a ser cada vez más significativo y la transformación del oficio del contador comienza a intensificarse. Dejando atrás la época contemporánea y posterior a los resultados de la primera y segunda revolución industrial,

aparece en Alemania la máquina de contabilidad, que combinaba una máquina sumadora con una máquina de escribir. Este nuevo invento permitía escribir la descripción y las cantidades de los asientos contables, a la vez que grababa las cantidades parciales, permitiendo mantener los libros habituales de contabilidad. Años después, llegando al fin del milenio, se comienza a acceder a la digitalización y a las nuevas tecnologías. Las compañías empiezan a disponer de las primeras computadoras, que permitían almacenar información y realizar operaciones matemáticas con mayor facilidad y rapidez, aunque de forma rudimentaria y con interfaces poco amigables al usuario. En 1979, surge VisiCalc, la primera aplicación de hoja de cálculo para computadoras. Aunque solamente soportaba 20 filas y 5 columnas y se desarrolló especialmente para las computadoras Apple II, se convirtió en una de las aplicaciones más vendidas de la época. Convirtió a la computadora en una herramienta seria de negocios y apta para profesionales sin experiencia en ciencias de la computación. Permitía a los usuarios manipular datos numéricos y alfanuméricos dispuestos en forma de tablas compuestas por celdas. Fue un momento de quiebre, en el que las empresas comenzaron a ver el potencial que les podían ofrecer este tipo de software. VisiCalc con un costo de 100 dólares, logró que se vendieran computadoras de 2000 dólares, siendo responsable del aumento de ventas de la Apple II.

En estos años ya comienzan a tener una gran relevancia los sistemas digitales dentro del ambiente corporativo, en contextos donde las empresas utilizan la tecnología con el objetivo del abaratamiento de costos y la optimización de procesos. Considerando a los sistemas informáticos como un gran “liberador de tareas” y una herramienta sumamente valiosa para estructurar, ordenar y manejar grandes cantidades de datos.

Entre 1970 y el 2010, comienzan a aparecer, de manera sucesiva, una variedad de herramientas, de forma cada vez más recurrente y con plazos cada vez más cortos entre ellas. Si hubo algo que las caracterizó, fue su sorprendente capacidad para auto-mejorarse, en

versiones cada vez más prácticas, robustas, ágiles y confiables. Nos estamos refiriendo a la segunda, tercera, cuarta y quinta generación de computadoras que incorporaron la aparición de sistemas operativos como Microsoft, nuevas hojas de cálculo como Multiplan, Lotus 123 y Excel.

También un avance importante fue el debut de los Management Information Systems (MSI) o softwares de información gerencial, surgidos por la necesidad de gestionar la creciente cantidad de datos organizacionales. Estos software estaban destinados a proporcionar información para facilitar la toma de decisiones a nivel ejecutivo y mejorar la eficiencia operativa. Los primeros MSI se centraron en la automatización de procesos rutinarios de la empresa, como lo es la contabilidad y otras funciones administrativas.

Algo que diferencia la forma de trabajo de estos programas de información gerencial con los actuales, es que operaban por lotes. Esto significa que la información se recopila durante un período de tiempo y luego se procesa en lotes, en lugar de en tiempo real, debido a las limitaciones computacionales de la época. Otra gran diferencia con los programas actuales, es que los informes que se generaban eran estáticos y predefinidos. Los usuarios tenían acceso a informes preconfigurados, que ofrecían datos específicos y no eran personalizables. Algunos ejemplos de estos softwares fueron Siigo, QuickBooks, Peachtree Accounting, MYOB o Quicken.

A medida que la tecnología evolucionó, los sistemas de información también lo hicieron, para adaptarse a las necesidades cada vez más exigentes de las organizaciones. Se produjo un cambio hacia sistemas más complejos, flexibles e interactivos. En la actualidad, los más recientes lanzamientos incorporan soluciones en la nube (tecnología que permite el alojamiento de datos en espacios externos y accediendo mediante conexión a internet) e integraciones con aplicaciones de IA basadas en modelos de lenguaje de gran tamaño (LLM o Large Language Models).

Como hemos podido observar a lo largo de nuestro recorrido histórico, las diferentes herramientas tecnológicas fueron allanando el camino del contador en las tareas relacionadas a tomar nota de la adquisición de derechos, obligaciones, bienes, etc. Todas en mayor o menor medida, ofrecieron soluciones para que a los contadores les sea cada vez más fácil y rápido llevar los registros económicos y financieros. Nótese que ese precisamente fue el denominador común, direccionar la tecnología hacia un sendero en el cual el contador libere tiempo y recursos ligados a lo cotidianamente operativo.

Actualmente, la tendencia es que, tanto los sistemas RPA (Robotic Process Automation) -robots de software o "bots" para automatizar tareas repetitivas y rutinarias que normalmente serían realizadas por un ser humano en un sistema informático-, como los SCM (Supply Chain Management) -softwares creados para el diseño, planificación, ejecución, control y supervisión de las actividades de la cadena de suministro, con el objetivo principal de optimizar la eficiencia operativa-, sean capaces de hacer la mayor parte del trabajo por sí solos.

Está claro que alguien ha de supervisar los sistemas que procesan operaciones de forma independiente y que el especialista idóneo no es otro sino el mismo contador. Igual de cierto es el hecho de que el mundo, las operaciones y las compañías se van volviendo cada vez más complejas y la automatización de actividades operativas van encontrando en esas complejidades nuevos desafíos para poder estar a la altura, resolver y sustituir las nuevas operaciones cotidianas. Por lo tanto, la automatización de procesos irá encontrando nuevos umbrales que superar.

El interrogante que surge es: si la tecnología históricamente fue resolviéndole al contador cuestiones exclusivamente ligadas a las registraciones y eventualmente llega a automatizarse en su totalidad, ¿cuáles serán las tareas que el contador tendrá en el futuro como su nuevo set de habilidades necesarias? No es posible brindar una respuesta exacta a tal ambicioso

interrogante, ya que no podemos predecir el futuro, pero lo que sí estamos en condiciones de afirmar en base a lo explicado lo siguiente:

Las herramientas y soluciones automatizadas han irrumpido el presente de los analistas contables para transformar por completo el paradigma de trabajo, para pasar de ser recursos abocados al cumplimiento, a ser colaboradores activos abocados al propósito. Esto significa, ya no ser empleados contratados para cumplir órdenes y tareas específicas con la mente y la creatividad prácticamente apagada, sino que, por el contrario, convertirse en el recurso humano que tenga como objetivo trabajar en función al propósito de la compañía, entender los por qué de la compañía y del área en el que trabaja. Todo lo relacionado al cumplimiento lo desarrollarán los asistentes virtuales y las herramientas automatizadas y el analista explotará sus mayores virtudes humanas dedicándose a establecer los propósitos de las tareas que se ejecuten por sí solas, de las formas en la que lo harán, de la interrelación de las mismas y de las nuevas tareas a “auto-ejecutarse”, para que contribuyan adecuadamente con los objetivos de la compañía o del sector correspondiente.

El impacto de las nuevas tecnologías

En la actualidad, el rol del analista contable en la empresa moderna está empezando a experimentar los cambios antes detallados, en dónde los lenguajes de programación toman mayor importancia en la automatización de procesos. Anteriormente, los analistas se veían abrumados por tareas repetitivas y manuales, como reconciliaciones y análisis de datos que consumían una cantidad considerable de tiempo. Sin embargo, con la llegada de las nuevas tecnologías, estas tareas demandan cada vez menos tiempo, permitiendo que los analistas se concentren en un enfoque más estratégico: analizar resultados y proponer mejoras en los procesos financieros.

¿Por qué es crucial automatizar tareas repetitivas?

La automatización de tareas repetitivas no solo ahorra tiempo, sino que también conlleva ahorros significativos en costos operativos. La implementación de tecnologías como la Automatización Robótica de Procesos (RPA) y el uso de herramientas como Excel VBA y Python proporcionan a las empresas ventajas competitivas al mejorar la eficiencia y la precisión en las operaciones financieras.

Métodos de Automatización de Procesos

Automatización Robótica de Procesos (RPA)

La RPA es una tecnología que utiliza robots de software para llevar a cabo tareas repetitivas que requieran intervención humana. Estos robots pueden realizar actividades simples, como la transferencia de datos entre sistemas o la generación de informes. La RPA es particularmente valiosa en la gestión de procesos empresariales, donde un gran número de robots pueden trabajar en conjunto para lograr una mayor eficiencia.

Una de las ventajas principales de la RPA es su facilidad de implementación. Los usuarios finales pueden configurar y desplegar robots sin la necesidad de tener habilidades de programación avanzadas, lo que reduce los riesgos y garantiza una curva de aprendizaje plana.

Excel VBA

Excel VBA es una herramienta que permite a los analistas contables personalizar y automatizar tareas en las aplicaciones de Microsoft Office, como Excel. Con VBA, es posible crear macros para automatizar funciones de procesamiento de datos y generar informes personalizados. La ventaja clave de VBA es su facilidad de uso, lo que permite a los profesionales no programadores aprender y aplicar esta tecnología rápidamente.

Python

Python es un lenguaje de programación versátil ampliamente utilizado en el análisis de datos, la interpretación de datos financieros y el aprendizaje automático. Su sintaxis clara y su amplia gama de bibliotecas hacen que sea una opción poderosa para automatizar tareas. La ventaja adicional de Python es su corta curva de aprendizaje, lo que permite a los analistas adquirir nuevas habilidades en un corto período de tiempo.

Su librería más popular, Pandas, está diseñada para trabajar con datos estructurados, lo que la convierte en una herramienta esencial para el análisis de datos financieros y contables. Proporciona estructuras de datos flexibles y rápidas que facilitan la manipulación y el análisis de datos. La versatilidad de esta librería convierte a Python en un recurso valioso para automatizar procesos y realizar análisis.

La automatización de tareas repetitivas está remodelando el papel del analista contable en la empresa moderna, permitiendo un enfoque más estratégico y mejorando la eficiencia operativa. La elección de la tecnología adecuada ya sea RPA, Excel VBA o Python, depende de las necesidades específicas de cada empresa y de la capacidad de los profesionales para aprovechar estas herramientas en beneficio de la organización.

En la actualidad las grandes empresas tienen en claro que la automatización de tareas repetitivas es una gran ventaja, muchos procesos de finanzas y contabilidad son coherentes y están bien definidos, por lo que son ideales para esto.

La automatización de tareas deriva en una mayor precisión de los procesos rutinarios de alto volumen como el procesamiento de facturas, los cuales, en las personas puede provocar cansancio, desgaste profesional y errores humanos. Sin embargo, en las computadoras estas

limitaciones no se producen. Al mismo tiempo, permiten procesar un volumen mucho mayor de datos y transacciones en un menor periodo. El resultado de esto es que los analistas puedan dedicar más tiempo a tareas estratégicas y conclusiones de los datos, que al procesamiento y entrada de los mismos.

Es por esto por lo que hoy en día, la mayor parte de las empresas que denominamos modernas cuentan con un equipo o departamento de automatización de tareas, ya que comprenden que es fundamental para la evolución de la empresa.

Esto lo podemos ver claramente en los resultados de nuestra encuesta en la que más del 97% de los encuestados que trabajan en empresas con más de 5.000 empleados informó que en su empresa hay un departamento especializado para esto.

Los beneficios de la automatización de tareas en las empresas abarcan tres pilares básicos:

- **Productividad:** permite procesar datos, realizar informes, auditar, generar insights en un menor tiempo. Logrando una mayor productividad en los empleados y reduciendo el tiempo para completar el cierre financiero.
- **Precisión:** reducción del número de errores, mejora en la precisión y disminución de eventos de riesgo y seguridad.
- **Valor de negocio:** mejora de la rentabilidad mediante la identificación de las áreas más o menos rentables de la organización, además mejora la planificación de personal y lo más importante crea una ventaja competitiva y una diferenciación sobre la competencia.

Está claro que la incorporación de la automatización beneficia notablemente a las empresas y permite lograr una ventaja sobre la competencia, además de ayudar a las tareas del empleado y colaborando con su rendimiento y felicidad.

El tener un departamento de automatización de tareas en las empresas se ve traducido en cómo realizan las tareas actualmente los analistas contables, recordemos como habíamos mencionado que en 1972 surgía VisiCalc (la primera aplicación de hoja de cálculo para computadoras). Hoy más del 95% de los encuestados admite utilizar herramientas automatizadas para realizar sus tareas diarias, demostrando la importancia que le han dado las empresas modernas a esto, invirtiendo en desarrollo que les permita a sus analistas concentrarse en funciones estratégicas y no perder tiempo en procesos repetitivos.

Pero no solo beneficia al tiempo que le puede dedicar el analista a pensar y realizar estrategias, sino que también aporta a sus satisfacción y desarrollo personal, está claro que los procesos repetitivos terminan repercutiendo en la felicidad y rendimiento de la persona, lo que se traducen en encuestas de clima dentro de las compañías negativas o bajas. Repercutiendo en la reputación de la empresa y pudiéndose traducir en problemas a la hora de captar los mejores talentos.

Ahora bien, todas las automatizaciones de tareas muchas veces no salen de una misma área o un área especializada par estas tareas, si no puede ser que desde un mismo equipo puedan desarrollar sus procesos automáticos, si observamos una gran parte de los encuestados dice haber realizado sus propias soluciones de automatización, con lo que acá vemos el valor que está teniendo saber utilizar lenguajes y herramientas que permitan estos desarrollos como Python. Al dominar este lenguaje las posibilidades que se abren son infinitas, casi cualquier proceso se puede automatizar a través de este potente lenguaje si se tiene el conocimiento apropiado. Ser un analista que conoce de estas herramientas permite estar un escalón por

encima del resto, no solo aportando a su crecimiento personal y profesional, sino ayudando y mejorando la eficiencia de la empresa. Por esto muchas empresas apuestan a otorgar cursos a sus empleados ya sean tercerizados o propios, los cuales permitirán aumentar las competencias y habilidades de estos. Cabe aclarar que tener empleados capacitados y capaces de realizar tareas complejas como la automatización de procesos puede traducirse en una ventaja competitiva frente a las otras compañías.

Para el analista contable o el empleado en general es importante también que las empresas ofrezcan estos cursos y realizarlos. De acuerdo con el informe, The Future of Jobs Report, que publica el foro económico mundial, para el 2025, la digitalización y automatización desplazarán a 85 millones de empleados en todo el mundo y el 50% de las personas que mantengan sus puestos de trabajo necesitarán realizar cursos para fortalecer sus competencias.

Según los resultados de su encuesta el World Economic Forum estima que seis de cada 10 trabajadores necesitarán formación antes del 2027, e informa que hoy en día solo la mitad de los trabajadores tiene acceso a oportunidades de formación adecuadas.

Es importante para el analista contable, tratar de incorporar conocimientos y capacitarse en herramientas adicionales a su formación, ya sea por medios brindados por su empleador o por sus propios medios.

El contador del futuro

La automatización de procesos en la contabilidad no implica simplemente una mejora tecnológica, sino también una mayor demanda hacia los profesionales de interpretar y relacionar los datos procesados para convertirlos en información útil y poder por un lado,

reportar comportamientos actuales y por otro, anticipar fenómenos futuros. Esto significa que la profesión continuará atravesando una transformación fundamental en su rol y en sus actividades al delegar buena parte de la carga de información a las herramientas automatizadas para dedicarse a actividades más humanas. Hay que mencionar que esta transformación no aparece sola, sino como consecuencia de la creciente complejidad de los negocios y sobre todo de la cantidad masiva de datos disponibles que fueron apareciendo en los últimos años y que son susceptibles de ser gestionados. A propósito de esto último y conforme a las estimaciones recopiladas por Statista, la magnitud de la información digital creada o duplicada a nivel global ha crecido exponencialmente y acumuló un incremento porcentual del 3110% al haber pasado de 2 zettabytes (un zettabyte equivale a 1.000 millones de terabytes o aproximadamente $1,18 \times 10^{21}$ gigabytes) en 2010 a 64,2 en 2020 . No obstante, esta cifra palidece en comparación con lo que se anticipa en los próximos años. Según las proyecciones, la cantidad de datos generados en todo el mundo superará los 180 zetabytes en 2025, lo que implica un crecimiento promedio anual cercano al 40% en un quinquenio. El auge del Internet de las Cosas (IoT), el avance de la 5G y la influencia de las redes sociales son los impulsores fundamentales de esta "explosión" de datos.

Incluso en 2018 se hablaba sobre un estudio realizado por IDC (International Data Corporation) en el que concluían que “Menos del 0,5% de todos los datos del mundo están siendo analizados”, lo que en principio nos invita a reflexionar que el margen de crecimiento es enorme aún teniendo en cuenta que de toda la muestra de datos, una parte de todos esos ellos circulan en los sistemas contables y de gestión que utilizan los analistas contables.

Ante este contexto y sumado al hecho de que incluso las empresas de muchas industrias tradicionales están explotando recursos de datos nuevos y existentes para obtener ventajas competitivas (Provost & Fawcett, 2013, p. 55) , queda de manifiesto que el analista ya no

debe ocuparse de registrar y calcular transacciones si no de utilizar el vasto caudal de datos para generar valor a través del uso e interpretación de ellos.

Algunas aristas que encontramos que están siendo atravesadas por la tecnología de las automatizaciones son:

a) Los reportes e informes financieros: La automatización también revoluciona la generación de informes financieros. Anteriormente, crear informes financieros detallados podía llevar mucho tiempo, y la posibilidad de errores humanos era alta. Con la automatización, los informes se pueden generar en cuestión de minutos y con una precisión prácticamente perfecta debido a la parametrización de campos y variables dentro de los aplicativos para que estas herramientas iteren y se ejecuten en función a ese conjunto de instrucciones ya preestablecidas por el usuario. Esto significa que las empresas pueden tomar decisiones informadas basadas en datos financieros actualizados y confiables y dejar de tomar decisiones en función a intuiciones, opiniones, experiencias recordadas o casos aislados. A esta nueva metodología de toma de decisiones se la conoce como “DDD” (Data-Driven Decision Making) y fue demostrado por el economista Erik Brynjolfsson y sus colegas del MIT y de la Wharton School que cuanto más se basa una empresa en datos, más productiva es, incluso controlando una amplia gama de posibles factores de confusión. Y las diferencias no son pequeñas: una desviación estándar más alta en la escala DDD se asocia con un aumento de la productividad del 4 al 6% (Provost & Fawcett, 2013, p. 53).

b) El cumplimiento normativo y fiscal es otro aspecto crucial de la contabilidad que se beneficia enormemente de la automatización. Por un lado, la robótica de procesos se puede aplicar en todas las áreas de la función de impuestos donde todavía están vigentes procesos manuales, repetibles y que requieren mucho tiempo, incluso si estas áreas ya han implementado soluciones tecnológicas para el cumplimiento y la presentación de informes de

impuestos directos e indirectos (Spotlight: Robotic Process Automation, 2017, p. 6) y que como ya sabemos, las RPA son excelentes herramientas cuando se trata de ejecutar procesos rutinarios con reglas e instrucciones precisas, claras y constantes. Más específicamente hablando, las RPA son sumamente útiles en los procesos de: a) recolección de información (exportación de balances del sistema ERP, exportación de detalles de distintos documentos, exportación de información de libros diarios o mayores, exportación de información específica de la compañía o de la industria); b) Revisión y conversión de datos (revisión de las cuentas para garantizar la coherencia con el año anterior y destacar observaciones de los cambios, evaluación de potencial impacto fiscal, asignación de cuentas de base contable a números de cuenta de base fiscal, reconciliar transacciones de cuentas de intercompañías (también conocidas como “intercompany”, son préstamos que se colocan o se toman, es decir, activos o pasivos que se contraen con compañías de un mismo grupo empresarial), calcular diferencias contables/impositivas, completar y revisar los papeles de trabajo para la declaración de impuestos); c) Preparación y llenado de documentos impositivos (asignar cuentas de base imponible a las líneas de formulario de impuestos, completar las declaraciones de impuestos utilizando el papel de trabajo para la declaración de impuestos, complete los restantes campos de información de la declaración de impuestos, presentar declaraciones de impuestos y realizar los pagos relacionados) d) Registración de movimientos impositivos (registración de asientos contables impositivos vigentes, calcular impuestos diferidos, revisión de los cálculos de impuestos diferidos, registración de asientos contables impositivos diferidos) y por último, e) atención de consultas impositivas (revisión de consultas de auditoría, desarrollo de una estrategia de respuesta de auditoría, recolectar información relevante para responder a auditoría, responder y cerrar el proceso de auditoría impositiva) (Spotlight: Robotic Process Automation, 2017, p. 5). Adicionalmente a esto, una encuesta reciente realizada a más de 1.000 profesionales de impuestos en diversas industrias

encontró que más de dos tercios de los encuestados creían que las herramientas de automatización de procesos ofrecen valor a su función tributaria (Cooper, Holderness, Sorensen & Wood, 2018, p. 21).

Por otra parte, las regulaciones fiscales y contables cambian con frecuencia y pueden ser extremadamente complejas. Los sistemas automatizados pueden mantenerse al día con estos cambios y garantizar que los registros cumplan con todas las normativas vigentes. Esto es esencial para evitar sanciones legales y multas, lo que a su vez protege la reputación y la estabilidad financiera de las empresas.

No obstante, también debemos mencionar que no todo es un camino de rosas, existen casos en los que todo se vuelve complejo como cuando se tienen múltiples ERP funcionando en simultáneo, múltiples fuentes de datos, múltiples sistemas alimentadores y se intenta integrar y relacionar todos esos datos. A veces los datos no son sinérgicos. Los datos no suelen estar en formatos agradables y listos para presentar los impuestos, por así decirlo. Muchas empresas no centran sus configuraciones de ERP en entidades legales fiscales, registros fiscales y entonces, incluso determinar a qué entidad legal se atribuye una transacción a veces puede ser un desafío y luego, cuando se combina eso con múltiples sistemas, realmente termina siendo un verdadero desafío (Cooper, Holderness, Sorensen & Wood, 2018, p.21).

c) la orientación y los conocimientos ligados a la tecnología acaban siendo indispensables producto de la creciente automatización de procesos en la contabilidad que referimos anteriormente. En este sentido, las integraciones de tecnologías y herramientas con los sistemas contables existentes terminan siendo un desafío inminente para el contador del futuro. Los analistas forman parte del proceso decisorio al momento de seleccionar y configurar sistemas de software y soluciones automatizadas que se adapten a las necesidades

específicas de la empresa para que éstos garanticen el funcionamiento de manera armoniosa. Para ser competentes al momento de desempeñar estas labores, el analista necesita tener una comprensión profunda de la arquitectura de los sistemas y automatizaciones utilizados, los flujos de información que circulan a través de estos y la capacidad de adaptar, modificar o solicitar soluciones o configuraciones que satisfagan las necesidades de la empresa a través del uso de estos sistemas. La desatención en estas cuestiones mencionadas sólo podrán terminar derivando en consecuencias indeseadas tales como los errores en la utilización de los sistemas contables y automatizaciones, problemas al momento de generar informes, ineficiencias en la resolución de problemas del día a día y una gran pérdida de oportunidades estratégicas para mejorar los procesos actuales.

d) La gestión de grandes volúmenes de datos se la conoce comúnmente como Big Data, y es otro campo de la materia que los analistas están obligados a conocer, incorporar e interactuar. Como ya hemos mencionado, las empresas generan enormes cantidades de datos financieros y operativos, y la capacidad de analizar esta información de manera efectiva se ha convertido en un activo crítico. Por eso el herramental que requieren estos profesionales para obtener conocimientos sólidos en análisis de datos hoy están constituidas por Python que permite procesar un gran volumen de datos y extraer información valiosa y proporcionar información estratégica a las organizaciones. De otro modo, las herramientas típicas que se suelen manejar en otros entornos menos voluminosos serían incompatibles e insuficientes debido a su límite para poder procesar y manipular tantos datos al mismo tiempo.

e) La computación en la nube (cloud computing) también ha tenido su grado de afectación e importancia en la era de las automatizaciones. Los contadores como usuarios de estas tecnologías y hoy más que antes deben dominar su uso apropiadamente y conocer las

facilidades que pueden proveerles para mejorar sus actividades diarias. Las cloud son utilizadas como repositorios de archivos esencialmente, estos archivos son tomados muchas veces por diferentes RPA para ejecutar una rutina y que para su correcto funcionamiento deben ser alojados y nombrados de ciertas formas. Comprender esto, cómo funcionan estos sistemas en la nube, cómo acceder a estos datos de manera segura y cómo se integran con demás sistemas termina siendo necesario para evitar malfuncionamientos.

Un correcto y apropiado uso del cloud computing brindará la capacidad a los usuarios de acceder a datos desde cualquier lugar y en cualquier momento para otorgar agilidad en la toma de decisiones informadas.

f) Los procesos de auditoría. La auditoría es otro campo que ha sido beneficiado por distintas formas de automatizaciones, siendo entre ellas, las RPA las de mayor relevancia e impacto actual, las cuáles intervienen en los procesos de auditoría incorporando robots en algunos casos en tareas sencillas y en otros más avanzados, en tareas con mayor complejidad y responsabilidad donde el ambicioso objetivo por supuesto es lograr una herramienta capaz de ejecutar toda la actividad de auditoría de principio a fin, con el propósito de que los auditores actuales sólo tengan que verificar el trabajo y los resultados realizados.

En una entrevista del 2018 realizada a integrantes de las “Big-4”, algunos de ellos señalaban lo siguiente:

“En este momento, nos estamos enfocando en muchas cosas que son mundanas o no necesariamente de alto riesgo. Pero ¿puede un bot entrar, obtener el libro mayor de un cliente, obtener todos los datos y trabajar con la información proporcionada por el cliente? ¿Obtener todas las obligaciones de deuda que un cliente tiene, preparar confirmaciones que se envían a varios bancos y que luego se confirman electrónicamente? Todo se hace por un bot, y luego, como mencioné antes, cuando obtenemos esa confirmación de vuelta, se verifica contra los

datos que obtuvimos del cliente. Y si todo está bien, se documenta automáticamente en nuestro archivo [plataforma de auditoría] para que todo lo que tengamos que hacer sea validar que todo sucedió como debía suceder”. Pienso que [el proceso de auditoría contable] utiliza mucha información y procesos que manejan mucha información, incluso a través de una auditoría financiera. Incluso si piensas en la validación de tus cuentas de efectivo, tienes que extraer la información del libro mayor, luego tienes que enviar cartas, tienes que recibirlas de vuelta. Y la mayor parte del tiempo, todo eso podría ser automatizado”. Por último, el entrevistado concluye: "En la auditoría estamos viendo... tecnologías cognitivas que abarcan el espectro, incluyendo la automatización robótica de procesos, automatización inteligente, procesamiento de lenguaje natural, generación de lenguaje natural, aprendizaje automático y auditoría. Cuanto más compleja sea la tarea de auditoría, más probable es que utilicen múltiples tecnologías para completar la tarea. Así que creo que estamos viendo que en la auditoría, las cuatro grandes están en este viaje de automatización para transformar la forma en que realizan una auditoría” (Cooper, Holderness, Sorensen & Wood, 2018, p. 25).

A pesar de que dicha herramienta suene bastante prometedora, es también importante mencionar que llegado a grados tan altos de automatización, las firmas podrían experimentar inconvenientes para nada deseados en la parte operativa y en los que aún se debe trabajar más al respecto. Algunos de estos problemas son que un bot envíe por error un correo electrónico a un conjunto de personas o entidades equivocadas en cierta lista de receptores de información, el servidor podría marcar el correo electrónico como correo no deseado y entonces el robot nunca las recibiría en su ejecución, o que el robot podría hacer clic en un enlace contenido en un correo electrónico aleatorio y responder preguntas u otorgar información privada de la compañía a destinatarios desconocidos.

Como se puede notar, existe un amplio conjunto de oportunidades y un gran camino por delante para que se sigan desarrollando este tipo de tecnologías que día a día van ganando

nuevas actualizaciones y versiones mejoradas y su uso continúa expandiéndose más allá de las empresas líderes.

Enfoque en el análisis de datos y en la aplicación de automatizaciones

El enfoque en el análisis de datos emerge como una característica fundamental del contador del futuro debido a la evolución constante del entorno empresarial y tecnológico en el que operan las empresas y organizaciones. Como mencionamos en párrafos anteriores, el contador moderno ya no es simplemente un "guardián de los números", sino un estratega y asesor financiero que utiliza datos para tomar decisiones fundamentales y guiar el rumbo de las organizaciones. Esta transformación en el papel del contador se debe a motivos como el auge del Big Data en donde las empresas generan y almacenan enormes cantidades de datos financieros y operativos. Esta avalancha de datos presenta oportunidades significativas para comprender mejor las operaciones y la rentabilidad de una empresa. Es por esto que deben ser capaces de recopilar, procesar y analizar este conjunto de información para extraer conocimientos valiosos.

La detección temprana de fraudes y riesgos es otra arista que demanda ser atendida y que los contadores deben ser capaces de identificar en los datos financieros que puedan indicar fraudes o riesgos potenciales para la empresa, con la finalidad de proteger los activos y la reputación de la organización. Para lograr estas detecciones lo más rápido posible, los analistas actuales deben ser capaces de utilizar, configurar, monitorear y controlar las alertas automáticas que están a su disposición y que proveen los softwares y herramientas tecnológicas de hoy en día.

Los analistas emparentados con la tecnología pueden utilizar modelos y proyecciones para anticipar resultados financieros y tomar medidas preventivas o correctivas según sea necesario. Estos son capaces de realizar evaluaciones de rendimiento financiero y operativo

de una empresa utilizando métricas clave y KPI (Indicadores Clave de Desempeño) que ayuden a identificar áreas de mejora y oportunidades para el crecimiento y la eficiencia siempre y cuando dominen las herramientas digitales especializadas en métricas y los modelos predictivos de lenguajes de programación que ayudan al usuario a ejecutar una mejor calidad de análisis.

También, deberá ser capaz de elaborar informes financieros avanzados que vayan más allá de las cifras básicas, para comunicar de manera efectiva los hallazgos y tendencias a las partes interesadas, lo que requiere habilidades de presentación de datos y visualización. Para lograr esto, se está recurriendo a la utilización de herramientas de business intelligence (BI), siendo Tableau y Microsoft Power BI los más utilizados en la actualidad.

Pero esto no es suficiente, los analistas no pueden quedarse con una sola herramienta de BI, deben estar familiarizados con una variedad de este tipo de herramientas de análisis de datos, desde hojas de cálculo avanzadas hasta software de análisis estadístico y de negocios, a su vez deben saber cómo seleccionar y aplicar la herramienta adecuada para cada tarea. Y al igual que los profesionales del rubro de IT, dado que la tecnología y las técnicas de análisis de datos evolucionan constantemente, los contadores deben comprometerse con la educación continua para mantenerse actualizados en las últimas tendencias y herramientas. Esto garantiza que puedan aprovechar al máximo su capacidad de análisis.

En los resultados de nuestra encuesta podemos observar como lo mencionado se aplica en las empresas hoy en día, el 95% de los encuestados que trabajan en empresas con más de 5.000 empleados confiesa que utiliza herramientas o soluciones automatizadas para cumplir sus tareas. Es esperable que se de este porcentaje en las grandes empresas, ya que como vimos anteriormente la mayoría cuenta con departamentos especializados para la automatización de tareas, además, llegado a ese tamaño conlleva a tener que ser totalmente eficientes con respecto al análisis y extracción de datos, para que estas compañías puedan continuar siendo

competitivas. Lo sorprendente se da en los encuestados que trabajan en empresas más pequeñas ya que igualmente más del 70% de los encuestados dicen que utilizan herramientas automatizadas, aunque solo un 36% de estos cuenten en su actual empresa con un departamento de automatización de tareas, lo que nos permite concluir que aunque estas empresas no cuenten con un departamento especializado, sí ven importancia en que se automaticen sus tareas y lo realizan mediante la tercerización del proceso o fomentando al analista a llevarlo adelante.

Esto comprueba cómo las empresas están adaptando cada vez más rápido estas soluciones para poder mantenerse en el mercado, y entendiendo que tener un buen manejo de los datos y ocupados a sus analistas en tareas como el análisis y no las tareas repetitivas impactan en los resultados positivamente.

Movilidad y flexibilidad

Al momento de hablar sobre cuáles están siendo las tendencias y transformaciones del analista contable del mañana, debemos mencionar dos aspectos que están cambiando y que cuyo cambio afecta la velocidad y el avance en las soluciones automatizadas..

Una de ellas es la movilidad, la cual se refiere a la capacidad de los contadores para adaptarse y trabajar en diferentes ubicaciones geográficas y entornos. La otra es la flexibilidad que abarca la versatilidad y adaptabilidad para cambiar de tareas y responsabilidades laborales con un cierto grado de frecuencia.

Respecto de la movilidad, la globalización de los negocios y la tecnología avanzada han transformado la forma en que se realizan las actividades contables y financieras. En este contexto, prescindir de la presencialidad física para poder estar en varios lugares a la vez, se volvió un factor relevante para todo analista contable que desee mejorar su competitividad. Esto significa que los contadores deben ser capaces de adoptar la digitalización de la

información en detrimento del uso del papel físico; y de adoptar las reuniones digitales en detrimento de las reuniones presenciales para evitar viajar hacia distintos lugares para desarrollar sus tareas, presentar o revelar información o incluso firmar documentos. Este cambio de la “movilidad física” a la “movilidad digital” posibilita y facilita en gran medida el acceso a la automatización de tareas, debido a que todo dato, metadato o información que esté digitalizado es en principio susceptible de ser automatizada en tanto y en cuanto haya pasado por este estado. En otras palabras, no podemos aún o con tanta facilidad automatizar tareas que necesiten procesar datos que provengan de una reunión física o de documentos/soportes físicos.

Por otra parte, la flexibilidad en el uso de las últimas herramientas de automatización, el aprendizaje de nuevas habilidades requeridas, de diferentes funciones y aplicativos resulta en buena parte de los casos observados tan ideal como dificultoso. Los beneficios de aprovechar estas oportunidades profesionales para mantener la relevancia en una profesión en constante cambio son cada vez más evidentes pero su precio es el entrenamiento por parte de los analistas en el ejercicio constante de mantenerse en movimiento y cambiar de herramientas y metodologías tanto como la situación y las barreras tecnológicas lo requieran y permitan. Uno de los grandes inconvenientes de este asunto observamos que se encuentra, no en si ocurrirán o no estas transformaciones, si no en la velocidad en la que estas se darán. Análogamente podemos decir que el “quid” está no en ser o no ser flexible, si no en qué tan rápidamente flexible debe uno ser. La historia ya ha probado que siempre existirán trabajos nuevos por más que la tecnología desplace parte de ellos (afirmación ya consensuada por los economistas “mainstream” de la actualidad, además de estar alineado con las reflexiones de John Bates Clark (1915) que indicaba que “En la economía actual, esa oferta de mano de obra desempleada siempre está disponible, y no es posible ni normal que esté completamente ausente. El bienestar de los trabajadores requiere que el progreso continúe, y no puede

hacerlo sin causar el desplazamiento temporal de los trabajadores” y con las reflexiones de Erik Brynjolfsson y Andrew McAfee (2014) en donde expresaban que:

“Cuando la tecnología elimina un tipo de trabajo, o incluso la necesidad de toda una categoría de habilidades, estos trabajadores tendrán que desarrollar nuevas habilidades y encontrar nuevos empleos. Por supuesto, eso puede llevar tiempo y, mientras tanto, es posible que se queden desempleados. El argumento optimista sostiene que esto es temporal. Con el tiempo, la economía encontrará un nuevo equilibrio y se restablecerá el pleno empleo a medida que los empresarios inventen nuevos negocios y la fuerza laboral adapte su capital humano”)

y buena parte de los profesionales que instrumentan estas soluciones digitales lo comprenden, incluso la evidencia empírica ha probado que en el pasado luego de la revolución de VisiCalc, Lotus y Excel, si bien generó la caída de los auxiliares contables y contadores encargados de transcribir todo manualmente a los libros, dieron lugar a que aparezcan los analistas, administradores financieros y auditores

Sin embargo y a pesar de ello, que casi un tercio de nuestra muestra se manifieste con preocupación ante la posible pérdida de su trabajo por una completa automatización de sus tareas, se explica, desde nuestra interpretación, por la percepción de que el ritmo de automatización de procesos puede llegar a ser en algún momento más rápido que el ritmo de adaptabilidad de las personas. Esto fundamentado a partir de la creciente velocidad con la que las nuevas tecnologías están transformando el mundo

Conclusión:

El futuro, más que un destino fijo, es un lienzo en blanco que se dibuja con las tendencias y

comportamientos que se generan y cambian constantemente, debido a ello debemos limitar nuestro análisis a reflexionar sobre estas tendencias que se van gestando. En este sentido, lo que vemos es que desde las primeras invenciones como el ábaco o la pascalina, pasando por las primeras registradoras, hasta las nuevas tecnologías en la nube que comentamos a lo largo del desarrollo de la tesis, todas tienen un punto en común y es la necesidad de capacitación para su correcto uso. Puede que, dependiendo de la herramienta, la capacitación necesaria sea de mayor o menor dificultad, pero algo es inapelable, ya es que si uno no acompaña el cambio quedará desplazado tarde o temprano por otro que sí lo haya hecho.

Esto se puede aplicar al puesto del analista contable, pero abarca todos los rubros de la historia. En la actualidad este cambio cada vez se da con mayor velocidad, es imposible saber qué tecnologías habrá en 15 o 20 años, pero lo que sí es posible afirmar es que se requerirán constantemente capacitaciones y especializaciones en nuevas herramientas para poder acompañar el cambio.

Las empresas debido a la presión de su entorno necesitan ser cada vez más competitivas, teniendo que aumentar el presupuesto a las áreas de desarrollo tecnológico y automatización año tras año y buscando talentos que tengan la habilidad de acompañar estos cambios para poder hacerle frente a la competencia. Podemos observar que las tareas repetitivas se están automatizando y esto cada vez será más común en el futuro de seguir así la tendencia (y no hay ninguna señal de que cambie de rumbo), lo que implica que el analista tendrá que desarrollar nuevas habilidades analíticas y de entendimiento de herramientas de IT.

Revisando nuevamente nuestra hipótesis:

La automatización de procesos en la empresa moderna se está convirtiendo en un requisito crítico en la profesión contable actual, les permite a los analistas aportar mayor valor

agregado al trabajar sobre tareas estratégicas y con mayor poder analítico, derivando tareas iterativas y monótonas a herramientas específicas y a personal menos calificado.

A lo largo de este trabajo se ha ido revelando con creciente claridad la afirmación realizada en nuestra hipótesis, resonando tanto en el pulso de las empresas como en la mirada del analista que busca adaptarse a los cambios.

Desde el punto de vista empresarial, como se evidenció en nuestra encuesta, el 97% de los encuestados trabaja en empresas que ya cuentan con departamentos de automatización, y el 95% utiliza herramientas automatizadas en su labor diaria. Este dato subraya la tendencia hacia la eficiencia operativa y el enfoque en el análisis de la creciente cantidad de datos disponibles, que aumenta año tras año. Este cambio no solo responde a una búsqueda de competitividad, sino también a la necesidad de abordar la complejidad de los mercados actuales.

Desde la perspectiva del analista contable, los resultados reflejan un creciente interés por formarse en herramientas de automatización: un 55% manifestó su intención de aprender estas habilidades, mientras que un 35% ya se encuentra adquiriéndolas. Esto confirma que los analistas están comprendiendo la importancia de dominar tecnologías como macros y lenguajes de programación, lo cual no solo incrementa su valor dentro de la empresa, sino que también los prepara para enfrentar las transformaciones del mercado laboral.

Por lo tanto, nuestra recomendación es clara: los analistas deben adentrarse en el mundo de la automatización y la programación. Estas habilidades representan, en el presente, una ventaja competitiva, pero podrían convertirse en un requisito indispensable en el futuro cercano. Al mismo tiempo, es crucial que las empresas y los analistas trabajen en conjunto para encontrar un equilibrio que combine la automatización con el aprovechamiento de las habilidades

humanas, de forma que estas transformaciones no solo mejoren la productividad, sino que también aseguren la sostenibilidad de los puestos de trabajo.

Referencias:

Libros:

Atkinson, A. A., Kaplan, R. S., Matsumura, E. M., & Young, S. M. (2011). *Management Accounting*. Editorial Pearson.

Bahit. E. (2012). *Curso: Python para principiantes*, Recuperado de

<https://ia902809.us.archive.org/17/items/PythonPrincipiantesBahit/Python%20para%20Principiantes%20-%20Bahit.pdf>

Brynjolfsson. E. y McAfee. A. (2014). *The Second Machine Age* Recuperado de

https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4312922/mod_resource/content/2/Erik%20-%20The%20Second%20Machine%20Age.pdf

Llanes. M.D. (2012). *Análisis contable con un enfoque empresarial*. Recuperado de

<https://www.eumed.net/libros-gratis/2012b/1229/1229.pdf>

Mayer-Schönberger.V. y Cukier. K. (2013) *Big Data. La revolución de los datos masivos*.

Recuperado de

<https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://s56cead045fb31b85.jimcontent.com/download/version/1511118234/module/7010216962/name/Mayer-Schonberger%252C%2520VIKTOR%2520Big%2520Data%2520La%2520revolucion%2520de%2520los%2520datos%2520masivos%2520-%2520Viktor%2520MayerSchonberger.pdf&>

[ved=2ahUKEwjQq-r6wLmIAxVirJUCHUAFBTsQFnoECBMQAAQ&usg=AOvVaw1KJZ6OP7f52WwTPnXFjKw](https://nibmehub.com/opac-service/pdf/read/Python%20for%20Data%20Analysis%20_%20data%20wrangling%20with%20Pandas-%20NumPy-%20and%20IPython.pdf)

McKinney. W. (2018). *Python for Data Analysis*. Recuperado de

[https://nibmehub.com/opac-service/pdf/read/Python%20for%20Data%20Analysis%20_%20ata%20wrangling%20with%20Pandas-%20NumPy-%20and%20IPython.pdf](https://nibmehub.com/opac-service/pdf/read/Python%20for%20Data%20Analysis%20_%20data%20wrangling%20with%20Pandas-%20NumPy-%20and%20IPython.pdf)

Internet:

Agnes Ann Pepe. (2011). *The Evolution of Technology for the Accounting Profession*.

Recuperado de

<https://www.cpapracticeadvisor.com/2011/04/19/the-evolution-of-technology-for-the-accounting-profession/1159/>

Deloitte. (2020). *The Robots Are Ready. Are You? Untapped Advantage in Your Digital*

Workforce. Deloitte Insights. Recuperado de

<https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/tr/Documents/technology/deloitte-robots-are-ready.pdf>

Educativo (s.f.). *4 funciones de un asistente contable*. Recuperado de

<https://www.educativo.net/articulos/4-funciones-de-un-asistente-contable-988.html>

Foro Económico Mundial. (2020). *The Future of Jobs Report*. Foro Económico Mundial.

Recuperado de https://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2020.pdf

Glassdoor. (s.f.). *Descripción del trabajo: Analista contable*. Recuperado de https://www.glassdoor.com.ar/Profesion/analista-contable-profesion_KO0,17.htm

IBM.(2019). *Guía práctica y rápida para la automatización empresarial digital*. Recuperado de <https://www.ibm.com/downloads/cas/EMJPDJWM>

López-Salazar, A. (2010). La proactividad empresarial como elemento de competitividad. *Ra Ximhai*, 6(2), 303-312. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=46115146011>

Max Roser. (2023). *Technology over the long run: zoom out to see how dramatically the world can change within a lifetime*. Recuperado de <https://ourworldindata.org/technology-long-run>

Oracle. *¿Qué es la IA en finanzas?*. Recuperado de <https://www.oracle.com/ar/erp/ai-financials/what-is-ai-in-finance/>

Petroc Taylor. (2023). *Volume of data/information created, captured, copied, and consumed worldwide from 2010 to 2020, with forecasts from 2021 to 2025*. Recuperado de <https://www.statista.com/statistics/871513/worldwide-data-created/>

Redhat. (2019). *¿Qué es la automatización robótica de los procesos (RPA)?*. Recuperado de <https://www.redhat.com/es/topics/automation/what-is-robotic-process-automation>

Smart Talent. (s.f.). *Perfil del analista contable*. Recuperado de <https://www.smarttalent.uy/innovaportal/v/2646/15/innova.front/analista--asistente-contable.html>

SAP. *¿Qué es SAP?* <https://www.sap.com/latinamerica/about/what-is-sap.html>

Timetoast. *Herramientas tecnológicas en la historia de la contabilidad*. Recuperado de <https://www.timetoast.com/timelines/herramientas-tecnologicas-en-la-historia-de-la-contabilidad>

Tecnologías Disruptivas.(2019) *Historia de la Computación (Parte 1) | Pioneros de la Informática*. Youtube. Argentina de https://www.youtube.com/watch?v=CqXheVt_dx0

UNSAM (s.f.). *Contador Publico*. Recuperado de <https://unsam.edu.ar/escuelas/economia/84/economia/contador-publico>

World Economic Forum. (2023). *The Future of Jobs Report 2023*. Recuperado de <https://www.weforum.org/publications/the-future-of-jobs-report-2023/digest/>

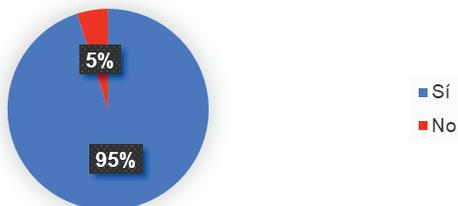
ANEXOS:



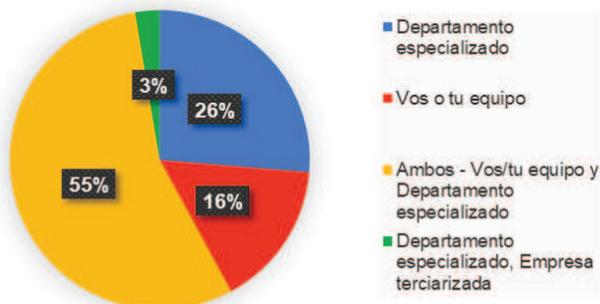
Resultados encuestados de empresas con más de 5.000 empleados:



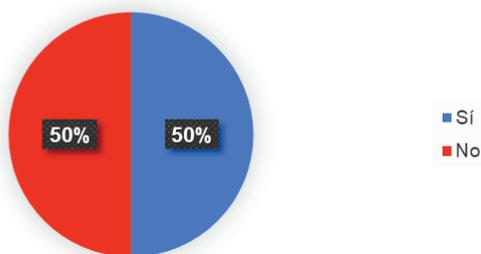
¿Usas soluciones/herramientas automatizadas para realizar tu trabajo?



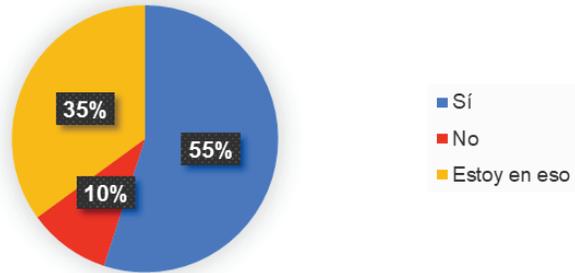
Estás soluciones/herramientas, ¿quién las desarrolló??



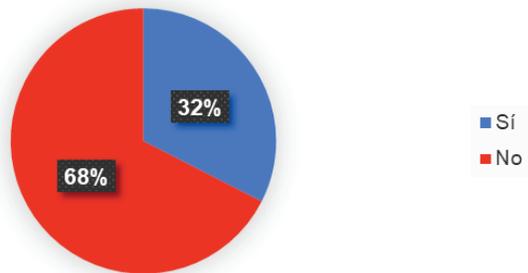
¿Te ayudaría que se automaticen tus tareas repetitivas?



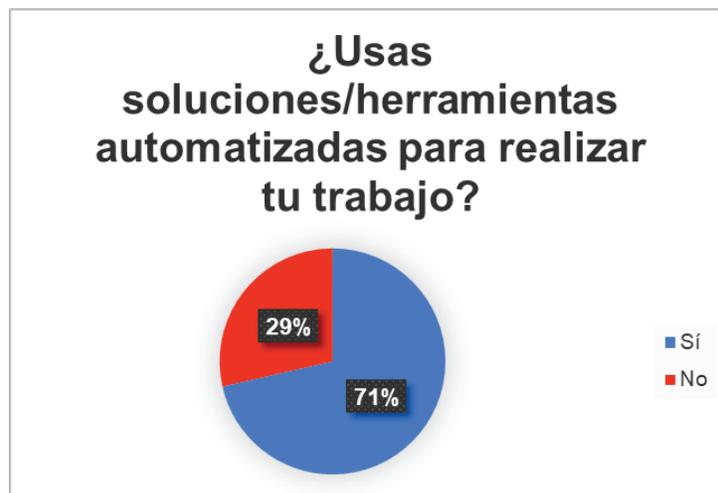
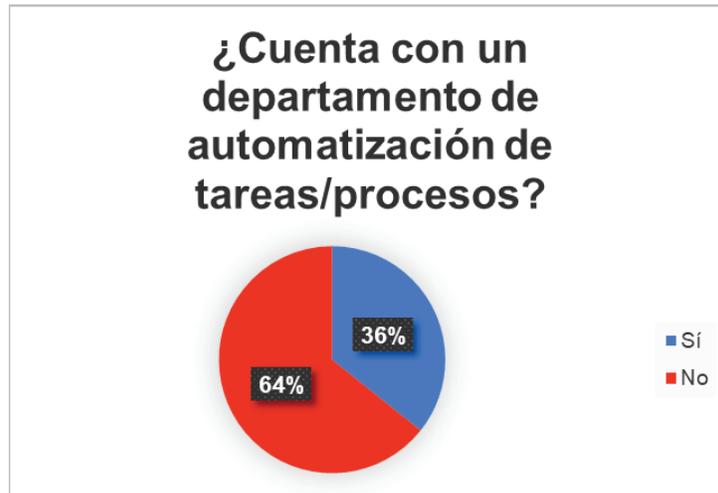
¿Te gustaría aprender herramientas de automatización?



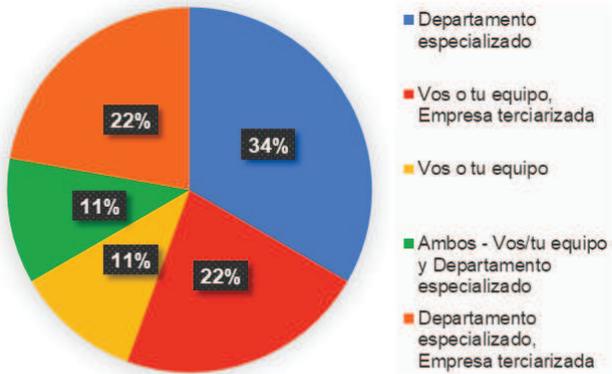
¿Te preocupa que automaticen todas tus tareas y perder el puesto?



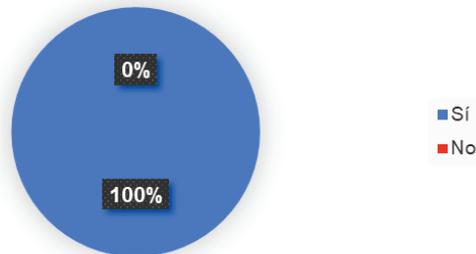
Resultados encuestados de empresas con menos de 5.000 empleados:



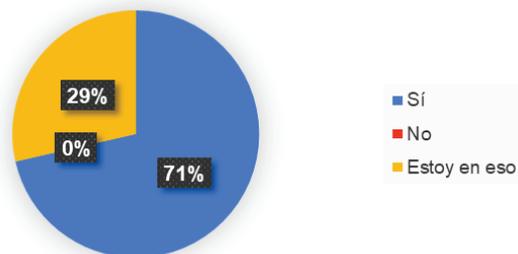
Estas soluciones/herramientas, ¿quién las desarrolló??



¿Te ayudaría que se automatizen tus tareas repetitivas?



¿Te gustaría aprender herramientas de automatización?



**¿Te preocupa que
automaticen todas tus
tareas y perder el puesto?**

