

La formación del talento analítico, una tarea compartida entre universidad e industria

The Training of Analytical Talent: A Shared Task between University and Industry

A formação de talentos analíticos, tarefa compartilhada entre universidade e indústria

Edith Johana Medina Hernández¹

Autora

¹Profesora Auxiliar de la Facultad de Ciencias en la Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín. Doctoranda en Estadística Multivariante Aplicada de la Universidad de Salamanca, España. Correo electrónico: ejmedina@unal.edu.co y edith.medina@usal.es. ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-4207-0333>

Copyright: © 2021 Revista Dimensión Empresarial / Vol. 19 No. 1 (2021) / e-ISSN: 2322-956X

Tipo de artículo: Artículo de reflexión / **Recibido:** 27/02/2021 **Aceptado:** 15/03/2021

JEL Classification: C45, C63, L21, M12, I21

Cómo citar:

Medina Hernández, E. J. (2021). La formación del talento analítico, una tarea compartida entre universidad e industria. *Revista Dimensión Empresarial*, 19(1), 92-106 DOI: 10.15665/dem.v19i1.2671

Resumen

En este artículo se reflexiona sobre la importancia del uso de los datos y las herramientas tecnológicas para generar capacidad analítica en las organizaciones, dado que estas resultan ser determinantes en la solución estratégica de problemas de negocio, el conocimiento de los clientes y la adaptabilidad del mercado competitivo, el cual es cada vez más digital. Para hacer analítica a nivel empresarial también se requiere de talento humano con conocimientos y competencias en ciencia de los datos y dominios digitales, que aprovechen la potencialidad de las técnicas de modelación predictiva, con la intención de lograr la toma de decisiones basadas en datos. En este sentido, la formación del talento analítico es una tarea compartida entre la universidad y la industria, y dado que actualmente la demanda es mayor que la oferta, es pertinente discutir frente a qué condiciones permitirían cerrar la brecha existente.

Palabras clave: Analítica, ciencia de datos, herramientas tecnológicas, formación universitaria.

Abstract

The aim of this article is to reflect on the importance of using data and technological tools in order to generate analytical capacity in organizations since they are decisive in the strategic solution of business problems, customers' knowledge, and the adaptability competitive market, which is increasingly becoming more digital. In order to make analytics at the business-level, human talent with knowledge and skills in data science and digital domains is also required, who can take advantage of the potential of predictive modeling techniques in order to achieve data-based decision making. In this sense, the training of the analytical talent is a shared task between university and industry, and given the fact that currently the demand is greater than the supply, it is pertinent to argue about under which conditions, they would allow to close the existing gap.

Keywords: Analytics; Data Science; Technological Tools; and University Training.

Resumo

Este artigo reflete sobre a importância da utilização de dados e ferramentas tecnológicas para gerar capacidade analítica nas organizações, uma vez que se revelam decisivas na solução estratégica dos problemas do negócio, no conhecimento dos clientes e na adaptabilidade competitiva do mercado, cada vez mais digital. Para fazer análises em nível de negócio, também é necessário talento humano com conhecimentos e habilidades em ciência de dados e domínios digitais, que

1. Introducción

La analítica, la ciencia de datos y el *big data* son tendencias que llegan para optimizar los procesos empresariales, académicos e investigativos. En la última década, es creciente el deseo de las organizaciones por conformar áreas de analítica para contar con colaboradores que posean capacidades de exploración, interpretación y análisis de datos. Talento humano tal que, pueda explotar el valor de la información para convertirla en ideas que favorezcan la generación de ingresos, la optimización de procesos y la predicción de escenarios futuros. “Con el crecimiento explosivo en datos no estructurados y estructurados, las organizaciones buscan formas de innovar a través del análisis y de la ciencia de datos; la disponibilidad de Big Data permite a las organizaciones de todas las industrias aprovechar su análisis” (Pujol & Porven, 2018, p. 1).

Por décadas se han desarrollado métodos y herramientas para automatizar visualizaciones y análisis de datos, y la

aproveite o potencial das técnicas de modelagem preditiva, com o intuito de alcançar uma tomada de decisão baseada em dados. Nesse sentido, a formação de talentos analíticos é uma tarefa compartilhada entre a universidade e a indústria, e como atualmente a demanda é maior do que a oferta, é pertinente discutir quais são as condições que permitiriam preencher a lacuna existente.

Palavras-chave: Analítica, ciência de dados, ferramentas tecnológicas, educação universitária

comunidad académica ha expuesto soluciones teóricas, técnicas matemáticas y modelos para obtener predicciones, incluso, desde tiempos anteriores al desarrollo del poder computacional de almacenamiento y procesamiento de información. Sin embargo, solo en años recientes se ha generalizado la necesidad de hacer analítica en las organizaciones, y diversas industrias han volcado su interés hacia aprovechar el potencial del análisis de datos para entender fenómenos y patrones de comportamiento inexplorados sobre sus clientes o los de la competencia. “En la actualidad las organizaciones se ven obligadas a dar respuestas efectivas ante el contexto global cada vez más competitivo y complejo en el cual se ven inmersas” (Colina Vargas, 2019, p. 2).

Según como indica Treviño-Reyes *et al.* (2020), “la analítica de datos tiene su origen en la necesidad de comprender al consumidor y sus gustos, forma de pensar, preferencias, etcétera. La transformación de estas variables cualitativas

y cuantitativas en datos capaces de ser procesados y analizados, ha sido el eje principal de la revolución digital que ha experimentado el mundo de los negocios en los últimos años” (p. 1065). Por ello, es preciso discutir qué significa hacer analítica en la empresa, para entender, por ejemplo, cuál es el motivo de la creciente necesidad de las organizaciones por hacer análisis de datos y desarrollar modelos que permitan responder a las necesidades del negocio o del entorno, además de contar con herramientas que faciliten el aprovechamiento de la información.

Entender estos aspectos, permite dimensionar el porqué de la demanda actual de talento analítico y digital en el mercado laboral, donde crece a diario la cantidad de datos a ser interpretados por talentos como los *científicos de datos*, y donde, “desafortunadamente, no existe un manual que proporcione una hoja de ruta para mostrar cómo integrar el análisis de datos a las estrategias o procesos de toma de decisiones” (Ali & Siniak, 2021, p. 14). Frente a estos puntos de discusión es que versa el contenido de este artículo.

¿Qué significa hacer analítica en la empresa?

Como afirman Thompson & Rogers (2017), se define la analítica en el contexto empresarial como “el uso práctico de enfoques matemáticos (fórmulas, reglas, leyes, etc.) para describir el mundo en el que trabajamos y vivimos, o para

predecir fenómenos que nos gustaría comprender con mayor claridad.” (p. 22). Sin embargo, hacer analítica no solo se asocia con crear modelos para calcular probabilidades que permitan optimizar decisiones, porque ello, es solo uno de los objetivos específicos y operativos de la analítica.

Hacer analítica en la industria significa buscar impactar los negocios usando y monetizando el activo de los datos. Se trata de pensar que, es importante fomentar la experiencia del cliente a través de procesos de segmentación para propiciar la oferta productos personalizados y adaptados a sus necesidades. Mariani & Fosso (2020) argumentan que las empresas donde se valora el análisis de datos, “se han centrado en la mejora continua y la toma de decisiones a través de algoritmos automatizados, microsegmentación de clientes y decisiones sobre precios” (p. 338). Por lo cual, aprovechar el potencial de los análisis de datos, se asocia también a la posibilidad de hacer investigación en la industria, para aprender de posibles errores en los procesos de experimentación, entre equipos multidisciplinarios que modelen y transformen las decisiones intuitivas en impactos.

Según como se indicaba hace casi una década, “la inteligencia y el análisis de negocios, ha surgido como un área importante de estudio, tanto para profesionales como para investigadores, reflejando la magnitud y el impacto de los

problemas relacionados con los datos, que deben resolverse en las organizaciones empresariales contemporáneas” (Prasanna, Swapna & Venkataramana, 2017, p. 205). Por ello, hacer analítica se trata de apostarle a la investigación al interior de la compañía para acercar los procesos operativos, a la generación de conocimiento innovador, a partir del descubrimiento de tendencias y patrones que optimicen y transformen la realidad de las compañías y su entorno competitivo. Así, la analítica es una capacidad para transformar y desarrollar la adaptabilidad de los negocios.

Ranjan & ForoPON (2021), sostienen que “la analítica puede ayudar a crear un sistema de inteligencia de clientes donde se aprovechen los análisis para mejorar la precisión de las técnicas tradicionales de inteligencia comercial” (p. 11). Se trata entonces de crear una cultura de decisiones basadas en datos, aprovechando el uso de herramientas y medios digitales para decidir óptimamente frente a desafíos comerciales, considerando que el conocimiento analítico debe ser democratizado y generalizado. Porque la tarea de explotar el potencial de la información no es específica de áreas como negocios, mercadeo o tecnologías de la información, sino que, es un compromiso transversal en las organizaciones, y que incide en todos los equipos de trabajo, desde talento humano, hasta aquellos que históricamente no han estado asociados a “tener éxito” con los

datos, como lo pueden ser, por ejemplo, auditoría o jurídica.

Mason & Patil (2015) afirman que, “tener éxito con los datos requiere un cambio cultural real. Requiere aprender a tener una discusión sobre los datos y escuchar lo que podrían estar diciendo, en lugar de simplemente alistarlos como un arma en la política de la empresa” (p. 22). Por lo cual, el deseo de hacer análisis e interpretación de información en el ámbito empresarial, no nace de la simple idea de tener un equipo de analítica en la organización, ni de una declaración institucional de transformación digital, sino que surge de la operatividad del día a día, ante la necesidad de optimizar los procesos de trabajo y la exigencia constante de hacer frente a las condiciones cambiantes del mercado, donde los competidores ofertan soluciones creativas para satisfacer las necesidades insatisfechas de los clientes.

Además, parte del crecimiento en la cantidad de datos que se almacenan y administran en las compañías, más todos aquellos que circundan en la sociedad a través de redes sociales, sitios web y distintas app. Según como especifica Augustine *et al.* (2020), “el papel de Analytics y Big Data en los negocios ha sido objeto de una considerable investigación y discusión. Se han reconocido la importancia de ambos, y el surgimiento de estas tecnologías requiere empleados que posean un nivel superior de capacidades de análisis de datos” (p. 1).

Por esta razón, la necesidad de conformar equipos expertos en el manejo de datos, va surgiendo en la medida que se genera cultura analítica al interior de la empresa, y por tanto, cuando se desarrolla el gobierno de los datos. Es decir, en la medida en que más colaboradores pueden acceder a ellos, para preguntar ¿qué se puede interpretar o inferir de la información?. “Los trabajadores, gerentes y ejecutivos están escuchando sobre el poder de los datos y de su análisis, y quieren saber más. Han aparecido muchas conferencias y publicaciones recientes, que cubren los temas de datos y su análisis, y exponen cómo descubrir conocimientos y contenidos desde ellos. (Willis, 2019, p. 1).

También es preciso indicar que para hacer analítica e inteligencia de negocios basada en datos, se requiere aprovechar las herramientas tecnológicas disponibles y generalizar su uso, porque en la medida en que más datos estén disponibles para todas las áreas responsables de la administración de información, aparecerá la necesidad de adoptar nuevas herramientas que optimicen la ingesta, almacenamiento, procesamiento y consumo de datos. Además, surgirá la necesidad de la adquirir conocimientos en técnicas de modelación predictiva y prescriptiva, que optimicen la capacidad investigativa al interior de la empresa, porque, como indica Márquez Díaz (2020),

Existen tecnologías disruptivas como la inteligencia artificial y la computación inteligente, manifiestas a través del aprendizaje máquina (Machine Learning) y el aprendizaje profundo (Deep Learning). Las cuales, combinadas con la ciencia de datos, el Big Data y la analítica avanzada de datos, entre otras, exhiben diversas opciones de investigación y desarrollo (p. 317).

Ahora bien, frente a las herramientas tecnológicas, es preciso aclarar que existen diversidades de software, y con múltiples propósitos. Algunos de ellos permiten optimizar el almacenamiento de información, otros, se enfocan en las visualizaciones de datos, y otros, están diseñados para que los roles analíticos exploren métodos y algoritmos para dar recomendaciones y transformar la información en *insights*. Con relación a esto, Mckinsey Global Institute (2016) sostiene que el volumen de datos disponibles ha crecido exponencialmente durante los últimos cinco años, y se han desarrollado nuevas herramientas para convertir esta avalancha de datos, en conocimientos a la vanguardia de la analítica.

2. La necesidad del talento analítico en las organizaciones

Profesionales de distinta índole administran información, indicadores y datos en el desempeño de sus actividades diarias en el campo empresarial, sin embargo, no todos ellos pertenecen a los equi-

pos de analítica, ni contribuyen directamente a la toma de decisiones basadas en datos. Ello es consecuencia directa de que, no todos logran desarrollar las competencias y conocimientos necesarios para generar capacidad analítica en las organizaciones, porque para ello se requiere, “hacer un correcto proceso de análisis, tener la capacidad de entender con claridad el problema, ser creativos en la generación de variables, elegir adecuadamente los modelos y la tecnología adecuada, y sobre todo, ser capaces de comunicar efectivamente los resultados encontrados” (Vega, 2020, p. 5).

En la literatura reciente y en los distintos programas académicos que ofertan las universidades sobre estadística, matemáticas aplicadas, ingeniería de sistemas, o incluso, en los nuevos cursos, diplomados y programas de postgrados ofertados en analítica y ciencia de datos; es posible encontrar un listado de conocimientos ideales para desarrollar modelos mediante técnicas o algoritmos de aprendizaje de automático, que resultan apropiados en los procesos investigativos en el área empresarial. Estos suelen depender de las características específicas de los datos, o de las situaciones particulares que se desean investigar; no obstante, para las compañías puede resultar arduo el proceso de contratar y retener talentos que dominen tales conocimientos, o que estén dispuestos a “*explotar su expertís*” en el ámbito especializado de la organización.

Esto es consecuencia de dos aspectos, el primero alude a que la ciencia de datos es una tendencia que llegó para quedarse en la industria, y muchas empresas aún están en el proceso de dimensionar su alcance, implicaciones y posibilidades, para estar a la vanguardia de la tecnología y del ritmo cambiante del mercado, porque “la mayoría de las organizaciones ahora comprenden que si capturan todos los datos que ingresan a sus negocios, pueden aplicar análisis y obtener un valor significativo de ellos” (Nadikattu, 2020, p. 99). El segundo aspecto, se refiere a que aún no es amplia la oferta universitaria para formación de los talentos analíticos, y por tanto, es mayor su demanda en la industria en comparación a la cantidad de profesionales con experiencia específica desempeñando labores de analítica. Con referencia a estos puntos, es preciso mencionar las visiones de algunos autores que argumentan y discuten, cómo afrontarlos.

Irizarry (2020) sostiene que “tener el objetivo de capacitar a una persona para que sea un experto que pueda abordar todos los desafíos involucrados en el proceso de ciencia de datos, es demasiado ambicioso. Sin embargo, a medida que el término se volvió cada vez más de moda, la demanda de educación en ciencia de datos aumentó en consecuencia” (p. 5). Desde la visión de este autor es posible reflexionar cómo desde la universidad se requiere continuar trabajando por habilitar programas académicos y de

extensión, que faculten a los profesionales para responder a las demandas del mercado, aprovechando la potencialidad de los datos y las herramientas digitales actuales. No obstante, también es cierto que las organizaciones deberían dimensionar cuáles son las capacidades de estos profesionales, para que no se sobreestime su labor.

Hoy por hoy, uno de los roles más demandados en los equipos de analítica de las empresas, es el de los científicos de datos. “Los científicos de datos son valorados por su capacidad para crear narrativas en torno a su trabajo. No viven en un mundo matemático abstracto, entienden cómo integrar los resultados en una historia más amplia, y reconocen que si sus resultados no conducen a la acción, no tienen sentido” (Mason & Patil, 2015, p. 2). En consecuencia, las empresas buscan profesionales íntegros, con conocimientos estadísticos y matemáticos, buenas habilidades de programación, y adicionalmente, con competencias comunicacionales y de pensamiento estratégico desarrolladas.

“De acuerdo con el perfil ideal, el científico de datos debe poseer habilidades que permitan la recopilación científica, el análisis y el uso de datos cuantitativos, además de habilidades de gestión y comunicación, asegurando interacciones rentables con los tomadores de decisiones” (Della & Esposito, 2020, p. 53). Lo que es cierto, es que no siempre es posi-

ble identificar todas estas competencias en un mismo perfil, y como afirma Álvarez Jareño & Coll-Serrano (2018), “dado que es imposible ser experto en todas las disciplinas que abarcaría el -científico de datos-, es necesaria la especialización de los profesionales y la creación de equipos multidisciplinares” (p. 113).

Hoy en día, en sectores especializados de la industria, podría ser laborioso encontrar científicos de datos con experiencia profesional desarrollada en el campo específico donde deben desempeñar sus funciones, o incluso, podría ocurrir que en las empresas se sobredimensione su capacidad. Ello a causa de que, aún no se ha masificado la formación en competencias digitales, y como consecuencia, puede existir desconocimiento frente a qué podrían lograr estos profesionales. Por ello, distintos entes gubernamentales e instituciones de educación superior, han comenzado a proponer programas y acciones para la formación profesional de este talento y el desarrollo de sus competencias.

En el caso específico de Colombia, el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MINTIC, 2021), a través de su estrategia “*ciudadanía digital*”, fundamentada en la Ley 1341 de 2009, el Decreto 1414 de 2017 y las Bases del Plan Nacional de Desarrollo (2018 - 2022); apoya la formación de los científicos de datos, mediante cursos impartidos por distintas universidades

del país, buscando su formación integral, para que estos puedan desempeñarse en empresas del sector público y privado, al interior de equipos multidisciplinares.

A pesar de estos esfuerzos recientes, por responder a las necesidades digitales de la industria, según como especifican Ho *et al.* (2019), “ la superposición y ambigüedad de varios roles, como científico de datos, ingeniero de datos, analista de datos, ingeniero de software, administrador de bases de datos y estadístico” (p. 1), evidencian la necesidad de desarrollar más programas y estrategias para la formación de los conocimientos específicos que deberían tener estos profesionales; al tiempo, que es pertinente establecer las necesidades empresariales a cubrir desde su contratación.

Davenport (2020) argumenta al respecto, “a pesar del acuerdo generalizado de que –los unicornios de la ciencia de datos– no existen, y del consenso de que, en los equipos son necesarios miembros con múltiples antecedentes y habilidades, el mundo actualmente no está construido para formar tales equipos fácilmente” (p. 9). Naydenova, Kovacheva & Kaloyanova (2021), agregan, “las empresas modernas dedican gran parte de su tiempo de trabajo a validar los resultados de diferentes tipos de informes, aclarando las causas de las inconsistencias en ellos, probando y comparando datos. Los analistas de negocios pierden la motivación para reali-

zar análisis avanzados” (p. 95). Por ello, es que se vuelve determinante tener definido el alcance deseado con el talento humano que puede lograr el éxito mediante la analítica de datos.

En el contexto de los equipos de analítica de las empresas que han realizado esfuerzos por incrementar su cultura de análisis de datos, y que han conformado equipos dedicados al aprovechamiento del potencial inmaterial que estos poseen; es claro que no solo se requiere contar con el talento de los científicos de datos, sino que, la generación de capacidad analítica implica la interacción de múltiples roles, el apoyo de los decisores del negocio, la implementación y adopción de nuevas tecnologías, los conocimientos digitales, y la incorporación de otras metodologías de trabajo, por ejemplo, por *células o centros de excelencia*, y mediante *metodologías agile*.

Así por ejemplo, para la conformación de células de analítica avanzada, o para el trabajo mediante un centro de excelencia en analítica, las empresas conforman equipos donde se suelen tener por lo menos, los siguientes roles: ingeniero de datos (también conocido como minero de datos), arquitecto de integración, científico de datos, traductor de analítica, analista BI (business intelligence), scrum master (gestor del proyecto), y líder de la célula de analítica o del centro de la excelencia. Estos roles, aunque no son siempre conocidos, se pueden referen-

ciar desde propuestas de consultores e investigadores que estudian la transformación digital en las compañías. Según Padilla *et al.* (2013),

Se hace necesario crear un centro de excelencia en inteligencia de negocios y analítica, partiendo desde la visión del análisis del negocio, construcción del software y procesos de extracción, transformación y carga de los datos para ser dispuestos al cliente final mediante herramientas de visualización, esto con la finalidad de tener lineamientos estándares para la construcción de documentación, administración de productos dirigidos a usuarios finales, implementación de mejores prácticas, e implementación de procesos de mejoras continuas (p. 12).

Por todo lo anterior, el éxito en la generación de capacidad analítica en el campo empresarial no solo se centra en contar con talentos analíticos, y equipos dedicados a tareas de almacenamiento, exploración y modelación de datos; sino que también requiere inversiones de transformación digital, donde las visiones de negocio se vuelcan hacia la toma de decisiones basadas en datos. Es por ello que Thompson & Rogers (2017) aseveran, “se requiere una planificación, estructuración y costos significativos, que pueden ser barreras para un uso adecuado de la analítica” (p. 12). Tejada-Escobar *et al.* (2020) añaden, “todavía hay muchas compañías que están luchando

para ingresar a este nuevo mundo de información y otras ya están apreciando la tecnología, pero aún de una manera limitada y restringida” (pp. 90-91).

3. La formación del talento analítico

Históricamente la formación en habilidades para el análisis de datos, el desarrollo del pensamiento variacional, y la modelación inferencial y predictiva, se ha considerado desde programas universitarios o de postgrado, en estadística y matemáticas aplicada. No obstante, actualmente con la masificación de los contenidos digitales y el uso generalizado de las herramientas tecnológicas, surgen cuestionamientos como los propuestos por Willis (2019), que llevan a pensar que la estadística no es lo mismo que la analítica, o bien, que otros programas curriculares, también son apropiados para la formación de habilidades analíticas. Este autor pregunta, por ejemplo, “¿es la analítica realmente solo la aplicación de métodos estadísticos a los problemas empresariales? ¿Qué papel juegan los estadísticos en los proyectos analíticos? ¿Es la disciplina de la estadística lo mismo que la disciplina de la analítica? ¿Cuánta superposición hay entre los dos?” (p. 2).

Recientemente con la aparición de la inteligencia artificial, el *big data*, y en general, de la computación inteligente, los programas de ingeniería de sistemas también se han ocupado de formar en capacidades analíticas desde el *big data*,

enfocándose en el perfeccionamiento de las competencias digitales, el aprendizaje de máquina, y en la gestión, integración, visualización y automatización de procesos con datos; bien sean estos estructurados (tablas con campos o variables cuantitativas o cualitativas, ordenadas según individuos u observaciones), o no estructurados (videos, imágenes, comentarios de redes sociales, entre otros). Esto para dar respuesta a la adaptabilidad tecnológica del entorno.

También las facultades de ingeniería han comenzado a diseñar programas que respondan a la necesidad del mercado. Peláez Valencia (2020), analizando los nuevos programas de ingeniería que demanda la industria, argumenta:

Se demandará la Ingeniería Matemática, Ingeniería Física, Ingeniería de las Artes Digitales, Ingeniería de la Animación, Ingeniería de la Ciencia de Datos, Ingeniería del Internet de las Cosas, Ingeniería 3D; y en fin, un sinnúmero de profesiones que obedezcan a las tendencias tecnológicas que trae la industria, pero tratadas con un estilo particular: al estilo de la ciencia aplicada, para precisamente darle un tratamiento especial al conocimiento y que su aplicación en la industria se conserve por el tiempo necesario hasta la siguiente tendencia (p. 7).

En el contexto de las áreas de administración, marketing y negocios, el pa-

radigma digital también ha permeado el diseño de nuevos programas universitarios, y la formación de profesionales que respondan a las exigencias del medio. Lope Salvador *et al.* (2020), exponiendo frente a los desafíos formativos y comunicativos de la *datificación*, discuten, “entre las distintas profesiones digitales del momento –teniendo en cuenta las necesidades más inmediatas para las empresas y sus expectativas de crecimiento– los cinco perfiles más solicitados en los últimos años son el de Gestor de marketing digital, el de Gestor de Comunidad Digital, el de Gestor de Comunicación y el de Analista Digital” (p. 69).

Los profesionales de las ciencias humanas, tampoco están exentos de la necesidad del mercado de contar con talentos analíticos, porque a causa de las nuevas metodologías de trabajo (*agile y design thinking*, por ejemplo), cada vez más se estima pertinente el contraste de la modelación cuantitativa, con la cualitativa, o con aquella proveniente de observaciones *de la experiencia del cliente*. Biskupovic & Brinck (2018) opinan al respecto, “incluso en la era del Big Data, cuando los datos se procesan algorítmicamente en proporciones nunca antes vistas, se ha planteado la necesidad de complementarlos con la etnografía para enraizar y contextualizar los datos crudos” (p.14).

Por todo lo anterior, vale la pena reflexionar a quién corresponde la tarea de

formar los talentos analíticos y digitales, porque si bien desde diferentes facultades se busca capacitar en habilidades para la gestión y análisis de información, cada uno de los programas (de pregrado o postgrado), tiene un currículo y énfasis específico, el cual no necesariamente se enfoca en ejercitar todas las habilidades que demanda el mercado laboral en estos profesionales. Adicionalmente, es pertinente indicar que en la literatura reciente, aún no se referencian muchas investigaciones académicas en las que se compare la demanda de este tipo de talento, frente a la oferta de su formación profesional.

Al respecto, en el contexto de los países europeos, se puede referenciar a Della & Esposito (2020), quienes aseveran cómo “a pesar de la creciente necesidad que tienen las empresas en Italia de científicos de datos, la educación superior ha tardado en reaccionar: en el año académico 2018/2019, encontramos solo 17 programas de estudio” (p. 60). En el contexto latinoamericano, sería adecuado investigar tanto sobre el tiempo que ha tardado la academia en responder a las demandas de la industria, como también, sobre la pertinencia de los programas ofertados y la formación de competencias dentro de estos. Esto último porque, el desarrollo de las habilidades blandas y comunicacionales de estos perfiles técnicos, es un tema controversial entre los equipos de talento humano de las empresas que buscan contratarlos.

Coelho da Silveira *et al.* (2020), exponen que los científicos de datos requieren competencias diferentes a las de otros profesionales, cuando afirman que, “las habilidades de comportamiento es lo que convierte al Data Scientist en un profesional aún más capacitado e integrado al equipo. Estas habilidades son las que diferencian al Data Scientist de cualquier otro profesional de un campo cuantitativo, como ingenieros, estadísticos o informáticos” (p. 37). Visiones como la de estos autores, dejan al descubierto la necesidad de formar talento analítico con habilidades comunicacionales y de pensamiento estratégico.

Así, los nuevos programas curriculares de educación superior que se diseñen para satisfacer la demanda de profesionales en ciencia de datos, deberían incluir temáticas asociadas a la toma de decisiones, el trabajo mediante metodologías ágiles, la gestión de proyectos, y por supuesto, el perfeccionamiento de habilidades de expresión, de desempeño social, liderazgo y manejo emocional. Las competencias digitales también son características de estos grupos de trabajo y su construcción “incorpora la planificación estratégica, la transdisciplinariedad y el monitoreo permanente, interno y externo de las organizaciones” (Lucas, 2019, p. 8).

Pese a los esfuerzos recientes que se generan desde la academia por formar en el campo de la analítica de datos, algunos

autores consideran que no es suficiente, ni el ritmo de respuesta, ni la calidad de los programas, frente a la demanda. Della & Esposito (2020), por ejemplo, sustentan que es limitado el tiempo de la formación de los perfiles analíticos, para que sea posible lograr el desarrollo de todas las competencias requeridas para su desempeño laboral. Desde la posición de estos autores, “los programas de estudio que ofrecen las universidades no solo son pocos, sino que la mayoría de ellos, son trayectorias especializadas de posgrado de uno o dos años (...). Este tipo de estudio es demasiado corto para adquirir las habilidades adecuadas y complejas, necesarias para convertirse en un científico de datos” (p. 60).

Esta última idea también es sustentada por Hong *et al.* (2018), cuando afirman que, “muchas universidades que ofrecen actualmente programas de grado en análisis y ciencia de datos, incluyen planes de estudio interdisciplinarios, al reconocer asignaturas de varios departamentos entre los requisitos de grado. Mientras tanto, la industria tiene demasiados problemas analíticos, como para incluirlos en un solo curso” (pp. 71-72). Por ello, es que se requieren más espacios de interacción entre universidad y empresa, para dimensionar cuáles son las reales necesidades por cubrir, en la formación de los talentos analíticos y digitales.

4. Reflexiones finales

Por todo lo anterior, es preciso cuestionar, ¿la responsabilidad de formar talentos con habilidades analíticas y digitales recae solo sobre la educación superior, o también es responsabilidad de la empresa? Porque si bien, son adecuadas preguntas como la de Irizarry (2020), “¿qué puede hacer la academia para preparar mejor a los estudiantes para la ciencia de datos y proporcionar una mejor mano de obra a la industria?” (p. 6); también es válido el cuestionamiento, ¿cómo puede contribuir la empresa a la formación de los científicos de datos y los profesionales analíticos?

Estas preguntas más allá de tener una única respuesta, deben continuar siendo motivo de investigación, en la universidad y en la empresa, porque la tarea de cerrar la brecha de talento analítico y digital, actualmente corresponde a ambas. Solo generando espacios de interacción y reflexión frente a cómo afrontar los desafíos que ha traído consigo la era de la revolución tecnocientífica, será posible entender la utilidad de los datos y dimensionar, cómo formar profesionales capacitados para analizarlos e interpretarlos, porque según como indica Moreno Cely & Gutiérrez Rodríguez (2020),

La tecnología es pieza clave en la sociedad actual, pero no es la solución mágica a los problemas educativos que se tienen y que pueden seguirse presentando en el futuro, ya que estas

tecnologías no pueden cambiar por sí mismas la forma en que se aprende y se enseña, esto se debe hacer en conjunto con las empresas, el gobierno y la sociedad en general (p. 179).

Adicionalmente, es preciso reflexionar frente a las palabras de Lemus-Delgado & Pérez (2020), “Los datos, por más vastos que sean, no significan nada hasta que les damos una interpretación, la cual se formula y reformula desde contextos específicos del saber” (p. 58). En estas palabras es posible entrever cómo la formación en el uso de datos, depende del contexto en el que se defina *el saber* de estos profesionales, el cual, obedece a las exigencias de la industria, y por tanto, sus competencias no solo dependen del programa académico en que se forman, sino que están condicionadas a las necesidades específicas de las empresas para las cuales ejercen su profesión.

Así, los talentos analíticos y digitales, “tienen a la mano una gran caja de herramientas de técnicas para equilibrar, limpiar, validar e interpretar los datos. Sin embargo, es su trabajo relacionar la aplicación y resultados de dichos métodos, a las necesidades y el contexto de los clientes” (Vogelsang & Borg, 2019, p. 251). Con lo cual, es posible concluir que las competencias técnicas se requieren formar en la academia, pero habilidades prácticas y estratégicas se adquieren en la industria. Por ello, la formación de los profesionales de la ciencia de datos

una tarea compartida entre universidad y empresa.

5. Referencias

- Ali, B. & Siniak, N. (2021). The need for big data analytics in decision-making in today's world. *Conference The impact of industry 4.0 on job creation 2020*. Publishing House Alexander Dubček University in Trenčín. Slovak Republic.
- Augustine, F. K., Woodside, J., Mendoza, M., & Chambers, V. (2020). Analytics, Accounting And Big Data: Enhancing Accounting Education. *Journal of Management & Engineering Integration* 13 (1), 1-8.
- Álvarez Jareño, J. A, & Coll-Serrano, V. (2018). “Científico de datos”, la profesión del presente. *Métodos de Información* 9 (16), 113-129. DOI: <http://dx.doi.org/10.5557/IIMEI9-N16-113129>
- Biskupovic, C. & Brinck, G. (2018). La etnografía frente a los desafíos actuales de las ciencias sociales. *Temas sociológicos* 23, 9-31. DOI: <https://doi.org/10.29344/07196458.23.1848>
- Coelho da Silveira, C., Marcolin, C., da Silva, M., & Domingos, J. (2020). What is a Data Scientist? Analysis of core soft and technical competencies in job postings. *Revista Inovação, Projetos e Tecnologias* 8 (1), 25-39. DOI: <https://doi.org/10.5585/iptec.v8i1.17263>

- Colina Vargas, A. M. (2019). El gobierno de datos: un referente entre el gobierno de TI y la inteligencia de negocios. *Revista Científica Ecociencia*, 6(1), 1-19. DOI: <https://doi.org/10.21855/ecociencia.61.186>
- Davenport, T. (2020). Beyond Unicorns: Educating, Classifying, and Certifying Business Data Scientists. *Harvard Data Science Review*, 2(2). DOI: <https://doi.org/10.1162/99608f92.55546b4a>
- Della, M. & Esposito, F. (2020). How universities fill the talent gap: The data scientist in the Italian case. *African Journal of Business Management*, 14(2), 53-64. DOI: <https://doi.org/10.5897/AJBM2019.8885>.
- Ho, A., Nguyen, A., Pafford, J. L & Slater, R. (2019). A Data Science Approach to Defining a Data Scientist. *SMU Data Science Review*, 2(3), Article 4.
- Hong, T., Gao, D. W., Laing, T., Kruchten D. & Calzada, J. (2018). Training Energy Data Scientists: Universities and Industry Need to Work Together to Bridge the Talent Gap. *IEEE Power and Energy Magazine*, 16(3), 66-73. DOI: <https://doi.org/10.1109/MPE.2018.2798759>
- Irizarry, R. A. (2020). The Role of Academia in Data Science Education. *Harvard Data Science Review*, 2(1). DOI: <https://doi.org/10.1162/99608f92.dd363929>
- Lemus-Delgado, D. y Pérez Navarro, R. (2020). Ciencias de datos y estudios globales: aportaciones y desafíos metodológicos. *Colombia Internacional* (102), 41-62. DOI: <https://doi.org/10.7440/colombiaint102.2020.03>
- Lope Salvador, V., Mamaqi, X. & Vidal Bordes, F. J. (2020). La Inteligencia Artificial. *Revista Icono* 14, 18(1), 58-88. DOI: <https://doi.org/10.7195/ri14.v18i1.1434>
- Luces, M. (2019). Competencias del Ingeniero en Informática en la Cuarta Revolución Industrial. *Revista Venezolana de Computación*, 6(2), 1-9.
- Márquez Díaz, J. (2020). Inteligencia artificial y Big Data como soluciones frente a la COVID-19. *Revista de Bioética y Derecho* (50), 315-331. DOI: <https://doi.org/10.1344/rbd2020.50.31643>
- Mariani, M. & Fosso W., S. (2020). Exploring how consumer goods companies innovate in the digital age: The role of big data analytics companies. *Journal of Business Research* 121, 338-352. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.09.012>
- Mason, H. & Patil, D. (2015). *Data Driven*. Sebastopol, O'Reilly Media, Inc.
- Mckinsey Global Institute. (2016). *The Age of Analytics: Competing in a Data-Driven World*. London: Mckinsey.
- MINTIC Colombia (2021). *Ciudadanía digital*. <https://ciudadaniadigital.gov.co/627/w3-propertyvalue-12324.html>
- Moreno Cely, G. A. & Gutiérrez Rodríguez, R. E. (2020). Estudio prospectivo de la tecnología en la educación superior en Colombia al 2050. *Universidad & Empresa*, 22(38), 160-182. DOI: <http://dx.doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/empresa/a.7583>

- Nadikattu, R. R. (2020). Research on data science, data analytics and big data. *International Journal of Engineering, Science and Mathematics*, 91(5), 99-105. DOI: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3622844>
- Naydenova I., Kovacheva, Z. & Kaloyanova, K. (2021). Important Data Quality Accents for Data Analytics and Decision Making. *1st IFSA Winter Conference on Automation, Robotics & Communications for Industry 4.0 - ARCI' 2021*. Chamonix-Mont-Blanc, France.
- Padilla, O., Buenaventura, C., Isaacs, S., Perdomo, M. & Pérez, Y. (2013). *Propuesta para la creación de empresa Emprender Consultores. Consultoría Integral en el Proceso de Globalización de las Pymes*. <http://hdl.handle.net/10882/5970>.
- Peláez Valencia, L. (2020). Los nuevos programas de ingenierías que demanda la Industria 4.0. *Entre Ciencia e Ingeniería*, 14 (27), 7-8. DOI: <https://doi.org/10.31908/19098367.1717>
- Prasanna, M.R., Swapna, M. y Venkataramana, K. (2017). Business Intelligence and Analytics in Big Data. *International Journal of Scientific & Engineering Research*, 8(5), 205-2010.
- Pujol M., N., Porven R., J. (2018). Ciencia de datos: una revisión del estado del arte. *UCE Ciencia. Revista de postgrado*, 6(3), 1-10.
- Ranjan, J. & Foropon, C. (2021). Big Data Analytics in Building the Competitive Intelligence of Organizations. *International Journal of Information Management* 56, 1-13. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2020.102231>.
- Thompson, J., & Rogers, S. (2017). *Analytics: How to Win with Intelligence*. Basking Ridge: Technics Publications.
- Treviño-Reyes, R., Rivera-Rodríguez, F., Garza-Alonso, J. (2020). La analítica de datos como ventaja competitiva en las organizaciones. *VINCULATEGICA EFAN*, 6(2), 1063-1074.
- Vega, J. (2020). Datos, Ciencia e Ingeniería. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 28(1), 2-3. DOI: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-33052020000100002>
- Vogelsang, A. & Borg, M. (2019). Requirements Engineering for Machine Learning: Perspectives from Data Scientists. *2019 IEEE 27th International Requirements Engineering Conference Workshops (REW)*. Jeju Island, Korea (South), 245-251. DOI: <https://doi.org/10.1109/REW.2019.00050>.
- Willis A. J. (2019). Statistics = Analytics? *Quality Engineering*, 32 (2), 133-144. DOI: <https://doi.org/10.1080/08982112.2019.1633670>