



## COMPETENCIAS DE ANALÍTICA DE DATOS DIGITALES PARA LA CARRERA DE ADMINISTRACIÓN INDUSTRIAL

**Virginia Morales Sánchez**

*Instituto Politécnico Nacional. UPIICSA  
vmoraless@ipn.mx*

**Leticia Andrea Morales Sánchez**

*Instituto Politécnico Nacional. ESIQIE  
lmoraless@ipn.mx*

**Anna Fedorovna Stepnovna**

*Universidad Pedagógica Estatal de Moscú  
Sofar\_annas@mail.ru*

### Resumen

*El trabajo presenta parte de los resultados de la investigación SIP realizada en 2019, en la que se describieron las competencias digitales derivadas de los habilitadores tecnológicos de la Industria 4.0, en específico aquí se abordan las competencias de analítica de datos digitales alineadas al perfil de egreso del programa académico de Administración Industrial impartido en la UPIICSA-IPN. La metodología empleada para la identificación de las competencias y sus descriptores son descritas. Como resultados se describen las dos unidades de competencias identificadas y los descriptores de cada una de ellas. Se concluye que debido a la estrechez del perfil de egreso del programa académico, no es posible agregar más competencias de analítica de datos digitales.*

*Palabras clave: Analítica de datos, competencias digitales*

La analítica de datos comprende una serie de técnicas estadísticas avanzadas y de proceso para obtener y evaluar índices en la gestión de

la información para extraer la información útil, haciendo uso de herramientas como: bases de datos minería de datos, análisis y modelado



predictivo, lógica difusa optimización, análisis estadístico avanzado, minería web, minería de textos, entre otros. (Joyanes, 2018).

El programa académico de Administración Industrial, que se imparte en la UPIICSA del Instituto Politécnico Nacional debe integrar las competencias derivadas del nuevo paradigma tecnológico-industrial, derivado de la industria 4.0. La analítica de datos se halla inserta como una de las tecnologías de la segunda generación de las tecnologías de información y comunicación (TIC) (ONODI, 2018); además de ser uno de los denominados habilitadores tecnológicos en la industria 4.0. Es por lo anterior que es deseable y un deber, incorporar en el mapa curricular de estos programas académicos, las competencias que se alinean a su currículo al mundo de la I4.0.

### **Metodología para la identificación de competencias.**

Para la identificación de las competencias transversales adecuadas para cada uno de los programas académicos mencionados, utilizamos el análisis funcional seguido de la metodología *Tunning* para la definición de descriptores.

Mediante el análisis funcional se llegó a la identificación de competencias profesionales específicas, es decir aquellas que al ser realizadas llevan a la obtención de un producto tangible, ya sea intelectual (como modelos, planos, esquemas, diagramas, planos, sistemas, entre otros); o materiales (como piezas, modelos físicos, circuitos electrónicos, entre otros).

A partir de estas competencias profesionales se aplicó el método de *Tunning* para la elaboración de los descriptores para cada

competencia profesional, La referencia para la definición de niveles fue el perfil profesional y las competencias específicas del área definidos en los programas académicos.

### **Competencias de analítica digital**

Todo programa académico en el Instituto Politécnico Nacional se integra por competencias básicas y específicas. Las competencias profesionales para la analítica de datos están ubicadas en el marco de las competencias específicas ya que comprenden conocimientos, habilidades y destrezas propias de una gama amplia de técnicas y procesos para la obtención y evaluación de índices en la gestión de información para la extracción de información útil. (Joyanes, 2018).

La analítica de datos abarca cuatro áreas principales que son:

- 1.- Analítica descriptiva
- 2.- Analítica predictiva
- 3.- Analítica prescriptiva
- 4.- Analítica de negocios o *Bussiness Analytics* o analítica empresarial (Lugo & López Herrera, 2018).

La importancia de incluir la analítica de datos en el currículo del programa académico de Administración Industrial es debido a que toda estrategia de *marketing* debe de estar basada en datos reales, para que pueda tener un impacto positivo en los esfuerzos generales del negocio o empresa.

La analítica de datos realizará una medición precisa y en tiempo real de los canales digitales, en cualquiera de sus formas: analítica web, analítica de redes sociales, análisis de sentimientos, análisis de textos, entre otros. A



partir de estas mediciones y los datos extraídos es posible formular conclusiones que nos permitan tomar decisiones acerca de las estrategias que hemos implementado. Algunos ejemplos de lo que nos permite saber a través de los números son: los hábitos de consumo de los usuarios, qué contenidos de nuestra página generan más interés, si son atractivos, suficientes o si es necesario rediseñar la usabilidad de la página web. (Arias & Albesa, 2003). También podemos conocer cuál es la red social más eficaz para nuestro negocio y a cuál hay que ponerle mayor atención. Partiendo del tipo de resultados como los que anteriormente describimos podemos ahora, ver cómo se insertan estos en el perfil del programa académico de Administración Industrial.

Al revisar los perfiles de egreso del programa académico, se observó que su enfoque formativo de egresados se dirige al desarrollo de actividades profesionales en el sector empresarial (UPIICSA, 2020). Por esta razón, las competencias que a continuación se presentan están ubicadas en el campo de la analítica empresarial o de negocios.

El perfil de egreso para Administración Industrial marca dos niveles de actuación de los profesionales el de operación y aplicación de herramientas TIC. Es por ello que al aplicar el análisis funcional en las tecnologías de analítica de datos digitales y vincularlos con estos dos niveles del perfil de egreso únicamente se identificaron dos unidades de competencia. Las cuales describimos a continuación.

### **Unidad de competencia**

Categoriza las características de la analítica digital descriptiva, prescriptiva, predictiva y empresarial.

### **Elementos de la competencia**

1.- Reconoce los canales interactivos (en línea, móvil, social, etc.) propias de la analítica descriptiva, prescriptiva, predictiva y empresarial.

2.- Distingue las fuentes de datos para la analítica descriptiva.

Distingue las fuentes de datos para la analítica prescriptiva.

Distingue las fuentes de datos para la analítica en predictiva

Distingue las fuentes de datos para la analítica empresarial.

3.-Identifica las técnicas de análisis de datos más apropiadas para la analítica digital descriptiva, prescriptiva, predictiva y empresarial (*quering y reporting*; visualización, minería de datos; análisis predictivo de datos, lógica difusa; optimización, *streaming* de audio vídeo o fotografía (Diloitte, 2019).

4.-Selecciona los tipos de análisis de datos apropiados para el análisis de datos para la analítica descriptiva, prescriptiva, predictiva y empresarial

### **Unidad de competencia**

Opera herramientas y aplica métricas e indicadores para la analítica web

#### **Elementos de competencia**

1.- Elige la herramienta de análisis web más adecuada para el tipo de datos y el tipo de análisis a realizar.

2.- Opera herramienta de procesamiento de datos para la preparación de datos, realizando la



transformación, normalización, integración, limpieza e imputación de valores.

3.- Opera herramienta de procesamiento de datos para la reducción de datos realizando selección de atributos, selección de instancias y discretización

4.- Opera herramientas de análisis web para analizar datos depurados y derivar métricas de fuerte impacto como: visitas, visitante, visitante único, tiempo en las página, tiempo en el sitio, tasa de rebote, tasa de salida, tasa de conversión, compromiso, tasa de conversión de correo electrónico, número de formulario los enviados, índice de incidencias atendidas, índice de descargas de vídeos, fotografías o documentos, número de páginas visitadas con inserción de anuncios, visitas, indicadores de fidelidad al medio o secciones del medio.

5.- Opera herramientas de análisis *web* para realizar modelos de visualización de métricas como: reportes *dashboard*, estadísticos cuadros de control y mando y *scorecards*.

Es importante señalar que el árbol de competencias obtenido del análisis funcional comprende seis unidades de competencias, pero de ellas sólo las dos descritas anteriormente se alinean al perfil de egreso de Administración Industrial impartido en UPIICSA.

### Conclusiones

La aplicación de la metodología del análisis funcional para la identificación de competencias profesionales y la metodología *Tunning* para la elaboración de los descriptores, permitieron identificar seis unidades de competencias propias de la analítica de datos digitales, pero al realizar la alineación con el perfil de egreso del programa académico, éste

último limitó la posibilidad de incluir las seis unidades de competencias.

Se hace evidente que una modificación al perfil de egreso del programa académico permitiría la incorporación de algunas otras de las unidades de competencias identificadas para nuestro habilitador tecnológico de analítica de datos digitales.

### Referencias

Arias, O., & Albesa, G. (2003). Perspectivas teóricas sobre la digitalización de las organizaciones. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*, 9(2), 49-62.

Diloitte. (2019). ¿Qué es un Big Data Architect? Obtenido de Publicaciones: <https://www2.deloitte.com/es/es/pages/human-capital/articles/big-data-architect.html>

Fernández, A. B. (2009). Desarrollo y evaluación de competencias en educación superior. México: Narcea Ediciones.

Joyanes, A. L. (2018). *Industria 4.0. La cuarta revolución industrial*. CDMEX: Alfaomega.

Lugo, C. C., & López Herrera, J. (2018). *Analítica de datos con aplicación en un caso práctico, mediante el uso de una herramienta libre*. Tesis Doctoral, Universidad Tecnológica de Pereira, Pereira.

ONUDI, O. d. (2018). Informe sobre desarrollo industrial 2018. Demanda de manufacturas: Impulsando el desarrollo inclusivo y sostenible. Resumen. Viena: ONUDI. Obtenido de [https://www.unido.org/sites/default/files/files/2017-11/IDR2018\\_OVERVIEW\\_SPANISH.pdf](https://www.unido.org/sites/default/files/files/2017-11/IDR2018_OVERVIEW_SPANISH.pdf)

UPIICSA, IPN (2020). Programa Sintético de Administración Industrial 2008.