

Artículo de Investigación

Pilares tecnológicos universitarios dentro del contexto de la cuarta revolución industrial

University technological pillars within the context of the fourth industrial revolution

 VILLALOBOS-VALDEZ, Javier

Universidad Politécnica Territorial de Maracaibo, Maracaibo, Venezuela

Autor corresponsal: vjavierium@gmail.com

Recibido: 23-03-2021; Aceptado: 30-05-2021; En línea: 04-06-2021

 DOI: <https://doi.org/10.25214/27114406.1096>

Cómo citar este artículo:

Villalobos-Valdez, J. (2021). Pilares tecnológicos universitarios dentro del contexto de la cuarta revolución industrial. *IPSA Scientia, revista científica multidisciplinaria*, 6(2), 35-51. <https://doi.org/10.25214/27114406.1096>

Resumen - El objetivo del presente trabajo es identificar los pilares tecnológicos en Universidades Politécnicas Territoriales venezolanas. Fundamentado en Pombo (2018), Urcuqui et al. (2018), Möhlmann & Zalmanson (2017), Navarrete (2017), Schwab (2016), con relación a pilares tecnológicos; Aragay (2019), Scarafia (2018), Chakravorti, Bhalla & Shankar (2017), Schroeder (2017), González-Páramo (2017), Rodríguez (2017), Kagermann et al. (2016), en materia de la cuarta revolución industrial. Desde el enfoque positivista, es una investigación descriptiva, no experimental; con una población constituida por 18 individuos en funciones de liderazgo en las divisiones de postgrado, investigación e innovación de las Universidades Politécnicas Territoriales del Zulia, Clodosbaldo Russián y de Maracaibo. Se utilizó la técnica de la encuesta y como instrumento el cuestionario, compuesto por cincuenta y cuatro (54) afirmaciones dispuestas bajo alternativas fijas con cuatro opciones de respuesta. Validado por 8 expertos, calculada la confiabilidad en 0,9523 bajo la prueba Cronbach y reafirmada con 0,862 del método de mitades partidas. Los resultados evidencian una baja presencia del conjunto tecnologías en forma de ecosistema, con la intención de lograr velocidad de procesamiento para mejorar la capacidad de servicio. A partir de hallazgos la base diagnóstica permite formular la propuesta en función de características digitales definidas institucionalmente como recurso a ser gestionado, transformado y transmitido.

Palabras clave: Pilares tecnológicos universitarios, cuarta revolución industrial, universidades politécnicas territoriales, plataforma digital, análisis de datos, mecanismos de ciberseguridad.

Abstract - The objective of this work is to identify the technological pillars in Venezuelan Territorial Polytechnic Universities. Based on Pombo (2018), Urcuqui et al., (2018), Möhlmann & Zalmanson (2017), Navarrete (2017) Schwab (2016), in relation to technological pillars; Aragay (2019), Scarafia (2018), Chakravorti, Bhalla & Shankar (2017), Schroeder (2017), González-Páramo (2017), Rodríguez (2017), Kagermann et al. (2016), on the matter of the fourth industrial revolution. From the positivist approach, it is a descriptive research, not an experimental one; with a population made up of 18 individuals in leadership roles in the postgraduate, research and innovation divisions of the Territorial Polytechnic Universities of Zulia, Clodosbaldo Russián and Maracaibo. The survey technique was used and the questionnaire was used as an instrument, made up of fifty-fourth (54) statements arranged under fixed

alternatives with four response options. Validated by 8 experts, there liability was calculated at 0.9523 under the Cronbach test and reaffirmed with 0.862 from the Half-Split method. The results show allow presence of the set of technologies in the form of an ecosystem, with the intention of achieving processing speed to improve service capacity. Based on findings, the diagnostic basis allows the proposal to be formulated based on institutionally defined digital characteristics as are source to be managed, transformed and transmitted.

Keywords: University technological pillars, fourth industrial revolution, territorial polytechnic universities, digital platform, data analysis, cybersecurity mechanisms.

Introducción

El término Cuarta Revolución Industrial (4RI) es reconocido a partir de los estudios realizados por la Academia Alemana de las Ingenierías (Acatech), como parte de la Estrategia de Alta Tecnología 2020 entre el gobierno germano y las grandes industrias manufactureras alemanas, donde abordan cuestiones relativas a la competitividad de los efectos ante el impacto en la productividad; el entorno institucional con relación al tema del empleo dentro de la perspectiva de la cualificación; así como a lo complejo del manejo seguro de grandes volúmenes de datos (Schroeder, 2017), ante cambios promovidos en lo económico, con el propósito de dar respuestas prácticas, apoyadas de herramientas con mejores diseños y de alcance eminentemente técnico abocadas a dar múltiples aportaciones en forma simultánea, con base a la capacidad de adoptar avances que incidan en el desarrollo (Villalobos, Urdaneta & González, 2020).

Atendiendo a lo expuesto, Kagermann et al. (2016), analizaron las características, oportunidades y desafíos en el ámbito de la cooperación entre el gobierno alemán con países considerados potencialmente atractivos para la cooperación global de empresas, a los fines de fomentar la integración vertical entre máquinas con recursos de sistemas de fabricación flexible; facilitar la integración horizontal en el valor de la industria cruzada en redes; gestionar grandes volúmenes de datos en infraestructuras inteligentes; establecer criterios de fabricación ágil de productos bajo plataformas web como base de nuevos modelos de negocio; estandarizar procesos apoyados en políticas de cooperación y el fomento de habilidades transversales desde una amplia perspectiva de las capacidades creativas adaptadas a los avances sociales, aun cuando aspectos geográficos, financieros e ideológicos desempeñan papel fundamental del entorno (Altbach, Reisberg & Rumbley, 2009).

Constructo coincidente con la idea del Internet Industrial, acuñado como la coalición para el liderazgo de la fabricación inteligente en Estados Unidos de América, a los fines de integrar en la nube, tecnologías que permitan a las fabricas coordinar para ser más flexibles la adaptación a las necesidades de producción en series más cortas, como complemento al aumento de la productividad y la disminución de costos de logística interna (Lombardero, 2015); percepción similar, lo propone el Plan de Expansión Geoestratégico Hecho en China e Internet Plus, al centrar en el segmento más sofisticado de la cadena de valor industrial, acciones de integración acelerada en la vanguardia del desarrollo tecnológico con calidad (Molinero, 2015).

Desde el análisis de Raso-Delgue (2018), la tutela del desarrollo social construido desde instituciones generadoras de conocimiento, integra en componentes de la 4RI, respuestas a transformaciones intensas y rápidas, no sólo en el modo de producir, sino también en la forma de

reflexionar sobre nuevos modelos de organizar el desafío en torno a los factores de la producción en las economías, en consecuencia, el término genera considerable incertidumbre con respecto a sinergias provocadas por el futuro de procesos en un mundo globalizado, tales como el suministro de materia prima, la fabricación, el mantenimiento de equipos, servicio al cliente, entre otros.

En este escenario, el cambio radical de las fuerzas de transformación al que la sociedad y los poderes públicos deberán hacer frente, moldearán los factores que intensifican la aparición de plataformas con persistencia en innovaciones tecnológicas, al respecto, tanto González-Páramo (2017), como Scarafia (2018), advierten sobre el efecto combinado de tres tópicos de la 4RI; el primero, observado por el comportamiento de consumidores, en especial las generaciones habituadas a la tecnología; el segundo, la masificación de uso, caracterizada por la movilidad, hiperconectividad, explotación de los datos, inteligencia artificial y el desarrollo de nuevas infraestructuras; y el tercero, los nuevos modelos de negocio devenidos del mundo digital.

Conforme a estos criterios, Chakravorti, Bhalla & Shankar (2017), clasifican en cuatro perfiles, el estado del avance hacia lo digital; el primero, apuesta por el liderazgo tecnológico a favor de la innovación; el segundo utiliza madurez, escala y efectos de red, para avanzar hacia el primer perfil; el tercero, posee potencial para una evolución rápida, pero frenado por una infraestructura relativamente pesada con calidad institucional deficiente; el cuarto perfil, caracterizado por un bajo impulso gubernamental, amplias brechas infraestructurales, limitaciones institucionales y la baja sofisticación de la demanda de los consumidores.

En palabras de González (2018), se entró a una época de ideas de transformación en marcha plena, soportada por el aumento de la conectividad tecnológica, donde la capacidad de procesamiento permite identificar, reducir y capturar grandes volúmenes de datos, incorporando eficientemente capacidad de autogeneración de información y autoaprendizaje; en razón a lo cual, Scarafia (2018) acota que, la 4RI es tan radical, que obliga a mirar al futuro, pero viéndolo como el hoy; tan profunda que obliga a pensar, pero cambiando constantemente la forma de pensar, ya no sirve observar señales, analizar y planificar para la toma posterior de medidas, pues todo es permanente; en este contexto, debe comprenderse apenas como un *estar al día*.

Comentario apuntalado por Rincón (2018), al afirmar que la 4RI es un tsunami cognitivo, de ahí que genere expectativas en torno a la escala de los cambios radicales que producirá en poco tiempo, la obsolescencia tecnológica temprana, la necesidad de aplicación de programas de capacitación adaptables a la demanda de uso de la tecnología, la responsabilidad del liderazgo en acumular soluciones obtenidas a los problemas humanos; complejos en voz de De Pablos (2016), empero imprescindibles para hacer frente al futuro; lo que sí es claro, para el autor, es el papel de la tecnología en los procesos y la necesidad de adaptación constante ante cambios vertiginosamente radicales por venir; en consecuencia, Pombo (2018), teme al riesgo de incrementar la brecha existente o los efectos no deseados del avance tecnológico en diseños que contravengan el bien social.

De allí, que la necesidad de aminorar el impacto en el ritmo del cambio digital como fuente de desigualdad social, configurando de manera exponencial modelos donde el principio de esfuerzo activo sea incrementado por la capacidad de acceso en la operación, en razón de distribuir de

manera acelerada soluciones completamente, diferentes en el marco de capacidades de contribución desiguales de distintas generaciones a atender simultáneamente (González, 2018), dado el ritmo trepidante de la transformación, aun cuando apenas cerca del 20% de la tecnología desarrollada ha sido capaz de ser integrada a la forma de vida actual (Collado et al., 2013), al ser innovación más lenta que la economía, pues las organizaciones racionalizan el uso de recursos al maximizar la inversión a través de la optimización de costos de producción, mejora en tiempos de respuesta, implementación de procesos de calidad, la actualización constante en procura de adquirir habilidades (Labarca, 2013; Urquiola, Zulueta & Llano, 2017; Monsalvez, 2017).

Esta megatendencia transversal, en correspondencia con principios de la convergencia de tecnologías basada en transformaciones, bajo la perspectiva de Sanz (2018), llevan invariablemente a la colusión disciplinar de diversas áreas de conocimiento, procesos investigativos y factores de producción, donde la cuestión de la protección de datos estrictamente privados, además de los marcos conceptuales de propiedad intelectual, se convierten en riesgos potenciales que fascinan y asustan a la vez.

El impacto de la 4RI en los procesos sociales dentro de ecosistemas económicos, sugiere transitar por nuevas direcciones con relación a los procesos de Investigación y Desarrollo Experimental (I+De) expresados en el Manual de Frascati (OCDE, 2015); bajo esta perspectiva, Basco et al. (2018) defienden la necesidad de contar con modelos que proporcionen marcos de integración en el funcionamiento, articulados con sistemas de análisis de datos e inteligencia artificial, a fin de comprobar el impacto sobre el mercado laboral del desarrollo de habilidades – transversales o técnicas-, por tanto, requieren una nueva gobernanza, normas e instituciones ágiles con elementos de ciberseguridad y ética.

Conforme a estos criterios, las instituciones de educación universitarias requieren cambios fundamentales, expresados no sólo en la capacidad de articulación institucional, con el objeto de aprovechar la experiencia en múltiples ambientes, sino, por la actitud para generar procedimientos más allá del período académico como ejercicio de responsabilidad, donde compartan procesos de aprendizaje, producción o gestión de proyectos en la vida laboral con base al contexto actual (Didriksson, 2015).

Por tanto, la función de I+De en la Era del Conocimiento, obliga a las universidades a generar capacidades para incorporar mecanismos que orienten los roles culturales en espacios donde se procesen caminos distintos y flexibles, a los fines de formar profesionales competentes en la apropiación social del conocimiento, equilibrados en busca de una transformación profunda y comprometidos con iniciativas creativas a través de cambios significativos (Aragay, 2019), por tanto, deben convertirse en herramienta impulsora de procesos de construcción intelectual con calidad académica, mediante la formación de talento humano.

Sobre esta base, afrontan entre sus compromisos históricos, la disyuntiva de formar ciudadanos bajo criterios sólidos, orientados por virtudes éticas con fuerte vinculación social en torno a la racionalidad del uso de los recursos, de ahí que, la universidad es mandataria en la tarea de contribuir al estudio de los problemas bajo criterios metodológicos, a fin de gestionar en lo posible, el nivel adecuado de autosuficiencia tecnológica para ser incorporada al desarrollo (Rodríguez, 2017); por ello, no sólo requiere de la mejora de vínculos entre las casas de estudios

con entes sociales, el objetivo es disponer de mecanismos para evaluar políticas e iniciativas en la formación con el uso de nuevas tecnologías, capacidad de análisis, crítica y síntesis, donde las habilidades relacionadas con la apreciación a la diversidad, comunicación y trabajo en equipos, proporcionen nuevas competencias (Castro & Sutz, 2010).

Tal como lo expresa Pedroza (2018), el arquetipo de universidad disciplinaria centrada esencialmente en la enseñanza teórica de contenidos atomizados, desvinculados de problemas reales con prácticas educativas informales, caracterizado por fomentar aprendizajes repetitivos con escaso desarrollo de habilidades, instalador de barreras en torno a la interdisciplinariedad, disminuye el impulso a la I+De, restringe el uso creativo de la tecnología transformacional, desvincula al participante como modelo de apoyo, por ende, no genera sinergias.

En este orden de ideas, la universidad como pilar Institucional debe asumir el papel que el entorno y la Ley exigen, a fin de adaptarse a las tendencias de esta nueva realidad, en particular, al uso de fórmulas de trabajo a distancia, en movilidad o conciliada, dado que las normas reguladoras del trabajo manual no son útiles para nuevos profesionales, al mismo tiempo debe involucrar equipos multidisciplinarios como fuente de motivación, más allá de las basadas en factores intrínsecos, por tanto, colaborar en el esclarecimiento de problemas fuera del recinto, entendiendo que lo generado en la universidad no siempre ha de tener aplicación inmediata, empero, es su responsabilidad, entregar prácticas, experiencias, habilidades y destrezas para solventar necesidades sociales constantemente.

Implica entonces, optimizar beneficios potenciales contenidos en ideas con participación diversa, pues no sólo involucra un impacto en el plano económico, al mismo tiempo busca ser aceptada por la sociedad en su conjunto como posible alternativa válida para la solución de problemas, por ello, Marcano, Rojas & Mosello (2015), la refieren como proceso estratégico, estructural y medioambiental que responde a necesidades del entorno, cimentado por Hernández et al. (2016) al requerir acciones para la implementación como productos de I+De.

En este orden de ideas, enfatiza García (2010), sobre la necesidad de dar a conocer oferta, formas y posibilidades al mercado; habilitar acuerdos audaces de colaboración, asesoramiento técnico, capacitación y formación; utilizar mecanismos para la protección de lo generado; establecer contratos de licenciamiento; así como posibilitar asociaciones, con financiamiento público y privado, de carácter cooperativo (Paternina, Linares & Hernández, 2019); por lo que, a efectos de Pernías (2017), Martínez (2016) y Valenzuela (2016), estas acciones fortalecen el trabajo colaborativo en redes de investigación, al permitir acceso a escritos técnicos, prácticas profesionales, tutorías empresariales o productos de divulgación científica, además de facilitar la guía, como parte primordial para el desarrollo de la competencia investigadora a través del acompañamiento formativo.

En Venezuela, se reconoce constitucionalmente el principio de la búsqueda de conocimiento en relación con la investigación científica, humanística y tecnológica en las instituciones de educación universitaria (Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, 2009, Artículo 109); integrando desde la Misión Alma Mater, la pretensión de alcanzar la generación, transformación y socialización del conocimiento a través de la creación de Universidades Politécnicas Territoriales (UPT), Instituciones Especiales e Institutos de Educación Superior

(Decreto 6650, 2009), con énfasis en la formación en investigación en atención a la demanda social, potenciando la producción tecnológica y la transferencia en procesos educativos en tecnologías (Decreto 3677, 2018).

En lo esencial, designa a las UPT, la función de proveer talento humano, atendiendo al sistema productivo en actividades orientadas hacia la creación, asimilación y difusión del saber; es decir, formar investigadores en modelos que promuevan la ciencia, tecnología e innovación, mediante la conformación de redes con capacidad de apropiación social del conocimiento a partir del desarrollo endógeno, articulado en torno a instituciones públicas y privadas (Villalobos & Guevara, 2017; Linares & Geizzelez, 2016), por medio de trabajos sistemáticos que aprovechan la experiencia práctica, orientados a la construcción de productos, nuevos procesos, sistemas, servicios o la mejora sustancial de los existentes, a partir de la adquisición, combinación, configuración y empleo de técnicas de índole científica-tecnológica-empresarial, bajo criterios de novedad, incertidumbre, creatividad, sistematicidad, transferencia y productividad (Geizzelez & Linares, 2016; Vilorio, 2016; OCDE, 2015).

Sobre esta base argumentativa, los Pilares Fundamentales Universitarios, como conjunto de tecnologías en forma de ecosistema, en donde cada uno utiliza el desarrollo del otro para su provecho, con la intención de lograr mayor velocidad de procesamiento a los fines de mejorar la capacidad de servicio (Schwab, 2016); auto estimulándose mediante la retroalimentación, a efectos de reducir la fricción en la que se incurre cuando se comparte el uso del servicio de manera asequible (Pombo, 2018), organiza las iteraciones en procura de generar confianza en la capacidad de sostener e incrementar la confianza organizacional como factor clave, al reconocer la necesidad de precisar el impacto de los intermediarios e incorporar acciones en forma eficiente y eficaz de los procesos medulares (Sierra-Llorente, Romero-Mora & Genes-Díaz, 2019).

Se desprende entonces, la dependencia de la productividad y la competitividad al conocimiento transformado en competencias de capacidad social de quienes comparten herramientas (Gallego, 2005), por tanto, el manejo de aplicaciones complejas posibilita una usabilidad deficiente, a medida que restringe la potencialidad a la experticia del usuario final (Mon et al., 2018); al interferir con características de oportunidad, especificidad, complejidad, acumulabilidad y apropiabilidad, consideradas al momento de ser incorporadas a la organización (Londoño, 2015).

Atendiendo a lo expuesto, la oferta de estas tecnologías emergen por la convergencia respecto a sistemas ciberfísicos de integración, plataformas inteligentes, máquinas autónomas, internet de las cosas, manufactura aditiva, computación en la nube, simulación en entornos virtuales, análisis macro de datos, inteligencia artificial, realidad aumentada, posibles mediante dispositivos, sistemas informáticos y plataformas digitales (Basco et al., 2018), el presente estudio privilegia el abordaje de plataforma digital, análisis de datos y mecanismos de ciberseguridad, bajo el propósito de identificar la presencia de pilares tecnológicos universitarios en las UPT dentro del contexto de la 4RI.

A este respecto, la plataforma digital, corresponde a la infraestructura técnica de las organizaciones que gestionan operaciones de tecnologías a partir del elemento comunicación del proceso administrativo, con la intención de obtener y evaluar servicios o tareas terminadas (OIT,

2019); bajo la perspectiva de facilitar la integración operacional, impactar sobre la gestión interna de las unidades, allanar la incorporación de actores en la cadena de valor del sistema e incubar habilidades en procura de mejorar la competitividad (Basco et al., 2018); con base al seguimiento continuo de la conducta de los trabajadores, capacidad de toma de decisiones rápidas a novedosos problemas, evaluación del desempeño laboral, revisión exhaustiva de la labor realizada, incremento del tiempo efectivo del trabajo planificado y mayor transparencia en las atribuciones otorgadas (Möhlmann & Zalmanson, 2017).

Con referencia al análisis de datos, este busca obtener elementos de valor desde diversas fuentes para el aprovechamiento de la información, a los fines de entender lo que representan mediante la identificación de patrones relacionados, a partir de la extracción de atributos cuantitativos con la intención de formular indicadores, generar resúmenes visuales o confirmar hipótesis (Urcuqui et al., 2018); como herramienta, habilita a la organización para consolidar información en ideas extendidas al servicio de la toma de decisiones (Camargo-Vega, Camargo-Ortega & Joyanes-Aguilar, 2015); ejecutadas en las etapas: definición de necesidades y justificaciones; identificación de fuentes externas e internas; filtrado automático; extracción en formatos no compatibles; verificación de data errónea; traslado a un mismo contexto; aplicación del enfoque exploratorio; uso de herramientas técnicas gráficas y; definición (Erl, Khattak & Buhler, 2016; Pérez, Geizzelez & Rosales, 2021).

Con relación a los mecanismos de ciberseguridad, el enfoque recae en la protección de activos de información a través del tratamiento de amenazas capaces de arriesgar la integridad de la información procesada, almacenada y transportada por sistemas de información interconectados (Joyanes Aguilar, 2017); por medio de monitoreo constante, a los fines de identificar amenazas, vulnerabilidades y ataques de las anomalías detectadas por el uso de dispositivos, máquinas o personas conectadas (Urcuqui et al., 2018); desde los ámbitos: del derecho a la privacidad y la protección de la confidencialidad; la regulación del impacto en la convivencia humana, relaciones emocionales y contratación de seguros; normativa a la naturaleza de las funciones desempeñadas en la relación trabajo-sociedad, producción y gobernanza; así como, la influencia de la tecnología sobre contratos inteligentes (Navarrete, 2017).

Materiales y Métodos

La investigación abocó el compromiso paradigmático de unificar las bases de la práctica científica de acuerdo con patrones, modelos y normas concretas, derivadas de las tradiciones particulares en aspectos específicos, a objeto de articular la ampliación del conocimiento (Kuhn, 2004), por tanto sustentada desde enfoque positivista, donde el saber científico se caracteriza por ser racional, objetivo, observable, manipulable y verificable.

En consecuencia, derivó en un estudio descriptivo, pues buscó caracterizar las condiciones concurrentes de la problemática explorada, a través de la exhaustividad que permite especificar las características individuales más significativas (Rodríguez, Ochoa & Pineda, 2010); bajo un diseño contemplado desde el ámbito No Experimental, por cuanto fue observado el fenómeno tal como se presentan en su contexto natural en un tiempo determinado (Palella & Martins, 2004).

Al hacer referencia a la población, se identificó al conjunto de todos los casos que concuerdan con especificaciones de interés sobre las cuales se deseó hacer inferencia, considerando elementos, unidades, alcance y tiempo (Hernández, Fernández & Baptista, 2010), es decir, 18 individuos en funciones de liderazgo en las estructuras organizativas de la División de Postgrado, Investigación e Innovación Tecnológica e Inserción Social de la Universidad Politécnica Territorial del Zulia; la División de Investigación e Innovación de la Universidad Politécnica Territorial del oeste de Sucre Clodosbaldo Russián y la División de Investigación de la Universidad Politécnica Territorial de Maracaibo.

Dado el reducido número de personas por cuyas particularidades se conformó la población, la técnica aplicada, recabó información de todas las unidades de análisis involucradas en el problema en estudio, cuyo resultado integra las mediciones en características estadísticas y simultaneidad al ser acometido desde la premisa de querer conocer información significativa, para luego analizar cuantitativamente (Méndez, 2005).

Para la obtención de la información, fue empleada la técnica de la Encuesta, como medio flexible, abierto y de fácil administración, con una mínima interacción en la recolección de datos, específicamente, un cuestionario autoadministrado (Palella & Martins, 2004), compuesto por cincuenta y cuatro (54) afirmaciones, presentadas en forma de enunciados, a los fines de calificar el objeto de opinión, dispuesto bajo alternativas fijas, estructurado con cuatro opciones de respuestas (ver cuadro 1), a las cuales se asignó una escala de puntuación sumada (Kerlinger & Lee, 2002), con valores continuos desde uno para la respuesta con orientación negativa, hasta cuatro en función de la orientación positiva (Grasso, 2006).

Cuadro 1. Baremo ponderado para la categorización del análisis de media

Escala	Alternativas de respuesta	Rango	Valor	Categoría
4	Muy de Acuerdo (MdA)	2,94 – 3,38	4	Muy Alta Presencia (MAP)
3	De Acuerdo (DA)	2,46 – 2,93	3	Alta Presencia (AP)
2	En Desacuerdo (ED)	1,98 – 2,45	2	Baja Presencia (BP)
1	Muy en Desacuerdo (MeD)	1,50 – 1,97	1	Muy Baja Presencia (MBP)

Fuente: elaboración propia

En la construcción del instrumento para la recolección de datos, la validez, referida a la homogeneidad y correspondencia entre la técnica ejecutada con base al atributo a medir (Monje, 2011), permitió la validación del cuestionario con respecto a la formulación de las afirmaciones; justamente, la Técnica de Validez del Juicio de Expertos, evidencia el grado en que el instrumento sometido a un número determinado de voces calificadas, en este caso, el estudio contó con la participación de un grupo de 8 personas de amplia experticia académica, a quienes se consultó con base al Juicio de Expertos en el tema (Hernández, Fernández & Baptista, 2010); asimismo, fue administrada una prueba piloto a doce (12) sujetos con características similares a la población; los resultados fueron sometidos al cálculo del coeficiente de confiabilidad como parte de la Validación de Construcción.

Con referencia a la estimación del nivel de coherencia interna de los reactivos del cuestionario diseñado, el estudio se fundamentó en la prueba de Confiabilidad Alfa de Cronbach, como método para calcular el factor que oscila dentro de un rango desde la confiabilidad Nula con un valor cero, hasta la fiabilidad perfecta con cuantía de uno (Palella & Martins, 2004; Hernández et

al., 2010); el resultado del cálculo de la ecuación alcanzó una magnitud de 0,9523. Del mismo modo, la consistencia interna fuere afirmada mediante el Método de Mitades Partidas (Kerlinger & Lee, 2002), logrando un coeficiente de 0,862.

Por último, el tratamiento estadístico seleccionado, se fundamentó en la recolección, clasificación y presentación bajo una apreciación numérica como base a la explicación del fenómeno; de la técnica aplicada desprendió el método descriptivo, en el cual condensan resultados rápidos, coherentes y estrictos, resumidos a través de valores medidas de tendencia central, medidas de variabilidad (Hopkins, Hopkins & Glass, 1997)

Resultados y Discusión

Con base en los datos colectados al conjunto de todos los casos que concordaron con las especificaciones de interés para la investigación, se muestran en la tabla 1 los resultados de los Pilares Tecnológicos Universitarios, de cuyos indicadores Plataforma Digital, Análisis de Datos y Mecanismos de Ciberseguridad, se procede a analizar a los fines de medir la presencia en la dimensión en la población estudiada.

Tabla 1: Pilares Tecnológicos Universitarios

Indicador	Opciones de Respuestas								Media		
	MdA		DA		ED		MeD		Valor	Rango	Gategoría
	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%			
Plataforma Digital	-	-	6	31,94	7	40,28	5	27,78	2,04	1	MBP
Análisis de Datos	1	5,56	5	29,17	8	45,83	4	19,44	2,21	2	BP
Mecanismo de Ciberseguridad	1	5,56	6	33,33	8	44,44	3	16,67	2,28	2	BP
Media General									2,18	2	BP

Fuente: elaboración propia

El desempeño del indicador Plataforma Digital, evidenció una Muy Baja Presencia (2,04) en la infraestructura de conectividad a partir de la relación con clientes y otros actores en la cadena de valor, a fin de promover mejoras de competitividad e incubar habilidades tecnológicas, de ahí que las alternativas En Desacuerdo y Muy en Desacuerdo agruparon 68,06% de las personas, desde la perspectiva del adiestramiento del talento humano en redes de información para mejorar habilidades con el uso de la tecnología, la integración de la infraestructura de conectividad en la gestión de procesos y la usabilidad eficiente para potenciar la experticia; mientras que la opción De Acuerdo, concentró al 31,94% de los encuestados.

Los resultados discrepan en cuanto la definición de características de recursos dirigidos con base al seguimiento continuo de la capacidad en la toma de decisiones rápidas desde la planeación hasta el control de la gestión institucional (Möhlmann & Zalmanson, 2017); al facilitar la integración operacional de redes de información para impactar la gestión interna, incubando mayores habilidades organizacionales en la promoción de mejoras competitivas (Basco et al., 2018), el uso de instrumentos de trabajo en conjunto, compartir recursos, propiciar la formación continua del talento humano en forma modular con procesos transparentes y sostenibles (Centro de Innovación de la Universidad de Oviedo, 2016).

En referencia al indicador Análisis de Datos, con base a la cuantía del resultado del valor de la media (2,21), observó Baja Presencia de la habilidad organizacional en la selección de técnicas y herramientas adecuadas para incorporar conocimientos o documentar información, apoyado por las respuestas de 65,27% de los participantes encuestados, quienes se identificaron En Desacuerdo y Muy en Desacuerdo, con la existencia de sistemas de indicadores para evaluar la efectividad de los servicios prestados, así como la consolidación en la plataforma tecnológica del conocimiento generado dentro de la institución; el restante 34,73% se decantó por las alternativas positivas.

Este hallazgo es contrario a la obtención de elementos de valor para aprovechar la información representada en patrones relacionados, a partir de la extracción de atributos cuantitativos con la intención de formular indicadores (Urcuqui et al., 2018), suficientemente flexibles para desarrollar un potencial analítico preciso, sujeto a la escala de operatividad con resultados de valor, a los fines de incrementar la efectividad de los servicios prestados, lograr mayores tasas de éxito y reducir significativamente los desperdicios (Pombo, 2018).

Con respecto al indicador Mecanismos de Ciberseguridad, el valor en 2,28 logrado por la media, lo ubicó en la categoría Baja Presencia en el proceso de prevención de gestión de vulnerabilidades y respuestas técnicas, a través del tratamiento de amenazas a la información institucional; 61,11% de los encuestados dijeron estar En Desacuerdo o Muy en Desacuerdo con el diseño de programas de capacitación para enfrentar los desafíos por la incorporación de nuevas tecnologías; no obstante las alternativas de respuesta, De Acuerdo y Muy de Acuerdo, agrupó 38,89 %, de apoyo por la capacidad institucional para contener el acceso, manipulación o conexión no autorizada a los sistemas de información.

Se desprende de los resultados, debilidad en el monitoreo constante de amenazas, vulnerabilidades y ataques de anomalías (Urcuqui et al., 2018), a los fines de proteger la integridad de la información institucional procesada, almacenada y transportada (Joyanes Aguilar, 2017), el derecho a la privacidad, la protección de la confidencialidad de los datos, el impacto en la convivencia humana en torno a relaciones emocionales en ámbitos enmarcados dentro de la influencia tecnológica, necesarios para aportar soluciones en la sociedad, con base a novedosos desafíos legales (Navarrete, 2017).

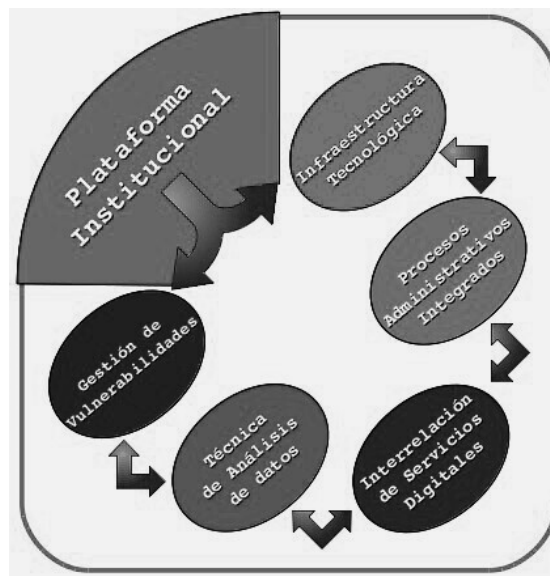
Sobre esta base, el análisis de la dimensión los pilares tecnológicos universitarios en el contexto de la cuarta revolución industrial, encontró una Baja Presencia (2,18) del conjunto de tecnologías en forma de ecosistemas utilizados con la intención de lograr mayor velocidad de procesamiento, mejorar la capacidad de servicios con procesos de autoestimulación mediante la retroalimentación, a efectos de reducir la fricción cuando se comparte el uso del servicio de manera asequible. De allí, lo esencial de potenciar los aspectos que requieren mayor atención en las Universidades Politécnicas Territoriales, en virtud de los resultados obtenidos, en consecuencia:

- Demandan poseer infraestructuras de conectividad, de forma tal, que faciliten la integración operacional sobre la gestión interna, con la intención de promover mejoras en la competitividad e incubar mayores habilidades y destrezas.

- Precisan consolidar información en ideas extendidas, partiendo de la selección de metodologías actualizadas, de tal forma que incorpore conocimiento a procesos, con el objeto de colocarlos al servicio de la toma de decisiones institucional.
- Requieren estimular la habilidad de aprender a resolver situaciones problemáticas encausadas por retos, partiendo de supuestos, factores incidentes y alternativas, como componentes integrados en mecanismos metodológicos, a fin de comprender el camino recorrido en la búsqueda de soluciones viables.
- Reclaman promover la prudencia como actitud de prevención ante riesgos asociados a la seguridad de la información procesada, almacenada y transportada, con el uso de herramientas para la detección y gestión de vulnerabilidades, con el propósito de impedir la corrupción en la integridad de la información resguardada.

En pocas palabras, los Pilares Tecnológicos Universitarios en el contexto de la Cuarta Revolución Industrial, concebido como un cuerpo de construcciones entrelazados en un todo, contiene actitudes, requiere de aptitudes y permite dialogo interactivo con el entorno, mediante la combinación de datos en herramientas enriquecidas para la toma de decisiones, en consecuencia de proveer respuestas adecuadas ante cambios abruptos, vertiginosos e intensos, requeridos por la sociedad del conocimiento, el compromiso histórico de estas instituciones, la participación de nuevos actores y la definición del estilo científico, tecnológico e innovador propio.

Figura 1: Plataforma Institucional Universitaria dentro del contexto de la Cuarta Revolución Industrial



Fuente: elaboración propia

Allí que, al configurarse como Plataforma Institucional Universitaria (figura 1), compete a las características digitales definidas institucionalmente como recurso a ser gestionado, transformado y transmitido, que establece conexiones con el ánimo de aprovechar el potencial en servicios, la escala de difusión, el interés de visualización, además de la protección de información resguardada, para generar conocimiento a partir del elemento comunicación del proceso administrativo; en este caso, conformado por la Infraestructura Tecnológica, los Procesos Administrativos Integrados, la Interrelación de Servicios Digitales, la Técnica de Análisis de Datos y la Gestión de Vulnerabilidades.

Con referencia al componente Infraestructura Tecnológica, integrado por las características incorporadas a la plataforma computacional institucional, referencia a sistemas que automatizan procesos medulares, ante la necesidad de crear condiciones para un mejor funcionamiento de los procedimientos que intervienen en conjunto con tecnologías de información, puesto que en ellas convergen la computación, las telecomunicaciones y las técnicas de procesamiento, a fin de influenciar el comportamiento de las personas, multiplicando sinergias en los esfuerzos permiten originar cambios a lo interno de las universidades gracias a los factores esenciales.

En atención al componente Procesos Administrativos Integrados, convergen desde la relación organizacional como un ente concomitante, a través de la infraestructura, es decir, coordinar talento humano, recursos de información y responsabilidades en los procedimientos, necesarios para concurrir la conexión con clientes de la mano con la integración operacional, por ende, impactar sobre la gestión de las unidades internas, al conformar una red constituida por recursos propios en forma modular con el uso de instrumentos transversales de trabajo conjunto, el incremento de destrezas, experiencias, capacidades de trabajo en equipo, además de observar la universidad como un todo interrelacionado.

Al respecto del componente Interrelación de Servicios Digitales, concurren el uso de herramientas precisas y adecuadas, con el propósito de mejorar la eficiencia de la gestión inteligente, a los fines de aprovechar el potencial como agregador de valor de contenido relacionado en línea, a través de repositorios abiertos vía asistencia técnica, prestación adicional de servicios, transmisión de conocimiento en actividades de capacitación y formación, cuyos objetivos orienten a las Universidades Politécnicas Territoriales a integrar procedimientos intuitivos desde la experiencia como fuerza multiplicadora de resultados, aumentar las transacciones al lograr mayor velocidad de procesamiento, por ende reducir el costo de adaptación.

En atención al componente Técnica de Análisis de Datos, desde la perspectiva de la cualificación institucional, las Universidades Politécnicas Territoriales incrementaran la capacidad análisis ágil, con el objeto de aprovechar la información generada por los procesos, de allí que, la identificación metódica de patrones secuenciados desde diferentes áreas del saber disciplinar, proporcionan capacidad de utilizar la información contenida en ideas extendidas al servicio de la toma de decisiones o documentar la gestión con la intención de formular indicadores para alcanzar el éxito con estrategias abiertas y transparentes, así como generar confianza en la calidad de los servicios prestados para la solución de problemas.

De acuerdo con el componente Gestión de Vulnerabilidades, complemento integrado de monitoreo constante en protección de la información procesada, almacenada y transportada como activos fundamentales de la cuarta revolución industrial mediante técnicas de análisis, debe ser considerada como proceso esencial en función de asumir una actitud de prudencia, incorporando iniciativas de capacitación dentro de los diversos niveles organizacionales de las casas de estudios, estableciendo responsabilidades que abarcan diferentes ámbitos del derecho, tales como, la protección a la privacidad y la confidencialidad, el impacto de la convivencia integrada, la relación en la organización del trabajo y la capacidad de autoejecución.

Conclusiones

Las Universidades Politécnicas Territoriales exhiben fuerte debilidad del conjunto de tecnologías en forma de ecosistemas utilizados con la intención de lograr mayor velocidad de procesamiento de datos, de allí la necesidad de impactar los pilares tecnológicos universitarios, a los fines de mejorar la capacidad de servicios con procesos de autoestimulación mediante la retroalimentación, a efectos de reducir la fricción cuando se comparte el uso del servicio de manera asequible en el contexto de la cuarta revolución industrial.

En este sentido, requieren nutrirse de constante información útil, debidamente organizada, dividida y estructurada en función de uso real para determinar el costo de oportunidad o su valor de referencia, en consecuencia, definir la plataforma institucional, integrando tecnologías, escala de difusión, tipo de uso que habilita, conectividad, posibilidad de servicios, analítica de grandes datos e interés de visualización

En esta dirección, emerge la Plataforma Institucional Universitaria, a los fines de aminorar el impacto en el ritmo del cambio tecnológico, configurar el principio del esfuerzo activo con el incremento de capacidades de operaciones armonizadas, en un intento por clasificar, predecir o disponer de datos suficientemente flexibles para desarrollar el potencial, la escala de operación, la precisión de la información y el valor de los resultados, de la razón que la Ley exige a estas instituciones, *formar profesionales en investigación en las diversas áreas de conocimiento*.

Referencias

- Altbach, P.; Reisberg, L. & Rumbley, L. (2009). *Tras la pista de una revolución académica: Informe sobre las tendencias actuales*. UNESCO.
- Aragay, X. (4 de noviembre de 2019). Es hora de enfocar la transformación profunda de la educación. *Observatorio de Innovación Educativa*. <https://observatorio.tec.mx/edu-news/cambio-paradigma-educativo#:~:text=Opini%C3%B3n%3A%20Es%20hora%20de%20enfocar%20la%20transformaci%C3%B3n%20profunda%20de%20la%20educaci%C3%B3n&text=Xavier%20Aragay%20reflexiona%20sobre%20los,moviendo%20cada%20d%C3%ADa%20m%C3%A1s%20deprisa>.
- Basco, A., Beliz, G., Coatz, D. & Garnero, P. (2018). *Industria 4.0 construyendo futuro*. Banco Interamericano de Desarrollo.
- Camargo-Vega, J., Camargo-Ortega, J. & Joyanes-Aguilar, L. (2015). *Conociendo Big Data*. Revista Facultad de Ingeniería, 24(38). 63-77.

- Castro, E. & Sutz, J. (2010). Universidad, conocimiento e innovación. En: M. Albornoz & J. López (eds.). *Ciencia, Tecnología y Universidad en Iberoamérica* (pp. 101-118). Organización de Estados Iberoamericanos (OEI).
- Centro de Innovación de la Universidad de Oviedo (2016). Gestor electrónico de solicitudes de la Universidad de Oviedo. En: M. Martín-González (Ed.), *Buenas Prácticas sobre la Universidad Digital* (pp. 83-93). Cátedra UNESCO de Gestión y Política Universitaria.
- Chakravorti, B., Bhalla, A. & Shankar, R. (2017). *60 Countries' Digital Competitiveness, Indexed*. Harvard Business Review.
- Collado Medina, L. M., Medina Cuevas, L., Herrera Márquez, A., & Moreno Zagal, M. (2013). Innovación curricular en turismo: un campo de estudio y referentes para la formación universitaria. *Actualidades Investigativas en Educación*, 13(1), 70-109.
- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela [Const.]. Art. 109, 19 de febrero de 2009 (Venezuela).
- De Pablos, E. (2016). Revolución industrial 4.0. Cambiará no solo lo que hacemos, sino también lo que somos. *Revista Prisma*, (21). 10-17.
- Decreto 3677 de 2018 [Presidencia de la República]. Mediante el cual se crea la Universidad Politécnica Territorial de Maracaibo. 23 de noviembre de 2018.
- Decreto 6650 de 2009 [Presidencia de la República]. Mediante el cual se formaliza la creación de la Misión Alma Mater. 24 de marzo de 2009.
- Didriksson, A. (2015). El futuro anterior. La universidad como sistema de producción de conocimientos, aprendizajes e innovación social. En: A. Acosta (coord.). *Los desafíos de la universidad pública en América Latina y el Caribe*. Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales (CLACSO). Buenos Aires.
- Erl, T., Khattak, W. & Buhler, P. (2016). *Big data fundamentals: concepts, drivers & techniques*. Prentice Hall Press.
- Gallego, J. (2005). *Fundamentos de la gestión tecnológica e innovación*. *TecnoLógicas*, (15). 113-131.
- García Orozco, J. F. (2010). *Gestión de la información y el conocimiento*. *Observatorio para la educación en ambientes virtuales*. Universidad de Guadalajara, Sistema de Universidad Virtual.
- Geizzelez, M. & Linares, J. (2016). Transferencia tecnológica para la vinculación con las comunidades en el Programa Nacional de Formación en Informática. *REVECITEC*, 6(2), 1-14.
- González, A. (16 de mayo de 2018). *Rumbo a la cuarta revolución industrial*. Conferencia en línea del Instituto de Ingeniería de la Universidad Autónoma de México (UNAM). México D.F.
- González-Páramo, J. (2017). *Cuarta revolución industrial, empleo y estado de bienestar*. Real Academia de las Ciencias Morales y Políticas del Reino de España.
- Grasso, L. (2006). *Encuestas: elementos para su diseño y análisis*. Encuentro Grupo Editor Argentina.
- Hernández, C., Fernández, R. & Baptista, P. (2010). *Metodología de la Investigación*. Editorial McGraw-Hill Interamericana de México.
- Hernández, O., Hernández, P., Hernández, M. & Castellanos, M. (2016). Gestión de la innovación tecnológica como factor de promoción del emprendimiento en universidades privadas venezolanas. *Revista Espacios*, 38(3). 16-28.

- Hopkins, K., Hopkins, B. & Glass, G. (1997). *Estadística Básica para las Ciencias Sociales y del Comportamiento*. Prentice-Hall Hispanoamericana.
- Joyanes Aguilar, L. (2017). Ciberseguridad: la colaboración público-privada en la era de la cuarta revolución industrial (Industria 4.0 versus ciberseguridad 4.0). *Cuadernos de estrategia*, (185), 19-64.
- Kagermann, H., Anderl, R., Gausemeier, J., Schuh, G. & Wahlster, W. (2016). *Industrie 4.0 in a Global Context: Strategies for Cooperating with International Partners*. Acatech STUDY.
- Kerlinger, F. & Lee, H. (2002). *Investigación del Comportamiento*. (4 ed.). McGraw-Hill Interamericana.
- Kuhn, T. (2004). *La estructura de las revoluciones científicas*. Fondo de cultura económica.
- Labarca, G. (2013). Relaciones entre la escuela y la empresa. Las prácticas formativas-educativas: lecciones aprendidas. En: C. Rehome & I. Briasco (coords.), *Formación profesional y empleo* (59-75). Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI).
- Linares-Morales, J., & Geizzelez-Luzardo, M. (2016). Políticas científicas y tecnológicas para la gestión del conocimiento en instituciones universitarias. *IPSA Scientia, revista científica multidisciplinaria*, 1(1), 10-17. Recuperado a partir de <https://latinjournal.org/index.php/ipsa/article/view/889>
- Lombardero, J. (2015). *Problemas y retos de gestión empresarial en la economía digital: estudio comparado y sistémico de competencias directivas* [Tesis doctoral, Universidad José Camilo Celá]. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=44986>
- Londoño, J. (2015). Tecnología como factor de innovación en empresas colombianas. *Revista Venezolana de Gerencia*, 20(70). 201-216.
- Marcano, D., Rojas, L. & Mosello, S. (2015). *Gestión de la innovatividad universitaria*. Comisión Eureka Unermb.
- Martínez, X. (2016). *Innovación y reestructuración educativa en España: las escuelas del nuevo siglo en AA.VV.* Informe España 2016. Madrid.
- Méndez, C. (2005). *Metodología, diseño y desarrollo del proceso de investigación* (3 ed.). McGraw-Hill Interamericana,
- Möhlmann, M. & Zalmanson, L. (2017). Hands on the wheel: Navigating algorithmic management and Uber's autonomy. *Proceedings of the International Conference on Information Systems (ICIS2017)*, December 10-13, Seoul, South Korea.
- Molinero, J. (2015). *El plan "Made in China 2025"*. http://www.andi.com.co/Uploads/made_in_china_2025_636536196001522525.pdf
- Mon, A.; Del Giorgio, H.; De María, E.; Figuerola, C. & Querel, M. (26 y 27 de abril de 2018). *Evaluación del desarrollo tecnológico para la definición de Industrias 4.0*. XX Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación (794-798). RedUNCI-UNNE.
- Monje, C. (2011). *Metodología de la Investigación Cuantitativa y Cualitativa*. Universidad Surcolombiana.
- Monsalvez, C. (2017). Características, obstáculos y efectos de la innovación en empresas del sector maderero de la región del Maule. *Revista Bosque*, 38(1). 89-95.
- Navarrete, J. (2017). Efectos de la cuarta revolución industrial en el Derecho. *Revista de la Facultad de Jurisprudencia*, (2). 79-98.

- OCDE (2015). *Frascati Manual 2015: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities*. OECD Publishing,
- OIT (2019). *Las plataformas digitales y el futuro del trabajo. Cómo fomentar el trabajo decente en el mundo digital*. Organización Internacional del Trabajo.
- Paella, S. & Martins, F. (2004). *Metodología de la investigación cuantitativa*. Fondo Editorial de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador.
- Paternina-Pedroza, H., Linares-Morales, J., & Hernández-Ayala, K. (2019). Transferencia de tecnología y conocimiento en el sector exportador de bovinos. *IPSA Scientia, revista científica multidisciplinaria*, 4(1), 10-20. <https://doi.org/10.25214/27114406.936>
- Pedroza Flores, R. (2018). La universidad 4.0 con currículo inteligente 1.0 en la cuarta revolución industrial. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 9(17), 168-194.
- Pérez-Illidge, N., Geizzelez-Luzardo, M., & Rosales-Larreal, L. (2021). Gestión de información para la vigilancia tecnológica en empresas del sector energético de la Guajira colombiana. *IPSA Scientia, revista científica multidisciplinaria*, 6(1), 22-35. <https://doi.org/10.25214/27114406.1047>
- Pernías, P. (2017). Nuevos empleos, nuevas habilidades: ¿estamos preparando el talento para la Cuarta Revolución Industrial?. *Información Comercial Española, ICE: Revista de economía*, (898), 59-72.
- Pombo, C. (6 de agosto de 2018). La cuarta revolución industrial, ¿en la agenda de los gobiernos latinoamericanos? EL PAÍS. https://elpais.com/elpais/2018/08/03/planeta_futuro/1533290116_467862.html
- Raso-Delgue, J. (12 de octubre de 2018). *Cuarta revolución industrial y globalización: la protección del empleo, la salud y vida privada de los trabajadores ante los desafíos del futuro*. Segundo Congreso Mundial CIELO Laboral. Facultad de Derecho de la Universidad de la República. Montevideo, Uruguay.
- Rincón, R. (9 de febrero de 2018). Cinco ideas sobre el futuro del trabajo y la educación en la era digital. *fpp fundación para el progreso*. <https://fppchile.org/es/blog/cinco-ideas-sobre-el-futuro-del-trabajo-y-la-educacion-en-la-era-digital/>
- Rodríguez, J. (2017). Un marco filosófico para la reforma universitaria de la USAC. *Revista Análisis de la Realidad Nacional*, 6(121), 38-53.
- Rodríguez, Y., Ochoa, N. & Pineda, M. (2010). *La experiencia de investigar. Recomendaciones precisas para realizar una investigación y no morir en el intento*. Universidad de Carabobo, Dirección de medios y publicaciones.
- Sanz, N. (2018). *Políticas públicas para la innovación 4.0*. Oficina de la UNESCO México.
- Scarafia, D. (2018). *La cuarta revolución industrial, Más allá de la innovación*. <http://www.emb.cl/gerencia/articulo.mvc?xid=4206&sec=1#>.
- Schroeder, W. (2017). *La estrategia alemana Industria 4.0: el capitalismo renano en la era de la digitalización*. Friedrich Ebert Stiftung.
- Schwab, K. (2016). *La cuarta revolución industrial*. Edición World Economic Forum.
- Sierra-Llorente, J., Romero-Mora, B. & Genes-Díaz, J. (2019). Innovación tecnológica como factor clave en las ventajas competitivas del contexto panadero. *Revista In Crescendo*, 9(3), 505-523.

- Urcuqui, C., García, M., Osorio, J. & Navarro, A. (2018). *Ciberseguridad: un enfoque desde la ciencia de datos*. Universidad Icesi.
- Urquiola Sánchez, O., Zulueta Torres, O., & Llano Rodríguez, R. (2017). La Innovación para el desarrollo sostenible: Una Experiencia en Cienfuegos, Cuba. *Revista Universidad y Sociedad*, 9(1), 106-113.
- Valenzuela, L. (2016). *Cuarta revolución industrial: llega el futuro*. Ariel, Filosofía Política.
- Viloria, N. (2016). *Metodología para investigaciones aplicadas con enfoque transdisciplinario: sociales y tecnológicas*. Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Dirección de Publicaciones.
- Villalobos, J. & Guevara, S. (2017). Normativa jurídica venezolana con relación a la investigación. *RVTS, Revista Venezolana de Tecnología y Sociedad del Instituto Universitario de Tecnología de Maracaibo*, 10(2), 75-91.
- Villalobos, J. E., Urdaneta, J., & González, A. (2020). Transformación Digital en Universidades en el Contexto de la Cuarta Revolución Industrial. *RECITIUTM*, 6(2), 95-114.