

Indicadores de cambio tecnológico. Caso: Unidad Coordinadora de Proyectos Conjuntos de la Universidad del Zulia – Venezuela

Martínez Garcés, Josnel¹
Universidad del Zulia
martinezjosnel@gmail.com

RESUMEN

El objetivo de la presente investigación es analizar los indicadores de cambio tecnológico en unidades universitarias, tomando como caso de estudio la Unidad Coordinadora de Proyectos Conjuntos de la Universidad del Zulia - Venezuela. Benavides, et al. (2013), Hernández, et al. (2013), y Molero y López (2016) son los principales referentes teóricos que la sustentaron, entre otros. La metodología fue descriptivo-analítica con un diseño de campo-no experimental. Los resultados se obtuvieron tras la aplicación de una encuesta estructurada por 18 ítems que fue respondida por los diez (10) empleados que laboran en la referida unidad. Los resultados permiten concluir que el cambio tecnológico es alto en la Unidad Coordinadora de Proyectos Conjuntos de la Universidad del Zulia, siendo la apreciación en las cualificaciones el indicador con mayor presencia, mientras que la reducción de la mano de obra y la tipología de la I+D son los que presentan en un nivel medio.

Palabras clave: apreciación de las cualificaciones; cambio tecnológico; innovación.

Indicators of technological change. Case: Coordinating Unit of Joint Projects of the University of Zulia - Venezuela

ABSTRACT

The objective of this research is to analyze the indicators of technological change in university units, taking as a case study the Coordinating Unit of Joint Projects of the University of Zulia - Venezuela. Benavides, et al. (2013), Hernández, et al. (2013), and Molero and López (2016) are the main theoretical references that supported it, among others. The methodology was descriptive-analytic with a non-experimental field design. The results were obtained after the application of a survey structured

¹ Licenciado en Contaduría Pública. Magister Scientiarum en Gerencia de Empresas, mención Gerencia Financiera. Magister Scientiarum en Planificación y Gerencia de Ciencia y Tecnología. Participante del programa Doctorado en Ciencias Sociales, mención Gerencia. Investigador adscrito a la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales de la Universidad del Zulia. Venezuela.

by 18 items that was answered by the ten (10) employees that work in the aforementioned unit. The results allow us to conclude that technological change is high in the Coordination Unit of Joint Projects of the University of Zulia, with the appreciation in qualifications being the indicator with the greatest presence, while the reduction in the workforce and the typology of the I + D are those who present at a medium level.

Keywords: appreciation of qualifications; technological change; innovation.

Introducción

Los cambios estructurales que surgen dentro de las organizaciones en el siglo XXI están altamente condicionados por el factor tecnológico. Esta realidad que arropa todos los sectores es considerado de vital importancia en el ámbito universitario. Resulta propicio tomar el concepto de cambio tecnológico que plantea Burachik (2000), quien lo define como la introducción de modificaciones en las actividades de transformación o el conjunto de información tecnológica que las sustenta.

Sin embargo, esta tarea de desarrollo tecnológico resulta titánica cuando el entorno se presenta desfavorable. Por ejemplo, en el caso de las universidades venezolanas, ya desde hace más de una década Chirinos y Rincón (2006) reconocían una limitación financiera por parte del Estado (encargado del sostenimiento financiero de estas instituciones de educación), debilidades intra-universitarias, obstáculos administrativos, rigidez estructural, entre otros aspectos que afectan de manera negativa el cambio tecnológico.

Así, la necesidad de producir un cambio tecnológico en espacios universitarios se vuelve una tarea compleja pero necesaria que incide de manera directa en los tres pilares fundamentales de la educación superior como lo son la docencia, la investigación y la extensión; de esta manera, la no adquisición de tecnología en un mundo que se encuentra dominado por ellas se traduce en el debilitamiento y deterioro del sistema educativo (Martínez y Barreto, 2017). Por ello,

Martínez (2017), señala la necesidad innegable de poseer los conocimientos para saber hacer y usar la tecnología.

Tomando en cuenta la necesidad del cambio tecnológico y considerando que las instituciones de educación superior se ven altamente beneficiadas por este, la presente investigación tiene por objetivo analizar los indicadores de cambio tecnológico en unidades universitarias, tomando como caso de estudio la Unidad Coordinadora de Proyectos Conjuntos de la Universidad del Zulia (Venezuela).

Con el fin primario de establecer los indicadores de cambio tecnológico que se pueden presentar en sujetos con tipología como la del abordado en el presente estudio se realizó una revisión bibliográfica de literatura científica fundamental. Estos indicadores se muestran en el Cuadro 1 junto a los principales autores que los respaldan.

Cuadro 1. Indicadores de cambio tecnológico

Indicador	Autores de respaldo
1. Incremento en la productividad	Burachik (2000); Galleguillos y Santelices (2002); Hernández, et al. (2013); Molero y López (2016); Petit (2003); Petit (2007); Urraca (2000).
2. Mejora en los productos	Gallego (2014); Hernández, et al. (2013); Pampin (2008); Petit (2003); Petit (2007); Urraca (2000).
3. Reducción de la mano de obra	Benavides, et al. (2013); Soto y Solé (2004).
4. Apreciación de las cualificaciones	Benavides, et al. (2013); Gutiérrez (2004); Molero y López (2016); Petit (2007); Soto y Solé (2004).
5. Ventajas para la adaptabilidad y flexibilidad	Benavides, et al. (2013); Burachik (2000); Escalante y García (2008); Petit (2003); Soto y Solé (2004).
6. Cambios en la estructura organizativa	Benavides, et al. (2013); Hernández, et al. (2013); Molero y López (2016); Pérez y García (2008); Petit (2003).
7. Cambios en la estructura del mercado	Benavides, et al. (2013); Burachik (2000); Galleguillos y Santelices (2002); Molero y López (2016); Petit (2007).
8. Relación entre la estructura y la estrategia	Benavides, et al. (2013); Galleguillos y Santelices (2002); Hurtado y Mejía (2013); Molero y López (2016); Petit (2007); Soto y Solé (2004).

9. Tipología de la i+D	Hernández, et al. (2013); Hurtado y Mejía (2013); Molero y López (2016); Urraca (2000).
------------------------	---

Fuente: elaboración propia (2018).

A continuación, se detalla cada uno de estos indicadores de cambio tecnológico:

Aumento de la productividad

La innovación permite a la organización usar sus recursos de manera más productiva (Galeguillos y Santelices, 2002). Asimismo, para Burachik (2000), la ventaja innovativa se fundamenta en la capacidad de llevar a cabo la imitación tecnológica y desarrollar mejoras incrementales que aumenten la productividad y/o modifiquen los productos/servicios ofertados. Es por esta razón que para Petit (2003) el desafío de ser competitivo implica alcanzar el reto de producir éxito económico aportando mejoras en la productividad.

En este contexto, es necesario percibir la gestión como un tipo de tecnología para conseguir fines productivos, entendiendo que esta productividad se genera a través de la formación de equipos de trabajo (Petit, 2007). Ya consideraba Urraca (2000) que el conocimiento base de las organizaciones es aquel que se utiliza, desarrolla y comparte entre aquellas que desarrollan la misma actividad productiva e innovadora. Ya para el siglo XXI, Hernández y col. (2013), afirman que la innovación y el cambio tecnológico modifican radicalmente la dinámica social y las actividades productivas. Esta idea es respaldada por Molero y López (2016), para quienes la innovación tecnológica es uno de los factores competitivos más importantes <creados> por las economías avanzadas como un motor de productividad.

Mejora en los productos y servicios

La innovación tecnológica se relaciona con la introducción en el mercado de productos y/o servicios nuevos o significativamente mejorados (Hernández y col., 2013). De manera similar, Pampin (2008), considera que los avances tecnológicos

constituyen alteraciones tendientes a incrementar la demanda y/o a mejorar la calidad del producto/servicio ofrecido. Para Urraca (2000) estas innovaciones pueden ser de tipo incremental (mejora sustancial) o de tipo radical (mejora absoluta).

Por su parte, Petit (2003), sostiene que la adaptación de productos o servicios en algunos casos obedece a mercados fragmentados donde sólo se atiende una franja estrecha de necesidades. Asimismo, Petit (2007), sugiere una calidad supervisada a lo largo de todo el proceso productivo o la prestación del servicio. En el caso de los centros tecnológicos, Gallego (2014) considera que la evolución ha ido desde prestar servicios relativamente sencillos como ensayo y formación, hasta los más sofisticados como el asesoramiento tecnológico y los proyectos de I+D.

Reducción de la mano de obra

La reestructuración y modernización de las organizaciones así como los progresivos cambios tecnológicos han traído como consecuencia la reducción de la mano de obra (Soto y Solé, 2004). De manera similar, Benavides y col. (2013) creen que para una mayor coordinación en la organización se deben reducir drásticamente las jerarquías creando equipos de trabajo tan pequeños como sea posible por las siguientes razones: a) al ser pocos miembros se reduce la interferencia entre unos y otros; b) se reduce la distracción social; c) hay menos necesidad de coordinación; d) se aminora la oportunidad del comportamiento oportunista; y e) se diluyen menos las responsabilidades.

Apreciación de las cualificaciones

Molero y López (2016), afirman que un factor condicionante de la capacidad competitiva de las organizaciones es la cualificación de su capital humano. Gutiérrez (2004) añade que para incorporar las innovaciones tecnológicas se debe contar con el personal cualificado. Es por esto que Soto y Solé (2004) sostienen que el número

de empleos cualificados y asociados a las nuevas tecnologías ha ido en aumento; lo que da razón a Petit (2007) para considerar que el alto grado de profesionalización de los trabajadores los convierte en personas flexibles, dispuestas al cambio y al mejoramiento continuo.

Benavides y col. (2013) creen, además, que una dirección participativa donde se refuerce el papel de los empleados cualificados para acceder y utilizar la información y el conocimiento a los niveles más bajo de la organización permitirá reforzar su compromiso y esfuerzo a través de, por ejemplo, la evaluación del personal y las inversiones realizadas bajo la perspectiva del capital intelectual.

Ventajas de adaptabilidad/flexibilidad

Para Petit (2003), la flexibilidad implica configurar un tipo de organización que sea capaz de dar respuesta rápida a las exigencias del entorno, siendo adaptable sin perder su eficacia y con un personal flexible a la naturaleza del cambio tecnológico. Ya en este marco, Burachik (2000), había considerado que los procesos de introducción de nuevos productos y/o servicios se caracterizaban por elevados requerimientos de flexibilidad, mientras que Soto y Solé (2004), también afirmaron que la flexibilidad formaba parte de los colaboradores cuando estos eran capaces de dominar numerosos conocimientos que les permitiesen ocupar diversos puestos de trabajo.

Asimismo, Benavides y col. (2013) dicen que las organizaciones innovadoras que fomentan el cambio tecnológico son flexibles por naturaleza al tener empleados con capacidad de decidir y la inexistencia de normas y reglas de trabajo rígidas; esta flexibilidad debe permitir a los empleados tener la libertad de crear y proponer nuevas ideas. En contraposición, Escalante y García (209), afirman que la flexibilidad podría llevar a desconocer los objetivos alcanzados.

Cambios en la estructura organizacional

Las organizaciones deben estar alineadas a los nuevos criterios de prestaciones propias lo que conlleva a una flexibilidad total en el manejo de los procesos, la estructura organizacional y los servicios ofrecidos con el propósito de adaptarse a los requerimientos de los clientes donde la productividad esté dada por la integración del sistema -formación de equipos de trabajo- (Petit, 2007). Bajo este enfoque, para Hernández y col. (2013), las organizaciones han cambiado sus estructuras y mercadotecnia a través de las innovaciones. Por ello Pérez y García (2008) sugieren profundizar la investigación en las estructuras organizativas abiertas al aprendizaje.

En este orden de ideas, Molero y López (2016), sostienen que los cambios en la estructura organizacional deben ir orientados a incrementar las interrelaciones con las organizaciones similares, acelerar el crecimiento de la productividad en el promedio de las actividades y aumentar la calidad de los empleos que se generan. Para Benavides y col. (2013) la adaptación es un proceso que exige cambios y afecta la estructura de la organización, donde se requiere replantearse los comportamientos, las actitudes y los hábitos de los miembros, así como las tareas que realizan. Esto no es posible si no se tiene un grado de apertura donde se realice, por lo menos, un intercambio de información con el entorno que sea retransmitido a la organización y se adapte a sus circunstancias particulares.

Esto demuestra la necesidad de estructuras organizativas que apoyen ese intercambio de información para facilitar el cambio tecnológico y así acercarse al modelo de estructuras orgánicas donde son los especialistas quienes toman las decisiones sobre los problemas complejos que van surgiendo, siendo los responsables de introducir los cambios tecnológicos que se crean en el entorno consiguiendo nuevos productos/servicios innovadores o mejorando los actuales. Así se fomenta la innovación, se disminuyen los niveles jerárquicos, se crea una estructura flexible, se descentraliza la toma de decisiones, se disminuyen las formalidades, entre otras bondades (Benavides y col., 2013).

Cambios en la estructura del mercado

Las organizaciones no deben limitarse a su segmento de mercado existente, sino buscar un cambio en la percepción y demanda de los consumidores (Galeguillos y Santelices, 2002). Por esta razón, para Petit (2003), la rapidez con la que hay que llegar a los mercados es un factor decisivo para la configuración de la organización en todos sus niveles, donde las tecnologías de información y comunicación pasan a jugar un rol medular. Así, las fuerzas que impulsan el cambio tecnológico provienen de los atributos propios de la organización junto con la estructura del mercado a lo largo del ciclo de vida, específicamente en lo relacionado a aspectos como la incertidumbre, la intensidad de las actividades innovativas, las formas concretas de innovación, las fuentes de conocimiento y los agentes innovadores (Burachik, 2000).

Por su parte, para Petit (2007), la tecnología se ha convertido en una variable crítica de decisión haciendo que su elección por parte de la gerencia influya en la determinación de sus opciones estratégicas como, por ejemplo, los mercados a abordar y los productos y/o servicios a ofrecer. Para lograr una rápida inserción en el mercado, la estructura organizacional debe basarse en equipos donde se supriman los niveles de dirección media y se proporcione a los especialistas mayor capacidad de decisión (Benavides y col., 2013). Para Molero y López (2016) esta acción puede generar cambios sustanciales en los mercados internos y externos.

Estructura-Estrategia

Las estrategias de innovación y desarrollo más regulares incluyen la inversión en maquinaria, equipos, hardware, TIC, transferencia tecnológica y consultoría según la estructura asociada al patrón de inversión donde su principal soporte son las actividades de formación, capacitación y las tecnologías de gestión (Hurtado y Mejía, 2013). En este contexto, Molero y López (2016), consideran que

el cambio tecnológico y la innovación son cuestiones críticas al momento de plantearse una estrategia de futuro.

Así, adaptarse al cambio tecnológico dependerá de la cultura organizacional, la cual puede generar un clima de confianza que influya de manera positiva en la coordinación de los miembros del equipo de trabajo que contribuya al éxito de la estrategia a implementar. Si la organización no tiene una cultura organizativa adecuada deberá modificarla en función de los objetivos a alcanzar, procurando siempre la participación de sus miembros para que se sientan implicados en el proceso de adaptación. Dichos ajustes se lograrán siempre que exista la disposición e inclinación del personal así como la sinergia con el contexto organizativo, económico y social (Benavides y col., 2013). Por ello es que el tipo de estrategia será determinante para el tipo de innovación tecnológica a adoptar (Galeguillos y Santelices, 2002).

Para Petit (2007), el cambio tecnológico influye en la dirección de la organización y se expresa a través de la aparición de nuevos criterios gerenciales que están ligados al desarrollo de la estrategia tecnológica, el proceso de adquisición tecnológica, el desarrollo de productos, la prestación de servicios y la innovación en los procesos. Soto y Solé (2004), añaden que los determinantes de la estructura son altamente diversos y en muchos casos tienen la capacidad de reducir los costos. Sin embargo, siempre existe una elevada incertidumbre sobre qué tecnologías escoger frente a la, muchas veces, inadecuada segmentación de los mercados.

Tipología de la I+D

Para Hurtado y Mejía (2013), la I+D y la introducción de innovación en los mercados no son siempre soportes estables para las estrategias dominantes. Mientras que, por su parte, Molero y López (2016), sostienen que el esfuerzo en I+D sí es un factor determinante del desarrollo de la innovación tecnológica siempre y

cuando esté articulado con otros denominados <gastos de innovación> que bien pueden estar representados por los conocimientos producidos en otras entidades, a saber, licencias o maquinarias, entre otros.

En este sentido, Hernández y col. (2013), afirman que el conocimiento tecnológico derivado de las actividades de I+D se pueden manifestar en formas de patentes, marcas de fábrica, estudios de diseño, así como el conocimiento incorporado en las maquinarias y los equipos. Urraca (2000) añade que estas actividades se pueden combinar y/o sustituir con otras como la normalización, el control de calidad, el marketing y los servicios de información científica y técnica.

Materiales y métodos

El diseño de la presente investigación fue de campo-no experimental y de tipo descriptivo-analítica. El sujeto de estudio fue la Unidad Coordinadora de Proyectos Conjuntos de la Universidad del Zulia – Venezuela. Los informantes clave fueron la totalidad del personal estratégico y operativo adscrito a la referida Unidad, los cuales ascienden a diez (10) personas. El instrumento elaborado para recolectar los datos consistió en una encuesta integrada por dieciocho (18) ítems con opciones de respuesta en escala Likert cuyo baremo se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1. Baremo de la escala de respuesta

Apreciación cualitativa	Valor absoluto	Rango
Muy alto	6	>5,16
Alto	5	4,33-5,15
Medio	4	3,50-4,32
Bajo	3	2,67-3,49
Muy bajo	2	1,84-2,66
Inexistente	1	1,00-1,83

Fuente: elaboración propia (2018).

La encuesta se aplicó en el mes de enero de 2018. Para el procesamiento de los datos y la construcción de la tabla que recoge los mismos, se utilizó el Statistical Package for the Social Sciences v.23, a través del cual se pudo establecer la media

aritmética de cada indicador y sus respectivos elementos que finalmente integran los resultados de la presente investigación.

Resultados

A continuación, la Tabla 2 muestra los resultados obtenidos sobre los indicadores de cambio tecnológico en la Unidad Coordinadora de Proyectos Conjuntos de la Universidad del Zulia.

Tabla 2. Indicadores de cambio tecnológico en la Unidad Coordinadora de Proyectos Conjuntos de la Universidad del Zulia

Indicador	Media	Apreciación cualitativa
Aumento de la productividad	4,33	Alto
Mejora en los productos/servicios	4,33	Alto
Reducción de la mano de obra	3,83	Medio
Apreciación de las cualificaciones	5,42	Muy alto
Ventajas de adaptabilidad/flexibilidad	4,67	Alto
Cambios en la estructura organizacional	4,50	Alto
Cambios en la estructura del mercado	4,42	Alto
Estructura-Estrategia	5,00	Alto
Tipología de la I+D	4,08	Medio
Cambio tecnológico	4,51	Alto

Fuente: elaboración propia (2018).

Discusión

En relación al indicador *Aumento de la productividad*, a través de una media aritmética de 4,33 se pudo conocer que, a juicio de los entrevistados, el mismo se presenta “alto” en la unidad estudiada. Esto debido a que han desarrollado mejoras incrementales en los servicios prestados y consideran que se fomenta la formación de equipos de trabajo. Estos resultados respaldan la postura de Burachik (2000), para quien la ventaja innovativa se sustenta en la capacidad que tenga una organización para desarrollar mejoras que impacten de manera positiva en la productividad; asimismo, concuerdan con Petit (2007), quien considera que estos aumentos en la productividad son viables siempre que se fomente la formación de equipos de trabajo.

Sobre el indicador *Mejora en los productos/servicios*, este arrojó una media aritmética de 4,33 por lo que se puede afirmar que el mismo tiene una apreciación cualitativa de “alto”. De acuerdo a los entrevistados, estas mejoras en los servicios se hacen con la finalidad de incrementar la demanda de los mismos, los cuáles fundamentalmente consisten en la prestación de asesoramiento tecnológico así como el desarrollo de proyectos de investigación y desarrollo. Así es posible comprobar los postulados de Pampin (2008), sobre que el avance tecnológico genera alteraciones de los productos y /o servicios para aumentar su demanda. También considera Gallegos (2014), que dichos servicios se relacionan con la asesoría y el desarrollo de proyectos de I+D, tal como ocurre en la unidad estudiada.

Seguidamente, *Reducción de la mano de obra* presentó una media aritmética de 3,83, es decir, se presenta en un nivel “medio”. Esto debido a que la reestructuración de la organización no ha sido oportuna ni acorde a las necesidades donde, por ejemplo, los niveles de jerarquía no se presentan del todo conformes a la realidad de la unidad estudiada. Estos resultados contrastan en un grado medio con Soto y Solé (2004), quienes consideran que los cambios tecnológicos empujan a una reestructuración de la organización con tendencia a reducir la mano de obra. También contrastan con la posición de Benavides y col. (2013), sobre la necesidad de reducir drásticamente las jerarquías a través de la creación de equipos pequeños de trabajo.

El indicador *Apreciación de las cualificaciones* arrojó una media aritmética de 5,42 siendo así el más alto de todos. Los entrevistados consideran que la unidad estudiada cuenta con un personal altamente cualificado para el cumplimiento de las actividades que en ella se desarrollan y que estos tienen acceso a toda la información utilizada en los procesos para su posterior utilización. Así es posible validar lo que según Molero y López (2016), Soto y Solé (2004) y Petit (2007), es un factor determinante del cambio tecnológico, a saber, la cualificación del personal.

También, al igual que Benavides y col. (2013), permiten conocer como el acceso y uso de la información y el conocimiento son elementos facilitadores de este cambio.

Ventajas de adaptabilidad/flexibilidad es un indicador que se presenta “alto” a través de una media aritmética de 4,67. Este resultado, de acuerdo a los entrevistados, se obtiene porque en la unidad estudiada se brinda una respuesta rápida a las exigencias del entorno y afirman que ellos son capaces de decidir con un alto grado de autonomía. De esta manera, tal como afirma Petit (2003), el cambio tecnológico hace capaz a una organización de dar una respuesta efectiva y pronta a los cambios del entorno; lo cual va de la mano con el grado de flexibilidad natural que tienen los empleados para tomar sus propias decisiones en relación a los procesos desarrollados, según sostienen Benavides y col. (2013).

En relación a los *Cambios en la estructura organizacional*, es un indicador con “alta” presencia en la unidad estudiada (media aritmética de 4,50). Los encuestados consideran que la organización presenta un alto grado de adaptabilidad a los requerimientos de los clientes y que los empleados especialistas toman decisiones ante los problemas que se presentan. Dichos resultados respaldan lo que sostiene Petit (2007), sobre que las estructuras de las organizaciones deben ser flexibles y adaptarse a los requerimientos de los clientes; esto permite descentralizar las decisiones dándole apertura dentro de este proceso a los trabajadores especializados (Benavides y col., 2013).

Sobre el indicador *Cambios en la estructura del mercado*, la media aritmética obtenida fue de 4,42, por lo que se puede decir que es “alto”. Se conoció que en la unidad se hacen esfuerzos por cambiar la percepción y la demanda de los consumidores siendo la tecnología un factor determinante de los mercados a abordar. Esto permite ver como se respalda la posición que fijan al respecto Galeguillos y Santelices (2002), sobre la importancia de que las organizaciones no se limiten a los segmentos de mercado existentes sino que procuren una

modificación en la percepción y posterior demanda de sus clientes. Por otro lado, permiten validar el hecho de que la tecnología es una variable crítica en el proceso de decisión, según Petit (2007).

Seguidamente, con una media aritmética de 5,00 se presenta “alto” el indicador *Estructura-Estrategia*. En la unidad estudiada el cambio tecnológico es un elemento que define las estrategias futuras procurando involucrar a los empleados en dicho proceso de adaptación. Se puede apreciar una sinergia con Petit (2007), quien afirma que el cambio tecnológico incide en el rumbo que tomará una organización. Por otro lado, corrobora que la implementación de las estrategias futuras va de la mano con la posibilidad de que el personal sea capaz de adaptarse a ellas, como afirman Benavides y col. (2013).

Por último, el indicador *Tipología de la I+D* está presente a un nivel “medio” (media aritmética de 4,08). Los encuestados no están totalmente en acuerdo con que la unidad estudiada adopte conocimientos producidos en otras organizaciones ni que esta haya sido capaz de generar intangibles como patentes, marcas, diseños, entre otros. Esto contraria parcialmente lo enunciado por Molero y López (2013), sobre que el esfuerzo en I+D va de la mano con los conocimientos que son capaces de generar otras entidades relacionadas. De igual forma, tampoco respaldan totalmente la postura de Hernández y col. (2013), quienes consideran que una forma de evidenciar el cambio tecnológico es a través de la generación de activos intangibles.

De esta manera, al conjugar todos los indicadores de cambio tecnológico expuestos en el presente trabajo, se obtuvo como resultado que, a través de una media aritmética de 4,51 el mismo se presenta en un nivel “alto” dentro de la Unidad Coordinadora de Proyectos Conjuntos de la Universidad del Zulia - Venezuela.

Conclusiones

Tras analizar los resultados obtenidos sobre los indicadores de cambio tecnológico en la Unidad Coordinadora de Proyectos Conjuntos de la Universidad del Zulia, se puede concluir que el más alto de todos es la apreciación de las cualificaciones, pues contar con personal capacitado que pueda acceder y utilizar la información disponible para la ejecución de sus actividades es fundamental en la organización.

Por otro lado, la mejora en los productos y servicios, las ventajas de adaptabilidad/flexibilidad, los cambios en la estructura organizacional, los cambios en la estructura del mercado, y la estructura-estrategia, son indicadores que se presentan en un nivel alto. La unidad estudiada considera importante mejorar los servicios prestados, fomentar el trabajo en equipo, incentivar el incremento de la demanda, ofertar asesoramiento tecnológico, brindar respuesta oportuna a las exigencias del entorno, ceder a los empleados autonomía de decisión, considerar los requerimientos de los clientes para adaptarse, utilizar la tecnología para definir los mercados y las estrategias, así como incorporar a los empleados en los procesos de adaptación.

Los indicadores reducción de la mano de obra y tipología de la I+D se presentan en un nivel medio, por lo que se propone reestructurar la organización de manera que pueda ajustarse de manera más efectiva a la realidad de su entorno, considerando la posibilidad de reducir las jerarquías si fuese necesario. Asimismo, se propone vincularse con otras organizaciones del medio, de las cuales puedan obtener y adoptar conocimientos útiles en los procesos que se desarrollan, especialmente para la generación de intangibles relacionados a los servicios prestados en la unidad. Finalmente, el cambio tecnológico se puede considerar alto en la Unidad Coordinadora de Proyectos Conjuntos de la Universidad del Zulia.

Referencias consultadas

- Benavides, María; Comeig, Irene y Canós, Lourdes (2013) *Adaptación organizativa a los cambios tecnológicos en la industria cultural. Un estudio a partir de la economía experimental*. **Economía Industrial**. Número 389, julio-septiembre (95-106). Madrid, España
- Burachik, Gustavo (2000) *Cambio tecnológico y dinámica industrial en América Latina*. **Revista de la CEPAL**. Volumen 71, agosto (85-104). Santiago de Chile, Chile
- Chirinos, Ángel y Rincón, Sorayda (2006) *Análisis estratégico de la gerencia de investigación y desarrollo en los parques tecnológicos*. **Revista Venezolana de Gerencia**. Volumen 11, número 36, octubre-diciembre (595-614). Maracaibo, Venezuela
- Escalante, Zugehy y García, Jesús (2009) *Modelos de negocios en entornos de desarrollo tecnológico*. **Revista del Centro de Investigación de Ciencias Administrativas y Gerenciales**. Volumen 6, edición 1, septiembre-febrero (76-02). Maracaibo, Venezuela
- Gallego, Juan (2014) *Cambio tecnológico, interacción entre clusters de sectores tradicionales y globalización endógena*. **Revista de Ciencias Sociales**. Volumen XX, número 4, octubre-diciembre (644-657). Maracaibo, Venezuela
- Galleguillos, Leticia y Santelices, Iván (2002) *Cambio tecnológico y desarrollo sostenible*. **Revista Ingeniería Industrial**. Año 1, número 1, julio-diciembre (59-66). Concepción, Chile
- Gutiérrez, Lorena (2004) *Cambio tecnológico y forma urbana: bases conceptuales*. **Portafolio**. Volumen 2, número 10, julio-diciembre (2-10). Maracaibo, Venezuela
- Hernández, Juan; Ortiz, Rosa y Uribe, Agustín (2013) *Innovación y conocimiento tecnológico en la sociedad del siglo XXI: la revolución de las TIC'S*. **DERECOM**. Número 13, marzo-mayo (89-96). Madrid, España
- Hurtado, Rafael y Mejía, Jorge (2013) *Estructura de la inversión de la industria manufacturera colombiana en actividades de innovación y desarrollo tecnológico*. **Revista Innovar**. Volumen 24, edición especial (33-40). Bogotá, Colombia
- Martínez, Josnel (2017) *Aprendizaje tecnológico. Perspectiva de una unidad informática universitaria*. **Revista Industrial Data**. Volumen 20, número 2, julio-diciembre (101-106). San Marcos, Perú

- Martínez, Josnel y Barreto, Javier (2017) *Financiamiento de la inversión tecnológica en centros de investigación universitarios de la Universidad del Zulia (Venezuela)*. **Revista de Economía & Administración**. Volumen 14, número 2, julio-diciembre (87-101). Cali, Colombia
- Molero, José y López, Saraí (2016) *La industria española en las últimas cuatro décadas: cambio estructural e innovación tecnológica*. **Información Comercial Española, Revista de Economía**. Número 889-890, marzo-junio (121-138). Madrid, España
- Pampin, Graciela (2008) *La industria de bienes electrónicos y el desarrollo tecnológico en la Argentina. Expansión y crisis de WINCO, S.A. 1954-1980*. **Revista de Historia Industrial**. Año XVII, número 38, septiembre-diciembre (79-114). Barcelona, España
- Pérez, Keyla y García, Martín (2008) *Sustentabilidad ambiental, cambio de patrón tecnológico y desarrollo agrícola: una aproximación fenomenológica en la Cooperativa La Alianza, estado Táchira*. **MULTICIENCIAS**. Volumen 8, número 3, septiembre-diciembre (272-280). Punto Fijo, Venezuela
- Petit, Elsa (2007) *Impacto del cambio tecnológico en la emisora de radio LUZ FM 102.9*. **Opción**. Año 23, número 54, septiembre-diciembre (24-40). Maracaibo, Venezuela
- Petit, Elsa (2003) *El cambio tecnológico en el modelo de producción radial*. **Opción**. Año 19, número 40, enero-abril (118-140). Maracaibo, Venezuela
- Soto, Rocío y Solé Francesc (2004) *El cambio tecnológico y análisis porteriano en la industria siderúrgica. El caso de México*. **VIII Congreso de Ingeniería de Organización** Asociación para el desarrollo de la Ingeniería de Organización. (297-306). Leganés, España
- Urraca, Ana (2000) *Patrones sectoriales de cambio técnico en la industria española*. **Economía Industrial**. Número 332, marzo-abril (99-108). Madrid, España