

## ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS TECNOLÓGICOS EN LAS INSTITUCIONES DE FORMACIÓN TÉCNICA PROFESIONAL

**Jorge Armando Thomas Campo**

Trabajo de Investigación como requisito para optar el título de  
Magister en ingeniería de Sistemas y Computación

### Resumen

El presente proyecto, tiene como objetivo proponer un modelo conceptual para la administración de los recursos tecnológicos en las Instituciones de Formación Técnica Profesional, la metodología desarrollada para esta investigación es descriptiva con un enfoque cualitativo, se da mediante una revisión del estado del arte, posteriormente se analiza y se depuran los referentes y se evalúan las teorías encontradas. Tomando como referencia principalmente los Modelos de Sumanth, modelo 7D's, y HL&P. El diseño del modelo conceptual se da en gran medida debido a que éstos presentan un marco conceptual donde se reflejan las teorías, se plasman las propiedades y se establecen los principios de la administración de los recursos tecnológicos. El poder organizar e identificar el comportamiento y funcionalidad en la administración de los recursos tecnológicos, de manera gráfica, dará como resultado que la mayoría de los usuarios del modelo lo puedan entender, disminuyendo los tiempos de ejecución de la implementación. Con los resultados obtenidos otras empresas podrán implementar dicho modelo dentro de la administración de sus propios recursos tecnológicos.

**Antecedentes:** En **México**, el autor Haidar, N (2006), desarrollo una investigación titulada: Modelo Conceptual de Sistemas de Información Empresariales, basado en la teoría general de sistemas.

**Venezuela**, los autores Amador, B y Márquez, A (2008) proponen: Un Modelo conceptual para gestionar la tecnología en la organización, argumentan que “la gestión tecnológica comprende los procesos de creación de nuevas tecnologías, el desarrollo tecnológico, a través del proceso de investigación y desarrollo, o la adaptación de tecnologías generadas por terceros, pasando por procesos de transferencia y uso de la tecnología” (p. 1).

**Chile**, un trabajo llamado: The Adoption of New Technology: Conceptual Model and Application, presentado por Oishi, M, Vasconcellos, E y Nelson, R (2010) se salen

un poco del contexto que se presentó anteriormente y proponen adoptar un modelo de los ya existentes para ayudar a esas empresas que no poseen los recursos, ya sean económicos, estructurales o humanos para innovar.

**Venezuela**, se propone un Modelo Conceptual para Gestionar la Innovación en las Empresas del Sector Servicios por Arzola, M y Mejías, A (2007) basado en los modelos de excelencia de gestión y los usados para medir la innovación en las empresas, maneja siete dimensiones así: Liderazgo, Planificación estratégica, Satisfacción de Clientes, Procesos, Organización, Competencias del Recurso Humano y Responsabilidad Social. Según sus autores constituye un aporte teórico para gestionar la invocación el cual considera los aspectos administrativos, operativos y de resultados, indispensables para la competitividad de las empresas.

**Medellín**, los autores Agudelo, E; Niebles, L y Gallón L (2005) en su trabajo: La gestión tecnológica como herramienta de planeación estratégica y operativa para las unidades de información. En la investigación se utilizó una muestra de ocho universidades, ocho instituciones universitarias, ocho instituciones tecnológicas, dos técnicas profesionales y una del régimen especial.

**Bucaramanga**, existe una investigación llamada: Gestión tecnológica: Conceptos y Casos de aplicación, expuesta por los autores Jaimes, M, Vargas, A, Ramírez, D y Carrillo, G (2011) su objetivo es presentar de manera clara y concisa el estado del arte y las bases teóricas, en materia de la gestión tecnológica, ya que luego del análisis de la literatura para esta investigación algunas concluyen que los dos elementos mencionados anteriormente causaron mayor demanda de tiempo y esfuerzo.

## **Objetivos:**

### **General.**

Proponer un modelo conceptual para la administración de los recursos tecnológicos para favorecer la optimización de los procesos de toma de decisiones administrativas en las Instituciones de Formación Técnica Profesional.

### **Específicos.**

- Diagnosticar el estado actual de los procesos de la administración de los recursos tecnológicos en las Instituciones de Formación Técnica Profesional.
- Describir los modelos conceptuales utilizados en la administración de los recursos tecnológicos.
- Diseñar un modelo conceptual para la administración óptima de los recursos tecnológicos en las Instituciones de Formación Técnica Profesional.

### **Materiales y Métodos:**

Esta investigación se enmarca dentro del tipo de investigación descriptiva con un enfoque cualitativo, mediante este tipo de investigación se considera la descripción como una de las formas más elementales dentro del proceso investigativo.

### **Diseño metodológico.**

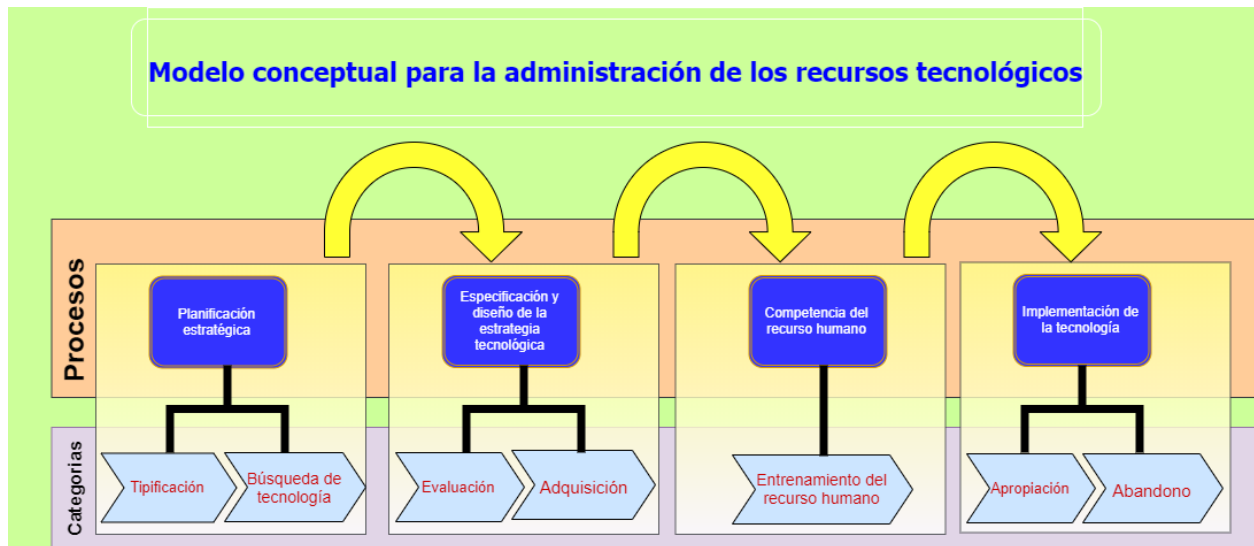
Exploratorio, “Se realiza cuando el objetivo es examinar un tema problema de investigación poco estudiado, del cual se tienen muchas dudas o no se ha abordado antes”. Hernández, Fernández & Baptista, (2010). en esta ocasión se pretende solucionar un problema relacionado con la administración de los recursos tecnológicos de las IES de Ciénaga Magdalena, dado que no se está aprovechando el 100% de los recursos tecnológicos que éstas poseen, lo que trae como consecuencia un bajo nivel competitivo en relación con aquellas que si lo hacen. La solución del problema anterior se convertiría en una estrategia de mejoramiento con respecto a sus similares en el mercado.

Descriptivo, puesto que “Busca especificar propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice. Describe tendencias de un grupo o población.” Hernández, Fernández & Baptista, (2010). el estudio descriptivo permitirá a esta investigación identificar las categorías que intervienen en cada una de las etapas de la administración de los recursos tecnológicos, así mismo mostrar el nivel de detalle que requieren cada una de esas categorías, para luego establecer las posibles relaciones que se requieran entre ellas.

<b>Nº</b>	<b>Técnica</b>	<b>Instrumento(s)</b>
1	Revisión Documental	Fichas descriptivas de categorización...
2	Entrevistas	Cuestionario estructurado y semiestructurado

## Resultados:

**Modelo conceptual propuesto, para la administración de recursos tecnológicos en las Instituciones de Formación Técnica Profesional.**



Luego de la revisión, análisis y adaptación de los modelos mencionados y los resultados de la tabulación de los datos, se establecieron las bases para desarrollar un modelo conceptual para la administración de los recursos tecnológicos en las instituciones de formación técnica profesional.

Con el objetivo de generar un modelo orientado a la organización, a su estrategia global y tecnológica y de alguna manera mejorar la competitividad frente a sus similares en el mercado, se tomaron como base los modelos 7Ds, Hidalgo (1999) y Temaguide (cotec, 1998), los cuales según el criterio del autor reúnen las categorías o fases necesarias para una eficiente administración de recursos tecnológicos.

El modelo propuesto se basa en cuatro procesos que son:

1. **Planificación estratégica**, que maneja dos categorías, tipificación y búsqueda de la tecnología.
2. **Especificación y diseño de la estrategia tecnológica**, que maneja dos categorías evaluación y adquisición.
3. **Competencia del recurso humano**, que maneja una categoría entrenamiento del recurso humano.
4. **Implementación de la tecnología**, que maneja dos categorías, apropiación y eliminación.

**Proceso - Planificación estratégica:** En este proceso se evalúa como se gerencia el negocio y si la institución incluye aspectos de innovación en sus prácticas gerenciales, se garantiza el crecimiento y competitividad enfatizando en el conocimiento y uso adecuado de las capacidades internas, considerando las oportunidades y amenazas del entorno para formular las estrategias a seguir, de igual manera, se incluye la innovación, plan de desarrollo tecnológico, inversión en formación del recurso humano, entre otros como elemento indispensable para el crecimiento de la misma, es decir, se orienta en reconocer la capacidad de la institución para movilizar sus recursos tecnológicos hacia los requerimientos del mercado, considerando a sus principales competidores.

**Categoría Tipificación:** En esta categoría se identifican las tecnologías requeridas, necesarias y adecuadas para la institución, se indaga sobre nuevos tipos de recursos tecnológicos, cuál de ellos ayuda a darle valor a la institución.

**Categoría Búsqueda de tecnología:** Luego de especificar el tipo de tecnología requerida en la categoría anterior se procede a explorar y buscar en el entorno información detallada sobre recursos tecnológicos, ubicación geográfica de los proveedores, alianzas estratégicas con otras empresas, mecanismos de adquisición, entre otros, todo ajustado a los requisitos establecidos previamente.

**Proceso - Especificación y diseño de la estrategia tecnológica:** Este proceso se fundamenta en la identificación de oportunidades y concentración de los recursos en las áreas tecnológicas que involucren mejores capacidades internas. La definición de la estrategia tecnológica incluye dos etapas que vienen a ser las categorías que suscita este proceso que son:

**Categoría Evaluación:** Su objetivo es el estudio y análisis de la competitividad que proporcionan ciertas tecnologías, así como la determinación de su potencial. Evaluar contribuyen a identificar aquellas tecnologías que parecen necesarias. Es decir, identificar sus demandas tecnológicas, entendiéndose como la definición de los requerimientos tecnológicos que se necesitan para afrontar nuevas estrategias de desarrollo.

Una vez conocidas las necesidades tecnológicas de la institución, se procederá a determinar cuáles se resolverán mediante la capacidad innovadora interna, cuál con I+D externa y cuál con transferencia tecnológica. así mismo se emplean estudios de factibilidad técnica y económica.

**Categoría Adquisición:** Se adquiere por la necesidad de generar o fortalecer la capacidad tecnológica de la institución para innovar y diferenciar sus procesos de sus competidores. Cuando se trata de generar o fortalecer su capacidad tecnológica las instituciones compran o licencian conocimientos, pericia y experiencia para generar y manejar el cambio técnico en la organización.

En este punto se establecen líneas de comunicación entre los proveedores y la institución en caso de ser adquirida de forma externa o si la estrategia es desarrollar

la tecnología internamente, la institución debe proveer los requerimientos para su desarrollo exitoso. En todo caso se acuerdan los costos, disponibilidad, los tiempos, garantías, mantenimientos, entrenamiento o capacitaciones, acuerdos de pago, entre otros una evaluación exhaustiva debe garantizar la selección adecuada de la tecnología requerida, así como del proveedor idóneo.

No solo se trata de comprar por comprar tecnología, se trata de suplir las necesidades por las cuales se adquiere la tecnología, en este punto se debe garantizar que así sea.

**Proceso - Competencia del recurso humano:** Se refiere a los conocimientos, habilidades y formación del personal necesarios para que la tecnología adquirida sea eficiente y de calidad. Aquí se establecen mecanismos de formación, capacitación, participación en programas de mejoras e innovación, creatividad, trabajo en equipo, motivación, recompensas, sistema de gestión del RRHH y las fuentes de aprendizaje tecnológico, de manera que no se tengan traumatismos al momento de implementar los nuevos recursos tecnológicos. De igual manera se establecen mecanismos de transición entre los usuarios propiamente dichos y los nuevos recursos tecnológicos.

**Proceso - Implementación de la tecnología:** ya sea desarrollada internamente o adquirida externamente. Una vez disponible la tecnología en la institución, se debe implementar en los proyectos para los cuales fue requerida. Para que este proceso tenga éxito y se garantice el máximo aprovechamiento de la tecnología, se deben tener en cuenta las siguientes categorías:

**Categoría Apropriación:** Primero se debe asimilar y adoptar. La asimilación puede implicar la formación de personal, y la adopción, la adaptación a los procedimientos internos de la institución. Se debe utilizar, lo que implica su incorporación efectiva en el proyecto requerido, posteriormente viene el avance, donde se deben emprender procesos de análisis y revisión para adaptar las tecnologías a otras necesidades.

**Categoría Abandono:** se hace imperativo el abandono, que implica tomar decisiones importantes respecto a la obsolescencia de la tecnología, es una etapa muy crítica y muchas veces se debe a un salto tecnológico.

### **Conclusiones:**

Existe escasa literatura e investigaciones relacionadas con la administración de recursos tecnológicos en las instituciones de formación técnica profesional, el establecimiento del estado del arte en este tema, le da pertinencia y vigencia al modelo propuesto, así mismo, permitió delinear las bases conceptuales que sustentan dicho modelo.



La gestión eficiente de la tecnología posibilita en las instituciones la optimización en el uso de sus recursos tecnológicos, así mismo, permite establecer ventajas competitivas que sean sostenibles en el tiempo.

El origen conceptual del modelo se enmarca en las características de las instituciones de formación técnica profesional, los modelos presentados en el marco teórico y las orientaciones dadas por los asesores.

El modelo propuesto para la administración de recursos tecnológicos lo conforman 7 categorías, Tipificación, Búsqueda de tecnología, Evaluación, Adquisición, Entrenamiento del recurso humano, Apropiación y Abandono, es decir para que las instituciones de formación técnica profesional puedan hacer una eficiente administración de recursos tecnológicos, se deben valorar esas siete categorías.

No existe un modelo único para gestionar la tecnología dentro de una institución de formación técnica profesional, lo importante es contextualizar el modelo seleccionado a las características propias de la organización para así garantizar el manejo eficiente de la tecnología y su incorporación adecuada en la innovación de productos y/o procesos desarrollados.

**Palabras clave:** Modelo conceptual, Administración de tecnología, Gestión Tecnológica

### ABSTRACT

**Abstract:** The present project aims to propose a conceptual model for the administration of technological resources in vocational technical training institutions, the methodology developed for this research is descriptive with a qualitative approach, is given by a review of the state of art, then the references are analyzed and refined and the theories found are evaluated. Taking as reference mainly the Models of Sumanth, model 7D's, and HL & P. The design of the conceptual model occurs largely because they present a conceptual framework where the theories are reflected, the properties are captured and the principles of the administration of technological resources are established. Being able to organize and identify the behavior and functionality in the administration of technological resources, in a graphic manner, will result in the majority of the users of the model being able to understand it, decreasing implementation execution times. With the results obtained, other companies will be able to implement this model within the administration of their own technological resources.

**Keywords:** Conceptual model, Technology management, Technological management

## REFERENCIAS

1. Alcaldía Mayor de Bogotá. Manual de políticas para la administración y uso de las tecnologías de la información y comunicación TIC. Disponible en: [http://intranet.bogotaturismo.gov.co/sites/intranet.bogotaturismo.gov.co/files/file/SI-M03%20V03%20\(2011-04-13\)\\_0.pdf](http://intranet.bogotaturismo.gov.co/sites/intranet.bogotaturismo.gov.co/files/file/SI-M03%20V03%20(2011-04-13)_0.pdf)
2. Amador, B. y Márquez A (2008): Un modelo conceptual para gestionar la tecnología en la organización. Revista Espacios. Vol. 30 (1) 2009. Pág. 6
3. Arzola, M.; Mejías, A. (2007). Modelo conceptual para gestionar la innovación en las empresas del sector servicios Revista Venezolana de Gerencia, vol. 12, núm. 37, enero-marzo, 2007, pp. 80-98 Universidad del Zulia Maracaibo, Venezuela.
4. Benavides, C.; Quintana, C. (2006). Inteligencia competitiva, prospectiva e innovación: La norma UNE-166006 EX sobre el sistema de vigilancia tecnológica. Boletín Económico de ICE N° 2896, 47-63 pp. Disponible en: [http://www.revistasice.com/cmsrevistasICE/pdfs/BICE\\_2896\\_47-64\\_\\_EE4F395A276850078EBD3F33C978378F.pdf](http://www.revistasice.com/cmsrevistasICE/pdfs/BICE_2896_47-64__EE4F395A276850078EBD3F33C978378F.pdf)
5. Bustelo Ruesta, C., & Amarilla Iglesias, R. (2001). Gestión del conocimiento y gestión de la información. Recuperado de: <http://www.iaph.es/revistaph/index.php/revistaph/article/view/1153>
6. Cerda, H. (2002). Los elementos de la investigación. Bogotá-Colombia: Editorial El Bicho Ltda.
7. CMMI. Manual básico de CMMI para la adquisición (CMMI-ACQ) tomado de : <http://cmmiv13encastellano.blogspot.com/p/cmmi-v-13-en-castellano.html>
8. Cotec. (1998a). Temaguide: Pautas metodológicas en gestión de la tecnología y de la innovación para las empresas. Tomo 1 [Libro en línea]. Madrid: Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica. Disponible en: [http://www.cotec.es/descarga.jsp?fichero=/docs/ficheros/200505110048\\_6\\_0.zip&nombre=M%C3%B3dulo%20I%20\(931%20KB\)](http://www.cotec.es/descarga.jsp?fichero=/docs/ficheros/200505110048_6_0.zip&nombre=M%C3%B3dulo%20I%20(931%20KB))
9. Cotec. (1998b). Temaguide: Pautas metodológicas en gestión de la tecnología y de la innovación para las empresas. Tomo 2 [Libro en línea]. Madrid: Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica. Recuperado de: [http://www.cotec.es/descarga.jsp?fichero=/docs/ficheros/200505110048\\_6\\_1.zip&nombre=M%C3%B3dulo%20II%20\(1.325%20KB\)](http://www.cotec.es/descarga.jsp?fichero=/docs/ficheros/200505110048_6_1.zip&nombre=M%C3%B3dulo%20II%20(1.325%20KB))
10. Cotec. (2001). Gestión de la innovación y la tecnología en la empresa [Libro en línea]. Madrid: Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica. Recuperado de: [http://www.cotec.es/docs/ficheros/200505100007\\_6\\_0.pdf](http://www.cotec.es/docs/ficheros/200505100007_6_0.pdf)
11. Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE (2017). Indicadores básicos de tenencia y uso de tecnologías de la información y comunicación – tic en microestablecimientos. Recuperado de: [http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/tic/bol\\_micro\\_2016.pdf](http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/tic/bol_micro_2016.pdf)
12. Erosa, V.; Arroyo, P. (2007). Administración de la tecnología: Nueva fuente de creación de valor para las organizaciones. México: Limusa, 266 pp.
13. Escorsa, P. y Valls, J. (2001). Tecnología e innovación en la empresa, Segunda edición, Ediciones UPC, Barcelona. 271 p.



14. FUNDACION BBVA. (2007). El impacto de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el crecimiento económico español. 2007, de FUNDACION BBVA Sitio web: [https://www.fbbva.es/wp-content/uploads/2017/05/dat/CYC\\_2\\_2007\\_web.pdf](https://www.fbbva.es/wp-content/uploads/2017/05/dat/CYC_2_2007_web.pdf)
15. Gaynor, G. (1999). Manual de gestión en tecnología. Tomo I. Colombia: McGraw-Hill Interamericana.
16. Granell, E. (2005). Más allá de la satisfacción al cliente: ¿cómo convertir la estrategia en resultados. Revista Debates IESA Vol. X. No. 3. pp. 25-28.
17. Greca, I & Moreira, M (1998). Modelos Mentales, Modelos Conceptuales y Modelización. Recuperado de: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/85007>
18. Hamilton, M.; Pezo, A. (2005). Instrumentos de gestión de la ciencia, la tecnología y la innovación. Bogotá: Convenio Andrés Bello, 88 pp.
19. Hernández, R, Fernández, C, & Baptista, P (2010). Metodología de la Investigación. Recuperado de: <https://es.scribd.com/doc/38757804/Metodologia-de-La-Investigacion-Hernandez-Fernandez-Batista-4ta-Edicion>
20. Hidalgo, A. (1999). La gestión tecnológica como factor estratégico de la competitividad industrial. Economía Industrial N° 330 VI. Recuperado de: <http://www.mityc.es/NR/rdonlyres/82176417-FF18-4FD8-B78D-290E1B104E90/0/08ahid.pdf>
21. Hidalgo, A.; León, S.; Pavón, J. (2002). La gestión de la innovación y la tecnología en las organizaciones. Madrid: Ediciones Pirámide, 559 pp.
22. Markides, C. (2000). En la estrategia está el éxito: Guía para formular estrategias revolucionarias. Bogotá, Colombia.
23. Moreira, M & Rodríguez, L (2002). Modelos mentales y modelos conceptuales en la enseñanza & aprendizaje de las ciencias. <https://www.if.ufrgs.br/~moreira/modelosmentalesymodelosconceptuales.pdf>
24. Ochoa Ávila MB, Valdés Soa M, Quevedo Aballe Y (2007). Innovación, tecnología y gestión tecnológica. Acimed 2007;16(4). Recuperados de: [http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol16\\_4\\_07/aci081007.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol16_4_07/aci081007.htm)
25. Talavera, A. (2003) Nuevo paradigma de planeación estratégica en centros de investigación aplicada y desarrollo tecnológico. En: Seminario Latino-Iberoamericano de Gestión Tecnológica ALTEC. México DF: Instituto Mexicano de Tecnología del Agua.