



**UNIVERSIDAD JOSE ANTONIO PAEZ
VICERRECTORADO ACADÉMICO
DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
MAESTRIA EN GERENCIA Y TECNOLOGÍA DE LA
INFORMACIÓN**

**ANÁLISIS PROSPECTIVO DE LOS DESAFÍOS DEL BIG DATA EN
IMAGENOLOGÍA PARA LA GERENCIA Y PLANIFICACIÓN EDUCATIVA
UNIVERSIDAD ARTURO MICHELENA UAM**

Trabajo de Grado presentado para optar al grado académico de
Magister en Gerencia y Tecnología de la Información

AUTOR(A): Lcdo. Marco Ojeda

TUTOR(A): Esp. Vanessa Lugo

San Diego, Noviembre 2018



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
VICERRECTORADO ACADÉMICO
DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
Programa Maestría en Gerencia y Tecnología de la Información

San Diego, 27 de Octubre de 2018

MGTI- ____ 2018

ACTA DE APROBACIÓN DE PROYECTO Y DESIGNACIÓN DE TUTOR (A)

Los miembros de la Comisión de Trabajo de Grado del Programa de Maestría en Gerencia y Tecnología de la Información, en cumplimiento de la atribución establecida en el Artículo 15 del Reglamento de Estudios de Postgrado de la Universidad José Antonio Páez, en reunión celebrada en fecha 19 de Octubre de 2018 acordaron: **PRIMERO: APROBAR**, el proyecto de Trabajo de Grado titulado: **“ANÁLISIS PROSPECTIVO DE LOS DESAFÍOS DEL BIG DATA EN IMAGENOLOGÍA PARA LA GERENCIA Y PLANIFICACIÓN EDUCATIVA UNIVERSIDAD ARTURO MICHELENA UAM”**, adscrito a la línea de investigación **Gerencia y Planificación de la Educación**, elaborado por el ciudadano **MARCO OJEDA** titular de la cédula de identidad No. **V-18.346.343** con la previa aceptación del tutor propuesta, ciudadana **Vanessa Lugo Guillén**, titular de la cédula de identidad No. **V- 10.738.912**. **SEGUNDO:** Dada la evaluación favorable de las credenciales presentadas ante esta Comisión, solicitar su designación formal como tutor por parte de la Dirección General de Estudios de Postgrado.

En cumplimiento de sus atribuciones reglamentarias, la Dirección General de Estudios de Postgrado designa a la ciudadana **Vanessa Lugo Guillén**, titular de la cédula de identidad No. **V- 10.738.912** como tutor del Trabajo Especial de Grado antes identificado.

Prof(a). 
Director(a) General de
Estudios de Postgrado

Prof(a). 
Coordinador(a)
Comisión de Trabajo de Grado

MUG/er





UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
VICERRECTORADO ACADÉMICO
CONSEJO GENERAL DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

VEREDICTO

Nosotros, miembros del jurado designado para la evaluación del Trabajo de Grado presentado por el ciudadano: **Marco Ojeda** Cédula de Identidad N° **18.346.343** intitulado: **“ANÁLISIS PROSPECTIVO DE LOS DESAFÍOS DEL BIG DATA EN IMAGENOLOGIA PARA LA GERENCIA Y PLANIFICACION EDUCATIVA UNIVERSIDAD ARTURO MICHELENA UAM”** Elaborado bajo la tutoría de la **Prof. Vanessa Lugo Guillen**, Cédula de Identidad N° **10.738.912** adscrito a la línea de investigación **Gerencia y Planificación de la Educación**, para optar al grado académico de **Magister en Gerencia y Tecnología de la Información**, estimamos que el mismo reúne los requisitos académicos para ser considerado **APROBADO**

<u>NOMBRE, APELLIDO</u>	<u>C. I.</u>	<u>FIRMA DEL JURADO</u>
Prof. Wilfredo Vargas.(Presidente),	5.090.455	
Prof. Yocer Ruiz (Miembro)	17.759.349	
Prof.. Ricardo Gallardo	17.777.643	

En San Diego a lo Treinta (30) días del mes de noviembre de dos mil dieciocho (2018)

Urb. Yuma II, calle N° 3, Municipio San Diego, Estado Carabobo, Venezuela. Teléfonos (0241) 871 42 40/ (Máster) (0241) 8710903 direccionpostgradoujap@gmail.com





**UNIVERSIDAD JOSE ANTONIO PAEZ
VICERRECTORADO ACADÉMICO
DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
MAESTRIA EN GERENCIA Y TECNOLOGÍA DE LA
INFORMACIÓN**

AUTORIZACIÓN DEL TUTOR

Mediante la presente hago constar que he leído el Trabajo de Grado elaborado por el ciudadano **Marco Ojeda Monsalve**, titular de la Cédula de Identidad N°, V- **C.I. 18.346.343** para optar al título de Magister en Gerencia y Tecnología de la Información, cuyo título es: **ANÁLISIS PROSPECTIVO DE LOS DESAFÍOS DEL BIG DATA EN IMAGENOLOGÍA PARA LA GERENCIA Y PLANIFICACIÓN EDUCATIVA UNIVERSIDAD ARTURO MICHELENA UAM** Adscrito a la Línea de Investigación: *“Gerencia y Planificación de la Educación,”* Y autorizo la entrega del citado trabajo para su evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

San Diego, a los 5 días del mes de Noviembre de 2018

Esp. Vanessa Lugo
C.I.: 10.738.912

DEDICATORIA

A Dios y a Jesús de la Divina Misericordia por estar siempre presentes en mi vida, guiarme en todas mis decisiones, darme salud y fuerza para alcanzar mis metas, llenándome de su amor y protección incondicional para mi persona y para todos mis seres queridos.

A los mejores padres que existen, Mercedes y Gustavo, por ser los instrumentos que Dios utilizó para darme vida y ser un ejemplo de valentía y coraje, por inculcarme los valores que tengo, forjar mi carácter y llenarme de toda la fuerza que he necesitado durante todos mis años de vida.

A mis amados hermanos, que con su especial compañía y su gran amor, siempre han sido mi equipo perfecto y me han demostrado que juntos todo es posible.

A mis sobrinos, Lucia y Luis Manuel, que son ese motor que enciende las energías cuando el día a día se vuelve pesado

AGRADECIMIENTO

A Dios y a mi Jesús de la Divina Misericordia, por todas sus bendiciones, estar presente en mi vida llenándome de salud y bienestar.

A mis padres por todo el amor, el apoyo y la valentía con la que me criaron, a ustedes debo todo lo que soy.

A mi tutora Vanessa Lugo Guillén, por ser un ejemplo a seguir, guía incondicional y por tener dentro de sí, lo suficiente para ser digna de admiración.

A la coordinadora Marisela Useche y al Doctor Martín Graterol por ayudarme a la consecución de esta meta brindándome sus asesorías incondicionales.

A todos los profesores de la Maestría que me ilustraron a lo largo de esta etapa de mi formación profesional.

También manifiesto mi agradecimiento a las autoridades y profesores de la Escuela de Tecnología Médica de la Universidad Arturo Michelena, quienes con su disposición, colaboración y entusiasmo en este tema han estimulado la elaboración de esta investigación, al facilitar la recogida de datos, y por supuesto, a los estudiantes sin cuyo apoyo, este estudio no se habría podido llevar a término.

Al personal de la Dirección General de Nuevas Tecnologías de la Universidad José Antonio Páez, por todo el apoyo brindado a lo largo de esta etapa profesional.

INDICE GENERAL

	Pp
ÍNDICE	iii
RESUMEN	iv
INTRODUCCIÓN	9
CAPITULOS	
I. EL PROBLEMA	11
Objetivos de la Investigación	
Objetivo General.....	17
Objetivos Específicos.....	17
Justificación	17
II MARCO TEÓRICO REFERENCIAL	
Antecedentes	20
Bases Teóricas	23
El valor científico de los análisis masivos de datos como nuevo paradigma para explicar la realidad	23
<i>Sustentos teóricos del Big Data</i>	26
Tendencias globales del big data en imagenología.....	29
Gerencia del conocimiento para formación de calidad en las instituciones de educación superior.....	34
El enfoque de las capacidades como marco teórico del desarrollo de competencias educativas.....	37
La Planificación Estratégica.....	39
El Enfoque de Escogencia Estratégica.....	44
Paradigma de la Planificación Prospectiva.....	47
La construcción colectiva del futuro y sus métodos.....	51
La construcción de escenarios.....	53
Bases Legales	54
Constitución de la República Bolivariana de Venezuela.....	54
Ley Orgánica de Educación.....	56
Ley Orgánica de la Planificación Pública y Popular.....	56
Definición de Términos Básicos.....	57
III. MARCO METODOLÓGICO	
Tipo de investigación.....	59
Diseño de la Investigación.....	60
Unidad de estudio	61
Técnicas e instrumentos de recolección de información.....	64
Técnicas e Instrumentos de análisis de información.....	65
Fases de la Investigación.....	68
IV-. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS	
Resultados Fase I Análisis tendencias globales del big data en imagenología.....	70
Resultados Fase II Diagnóstico de la situación actual de los profesores, directivos y estudiantes de la escuela de Tecnología Médica de la UAM tendencias globales del uso de big data en imagenología.....	73

Resultados Fase III Escenarios futuros sobre el impacto de las tendencias e innovaciones del big data en la carrera de imagenología.....	79
CONCLUSIONES	91
RECOMENDACIONES	93
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	96
ANEXOS	
Anexo 1 mapa de interés e influencia.....	103
Lista de Cuadros	
Cuadro N° 1 Personal Directivo UAM.....	63
Cuadro N° 2 Expertos Externos.....	64
Cuadro N° 3 Triangulación.....	67
Cuadro N°4 Matriz Categorial.....	67
Cuadro N° 5 Situación actual de la carrera imagenología.....	71
Cuadro N° 6 Categoría docente.....	71
Cuadro N° 7 Tiempo dedicación docente.....	71
Cuadro N°8 Infraestructura académica de la carrera de radiología.....	71
Cuadro N° 9 Categorías para análisis cualitativo de los Datos.....	75
Cuadro N°10 Categorías, Códigos y Sub Categorías análisis cualitativo.....	76
Cuadro N°11 Visión del Modelo prospectivo Godet.....	79
Cuadro N°12 Variables del Sistema.....	81
Cuadro N°13 Clasificación de las Variables para análisis estructural.....	84
Cuadro N°14 Clasificación de las Variables por Impacto e Incertidumbre.....	85
Lista de Tablas	
Tabla N° 1 Listado de Docentes de la Escuela de Tecnología Médica.....	62
Tabla N°2 Tendencias globales del Big Data en imagenología.....	70
Tabla N°3 Preguntas Expertos según Sector.....	74
Tabla N°4 Matriz de análisis estructural.....	85
Tabla N°5 Variables más Motrices.....	87
Tabla N°6 Variables más Dependientes.....	87
Lista de Gráficos	
Gráfico 1 Áreas de decisión.....	83
Gráfico 2 Foco del problema.....	84
Lista de Figuras	
Figura N°1 Principales Obstáculos.....	78
Figura N° 2 Ejes de Discusión Expertos.....	79
Figura N°3 Horizonte de Planeación.....	81
Figura N° 4 Escenarios Prospectivos.....	89
Lista de Imágenes	
Imagen N°1Planificando bajo Presión: una visión de la realidad.....	45
Imagen N°2 Escogencia Estratégica.....	46



**UNIVERSIDAD JOSE ANTONIO PAEZ
VICERRECTORADO ACADÉMICO
DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
MAESTRIA EN GERENCIA Y TECNOLOGÍA DE LA
INFORMACIÓN**

**ANÁLISIS PROSPECTIVO DE LOS DESAFÍOS DEL BIG DATA EN
IMAGENOLOGÍA PARA LA GERENCIA Y PLANIFICACIÓN EDUCATIVA
UNIVERSIDAD ARTURO MICHELENA UAM**

AUTOR: Lcdo. Marco Ojeda
TUTORA: Esp. Vanessa Lugo
Año: 2018

RESUMEN

El continuo avance tecnológico en el proceso de obtención de imágenes médicas digitales ha facilitado el trabajo de oncólogos, neurólogos y cardiólogos, entre otros. Sin embargo, la evolución de la radiología pasa por los sistemas de inteligencia que se aplican a posteriori, como el Big Data, término que incluye diferentes tecnologías asociadas a la administración de grandes volúmenes de datos provenientes de diferentes fuentes y que se generan con rapidez. El propósito de investigación obedece a la necesidad anticipación de los gerentes educativos frente a la explosión del conocimiento y al cambio continuo y acelerado. El objetivo de este trabajo es valorar los posibles escenarios partiendo del análisis prospectivo de los desafíos que representa el big data para el ámbito gerencial de la Escuela de Tecnología Médica de la UAM. De acuerdo al propósito de esta investigación, se está en presencia de un estudio de futuro. Es una investigación de tipo cualitativa, enmarcada en un diseño no experimental, basada en un estudio de campo con un nivel predictivo. Se realizó un diagnóstico de la situación actual de los profesores, directivos y estudiantes de la escuela de Tecnología Médica de la UAM en relación al tratamiento de las tendencias globales del uso de big data en imagenología, utilizándose como técnicas el método Delphi, análisis documental, observación directa, así como el análisis estructural y la caja de herramientas prospectivas de Godet. Entre las conclusiones destaca que gerenciar el conocimiento en las organizaciones se ha convertido en uno de los factores más importantes de la producción lo que plantea un cambio fundamental en la redefinición de la forma como se gerencia.

Palabras clave: Big data; planificación estratégica, Prospectiva, Imagenología, gerencia educativa.



**UNIVERSIDAD JOSE ANTONIO PAEZ
VICERRECTORADO ACADÉMICO
DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
MAESTRIA EN GERENCIA Y TECNOLOGÍA DE LA
INFORMACIÓN**

**PROSPECTIVE ANALYSIS OF THE CHALLENGES OF THE BIG DATA IN
IMAGENOLOGY FOR THE MANAGEMENT AND EDUCATIONAL PLANNING
UNIVERSITY ARTURO MICHELENA UAM**

AUTOR: Lcdo. Marco Ojeda
TUTORA: Esp. Vanessa Lugo
Año: 2018

ABSTRAC

The continuous technological advance in the process of capture of digital medical images, has facilitated the work of oncologists, neurologists and cardiologists, among others. However, the evolution of radiology goes through the intelligence systems applied a posteriori, such as Big Data, a term that includes different technologies associated with the administration of large volumes of data from different sources and that are generated quickly. The research purpose is due to the anticipation need of educational managers in the face of the explosion of knowledge and continuous and accelerated change. The objective of this paper is to assess the possible scenarios based on the prospective analysis of the challenges represented by big data for the managerial field of the School of Medical Technology of the UAM. According to the purpose of this research, we are in the presence of a future study. It is a qualitative research, framed in a non-experimental design, based on a field study with a predictive level. A diagnosis was made of the current situation of the professors, managers and students of the School of Medical Technology of the UAM in relation to the treatment of global trends in the use of big data in imaging, using as techniques the Delphi method, documentary analysis, direct observation, as well as the structural analysis and the Godet prospective toolbox. Among the conclusions highlights that managing knowledge in organizations has become one of the most important factors of production which raises a fundamental change in the redefinition of the way it is managed.

Keywords: Big data; strategic planning, foresight, imaging, educational management.

INTRODUCCIÓN

Las instituciones educativas actualmente son protagonistas de los grandes cambios que está experimentando el mundo, y que están transformando constantemente a la sociedad, en todas las dimensiones de la vida, cambios que requieren ser asumidos proactivamente por los educadores y los directores de las instituciones educativas, especialmente las de educación superior, para anticiparse al futuro, ya que a ellos le corresponde, la responsabilidad de inspirar en sus educandos la visión de un mundo mejor, resultado de un presente mejor, marcado por el conocimiento y por el accionar institucional de avanzada, en el marco de la llamada sociedad del conocimiento.

En ese contexto, debido a la acumulación del conocimiento y los avances tecnológicos ocurridos en el sector de la salud, la asistencia médica ha cambiado profundamente en los últimos años. Cada vez más, las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) están presentes en los hospitales y resultan fundamentales en servicios tan dependientes de la tecnología como los de diagnóstico por imagen.

El continuo avance tecnológico en el proceso de obtención de imágenes médicas digitales ha facilitado el trabajo de oncólogos, neurólogos y cardiólogos, entre otros. Sin embargo, la evolución de la radiología ya no pasa tanto por las técnicas imagenológicas, sino por los sistemas de inteligencia que se aplican a posteriori, como es el caso del Big Data.

La Imagenología es un área en la cual a nivel mundial, se están produciendo significativos avances en relación a la utilización de big data. Un hospital medio genera cada año más de 650 TB de información, la mayoría por pruebas de imagen y la utilización de la informática ha sido un elemento decisivo en la evolución de la radiología moderna, permitiendo que los procesos de transformación, codificación y almacenamiento de la información se simplifiquen. El pronóstico de los expertos es que la Radiología necesitará expertos en data science que conecte la actividad radiológica con resultados esperables, dentro de la necesaria Innovación en el flujo de trabajo clínico de la Radiología.

De manera que se observa que han surgido nuevos parámetros que determinan las necesidades de la formación profesional de radiólogos en la sociedad, capaces de responder a las nuevas tendencias científicas y tecnológicas, lo que se traduce en un desafío para las

Universidades de impartir una enseñanza de calidad en el marco de estos nuevos paradigmas.

En consecuencia, la obligación de la Universidad es brindar una educación de calidad con pertinencia, frente a su responsabilidad social; para lo cual deberá formar profesionales capaces de enfrentarse a los problemas que vayan surgiendo a través del tiempo, con plena conciencia de los posibles escenarios futuros, por lo que deberá orientarse por una visión prospectiva integral actualizada en forma permanente.

En ese sentido la prospectiva es una herramienta de la planificación estratégica que puede facilitar al gerente educativo la visualización del impacto de las nuevas tendencias en el área de imagenología en las diferentes asignaturas que comprende la malla curricular de la carrera, así como el perfil del profesional que está formando, a fin de anticiparse a las futuras demandas del sector. El método de escenarios puede ayudar a elegir, situando el máximo de apuestas para la estrategia que sea la más idónea de acometer en el proyecto que se determine.

El presente estudio de tipo prospectivo, tiene su premisa en la construcción de escenarios que ayuden a la gerencia educativa de la Universidad Arturo Michelena, UAM, a considerar el impacto del nuevo paradigma del big data en imagenología, para que pueda anticiparse a los desafíos que representa, a fin de que se establezcan las acciones concretas que les permita la generación de oportunidades competitivas ante los cambios que el mismo evento podría provocar su oferta educativa en función de las necesidades del entorno.

El Trabajo de grado se divide en cuatro momentos: el primero, se refiere al planteamiento del problema, las interrogantes de investigación; objetivos y Justificación. El segundo, comprende el marco teórico, en el que se abordan los antecedentes de la investigación, las teorías principales, intermedias y particulares, instaurados en este capítulo a través de las bases teóricas, sustento de la investigación. En la tercera sección, se presenta la metodología utilizada, la naturaleza de la investigación, el tipo y el diseño de la investigación; las técnicas e instrumentos de recolección de datos; así como las técnica de análisis de datos utilizados para llevar a cabo la investigación, de acuerdo a la realidad observada en función del objeto de estudio. Por último la sección IV contentiva de los resultados, seguida de las conclusiones, recomendaciones y referencias bibliográficas.

CAPITULO I EL PROBLEMA

Planteamiento del Problema

Desde el año 2017 se definió al periodo actual de la historia, como la “Cuarta Revolución Industrial”, lo cual se evidencia por las conferencias realizadas en el Foro Económico Mundial (WEF, por sus siglas en inglés) en Davos, Suiza, donde, de acuerdo a lo relatado por Becerra, J. (2017), quedó claro que los cambios y avances tecnológicos, no sólo han transformado la economía tradicional en una economía digital, sino también que esas transformaciones están revolucionando sistemas políticos, sociales y de políticas públicas en todo el mundo, incluida la gerencia educativa.

Entre estas innovaciones, emergió el denominado Big Data, término que incluye diferentes tecnologías asociadas a la administración de grandes volúmenes de datos provenientes de diferentes fuentes y que se generan con rapidez, siguiendo lo señalado por Li, K.C. Jiang, H. Yang, L. T. y Cuzzocrea, A. (2015), cuyo propósito es transformar una gran cantidad de información inconclusa e ilegible en tendencias y estadísticas que pueden ayudar a la toma de decisiones, tanto en definiciones estratégicas como en la gestión de problemas diarios, al analizar el volumen, la velocidad y la variedad de datos nuevos, o de los ya existentes y al aplicar las habilidades y las herramientas adecuadas para comprender mejor sus operaciones, clientes y el mercado en su conjunto.

Con referencia a lo anterior, es importante mencionar que la convergencia de distintas tecnologías y herramientas está acelerando el proceso de explosión de Big Data Analytics y Cloud Computing en las empresas, destacándose las iniciativas que se están implementando a nivel europeo para acelerar el proceso de adaptación a este nuevo paradigma tecnológico, como “The Digital Single Market y Digital Agenda for Europe 2020”, con los que la Unión Europea pretende crear las condiciones necesarias para el futuro crecimiento económico.

Para tener una idea del alcance de este nuevo paradigma tecnológico, es importante mencionar que los expertos prevén que el gasto en la tecnología Big Data Analytic basada en la nube crecerá 4,5 veces más rápido que el gasto en soluciones locales y por ejemplo en el caso español, el valor económico de Transformación Digital en de acuerdo a

estimaciones de IDC Research España, será de 20 billones de dólares lo que significa más del 20% del PIB mundial.

Ya en el año 2014, la comunidad de expertos en tecnología de negocios de Wikibon, según indica González, I. (2017) había clasificado el mercado mundial de Big Data en 18.300 millones de dólares, pronosticando que crecería a una tasa anual del 14,4%, para alcanzar los 92,2 mil millones de dólares en el año 2026. Ello significa que las organizaciones capaces de analizar todos los datos relevantes y obtener información de valor, podrían lograr 430\$ mil millones más en beneficios de productividad sobre sus competidores menos orientados analíticamente.

Con respecto a Latinoamérica, refiere González, I. (ob. Cit.) que la Secretaria Ejecutiva de la CEPAL ha reconocido la importancia y el profundo impacto que puede traer la implementación y correcto uso del Big Data en la economía para la región, si bien los países de América Latina y el Caribe no registran muchos avances en la Internet de la producción, aunque si en Internet del consumo. En el mismo sentido, refiere la autora en comentario que para septiembre de ese mismo año 2017, Gartner, Frost & Sullivan informaba de un crecimiento cercano al 40% en adquisición de soluciones e implementación de herramientas para análisis de Big Data para los próximos 4 años en la región.

Por tanto, en concordancia con lo señalado por Sandoval; F. y Ospina, M (2016), al analizar el estado del movimiento de datos abiertos en los países Latinoamericanos, se observa que cada año va en aumento la cantidad de portales y sitios dedicados a la apertura de los datos y México, Chile, Colombia, Brasil, Ecuador, entre otros, han implementado modelos y estándares para los datos públicos generando sinergias en la innovación y el emprendimiento, todo lo cual constituye, en opinión del investigador, una gran área de desarrollo para las empresas latinoamericanas.

Con relación al empleo de Big Data en Venezuela, se observa que a la fecha, la cultura de aprovechamiento de esta información aun es incipiente en los departamentos de tecnologías e informática de las empresas y por lo general, no se encuentra integrado con las gerencias o departamentos de ventas, o con la gerencia o presidencia. Sólo una empresa consultora, MEG Inteligencia de Datos, aparece como especializada en el análisis de Big Data., aunque ya en el año 2014, la revista Forbe había incluido el big data CPMP dentro de

las habilidades de los departamentos de Tecnología de la Información más relevantes en el año 2014 (Producto)

De igual manera empresas como Movistar Venezuela, están haciendo esfuerzos para promover el uso de Big Data, como lo demuestra el reciente programa piloto de formación y captación en Big Data, dictado en abril de 2018, vía streaming desde España. De manera que la utilización de Big Data en Venezuela, aunque es un mercado insipiente, constituye una posibilidad de innovación creativa de salida a la crisis.

En otro orden de ideas, se observa que la práctica médica ha experimentado profundos cambios durante los últimos 30 años. La contribución del conocimiento científico durante la segunda mitad del siglo XX fue elemento fundamental en la evolución de la medicina clínica. Cada vez más, las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) están presentes en los hospitales y resultan fundamentales en servicios tan dependientes de la tecnología como los de diagnóstico por imagen. La utilización de la informática ha sido un elemento decisivo en la evolución de la radiología moderna, permitiendo que los procesos de transformación, codificación y almacenamiento de la información se simplifiquen.

El continuo avance tecnológico en el proceso de obtención de imágenes médicas digitales ha facilitado el trabajo de oncólogos, neurólogos y cardiólogos, entre otros. Sin embargo, la evolución de la radiología ya no pasa tanto por las técnicas imagenológicas, sino por los sistemas de inteligencia que se aplican a posteriori, como es el caso del Big Data.

En relación a lo anteriormente señalado, es importante destacar que la Imagenología es un área en la cual a nivel mundial se están produciendo significativos avances en relación a la utilización de big data. Expertos de Europa y Estados Unidos demostraron la importancia del papel de los radiólogos en la generación, intercambio y análisis de los datos masivos provenientes de las imágenes diagnósticas, toda vez que es una herramienta clave para analizar, recopilar y estudiar los casos de los pacientes de manera más fiable y concreta, profundizando todavía más en los orígenes y las causas de una patología determinada. Con esta tecnología, los médicos radiólogos pueden acceder a todos los casos (datos almacenados) de pacientes que tienen exactamente la misma enfermedad, lo que les ayuda al mismo tiempo a elaborar informes diagnósticos más completos y precisos.

De la Cámara, M. (2016) es de la opinión que desde la Ciencia de los Datos o Big Data para la práctica radiológica, puede aplicarse el *intelligent business* para buscar y extraer información de los Sistemas de Información Radiológica (Radiological Information System RIS) así como de los Registros Médicos Electrónicos (EMR) o datos digitalizados de los pacientes. En los congresos de radiología celebrados tanto a nivel mundial (RSNA) como en España (SERAM) durante el pasado 2016, se ha determinado que el presente y el futuro de la radiología pasa por avanzar hacia una medicina personalizada y de precisión. tanto el Big Data, la información archivada en la nube son términos cada vez más familiarizados con esta especialidad médica y que tienen como principal objetivo ayudar a aumentar la productividad de los profesionales y ofrecer una información más completa y precisa a los pacientes.

Por lo tanto, la educación se vislumbra como un ámbito propicio para analizar el alcance de los nuevos enfoques vinculados al análisis de datos masivos, en especial porque el intercambio y la adquisición de conocimientos en espacios digitales es creciente, abriéndose la posibilidad de utilizar la explosión masiva de información generada en esos espacios para mejorar el aprendizaje y además, siguiendo lo señalado por Domínguez Álvarez (2016), apoyar la investigación básica sobre los procesos de enseñanza.

La Calidad de oferta educativa a nivel superior, ha definido nuevos parámetros que a su vez determinan las necesidades de la formación profesional de los radiólogos en la sociedad, de tal manera que las ofertas educativas de las Universidades deben responder a las nuevas tendencias científico y tecnológico para impartir una enseñanza de calidad y lograr profesionales que contribuyan eficientemente en el diagnóstico y tratamiento de las diferente patologías que afecten a los pacientes.

Todo lo anteriormente expresado lleva a reflexionar sobre los desafíos que el análisis de big data, especialmente en el área de la imagenología, representa para la gerencia educativa en aspectos tales como la responsabilidad de crear condiciones institucionales y culturales para formar integralmente a los educandos como personas que tendrán el reto de interactuar y transformar la sociedad, así como las estrategias que deben desarrollar para mantener actualizados a los docentes y los pensum de estudios.

En el caso específico de la Universidad Arturo Michelena, (UAM) ubicada en el sector La Cumaca del Municipio San Diego, estado Carabobo, presenta dentro de su oferta

una carrera técnica: TSU en Imagenología, que solo es ofrecida por otra institución Universitaria dentro del estado, la Universidad de Carabobo. Esta carrera tiene un amplio espectro de posibilidades laborales como ambulatorios, centros de rehabilitación, hospitales; institutos anatómicos; instituciones deportivas, institutos de educación superior, laboratorios de anatomía patológica, unidades y servicios de fisioterapia, servicios de ginecología públicos y privados entre otros, de acuerdo a información suministrada por la página web de la Universidad.

El pronóstico de los expertos a nivel mundial es que la Radiología necesitará expertos en data science que conecte la actividad radiológica con resultados esperables, dentro de la necesaria Innovación en el flujo de trabajo clínico de la Radiología, no obstante, revisando el pensum de estudios de la referida carrera, no se encuentra ninguna asignatura que provea a los futuros profesionales en imagenología, de herramientas que les permitan desenvolverse e innovar en un mundo dominado por las nuevas tecnologías, observándose además que la Universidad Arturo Michelena está quedando rezagada en la aplicación de las nuevas tecnologías de Información y Comunicación para la gestión del proceso educativo.

Por tanto a nivel gerencial, en la Escuela de Tecnología Médica de la UAM se requiere realizar procesos de planificación estratégica que permita visualizar el impacto de las nuevas tendencias en el área de imagenología en las diferentes asignaturas que comprende la malla curricular de la carrera, así como el perfil del profesional que se está formando a fin de anticiparse a las futuras demandas del sector.

La obligación de la Universidad de brindar una educación de calidad tiene como sustento fundamental la pertinencia de dicha educación frente a su responsabilidad social; pero para que sea pertinente deberá formar profesionales capaces de enfrentarse a los problemas que vayan surgiendo a través del tiempo, con plena conciencia de los posibles escenarios futuros, para ello deberá orientarse por una visión prospectiva integral actualizada en forma permanente.

De acuerdo con el concepto de Ackoff (2001), la planificación es estratégica en cuanto involucra el diseño del futuro (prospectiva) y las rutas para alcanzarlo (estrategia). De allí que siguiendo lo planteado por Godet (1995), la prospectiva, además de considerar el comportamiento de los actores implicados en el proceso al tomar en consideración las

evoluciones futuras de las variables cualitativas y cuantitativas, facilita la reducción de la incertidumbre futura, iluminando la acción presente y aportando mecanismos que conducen a futuros aceptables, convenientes o deseados para las empresas y la sociedad.

En este contexto, constituye una disciplina que puede contribuir a diseñar y construir el futuro direccionamiento estratégico, fomentar el pensamiento orientado al futuro. Por ello, la prospectiva, según señala Merello (1973), consiste en un sistema de pensamiento y una actitud que se puede operacionalizar en diversas técnicas y no como una metodología única.

En ese sentido, la construcción de escenarios es un modo de elaborar opciones múltiples frente a desenlaces incontrolables y contribuir a desarrollar un plan de ataque apropiado (Albrecht, 1996:135) para reducir las incertidumbres que involucra el futuro, al poder diferenciar si el futuro va a ser de una o de otra forma, o en otros términos, siguiendo lo expresado por Godet,(ob. Cit) “(...).los escenarios no son la realidad futura, sino un medio de representación de esa realidad, destinado a iluminar la acción presente a la luz de los futuros posibles y deseables”. (1995:18).

Tomando en consideración lo anteriormente señalado, se considera pertinente mostrar a los tomadores de decisiones de la Escuela de Tecnología Médica de la UAM el impacto del nuevo paradigma del big data en imagenología, a fin de que se establezcan las acciones concretas que les permita la generación de oportunidades competitivas ante estos avances tecnológicos, al poder ofrecer formación y asesoría sobre las nuevas tendencias, orientar el trabajo de los docentes de planta e investigadores hacia nuevos campos de trabajo, al fortalecer sus capacidades de análisis y manejo de información de acuerdo a esas nuevas tendencias y provea profesionales con nociones de data science, con aptitudes que les permitan conectar la actividad radiológica con resultados esperables, dentro de la necesaria innovación en el flujo de trabajo clínico de la Radiología. De todo lo expuesto, se plantean las siguientes interrogantes de investigación

¿Cómo puede la gerencia de la escuela de Tecnología Médica de la UAM afrontar los desafíos que representan para la carrera imagenología las nuevas tendencias del big data en esa área?

¿Cuáles son las tendencias del big data en imagenología?

¿Cuál es la situación actual de los profesores, directivos y estudiantes de la escuela de Tecnología Médica de la UAM en relación al tratamiento de las tendencias globales del uso de big data en imagenología?

¿De qué manera las tendencias e innovaciones del big data impactarán a la carrera de imagenología en el futuro?

Objetivos de la Investigación

Objetivo General

Valorar los posibles escenarios partiendo del análisis prospectivo de los desafíos que representa el big data en la Carrera Imagenología para el ámbito gerencial de la Escuela de Tecnología Médica de la UAM

Objetivos Específicos

- Analizar las tendencias globales del big data en imagenología para la determinación de los desafíos gerenciales de la escuela de Tecnología Médica
- Diagnosticar la situación actual de los profesores, directivos y estudiantes de la escuela de Tecnología Médica de la UAM en relación al tratamiento de las tendencias globales del uso de big data en imagenología en las asignaturas que imparten.
- Proponer escenarios futuros sobre el impacto de las tendencias e innovaciones del big data en la carrera de imagenología que permitan la generación de oportunidades competitivas en el presente.

Justificación de la Investigación

El propósito de este trabajo de investigación obedece a la necesidad de los gerentes educativos de anticiparse a los grandes hechos que van modelando el presente y futuro para lograr de su institución una organización que aprende, a partir de la toma de decisiones que aumenten la efectividad institucional, frente a la explosión del conocimiento y al cambio continuo y acelerado. De allí la importancia de valorar los posibles escenarios futuros, partiendo del análisis de los desafíos que representa el big data en la Carrera Imagenología para la gerencia educativa de la escuela de Tecnología Médica de la UAM, de manera que

además de anticiparse al futuro, sea capaz de generar oportunidades competitivas en el presente.

Desde el punto de vista teórico, esta investigación pretende constituirse en una contribución para el estudio de una de las nuevas tecnologías emergentes en el marco de la denominada cuarta Revolución industrial, como es el big Data, con características orientadas a la obtención de valor a través de grandes cantidades de datos, además de ayudar a ser más eficientes y adaptativos a cambios de entorno, así como también pretende constituirse en una contribución para el estudio de la prospectiva, y la profundización del pensamiento prospectivo en el ámbito de la gerencia estratégica.

En este contexto, desde el punto de vista metodológico, este estudio es importante debido a que a través de la investigación se propone la utilización de la prospectiva como una disciplina que puede contribuir al futuro direccionamiento estratégico de una organización educativa como es la Universidad Arturo Michelena, en el marco de la planificación estratégica.

En el ámbito técnico resulta relevante debido a que el uso y aplicación de la construcción de escenarios prospectivos, es una técnica que facilita la reducción de la incertidumbre futura, iluminando la acción presente y aportando mecanismos que conducen a futuros aceptables, convenientes o deseados. De esta forma puede servir de orientación de los gerentes educativos a la hora de la toma de decisiones y reducción de los desafíos presentes.

Así mismo el análisis de los usos actuales y futuros de Big Data en Imagenología permitirá la identificación de oportunidades competitivas innovadoras en la prestación del servicio educativo, siendo de utilidad para futuras investigaciones al respecto y como apoyo a futuros investigadores y estudiantes interesados en la temática.

Desde el punto de vista de la teoría, se contemplan ideas de algunos autores como: Salazar, J (2016) sobre la analítica del aprendizaje, De la Cámara, M. (2016) sobre El análisis de los datos de un entorno clínico; y González, I. (2017) sobre el Estado del Big Data en Latinoamérica.

De igual manera, se parte de la teoría del cambio mediante la utilización de los planteamientos teóricos de la planificación en el contexto del nuevo modelo de desarrollo y de gestión pública; Elisenda Vila en relación a los métodos para planificar, así como

Friend, J. y Hickiling, A. (2002) Planificando bajo presión. El enfoque de Escogencia Estratégica. En el área Prospectiva se parte de los fundamentos de la Escuela Francesa de Prospectiva de Godet, así como el paradigma de Ackoff para una administración sistémica.

El proyecto se circunscribe al área de conocimiento del Programa de Maestría en Gerencia y Tecnología de la Información de la Universidad José Antonio Páez, denominada “*Gerencia y Planificación de la Educación*”

CAPITULO II

MARCO TEORICO REFERENCIAL

En el siguiente segmento se discurrirá sobre un corpus de referentes teóricos y antecedentes investigativos asociados a la problemática en estudio

Antecedentes de la Investigación

Los estudios reportados respaldan la presente investigación y serán discutidos ampliamente en la medida que el trabajo de grado progrese. La exploración de las develaciones discursivas referidas al tema objeto de estudio, arrojó algunos trabajos que por su interés, pertinencia y vinculación estrecha con éste, resulta apropiado recopilarlos y reseñarlos.

Hernández, M (2016) en el trabajo de grado titulado “Aplicación de técnicas de análisis de datos y administración de Big Data ambientales” tesis de investigación presentada como requisito parcial para optar al título de: Magister en Ingeniería Administrativa de la Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Minas, Departamento de Ingeniería de la Organización Medellín, Colombia, adscrita a la Línea de Investigación Procesamiento y análisis de datos, Inteligencia Artificial. busca atender la problemática asociada al creciente volumen de datos ambientales, provenientes de diferentes variables de tipo climático (meteorológicas e hidrometeorológicas) y a la oportunidad que se presenta de extraer conocimiento de estos datos que permita además del análisis y comprensión de los mismos, la toma de decisiones y la posible predicción de eventos asociados a dichas variables.

Concluye que ya no es posible interpretar la información sin la mediación del ordenador; indica que se necesita el software para procesar pero también para dar forma a un volumen de información que escapa a nuestra capacidad cognitiva.

Las principales contribuciones logradas con ese trabajo fueron desde una perspectiva conceptual se planteó un modelo multicapa para la gestión de datos que abarca almacenamiento, análisis y consumo de los mismos, pensando en la posibilidad de acoplar tecnologías Big Data en una o más de estas capas; a su vez, se detalló este modelo en otro

específico y adaptado al dominio de datos ambientales. Se consideró este antecedente para el presente trabajo de investigación por su contribución teórica desde la perspectiva gerencia y el enfoque del autor para la implementación de big data.

Contreras, M. (2014) en el trabajo de grado titulado “Impacto de la plataforma virtual de aprendizaje en la gestión docente. Caso: instituto Universitario de Tecnología Antonio José de sucre, Extensión Valencia,” para optar al grado académico de Magister en Gerencia de la Comunicación Organizacional, de la Universidad José Antonio Páez planteaba como objetivo general describir el impacto de la plataforma virtual de aprendizaje en la gestión docente del Instituto Universitario de Tecnología Antonio José de Sucre, Extensión Valencia, con un de campo no experimental y transversal o transeccional, se pudo evidenciar que los docentes del Instituto Universitario de Tecnología Antonio José de Sucre, extensión Valencia, utilizan las herramientas tecnológicas con el objetivo de emplear nuevas estrategias gerenciales en el ámbito educativo, debido a que es un medio mediante el cual el profesorado presenta los contenidos básicos para que los estudiantes puedan trabajar. Se considera relevante este antecedente por su contribución a la visualización del uso de las tecnologías de información y comunicación en el ámbito de la gerencia educativa.

Por otra parte, Guillén, L. (2014) en el trabajo de grado titulado: “Lineamientos de las Tecnologías de la Información y Comunicación para la optimización de la gestión gerencial en el instituto Universitario de Tecnología Juan Pablo Pérez Alfonzo sede central Valencia estado Carabobo” para optar al grado académico de Magister en Gerencia de Tecnologías de la Información, de la Universidad José Antonio Páez, adscrito a la línea de investigación “La Gerencia en la Educación virtual”, se planteaba como objetivo general, “establecer lineamientos para la optimización de la gestión gerencial del IUTEPAL, sede central Valencia estado Carabobo, mediante la aplicación de las tecnologías de la información y comunicación, con un diseño no experimental de campo, en el marco de una investigación cuantitativa, en la que se desea determinar la fuerza de asociación entre las variables objeto de estudio, la generalización y objetivación de los resultados a través de muestras, a fin de realizar inferencias respecto de las poblaciones de las cuales proceden tales muestras, con un nivel de investigación: descriptiva.

En dicha investigación se concluyó que la gestión gerencial del IUTEPAL presenta un moderado nivel de ejecución tomando en cuenta el uso de tecnología de información y comunicación en la formulación, ejecución y evaluación de los planes de gestión, aunado al control administrativo como elemento que forma parte de las funciones de los gerentes de este instituto, asegurando que los resultado de todo lo planteado, organizado y dirigido se ajusten a los objetivos estratégicos establecidos.

Al igual que el anterior antecedente, se consideró este trabajo de grado por su enfoque en la gerencia educativa y la aplicación de las TIC, lo cual profundiza y contribuye a mejorar las bases teóricas de la investigación.

En concordancia con el eje temático objeto de estudio, se encontró la significativa experiencia reseñada Kong López (2015) “La construcción de escenarios futuros como aportación didáctica y metodológica para una educación ambiental creativa, global y sostenible”. Para optar al título de Doctor del departamento Didáctica de la Matemática de les ciencias experimentals, Universidad Autònoma de Barcelona, España, cuyo objetivo fue interpretar, comprender y validar cómo la construcción de escenarios futuros es un aporte didáctico y metodológico a favor de una educación ambiental más creativa, global y sostenible.

Su investigación surgió de la necesidad de responder cómo las visiones que se construyen del mundo, determinan la relación con el espacio que rodea al individuo. Se considera este trabajo de investigación como un aporte debido a que incorpora sustentos teóricos en relación con la prospectiva, a la vez que contextualiza los estudios de futuro y su rol en la educación, al señalar que dentro de un mundo en constante cambio, tanto los responsables de la política educativa como todos, los actores y miembros de la institución deben tener una visión prospectiva de los futuros programables tanto para lo sociedad en su conjunto, como para los contenidos y los procesos de aprendizaje y enseñanza. Igualmente resultará de utilidad por la metodología utilizada para la construcción de los escenarios prospectivos.

Bases Teóricas

A continuación, se presentan las teorías que sustentan la investigación que se desarrollan oportunamente.

El valor científico de los análisis masivos de datos como nuevo paradigma para explicar la realidad

La capacidad de acceder directamente a gran cantidad de datos procedentes de la actividad social genera tensiones en la definición de los fines, en los procedimientos y, por extensión, en la propia consideración de la ciencia social basada en esos datos, generándose una reflexión sobre el cambio que supone acceder a la información del comportamiento de las personas directamente, sin filtros previos, o al menos sin el tipo de filtros conceptuales utilizados previamente.

El fenómeno complejo que se identifica como big data tiene sus raíces en las nuevas capacidades de gestionar grandes conjuntos de datos digitales, que se basan en una potencia de almacenamiento y procesamiento habitualmente superior a la de un solo ordenador. Una vez generadas las condiciones para procesar la abundante información procedente de todo tipo de prácticas sociales, la puesta en marcha de estudios que se derivan de aplicar el big data en la vida cotidiana requiere comprender este fenómeno como algo más que un artefacto tecnológico.

Los estudios Big Data no recurren a las metodologías clásicas, sino que éstas han sido sustituidas por algoritmos, monitorización y cómputos, creando entre los teóricos posiciones encontradas en relación al valor científico de los análisis masivos de datos para explicar la realidad. En consecuencia, los filósofos y pensadores actuales se plantean si estas nuevas investigaciones son realmente ciencia.

La Big Data da prioridad a los datos cuantitativos sobre los cualitativos, argumentando que el primero proporciona la mejor oportunidad para generalizaciones significativas y que, cuando es necesario, los cualitativos pueden ser rendidos cualitativamente. Por ejemplo, un análisis de contenido cuantitativo de los términos de búsqueda relacionados con la gripe, proporcionó a Google lo que creía era una serie de términos que se correlacionaban con brotes de gripe, permitiendo así a los investigadores predecir, antes que nunca, la propagación de la gripe

Es importante mencionar que autores como Crawford, (2016); Farrow, (2016); Metcalf, Keller y boyd, (2016) consideran que las condiciones epistémicas en las que se apoya la regulación ética de la investigación han cambiado radicalmente a la luz de la disponibilidad de enormes cantidades de datos debido a los métodos utilizados para su utilización y gestión.

En el caso de las aproximaciones críticas e historicistas, se ha puesto el foco en la necesidad de dotar a la gestión de datos masivos de un contexto que ayude a interpretar su impacto en la sociedad (Gitelman, 2013; Crawford, Gray & Miltner, 2014; Boellstorff & Maurer, 2015).

Algunos autores como Anderson, (2008) o Graham, (2012). asocian el relato sobre el big data y su impacto en la investigación con un supuesto fin de la teoría y el correspondiente surgimiento de la ciencia libre de hipótesis. Según este enfoque, en la medida en que se puede acceder a todos los datos que informan sobre un fenómeno, sería posible prescindir de los procedimientos inferenciales, bien sean inductivos o deductivos, a la hora de construir ciencia de calidad.

Otras interpretaciones, como Weller, (2015) consideran que el fenómeno del big data es más bien una moda ya que en las últimas décadas la industria digital ha sido capaz de introducir en el discurso social los argumentos en favor de sus intereses y este sería un nuevo caso de éxito. Basado en el discurso de Silicon Valley, se plantea que la aplicación de una determinada tecnología considerada disruptiva en un sector concreto, va a alterar el funcionamiento normal de ese sector, generando beneficios solo al productor de la tecnología responsable del cambio, puesto que la evolución de dicho sector dependerá de los avances en la industria tecnológica.

Entre los que consideran que no es una ciencia, se encuentra Bauman, (2009), quien sostiene que a pesar del florecimiento de los estudios de Big Data en las áreas del mercadeo y del consumo desmedido carecen de comprensión real del mundo que analizan, en parte porque, de acuerdo a su opinión, el monitoreo ha sustituido a la reflexión metodológica. Las mejores investigaciones basadas en datos masivos parecen prescindir de las teorías más básicas sobre metodología

En ese contexto Asur y Haberman (2010) son de la opinión que los análisis masivos permitirían a través del uso de lo que denominaron algoritmos voraces (greedy algorithm),

mostrar el comportamiento humano sin necesidad de recurrir a ningún tipo de metodología tradicional.

En ese mismo sentido resalta el pensamiento de Byung-Chul Han, quien plantea la interrogante acerca del valor de los datos si no son capaces de explicar la realidad, porque en su opinión debe existir una metodología científica que permita a la sociedad entender los procesos. Para este autor, no se trata sólo de medir lo que sucede o, incluso, de predecir unos resultados o acciones determinadas, sino generar explicaciones a los hechos concretos.

Para reforzar su teoría Han, B-C (2013), sostiene que surgen dos tipos de ciencia, que se contraponen, una que cataloga como ciencia aditiva o detectiva a la que denomina “la ciencia positiva, basada en los datos (la ciencia Google), que se agota con la igualdad y la comparación de datos” (pág. 75), frente a lo que denomina ciencia no narrativa o hermenéutica, con lo cual, de acuerdo al autor en comento, sería el fin a la teoría en sentido amplio.

Entre los autores que defienden los estudios Big Data en el mundo académico y científico se encuentran Mayer-Schönberger y Cukier. Ambos sostienen que prácticamente sería imposible la vida diaria de los países occidentales sin las herramientas construidas con planteamientos Big Data. Siegel (2013) sostiene que si bien los estudios Big Data contienen errores, su uso es ya imparable. Las grandes empresas utilizan sus procedimientos para medir el rendimiento de sus trabajadores, para indicar los gustos de sus clientes y para prever sus gastos e inversiones. Se trata de una herramienta fundamental para predecir el futuro.

Así, siguiendo lo expresado por Mayer-Schönberger y Cukier (2013), como el Internet ha cambiado radicalmente el mundo mediante la adición de las comunicaciones a los ordenadores, la Big Data también cambiará aspectos fundamentales de la vida, “dándole una dimensión cuantitativa que nunca antes había tenido” (Pp. 12). El análisis cuantitativo permite que el comportamiento complejo, así como los estados mentales, sean fáciles de procesar y analizar. Al respecto Morozov, (2013) es de la opinión que "cuanto más cuantitativo sea, mejor" (Pp. 232), concluyendo que la facilidad de análisis, la oportunidad de trazar amplias generalizaciones y luego hacer predicciones, ofrece una fuerte tentación de reducir todos los enfoques metodológicos a los cuantitativos.

Los partidarios de los grandes datos y sus patrocinadores corporativos continúan presionando para lo que se llama eufemísticamente "vigilancia predictiva" (Bachner 2013). Debido a que la investigación cuantitativa funciona mejor en datos que incorporan poco en el camino de la subjetividad, los investigadores tienden a descuidar las preguntas que requieren su cuidadosa consideración. Una posición intermedia se basa en la constitución mutua, que sostiene que los conceptos y datos, la teoría y la evidencia, se construyen mutuamente o se constituyen mutuamente en un proceso continuo de construcción de un argumento.

A continuación, los argumentos se someten a prueba con nuevos datos y argumentos alternativos. Hay otras maneras de constituir la teoría, pero el punto es que la investigación de cualquier consecuencia, incluidos los estudios que utilizan grandes *data-sets*, no puede acabar con ella. Esto se debe a que los conceptos expresados en los datos ejercen una perspectiva teórica. Como Brooks explicó, "los datos nunca son crudos; Siempre está estructurado según las predisposiciones y los valores de alguien. El resultado final parece desinteresado, pero, en realidad, hay opciones de valor a lo largo de todo, desde la construcción hasta la interpretación" (ibid.)

Cinco años después de que Chris Anderson proclamara el final de la teoría, los escritores de *Wired* insisten: "Para la ciencia, tiene sentido ver la Big Data como una revolución. Los algoritmos detectarán patrones y generarán teorías, por lo que hay una necesidad decreciente de preocuparse por inventar primero una hipótesis y luego probarla con una muestra de datos" (Steadman, 2013). Además de dar a la teoría una atención insuficiente, la Big Data tiende a descuidar el contexto y la historia. Esto se debe en parte a que los Big Data tienden a examinar el comportamiento como un conjunto de eventos discretos o puntos de datos.

Sustentos teóricos del Big Data

El código abierto u open source como un elemento capital en el desarrollo del software libre, y ha quedado claro que se trata de aquel con el que se elabora, se modifica y se distribuye tecnología libremente, centrándose su teoría en las ventajas prácticas de esta dinámica en vez de en la ética de la libertad. No obstante, es el concepto de "big data" o de "datos masivos" el que complementa al código abierto, no sólo para la expansión acelerada

del desarrollo tecnológico, sino también para la libertad de acceso a la información que, entre otras cosas, propicia dicho desarrollo.

Ambos elementos forman parte de la innovación abierta, noción acuñada por Chesbrough, (2003) teórico organizacional, cuyas ideas acerca de cómo la tecnología debe ser gestionada y explotada han sido muy influyentes, aumentando el impacto público del software libre y el código abierto. Este autor aclara que en el caso de la innovación abierta, es aquella que las empresas buscan nuevas tecnologías sobrepasando el ámbito de su propia organización y colaboran con socios externos, lo que conlleva la conjunción del conocimiento interno y externo que sirve para consumir proyectos estratégicos de investigación y desarrollo y mejorar su eficacia.

Cada análisis que utiliza las técnicas Big Data se convierte rápidamente en el estudio con el mayor volumen de datos y el corpus teórico más amplio sobre un determinado tema. Estos datos implican también la mayor variedad de perfiles y de casos distintos, lo que permite al investigador o al estudioso enfrentarse desde perspectivas nuevas. Esta acumulación de datos se realiza a la mayor velocidad posible, en algunos casos se trata de muestras casi instantáneas.

En otro orden de ideas es preciso hacer referencia a las denominadas tres V's: Volumen, Variedad y Velocidad, elementos que algunos teóricos como Schroeck, M. Shockley, R. y otros (SF), o Puyol, J. (2014) están considerando como fundamentales para la caracterización y definición de este nuevo paradigma tecnológico, aunque, cada vez más son los autores que incorporan más V's al conjunto de características de Big Data para completar su definición. Por ejemplo, IBM introdujo Veracidad y, actualmente se consideran, también Valor y Visualización como dos características fundamentales de Big Data.

El Volumen se refiere a gran cantidad de datos generados. Las principales compañías están siguiendo una tendencia en de almacenar vastas cantidades de datos de múltiples tipos redes sociales, datos de salud, datos financieros, datos de sensores, entre otros, por lo que surge la necesidad de procesar toda esta cantidad de información, siendo posible gracias a las técnicas de análisis de Big Data. Las organizaciones se enfrentan a volúmenes masivos de datos..

La Variedad: Para Schroeck, M. Shockley, R. y otros (SF) implica la existencia de diferentes tipos y fuentes de datos, tiene que ver con gestionar la complejidad de múltiples tipos de datos, incluidos los datos estructurados, semiestructurados y no estructurados. Las fuentes de datos pueden ser de cualquier tipo.

La Velocidad: se refiere a la rapidez con la que se generan y se mueven los datos. Existe un aumento creciente de los flujos de datos en las organizaciones, de la frecuencia de la creación de registros, de las actualizaciones en las grandes bases de datos y de la disponibilidad en el acceso y entrega de datos. Este incremento del flujo de información requiere de un almacenamiento, procesamiento y análisis adecuados, especialmente cuando lo que se necesita es una gestión en tiempo real.

El Valor: hace referencia a los beneficios que se desprenden del uso de Big Data (reducción de costes, eficiencia operativa, mejoras de negocio) siguiendo lo establecido por Puyol, J. (2014) incluye la capacidad de extraer, información o conocimiento de los datos. Así, la International Data Corporation define las arquitecturas Big Data como: “diseñadas para económicamente extraer valor a partir de grandes volúmenes de datos permitiendo la captura, el descubrimiento y análisis rápido”.

La Veracidad es el nivel de fiabilidad asociado a ciertos tipos de datos Es lo que se ajusta a la verdad o al hecho, es decir, datos precisos y certeros. Puyol, J. (ob. Cit.) considera que consiste en establecer la fiabilidad de los datos, mediante métodos para tratar la incertidumbre de los mismos. Dicha incertidumbre puede ser causada por inconsistencias, aproximaciones, ambigüedades, latencia, o incluso duplicación.

La Visualización: hace referencia a la importancia de proporcionar buenas herramientas que permitan comprender y analizar los resultados obtenidos tras los análisis Big Data. Por tanto, de acuerdo a la aplicación de la teoría de las tres V ampliada, se podría definir Big Data como gran volumen, alta velocidad y gran variedad de datos que requieren de un procesado eficiente y poco costoso, para obtener conocimiento o valor que permita tomar decisiones fiables.

Ante las posibilidades que ofrece la triple V, resulta muy difícil renunciar a los trabajos basados en capturas masivas que realizan siempre con algoritmos voraces (greedy algorithm) que permiten monitorizar el comportamiento en Internet, clasificarlo y ordenarlo. El algoritmo PageRank se basa en la triple V, y es la herramienta más usada, y se

encuentra tras el motor de busca del buscador más popular de la Red. (Google) Cada vez que se realiza una consulta en dicha web, se pone en marcha el algoritmo PageRank. Éste ofrece rápidamente sus resultados: en primer lugar indica el número del resultado y luego el tiempo que ha tardado en lograrlo, después ofrece una muestra de esa variedad ordenada, según sus criterios

Tendencias globales del big data en imagenología

La tendencia con Big Data, siguiendo lo expresado por Puyol, J. (2014) no es enfocarse en lo que sucedió en el pasado, sino en aprender de lo sucedido y anticipar posibles situaciones para el futuro, y con esto realizar una planeación estratégica de riesgos más precisa, ya que en estos tiempos la única constante es el cambio

El sector de la salud es uno de los sectores donde el Big Data tiene mayor impacto en la actualidad y donde sus aplicaciones se están desarrollando de manera vertiginosa en el área médica de análisis de datos, en la gestión de centros de salud, en la administración hospitalaria, en la documentación científica, entre otros muchos ámbitos de este sector. Con esta tecnología, los médicos radiólogos pueden acceder a todos los casos (datos almacenados) de pacientes que tienen exactamente la misma enfermedad, lo que les ayuda al mismo tiempo a elaborar informes diagnósticos más completos y precisos.

En los últimos años, las innovaciones en salud digital han cambiado el papel de la radiología en el mercado, la radiología digital, que no exige película, permite la manipulación de las imágenes por computadora y dispone de instrumentos de reconocimiento de voz para transcripción del informe hablado.

Actualmente, exámenes de rutina, como densitometrías óseas, tomografías, ultrasonografías, radiografías y mamografías, por ejemplo, ya se hacen y se manipulan por sistemas totalmente inteligentes. Por medio de ellos, se ordenan los archivos de acuerdo con una serie de variables, la ampliación y el aumento de la resolución por computador se volvieron posibles, la opción de compartir imágenes con otros profesionales se desarrolló y consigue enviar esas imágenes hasta los pacientes. Eso sin contar con el beneficio del registro de los datos clínicos para investigaciones por medio de sistemas de Big Data en salud.

Dada la magnitud y complejidad de los desarrollos, métodos, técnicas, que actualmente se incluyen bajo la denominación Big Data, se dividirá a las tendencias en

Tecnologías Big Data, Herramientas Big Data y Bases de datos a Gran Escala, a fin de extraer en cada una de ellas las tendencias más significativas:

En los congresos de radiología celebrados tanto a nivel mundial (RSNA) como en España (SERAM) durante el año 2016, se determinó que el presente y el futuro de la radiología pasa por avanzar hacia una medicina personalizada y de precisión, donde *Big Data*, y la información archivada en la *nube* como es el caso la plataforma Secure Cloud o la computación cognitiva, son términos cada vez más familiarizados con esta especialidad médica y que tienen como principal objetivo ayudar a aumentar la productividad de los profesionales y ofrecer una información más completa y precisa a los pacientes

El Picture Archiving and Communication System (PACS) es un sistema de comunicación y archivamiento de imágenes que expresa con perfección los beneficios de la radiología digital en el área de la salud. La integración de esas soluciones con otros sistemas de gestión de datos hospitalarios permiten que las instituciones de salud logren un nivel superior de servicio de radiología por la reducción de costos con films radiográficos, la mejoría en la gestión de imágenes, la alimentación de un registro único de pacientes, la facilitación en la implementación de la telemedicina, el aumento de la productividad, incluso por fuerza de informes transcritos por reconocimiento de voz y la promoción de la educación continuada de los profesionales de salud.

Otra herramienta de análisis que se puede mencionar es la introducción de Qlik analytics para la toma de decisiones, en el Rochester Regional Health Radiology Group, la cual ha permitido a ejecutivos y analistas de negocios encontrar patrones de datos que no eran visibles anteriormente, mejorar la atención al paciente, crear eficiencias y expandir los servicios en radiología. Además de que permitió extraer, organizar y mostrar datos para tratar rápidamente necesidades cambiantes. Con la nueva capacidad de identificar patrones de volumen, ajustaron la dotación de personal específica de la modalidad y los tiempos de inicio / final para apoyar mejor al Departamento de Emergencias. En Radiología Intervencionista utilizan este sistema para establecer tiempos de bloqueo en espacios de examen compartido, rastrear los tiempos de giro y demostrar el rendimiento a la meta

Uno de los medios electrónicos que ha impactado de manera general a la práctica médica y a la radiología en general ha sido la World Wide Web o Internet. Esta red de redes ha influido de manera sustancial varias áreas en la radiología actual como en la

distribución de imágenes, la interpretación de éstas, el acceso a los respectivos reportes debido a que éstas pueden ser enviadas a lugares distantes en cuestión de segundos y a la evaluación de la literatura radiológica desde el punto de vista histórico.

Con Internet se permite el acceso a imágenes desde cualquier punto. Esto brinda una posibilidad considerable en vigilar el seguimiento de cada caso en particular, de establecer comparaciones de manera prospectiva y tomar decisiones en el momento que están ocurriendo los hechos. La rapidez, velocidad de transmisión y gran dinámica al interior de estas redes de información han permitido su sistematización y aplicación al interior del ambiente hospitalario, que favorecen la formación de sistemas bien establecidos como en el caso de los sistemas

Picture Archiving and Communication System PACS es un sistema de comunicación y archivamiento de imágenes que expresa con perfección los beneficios de radiología digital en el área de la salud. Antes de la digitalización, con el almacenamiento computadorizado de las imágenes, el radiólogo y su equipo perdían horas con procedimientos manuales de revelación que iban desde la remoción de films, pasando por el debido enjuague hasta llegar al secado. Eso sin tener en cuenta que los profesionales no tenían condiciones de mejorar la resolución de las imágenes ni podían compartirlas simultáneamente con otros especialistas de lugares diferentes.

En este sistema se recibe de primera instancia la información gráfica generada por un estudio de tomografía o resonancia magnética través de sitios denominados estaciones con computadoras locales, después ésta se procesa y se envía por el sistema de redes a estaciones periféricas en distintos puntos al interior del hospital, con la posibilidad de un fácil acceso remoto desde una computadora de mesa o portátil en cualquier departamento u oficina.

El personal de salud puede acceder de manera continua, observar los estudios deseados y analizar en detalle las imágenes que se obtuvieron del estudio de cada paciente y contrastar los hallazgos reportados por el radiólogo en turno, permitiendo la retroalimentación inmediata con el especialista en radiología, para la discusión y aclaración pertinentes, así como la posibilidad de almacenar expedientes con fines de educación e investigación, generando impacto en el ahorro de tiempo, disminución y aprovechamiento de la carga de trabajo del personal, así como una reducción efectiva en los gastos por

impresión de placas y otros insumos radiológicos, además del considerable abatimiento en los tiempos de espera y día/cama a nivel hospitalario.

Actualmente, exámenes de rutina, como densitometrías óseas, tomografías, ultrasonografías, radiografías y mamografías, por ejemplo, ya se hacen y se manipulan por sistemas totalmente inteligentes. Por medio de ellos, se ordenan los archivos de acuerdo con una serie de variables, la ampliación y el aumento de la resolución por computador se volvieron posibles, la opción de compartir imágenes con otros profesionales se desarrolló y consigue enviar esas imágenes hasta los pacientes. Eso sin contar con el beneficio del registro de los datos clínicos para investigaciones por medio de sistemas de Big Data en salud.

El estándar Comunicación de Imágenes Digitales en Medicina (Digital Imaging and Communication in Medicine - DICOM) fue creado en 1983 por American College of Radiology (ACR), en asociación con National Electrical Manufacturers Association (Nema). Tiene como objetivo unificar el lenguaje de almacenamiento y transmitir los resultados de exámenes de radiología digital, generalmente registrados en el sistema PACS (Picture Archiving and Communication System) – como tomografía computadorizada, resonancia magnética, mamografía, radiografía, entre otros. Es uno de los principales requisitos de herramientas que organizan, jerarquizan y realizan cruces de datos de salud de los pacientes.

En la práctica, el estándar DICOM hace que cada imagen generada en radiología digital cargue las demás informaciones sobre el paciente, como su historial clínico electrónico, procedimientos anteriores, entre otros datos relevantes de apoyo al diagnóstico. Una norma estandarizada como las imágenes DICOM tiene la ventaja de propiciar la interoperabilidad entre diferentes marcas y proveedores de equipamientos médicos. Sin ese aspecto, sería imposible hacer la comparación o manipulación de las imágenes médicas entre los inúmeros equipamientos y softwares disponibles actualmente” destaca Caldana. La capacidad de estandarizar las informaciones hace que DICOM facilite el uso de Big Data.

Especialistas comprenden el estándar DICOM como un primer paso para explorar todo el potencial de los datos generados en radiología digital. Es preciso garantizar la interoperabilidad entre otros sistemas que disponen informaciones relevantes sobre el

paciente y su historial, como el Sistema de Información en Radiología (Radiology Information System - RIS) y el Historial Clínico Electrónico del Paciente (PEP). Sin esa comunicación, se forman silos de datos - o sea, grupos aislados, lo que les deja ilegibles o inaccesibles a través de las herramientas analíticas.

Como consecuencia, se compromete la aplicación del Big Data como herramienta para generar ideas de negocios y prever demandas. Cuando adecuadamente utilizado, el Big Data también puede ayudar a organizar la demanda de pacientes, identificar nuevas oportunidades de prestación de servicios y mejorar la utilización de recursos materiales y humanos, identificando problemas y áreas prioritarias.

Radiology Information System (RIS), especializado en la generación de informes médicos en radiología. Esa evolución ocurre por la reducción de costos con films radiográficos, la mejoría en la gestión de imágenes, la alimentación de un registro único de pacientes, la facilitación en la implementación de la telemedicina, el aumento de la productividad, incluso por fuerza de informes transcritos por reconocimiento de voz y la promoción de la educación continuada de los profesionales de salud. La radiología digital es el camino más rápido para lograr la excelencia en la prestación de asistencia a la salud.

El Hospital 9 de Julho, en São Paulo, por ejemplo, referencia brasilera en medicina de alta complejidad, implementó las soluciones de RIS y PACS el 2009, siendo utilizadas por 150 radiólogos. Cinco años después de la digitalización de los procesos radiológicos en la institución, se registró un aumento de 36% en la cantidad de exámenes en 2014.

Unidad Central de Radiodiagnóstico Big Data Center Empresa Pública de la Consejería de Sanidad Comunidad de Madrid, el cual integra la planta de radiodiagnóstico de 6 hospitales de esa comunidad Infanta Sofía, Infanta Leonor, Infanta Cristina, Henares, Sureste y Tajo. En todos estos servicios, la UCR cuenta con Radiólogos, Técnicos Superiores en Imagen para el Diagnóstico y equipamiento.

La diferencia con un servicio tradicional de radiodiagnóstico radica, fundamentalmente, en la conexión que existe entre los 6 servicios: desde cualquiera de ellos se puede acceder a los estudios radiológicos realizados en cualquiera de estos 6 centros, así como a la historia clínica de los pacientes. La red que interconecta los hospitales adscritos a la UCR es una MacroLan a una velocidad de 1Gbit. Las estaciones de informado de los

radiólogos son de última generación, llevando incorporado un sistema de reconocimiento de voz para el dictado de los informes

Gerencia del conocimiento para formación de calidad en las instituciones de educación superior

Para los actuales responsables del sistema educativo el acelerado ritmo de las innovaciones tecnológica reclama un sistema educativo capaz gestionar e impulsar la gerencia del conocimiento de los estudiantes De acuerdo con lo expresado por Martín (2001) la gerencia del conocimiento o capital intelectual, es una práctica que consiste en poner en funcionamiento los medios para que el conocimiento cualquiera que sea su origen, pueda ser difundido, distribuido y utilizado en beneficio de la organización la formación docente en las instituciones universitarias debe afrontar el creciente desafío de justificar su eficacia y eficiencia ante los grandes cambios que se están produciendo en la organización empresarial, amén de los adelantos tecnológicos gerenciar el conocimiento en las organizaciones se ha convertido en uno de los factores más importantes de la producción lo que plantea un cambio fundamental en la redefinición de la forma como se gerencia

En otros ámbitos, como en el educativo, el significado de gerencia se asocia con eficiencia y logro de objetivos al menor costo posible y con una mínima inversión. En el campo educacional las instituciones se fundamentan en fines sociales, y es normal que el concepto de gerencia, en el cual se involucran procesos de planificación, organización, administración, dirección y control, se asuma desde lo administrativo, pero con la incursión de variantes relacionadas con la gerencia en el ámbito empresarial.

De acuerdo con Manes (2003), la gerencia educativa debe ser entendida como un proceso mediante el cual una institución es conducida a través de la puesta en ejecución de una serie de destrezas directivas encaminadas a planificar, organizar, coordinar y evaluar el desarrollo estratégico de todas las acciones necesarias para alcanzar eficacia pedagógica, efectividad comunitaria y trascendencia cultural.

Por otra parte, la postura de Torrealba (2010: 25) se centra en el rol del gerente educativo, quien requiere no sólo de una serie de conocimientos específicos en el área técnica donde va a desempeñar su actividad, sino también, de habilidades y destrezas que

permitan enfrentar la realidad social en la que se desenvuelve, con el propósito de poder comprender el por qué suceden los hechos y de estar en capacidad de introducir nuevos correctivos o cambios que faciliten su gestión.

De esta manera, el propósito de la gerencia educativa es orientar los esfuerzos individuales y colectivos, para el establecimiento de cambios eficientes que permitan el desarrollo de principios y valores que vayan en beneficio de todos cuantos integran la organización o institución. Lo anterior presupone, además, el trabajo en equipos multidisciplinarios que fundamenten sus acciones en compartir las responsabilidades con el desarrollo del crecimiento emocional y la conformación de organizaciones inteligentes, brindando acciones efectivas en la toma de decisiones grupales de todos los miembros de la comunidad educativa, para alcanzar un trabajo productivo, tanto académico como administrativo, involucrando integralmente a la organización.

Precisamente, frente a las innovaciones y cambios tecnológicos, las instituciones educativas deben plantear la formación de sus docentes como un proceso de educación permanente, capaz de transformar la escuela y ubicarla necesariamente en la naciente sociedad del conocimiento.

Al respecto Fuguet (2002) señala que las megas tendencias permiten acercarnos a la definición de un perfil de hombre con el que la escuela se encuentre comprometida para contribuir a elevar la calidad de vida en el futuro. Ese perfil se hará realidad en condiciones de excelencia si está precedido de decisiones sobre el diseño, la construcción, la evaluación en términos de procesos de calidad, por lo que, la planificación, dentro del contexto de la gerencia educativa desempeña un papel fundamental.

La gerencia del conocimiento, se refiere a la capacidad de utilizar el conocimiento y a las habilidades para aprender y generar nuevo conocimiento. De acuerdo con Pages (2000) la gerencia del conocimiento es:

un proceso que facilita el acceso y uso oportuno del conocimiento que reside en las personas y en la infraestructura informacional de las organizaciones para generar valor, mediante solución de problemas, aumento de productividad, mejoras en calidad, innovaciones en los productos, servicios y factores de producción.(Pp. 156)

En opinión de Martín (2001), la gerencia del conocimiento “es una práctica que consiste en poner en funcionamiento los medios para que el conocimiento, cualquiera que sea su origen, pueda ser difundido, distribuido y utilizado en beneficio de la institución” (Pp. 177). Por lo tanto implica que en la organización o institución se conozca lo que es necesario saber y aprender, con lo cual debe existir también una transferencia del conocimiento para que todos puedan tener acceso a él y usarlo en beneficio de sí mismos y de la propia institución, asumiendo un compromiso social dentro de la cultura organizacional del contexto educativo.

En concordancia con el autor anterior, Miller (1991) presenta doce (12) cambios paradigmáticos que se constituyen en doce elementos de reflexión crítica sobre las personas, sobre las cosas las organizaciones y sobre todo en la gerencia a la vez que plantea que esos elementos de construcción del futuro también son poderosos elementos para la crítica, así como sobre el desarrollo y la evaluación curricular en las instituciones educativas. De manera que una vez más se observa la importancia del pensamiento a largo plazo, de la anticipación para la acción concreta como una herramienta gerencial.

En opinión de Sallenave (2002), la gerencia debe asumirse desde una visión integral, desde la cual se concreten propósitos dirigidos a vincular todas las fuerzas que definen la visión de una empresa, organización o institución. Todo ello dirigido al logro de una mayor competitividad. De acuerdo con el citado autor, son importantes tres palabras claves en la gerencia: a) Estrategia (con el fin de saber hacia dónde nos encaminamos), b) Organización (para poder concretar las estrategias) y c) Cultura (para dinamizar toda la estructura organizativa)

A lo anteriormente expresado se suma la opinión de Díaz, M. y Torrealba, R. (2011) quienes consideran que epistemológicamente, el objetivo central de la gerencia es explicar y predecir la problemática de la eficacia (lograr objetivos), la eficiencia (logro de los objetivos con la mejor utilización de los recursos) y la efectividad social (impacto) en las organizaciones. Además de esto, señalan que la gerencia se preocupa también por los procesos de calidad, productividad y competitividad

El enfoque de las capacidades como marco teórico del desarrollo de competencias educativas

La teoría del enfoque de las capacidades proporciona un marco normativo ideal para evaluar el alcance del bienestar individual y para desarrollar la naturaleza humana. La expresión capacidades, “*capabilities*”, se refiere a potencialidades del ser humano, libertades sustantivas que disponen los individuos para desarrollar funcionamientos que les permitan realizarse y alcanzar el bienestar (Nussbaum, 2012:40). No obstante Sen y Nussbaum, difieren en algún aspecto de la teoría, en el sentido de que Sen prefiere el término funcionamiento al de capacidad como las cosas que el individuo hace o la situación en la que se encuentra, debido a sus recursos y al uso que hace de ellos (Sen, 1987: 36).

Así, tanto Sen (2004) como Nussbaum (2002: 40) coinciden en que el nivel de vida y el bienestar alcanzado viene determinado por el grado de desarrollo de las capacidades, no por la cantidad de ingresos, ni por sus características ni por la utilidad que puedan generar sino por la oportunidad de transformar estos ingresos y recursos en funcionamientos valiosos. (Sen, 2004:15).

En el caso de estudio resulta importante este enfoque, toda vez que el gerente educativo necesita visualizar el futuro desde otra perspectiva que le permita adaptar la oferta educativa a las realidades cambiantes que impone el ritmo de la revolución tecnológica. Para ello, debe transformar la concepción misma del proceso enseñanza aprendizaje, y pensar cuales son las competencias y aptitudes que deben poseer los nuevos profesionales a fin de integrarse a la sociedad del conocimiento de forma efectiva. Esto pasa necesariamente por la concepción que tenga quienes conducen los destinos de la Universidad.

La educación juega un papel fundamental en el desarrollo de todas las capacidades humanas. La educación así entendida no se limita a aumentar los conocimientos sino que también desarrolla habilidades, actitudes y capacidades, “el analfabetismo es una discapacidad duradera”, concluye la filósofa. (Nussbaum, 2012: 181). Uno de los grandes retos ha sido la transición hacia modelos de aprendizaje que faciliten el desarrollo de las competencias. Esto supone superar un modelo educativo basado en el aprendizaje de conocimientos, por otro fundamentado en desarrollo de habilidades, de “saber hacer”.

Hay que decir que la mayoría de los autores convienen en que la competencia no es sólo un saber hacer, sino que convergen en ella el “saber” con el “saber hacer”, pues no es algo meramente instrumental, hay que comprender e interiorizar por qué y para qué (Delors, 1996; Colás, 2005; ANECA, 2005; Zabala y Arnau, 2000)

Las competencias posibilitan, fundamentalmente, que la persona que las desarrolla sea capaz de ejercer una actividad o profesión. En este sentido, el modelo de competencia universitaria corre el riesgo de centrar el aprendizaje universitario “en torno a productos formativos”, a competencias profesionales y de cara al mercado laboral, en detrimento del desarrollo de otras competencias más sociales, emocionales, cívicas o morales.

En realidad, el término competencia procede de la teoría lingüística de Chomsky (Feito Alonso, 2008). Está inspirado en la idea de que la escuela debe formar personas no sólo para que puedan participar en el mundo del trabajo sino también para que puedan desarrollar un proyecto personal de vida. Sin duda, la aproximación del currículum educativo y de la educación, en general, al concepto de competencia tiene como meta luchar contra la educación entendida sólo como transmisión del conocimiento y contra la fragmentación del mismo en asignaturas

La inspiración de este concepto de competencias en la teoría del enfoque de las capacidades es clara. En 1999 la OCDE, lanzó un programa de tres años de duración llamado: “Definition and Selección of Competencies” (DeSeCo), con el objetivo de identificar un conjunto de competencias básicas para llevar vidas responsables y exitosas en una sociedad moderna y democrática (DeSeCo, 1999: 5). Una de las principales conclusiones que arrojaron los informes de la OCDE fue, precisamente, que la educación es algo más amplio que la adquisición de conocimientos y que la idea de competencia propuesta en dicho informe debería ir más allá del contexto escolar, apuntando a la necesidad de “preparar para la vida”. (DeSeCo, 1999: 7).

En ese mismo sentido y dirección, en 2006 el Diario Oficial de la Unión Europea publicó el texto: “competencias clave para el aprendizaje permanente”, en el que se especifican las competencias fundamentales a desarrollar en el ámbito escolar, y recomienda a los estados miembros la incorporación en sus currículum de las competencias clave (2006/962/CE). Posteriormente, se establecieron las competencias necesarias para el diseño de los grados y postgrados.

Dicho diseño fue realizado de acuerdo con la clasificación establecida en el Proyecto TUNING “The Tuning Educational Structures in Europa Project” (González y Wagenaar, 2003), y distingue entre: Competencias generales o transversales: son aquellas que son transferibles y comunes a cualquier perfil profesional. Competencias específicas: son aquellas que son propias a cualquier perfil profesional por lo que otorgan identidad y consistencia a cualquier profesión.

Finalmente se estableció una última distinción, que separaba en varias áreas más las competencias transversales o generales. En primer lugar, las competencias instrumentales, que tienen un carácter de herramienta, una función instrumental y suponen una combinación de habilidades manuales y capacidades cognitivas que posibilitan la competencia profesional.

En segundo lugar se mencionan las competencias interpersonales, que suponen habilidades personales e interpersonales y hacen referencia a la capacidad o habilidad que posibilita la colaboración en objetivos comunes. Estas destrezas implican capacidades de objetivación, planificación e información que favorecen procesos de cooperación e interacción social.

Finalmente se señalan las competencias sistémicas, que suponen destrezas y habilidades relacionadas con la totalidad de un sistema, donde se precisa una combinación de imaginación, sensibilidad y habilidad que permite ver cómo se relacionan y conjugan las partes de un todo, para lo que se requiere haber adquirido previamente las competencias instrumentales e interpersonales que constituyen la base de las competencias sistémicas.

Este enfoque en consideración del investigador, permite acercarse al nuevo modelo de profesional en imagenología que las nuevas tendencias tecnológicas están requiriendo, por lo que deberían ser tomadas en consideración por la gerencia educativa de la UAM.

La Planificación Estratégica

En los referentes teóricos que dan soporte a esta investigación es importante tomar en cuenta, también, enfoques propuestos por los pensadores de la planificación estratégica. En ese sentido, para hablar con precisión conceptual de planificación, es necesario definir ese proceso como una tentativa de lograr el máximo de racionalidad formal, el máximo de

racionalidad sustantiva; pero la coincidencia entre los dos polos de esa dualidad no se da fácilmente en la práctica. La planificación tiene mundialmente diversidades de conceptos tanto para el ámbito público como para el privado, siendo todos plenamente válidos, pues todos parten de la importancia de la planificación de cara al futuro, tomando en consideración que la misma propicia el desarrollo de un país, de una institución y de una empresa, reduciendo al máximo los riesgos y maximizando el aprovechamiento de los recursos y el tiempo, con el fin de ser más eficiente y eficaces en la acción.

Para Matus, (1972) planificar significa pensar antes de actuar, pensar con método, de manera sistemática; explicar posibilidades y analizar sus ventajas y desventajas, proponerse objetivos, proyectarse hacia el futuro, porque lo que puede o no ocurrir mañana decide si mis acciones de hoy son eficaces o ineficaces. Quien planifica influye sobre los resultados futuros, aunque no controla totalmente los resultados de su acción.

La Planificación Estratégica, es una herramienta de gestión que permite conocer mejor la historia y el presente y mejora la manera de relacionarse con el entorno, con el fin de lograr sobrevivir, crecer y dar viabilidad a los proyectos. Es por tanto, una herramienta que facilita el hecho de que la Organización alcance la situación adecuada para cumplir su misión y alcanzar el futuro deseado. Es previa a las otras funciones ya que es imposible organizar, gestionar y controlar con eficacia y eficiencia sin disponer de unos planes adecuados que los informen. De allí la importancia de conocer el pasado y el presente, la actual situación, a fin de comprender hacia donde se va. El inicio del proceso de planificación, obedece a la existencia de una causa que detone las iniciativas y la voluntad de planificar.

La definición de la estrategia institucional es clave en cualquier proceso de introducción de una innovación. Las empresas hace ya años que diseñan y gestionan la estrategia de la introducción y uso de las tecnologías con la finalidad de cumplir con sus objetivos y atender más eficazmente las demandas de sus clientes. La universidad, en cambio, justo ahora está empezando a introducir en sus programas de planificación estratégica planes específicos de introducción y uso de las TIC.

Actualmente la sociedad gira en torno a la gestión de un nuevo conocimiento, las instituciones universitarias deben desarrollar una capacidad para producir resultados, es decir, la puesta en marcha de una serie de dispositivos que estén generando conocimiento

para su entorno. La planificación estratégica identifica su entorno interno como externo, crea una base de datos de cualquier ámbito. Facilita la toma de decisiones para el logro de los grandes objetivos.

Por tanto, la gestión del conocimiento en función de la planificación, favorece a la organización la sabiduría individual se convierte en colectiva, se procesa y se distribuye hacia las áreas de la alta gerencia, media y operativa, donde se necesite, es decir, persigue trasladar el conocimiento con un emisor que lo posee o un receptor que lo requiere. Esta se proyecta al futuro sin ver el pasado.

La definición de la estrategia institucional siguiendo lo señalado por Duarte, J. Lupiáñez, F. (2005) es clave en cualquier proceso de introducción de una innovación. Las empresas hace ya años que diseñan y gestionan la estrategia de la introducción y uso de las tecnologías con la finalidad de cumplir con sus objetivos y atender más eficazmente las demandas de sus clientes. La universidad, en cambio, recién ha empezado a introducir en sus programas de planificación estratégica planes específicos de introducción y uso de las TIC.

Sin duda, el reto más importante es el de saber leer desde la dirección universitaria las voluntades y necesidades de las personas, es decir, de los estudiantes, de los profesores y de la comunidad con la que se relaciona la institución. Sin esta capacidad estratégica de escucha y de análisis difícilmente se pueden implementar innovaciones.

En ese sentido, para hablar con precisión conceptual de planificación, es necesario definir ese proceso como una tentativa de lograr el máximo de racionalidad formal, el máximo de racionalidad sustantiva; pero la coincidencia entre los dos polos de esa dualidad no se da fácilmente en la práctica.

Las organizaciones universitarias han trabajado con la aplicación de la Planificación en todos los ámbitos funcionales, en la docencia, en la investigación y en la extensión, para la formulación de planes a mediano y a largo plazo. Esta planificación se ha considerado como un instrumento para formular planes y la Universidad la consolida como cultura gerencial para la toma de decisiones en sus tres niveles: Estratégico definido como la filosofía de gestión, el táctico y operativo coincidentes con las diferentes instancias.

La aplicación de la planificación estratégica en el sector universitario a nivel superior, es primordial para el logro de las metas trazadas por la institución. La formulación de

planes permitirá la visión prospectiva, el mejor funcionamiento en la conducción de programas académicos y el sistema de educación superior se podrá insertar en una nueva planificación estratégica para la generación de conocimientos.

Las Estrategias son las que determinan el propósito de una organización en términos de objetivos (cómo lograr y hacer realidad los objetivos planteados). Son un conjunto de acciones planificadas sistemáticamente que se llevan a cabo para cumplir con los Objetivos planteados. Al respecto, la institución debe discriminar cada una de las estrategias que han formulado para su gestión institucional, debidamente vinculadas a los Objetivos formulados.

En ese contexto, para abordar el Ciclo de Progreso Estratégico, es indispensable introducir la distinción entre planificación estratégica y pensamiento estratégico, puesto que existe una relación complementaria y dialéctica entre ambas. Para aclararla, se plantearán sus diferencias: el pensamiento estratégico es un modo de pensar anticipativo, divergente, intuitivo, creativo y emergente, orientado a generar opciones y a optar por alguna de ellas considerada superior en término de oportunidades, tomando en cuenta que ocurre en entornos e interacciones competitivas; la planificación estratégica es el proceso de estabilización de las estrategias, de operacionalización y programación y control de los recursos.

Del pensamiento estratégico emergen las estrategias, que se llevarán a planes y proyectos. Una mirada conjunta de la coherencia entre Propósitos, Organización y Métodos da una visión dinámica de la gestión y permite relacionar la generación de capacidades para el cambio con los propósitos que se persiguen y la pertinencia de los métodos.

Por otra parte Miklos y Elenatello (1993) exponen una serie de principios que pueden ayudar al diseño de un modelo transformacional superior, que sea flexible y dinámico, permitiendo de esta manera la generación de conocimientos, tomando como referencia la planificación estratégica: el Principio Prospectivo, el Principio Participativo; el Principio Sistemático, el Principio de Continuidad, el Principio Estratégico y el Principio Holístico

Estos principios permiten que la aplicación de la planificación estratégica sea reflexiva en la toma de decisiones, el principio prospectivo visualiza el norte de la institución en cuanto al éxito que pueda lograr con sus programas y proyectos académicos, de investigación y extensión. Hace posible el pensamiento de un cambio estratégico en el

desarrollo de gestionar conocimientos a partir de la planificación estratégica. Para un diseño futuro se necesita pensar siempre en los cambios que es necesario hacer.

La formulación de las principales posibilidades de acción es el proceso creativo en función de la planificación. La planificación permite visualizar un cambio para proyectar constantemente hacia el futuro, basándose en la lógica y en el contexto y la amplitud de sus recursos humanos, con el deseo de lograr una actividad organizada y racional para alcanzar objetivos que favorezcan a la sociedad.

En ese sentido Paredes (1994) manifiesta que la idea de planificar se refiere a la posibilidad de pensar en el futuro, se hace necesario que la planificación como pensamiento en la generación de conocimientos debe tomar en cuenta la sociedad como un todo en su contexto regional como nacional.

En concordancia con los autores señalados supra, Lázaro, R. (2000) es de la opinión de que, cuando se utiliza la planificación sólo como requisito normativo, lo que hace es reforzar permanentemente las debilidades del "Sistema de Planificación". Por otra parte, si se mantienen los procesos y las mismas estructuras organizativas que sostienen un modelo de planificación agotado se atenta contra el modelo planteado hoy donde la excelencia académica se corresponda con unos elevados niveles de calidad, expresadas en el mejoramiento continuo de la eficacia, eficiencia y efectividad de una educación universitaria competitiva, pertinente y equitativa.

Por ello propone la gerencia del proceso de Planificación Estratégica Corporativa en las universidades, definida con base en la articulación e integración de la planificación universitaria en el marco de una Filosofía de Gestión, alcanzable sólo a través de los Programas Direccionales, Proyectos Estratégicos y Planes Operativos Anuales, y requiere de un modelo gerencial que denomina Cambio y Transformación.

Este modelo de gerencia propuesto por Lázaro, de Cambio y Transformación, es una gerencia que fundamentalmente construye nuevos caminos. Señala el norte, cambia las reglas del juego se considere necesario, ataca las dificultades antes que estas aparezcan, promueve una visión estratégica del futuro, rediseña su propio sistema de planificación e influye en el mejoramiento continuo de las personas, los procesos y la tecnología en el marco de las nuevas realidades y exigencias del medio ambiente.

Se tomó en consideración la propuesta de este autor para la presente investigación fundamentalmente por la idea que plantea de prepararse para las contingencias e iniciar la transformación donde sea viable y factible hoy, a partir del principio que denomina “intervención de la incertidumbre” a través de la construcción de los escenarios, de planes de contingencia y el monitoreo efectivo del proceso

Los sistemas educativos, las teorías y las prácticas, al situarse en unos supuestos de reforma e innovación deben, necesariamente, hacer referencia al futuro y consecuentemente, basar sus cambios en la metodología prospectiva. Entre las razones de la aplicación de métodos prospectivos en la educación Sobrequelle hace mención al cambio constante, acelerado e imprevisible del sistema social; la permanente situación de redescubrimiento revisión y superación de su propio contenido

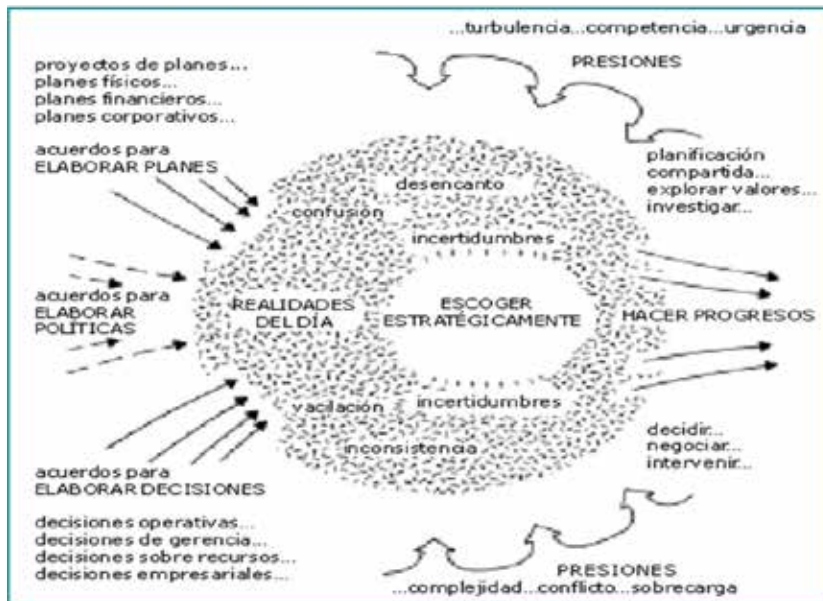
La calidad que desea lograr la institución en cada ámbito es fundamental. Tiene su importancia lo planteado por Ackoff (1973) de seguir lineamientos a sus objetivos, pero no debe quedarse solamente en el diseño, sino en visualizar el futuro a largo plazo. Significa ir adaptando los cambios que se presentan con el transcurso del desarrollo de las actividades.

El Enfoque de Escogencia Estratégica

Este es un enfoque propuesto por de Friend, J. y Hickiling, A. (2002) según el cual, las opciones de decisión que se identifiquen se deben percibir como posibles de llevar adelante y sean útiles para afrontar la situación a resolver. que privilegia las estructuración de decisiones que puede contribuir a la disminución de improvisaciones y permite dar respuestas a través de un ajuste “sistémico, comprometido y consensuado” Vila, E. (2011) cuando el planificador se encuentra en un entorno caracterizado por la diversidad, al ser múltiples los actores; la variedad, al contarse con más de una visión, la complejidad, al haber más de una dimensión y múltiples interrelaciones y finalmente, la incertidumbre, ya que no todo se encuentra totalmente definido ni totalmente entendido.

Imagen N° 1 Planificando bajo Presión: una visión de la realidad

PLANIFICANDO BAJO PRESIÓN: UNA VISIÓN DE LA REALIDAD



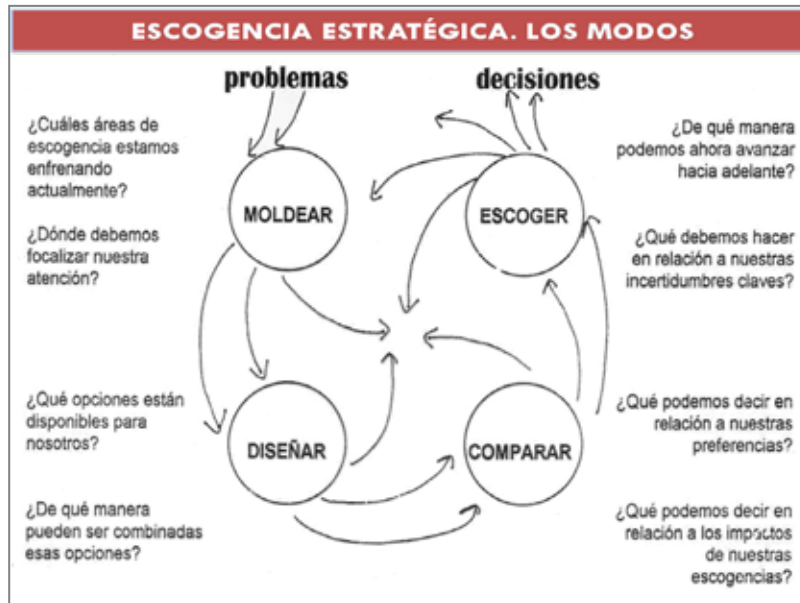
Fuente: Friend, J. y Hickiling, A. (2002) Planificando bajo presión. El enfoque de Escogencia Estratégica

La metodología de Escogencia Estratégica propone la construcción de estructuras y esquemas en una secuencia ordenada y gráfica, de manera tal que es posible captar rápidamente las relaciones o vínculos de compatibilidad entre las opciones y las posibles inconsistencias, por lo que planificar bajo presión, coincidirá con esquemas de decisiones factibles, rapidez en la elaboración de esquemas y viabilidad sociopolítica.

Se considera que este método para planificar, permitirá la identificación de los desafíos que deberá enfrentar la Gerencia Educativa de la UA; en relación a las innovaciones que impondrá la utilización del Big Data así como el diseño de decisiones ante problemáticas complejas, a la vez que permitirá la construcción de consensos entre todos los actores involucrados.

Las fases de éste método son: Identificación del problema, diseño de las opciones de acción, escogencia de acciones y propuesta de agenda de acciones correspondiente a las fases: configurar, diseñar, comparar y escoger., como se muestra en la imagen N°

Imagen N°2 Escogencia Estratégica



Fuente: Friend, J. y Hickiling, A. (2002) Planificando bajo presión.

El enfoque de Escogencia Estratégica

Es importante destacar que la planificación propuesta se basa en la toma de decisiones para el mantenimiento de una realidad dada o para su transformación a otra más deseable, haciendo hincapié en que lo colectivo tendrá preponderancia sobre lo individual, por lo que, se trata de propuestas en desarrollo, incertidumbre y probabilidad caracterizada por la organización horizontal de los ciudadanos como sujetos activos, donde el proceso es democrático, participativo y transparente, a diferencia de los métodos convencionales para planificar en los cuales el proceso es de especialistas o expertos.

La metodología de escogencia estratégica propone la construcción de estructuras y esquemas en una secuencia ordenada y gráfica, de manera que se capte en forma rápida los vínculos de compatibilidad entre las opciones y las posibles inconsistencias.

Una vez que se tienen las áreas de decisión, se procede al establecimiento de los vínculos: de allí surge el foco del problema, identificando el subgrupo con más conexiones. Luego de la identificación de las áreas de trabajo, se realiza el análisis sociopolítico inicial de actores, dirigido a la identificación de los posibles aliados/oponentes tácticos y

estratégicos para cada orientación específica, con la finalidad de suministrar al decisor la información relevante para las decisiones afrontadas en la planificación bajo presión, cuentan con una esquematización flexible y una rápida visualización de las áreas de decisión y sus posibles vinculaciones lo cual contribuye a la ubicación del sub-esquema denominado foco del problema

Paradigma de la Planificación Prospectiva

Los conceptos de prospectiva, estrategia y planificación están íntimamente ligados en la práctica, uno conlleva al otro y se entremezclan, de hecho se habla de planificación estratégica, gestión y prospectiva estratégica Godet (1999), señala que la estrategia habla de clarividencia y de innovación, mientras que la prospectiva de preactividad y de proactividad, pero está claro que se trata de lo mismo. Esta es, sin duda, la razón por la cual se difunde la expresión de prospectiva estratégica desde finales de los años ochenta. La prospectiva resulta muy a menudo estratégica, en caso de no serlo por los avances que provoca, es por la intención que lleva, volviéndose necesariamente prospectiva si desea iluminar las opciones que comprometen el futuro.

La anticipación no tiene mayor sentido si no es que sirve para esclarecer la acción. Esa es la razón por la cual la prospectiva y la estrategia son generalmente indisociables. De ahí viene la expresión de prospectiva estratégica.

Lo que distingue a la planificación prospectiva es el énfasis en la formulación de los objetivos o futuro deseado y la búsqueda activa de medios para hacerlo posible, a la luz de un proceso de planeación que se extiende desde la formulación de los ideales sociales y económicos más generales, hasta los detalles de la elaboración e implantación de decisiones individuales.

Algunos sostienen que la prospectiva es una ciencia, otros una disciplina, o un “campo de investigación interdisciplinar”, e incluso hasta un “arte”. Pues bien, en el actual estado “del arte” la esencia de la prospectiva, lo que le da sustantividad y significación, es como método; como un conjunto ecléctico de métodos que trasciende a otras disciplinas (ciencias sociales: economía, sociología, ciencia política; humanidades; ciencias experimentales y de la salud; otros campos de investigación y tecnologías diversas) pero

que se apoya en los fundamentos de todas ellas, disciplinas más maduras, para gestionar las dinámicas de futuro resultantes.

Por otra parte, la prospectiva no tiene por objeto predecir el futuro sino su misión es ayudar al hombre a construirlo. A decir de Gabiña (1999) el futuro es gran parte fruto de nuestro esfuerzo y sacrificio, en definitiva de la ambición y voluntad que tenga el ser humano

La prospectiva descansa sobre tres postulados: El futuro como un espacio de libertad; el futuro como un espacio de poder y el futuro como un espacio de voluntad. Por tanto en los estudios de futuro existen dos corrientes importantes: Los que hacen una lectura unidireccional del tiempo llamados “deterministas”; y quienes consideran que el futuro es multidireccional y por lo tanto existe la posibilidad de elegir una de esas direcciones. Para esta investigación se toma como paradigma los postulados de la escuela Francesa de Prospectiva.

Entre los tratadistas de prospectiva suelen distinguir dos tipos de discurso a la hora de afrontar el futuro como objeto de estudio: el “descriptivo” y el “normativo”. La prospectiva asume un discurso “normativo” porque dirige las acciones hacia un futuro deseable. La epistemología de la prospectiva prescribe la dinámica de cambio a seguir.

La adopción de este punto de vista ha sido fruto de una revolución que se ha producido en el pensamiento humano, al pasar de las teorías filosóficas griegas (deterministas), donde el hombre vivía en un sistema regulado por los dioses y donde sólo podía comportándose como un sujeto paciente; a otra concepción que caracteriza al hombre como un ser libre y responsable de su destino, es decir diseñar el futuro a través de la escuela llamada voluntarista. Su emblema podría ser la frase del filósofo Maurice Blondel “El futuro no se prevé sino se construye”.

El voluntarismo como condición de la prospectiva es una escuela de pensamiento que se origina con la obra de Gastón Berger denominada, “Fenomenología del Tiempo y Prospectiva”, se prolonga con los trabajos de Bertrand y Hugues de Jouvenel (El Arte de la Conjetura y la Fundación “Futuribles International”) hasta llegar a Michel Godet (De la Anticipation à la Action) y sus discípulos que constituyen la última generación de prospectivistas.

Dentro de este marco, y teniendo claro el concepto de futuro, la prospectiva o *prospiciere* (mirar a lo lejos, mirar desde lejos) fue rescatada del latín por Berger en el año 1957, para des caracterizar los estudios sobre el futuro, que en su momento se hacían y que estaban cargados de previsión y por ende de predicción. El término prospectiva, en opinión de Hugues de Jouvenel y Pierre Masse, citados por Godet (1995), nació de una rebelión del espíritu contra el yugo del determinismo y el juego del azar.

Pero dicha des-caracterización produjo su efecto, porque si los estudios sobre el futuro estuvieron, en opinión de esos autores, cargados anteriormente de previsión, ahora en su teoría, estarían cargados de anticipación. Y la anticipación, siguiendo lo expresado por Ander-Egg es una derivación de la predicción (1998), quien establece que la prospectiva es una disciplina científica que podrían tener los humanos a partir del estudio de las líneas tendenciales actuales y lo que podría apuntar la imaginación creadora del hombre.

Partiendo de los supuestos anteriores, la prospectiva tiene un soporte filosófico defendido por la Escuela Francesa cuyos mayores exponentes son Bernard y Hugues de Jouvenel y Michel Godet, y es descrita como un triángulo griego, que consiste en tres esferas estrechamente interrelacionadas. La primera se denomina la Anticipación y es de color azul. La siguiente se llama la Acción y es de color verde. La tercera es de color amarillo y recibe el nombre de Apropiación. Al volver a los orígenes del triángulo se descubre el término *Epithumia*, el cual se tradujo para la Escuela Francesa como anticipación y logos como apropiación.

Dicha Escuela reformó los términos griegos hasta manejar los conceptos de anticipación, apropiación y acción sobre los cuales desarrolló una teoría para la sustentación posterior del método y las técnicas representativas, donde cada uno de los términos tiene la siguiente connotación: Anticipación: Pensamiento prospectivo, Apropiación: Movilización colectiva y Acción: Deseo estratégico.

Para Godet (1993) la prospectiva es una reflexión para iluminar la acción presente con la luz de los futuros posibles. En las sociedades modernas, la anticipación se impone a causa de los efectos conjugados de dos factores principales: En primer lugar, la aceleración del cambio técnico, económico y social requiere una visión a largo plazo, ya que, como decía Berger citador por Godet, (ob. cit), cuando más aprisa se va, más lejos deben iluminar

los faros. En segundo lugar, los factores de inercia relacionados con las estructuras y con los comportamientos exigen sembrar hoy para cosechar mañana: cuando más alto es un árbol, más pronto hay que plantarlo.

Sin embargo, a pesar de que el mundo cambia, y dentro de este la educación, la dirección de este cambio parece estar garantizada. Las mutaciones son portadoras de muchas incertidumbres (económicas, tecnológicas y sociales). Que los hombres y la educación, debido al caso de estudio, han de integrar en su estrategia. La prospectiva no pretende eliminar esta incertidumbre con una predicción ilusoria, sino tan sólo, y ya es mucho, reducirla todo lo posible y tomar decisiones que van en el sentido del futuro deseado.

En este caso se considera necesario nombra a Mojica (1992), quien plantea que la prospectiva es la identificación de un futuro probable y de futuro deseable, diferente de la fatalidad y que depende únicamente del conocimiento que se tiene sobre las acciones que el hombre quiera emprender Bertrand de Jouvenel (citado por Mojica, 1992) explicaba que existen dos maneras de comprender el futuro. El conocimiento sobre la exploración del futuro brindó a los estudiosos dar un paso adelante consistente en plantearse cuáles eran las mejores alternativas. Se introducen juicios de valor vinculados a lo que se debería hacer: a como se debería orientar el presente, particularmente en los grandes desafíos socioeconómicos y medioambientales. Se comenzó a manejar el concepto de sostenibilidad como idea fundamental.

El deseo de anticiparse al futuro supone que la organización tiene o experimenta una necesidad de transformación en sus diferentes niveles organizacionales, siendo en este caso la planificación como la gestión del conocimiento como herramienta para abordar los cambios permanentes del sector público como privado como de la misma sociedad.

A lo largo de su historia, que se prolonga por cerca de seis décadas, los estudios del futuro han dado lugar a la utilización de una serie de términos con distintos significados: futurología, prospectiva, previsión y “predicción” (foresight). Estos se diferencian en cuanto a su epistemología, su orientación metodológica e incluso su significado cultural. Mientras “estudios de futuros” es la expresión más general e inclusiva, “prospectiva” es la que goza de mayor reconocimiento mundial y la más ampliamente aceptada en América Latina (Masini, 2012).

Al proyectar los posibles futuros alternativos se perfilan complejos escenarios de tendencias concurrentes hacia unos determinados objetivos, que no sólo describen como va a ser, sino implícitamente como debería ser con vista a la ulterior toma de decisiones.

La construcción colectiva del futuro y sus métodos

En la teoría prospectiva el futuro no lo construye el hombre individual, sino el hombre colectivo: los “Actores Sociales”. Estos son grupos humanos que se unen para defender sus intereses y que obran utilizando el poder que cada uno puede ejercer.

La reflexión prospectiva cuyo producto es el diseño del futuro sería estéril si no estuviese acompañada de la estrategia, pero esta a su vez nunca se produciría si el autor de ambas fuese alguien distinto a los mismos Actores Sociales.

Las tendencias (sociales, económicas, etc.) existen porque han sido el fruto de estrategias desplegadas por Actores Sociales, y si las rupturas a estas tendencias no han logrado hacerlas cambiar su rumbo, ha sido porque el poder de los actores sociales no ha sido suficientemente fuerte para aniquilarlas. La prospectiva es siempre un proceso de reflexión compartida, independientemente de las metodologías que se utilicen para propiciar esa reflexión. Esta es precisamente su mayor riqueza, por lo que es importante resaltar el carácter de ejercicio colectivo.

A través de la reflexión colectiva en el contexto y condiciones descritas lo que se hace es dibujar diversas posibilidades de evolución que alimentan la preparación de decisiones, que a su vez van a influir en que se materialicen unas u otras de dichas posibilidades. Godet indica que si el futuro no es producido por los propios actores sociales, sencillamente no ocurrirá.

Todo ello provoca un fructífero cruce de culturas y experiencias que enriquece a los participantes y fortalece esos vínculos e interrelaciones. Se ponen en comunicación grupos de diferentes colectivos, distintos campos científicos y tecnológicos, industriales, administración pública que trabajan juntos a lo largo del ejercicio intercambiando información y opiniones en una forma sistemática.

Se obliga a esta población selecta a concentrarse en el largo plazo, lo que no es fácil en la vida profesional habitual, siempre sometida a la feroz presión de lo inmediato. Se

sientan las bases para una coordinación de las actividades científicas y tecnológicas futuras de los distintos grupos. Se consigue un consenso sobre las tendencias futuras y las prioridades de la investigación y desarrollo. Se llega a un compromiso de los participantes con los resultados conseguidos

El método DELPHI consiste en el envío a un conjunto lo más amplio posible de expertos de un cuestionario compuesto por una serie de hipótesis que han de ser valoradas cada una de ellas en función de unas variables, entre las que destacan la importancia que se concede a la hipótesis, su plazo de materialización, su impacto desde diferentes puntos de vista, su probabilidad, los obstáculos que se oponen a su materialización, entre otros aspectos.

Una vez procesados los resultados de la consulta se envían por segunda vez a los que respondieron, de forma que cada uno de ellos pueda contrastar lo que respondió con los valores más generalmente aceptados y, en virtud de esto reconsiderar sus opiniones. El proceso se puede repetir más veces, pero generalmente se limita a dos interacciones, aunque sólo sea por motivos de realismo.

Otro aspecto que se debe tomar en consideración es el elemento temporal; diez, quince o veinte años son los horizontes habituales de los ejercicios de prospectiva. Además, los plazos deben ser concretos a la hora de evaluar una hipótesis de futuro.

Igualmente, se analizan y valoran los obstáculos que se oponen a la materialización de las proyecciones tecnológicas, y las fuerzas que pueden facilitarla. Como en el punto anterior, y en mayor medida aún, estos obstáculos y fuerzas a favor dependen mucho de la realidad del país.

En el caso de la prospectiva tecnológica por ejemplo, los ejercicios de prospectiva realizados bajo estas premisas permiten identificar campos de desarrollo y aplicación de la tecnología y objetivos importantes a largo plazo, establecer prioridades entre dichos campos de aplicación de la tecnología, establecer prioridades y nexos de unión entre ciencia y tecnología, identificar campos que pueden ser pasados por alto (inadvertidos) por estar en la frontera entre varias disciplinas, entre otros.

Las proyecciones tecnológicas se valoran en el marco de sus efectos sociales y económicos. Esto conduce a situar el conocimiento aplicado en las coordenadas reales de la

sociedad en la que se va a aplicar. Un buen número de las hipótesis a contemplar y evaluar tienen que ver con el entorno social y económico en que se desarrolla y aplica la tecnología

La construcción de escenarios

En el orden de las consideraciones anteriores, según indica Mojica, (2004) la validez del método prospectivo implica reunir dos condiciones: debe involucrar al futuro como causa final del presente, lo que implica que debe facilitar la construcción del futuro a través del presente, y por otra parte, debe facilitar esta tarea a quienes ejercen la causalidad eficiente del futuro. La primera condición se cumple con el diseño de escenarios, mientras que la segunda lo hace a través de la teoría del triángulo griego de Godet,

Godet (1993), advierte que no deben confundirse escenarios y prospectiva, señalando que la fortuna del término escenario entraña diversos peligros para la reflexión prospectiva, ya que corre el riesgo de verse avasallada por el relativo éxito de su difusión en los medios de comunicación con una frágil base científica.

En sí un escenario no es una realidad futura, sino un medio de representación de esta realidad, destinado a iluminar la acción presente con la luz de los futuros posibles y deseables. Para el estudio prospectivo se deben definir las variables a estudiar, las cuales van a estar en función del análisis de las tendencias: los diversos actores involucrados servirán de base primordial para el desarrollo de las tendencias, para lo cual lo primero es identificar con claridad quiénes son los actores para posteriormente incluirlos en la investigación a desarrollar, sin los actores el estudio no tendría resultados.

La elección entre varias alternativas de futuro hace parte de la teoría expuesta por otro de los fundadores de la Prospectiva, el filósofo Bertrand de Jouvenel, para quien el futuro no se puede reducir a una realidad única y lineal, que sería a donde conduciría el escenario de las tendencias, sino que es necesario concebirlo como una realidad múltiple, de manera que estando en el presente, se puede asumir que existe, no uno sino muchos futuros posibles, los que Jouvenel denomina futuribles, según una expresión del siglo XII de la escolástica tomista.

Estos futuribilia, como los llamaría Tomás de Aquino, no existen pero podrían existir en la medida en que se tome la decisión de darles vida acuñándolos desde ahora. De esta

manera, el diseño de los escenarios obtiene la función de un instrumento para tomar decisiones y no para adivinar lo que podría acontecer, como erróneamente se suele creer.

A través del desarrollo de estrategias se perfilan los momentos estratégicos para el desarrollo de actividades que permitan el futuro descrito, puesta en práctica del plan de acción: el ser humano tiene la gran capacidad de dirigir y mediatizar su futuro, una buena estrategia sin un plan de acción no se visualiza y mucho menos trae resultados.

Pensando en un modelo prospectivo para la educación, se observa que se requiere de personal capacitado en el área prospectiva (Ander-Egg, 1998), de tal manera que pueda ser ejecutado y anunciar las verdaderas tendencias de la educación para el futuro, y de esta forma eliminar la utopía presente. Al efecto se debe enfatizar la audacia de los docentes para organizar los componentes de un currículo previniendo y esperando obtener experiencias deseables.

En definitiva, la prospectiva permite, cuando se explotan adecuadamente sus resultados, interactuar con el futuro, puesto que las decisiones que se van tomando contribuyen a hacer más probables unos u otros de los escenarios posibles. Se dice que en prospectiva el proceso es tan importante como el producto.

Utilizando diversas metodologías, pero siempre de una forma sistemática, estos expertos ponen en común sus percepciones del futuro, llegando a consensos sobre ellas.

Bases Legales

Constitución de la República Bolivariana de Venezuela

La carta magna venezolana reconoce el interés público de la ciencia, la tecnología, el conocimiento, la innovación y sus aplicaciones y los servicios de información necesarios por ser instrumentos fundamentales para el desarrollo económico, social y político del país, así como para la seguridad y soberanía nacional, igualmente establece que el Estado garantizará servicios públicos de radio, televisión y redes de bibliotecas y de informática, con el fin de permitir el acceso universal a la información. Los centros educativos deben incorporar el conocimiento y aplicación de las nuevas tecnologías, de sus innovaciones, según los requisitos que establezca la ley.

Artículo 3. Referido a los fines del Estado.

El Estado tiene como fines esenciales la defensa y el desarrollo de la persona y el respeto a su dignidad, el ejercicio democrático de la voluntad popular, la construcción de una sociedad justa y amante de la paz, la promoción de la prosperidad y bienestar del pueblo y la garantía del cumplimiento de los principios, derechos y deberes consagrados en esta Constitución.

Artículos 108 y 110 de la Constitución Nacional: La carta magna venezolana reconoce el interés público de la ciencia, la tecnología, el conocimiento, la innovación y sus aplicaciones y los servicios de información necesarios por ser instrumentos fundamentales para el desarrollo económico, social y político del país, así como para la seguridad y soberanía nacional, igualmente establece que el Estado garantizará servicios públicos de radio, televisión y redes de bibliotecas y de informática, con el fin de permitir el acceso universal a la información. Los centros educativos deben incorporar el conocimiento y aplicación de las nuevas tecnologías, de sus innovaciones, según los requisitos que establezca la ley. La educación y el trabajo son los procesos fundamentales para alcanzar dichos fines

Artículo 102. “La educación es un derecho humano y un deber social fundamental, es democrática, gratuita y obligatoria (...) El Estado, con la participación de las familias y la sociedad, promoverá el proceso de educación ciudadana de acuerdo con los principios contenidos de esta Constitución y en la ley.”

Artículo 103. Toda persona tiene derecho a una educación integral, de calidad, permanente, en igualdad de condiciones y oportunidades, sin más limitaciones que las derivadas de sus aptitudes, vocación y aspiraciones. (...)

Además la Constitución establece la planificación Estratégica para la promoción del desarrollo socioeconómico-

Artículo 299. El régimen socioeconómico de la República Bolivariana de Venezuela se fundamenta en los principios de justicia social, democratización, eficiencia, libre competencia, protección del ambiente, productividad y solidaridad, a los fines de asegurar el desarrollo humano integral y una existencia digna y provechosa para la colectividad (...) para garantizar una justa distribución de la riqueza mediante una planificación estratégica democrática participativa y de consulta abierta.

Ley Orgánica de Educación, 2009

Artículo 3 sobre los principios y valores de la educación.

La presente Ley establece como principios de la educación, la democracia participativa y protagónica, la responsabilidad social, la igualdad entre todos los ciudadanos y ciudadanas sin discriminaciones de ninguna índole, la formación para la independencia, la libertad y la emancipación, la valoración y defensa de la soberanía, la formación en una cultura para la paz, la justicia social, el respeto a los derechos humanos, la práctica de la equidad y la inclusión; la sustentabilidad del desarrollo, el derecho a la igualdad de género, el fortalecimiento de la identidad nacional, la lealtad a la Patria e integración latinoamericana y caribeña

Art. 6, sobre competencias del Estado Docente, en especial los literales a, d, e, h, j del numeral 3.

Artículo 6

El Estado, a través de los órganos nacionales con competencia en materia Educativa, ejercerá la rectoría en el Sistema Educativo. En consecuencia: 3. Planifica, ejecuta, coordina políticas y programas: a. De formación, orientados hacia el desarrollo pleno del ser humano y su incorporación al trabajo productivo, cooperativo y liberador. (...) d. De desarrollo socio-cognitivo integral de ciudadanos y ciudadanas, articulando de forma permanente, el aprender a ser, a conocer, a hacer y a convivir, para desarrollar armónicamente los aspectos cognitivos, afectivos, axiológicos y prácticos, y superar la fragmentación, la atomización del saber y la separación entre las actividades manuales e intelectuales.(...) j. La creación de una administración educativa eficiente, efectiva, eficaz, desburocratizada, transparente e innovadora, fundamentada en los principios de democracia participativa, solidaridad, ética, honestidad, legalidad, economía, participación, corresponsabilidad, celeridad, rendición de cuentas y responsabilidad social. k. De formación permanente para docentes y demás personas e instituciones que participan en la educación, ejerciendo el control de los procesos correspondientes en todas sus instancias y dependencias. (...)

Ley Orgánica de la Planificación Pública y Popular

Esta le establece la prospectiva como elementos de la Planificación Pública en el Artículo 6.

La planificación pública se fundamenta en los siguientes elementos: 1. Prospectiva: Identifica las tendencias de desarrollo político, económico y social con una visión de futuro, considerando el impacto de las políticas públicas aplicables para

alcanzar el modelo de desarrollo sustentable deseado y posible.2.Integral: Toma en cuenta las distintas dimensiones y variables vinculadas con la situación, tanto en el análisis como en la formulación de los distintos componentes del plan, integrándolos como un conjunto organizado, articulado e interdependiente de elementos necesarios para el alcance de los objetivos.

3.Viable: Constata la existencia actual o predecible de los factores socio-políticos, económico-financieros, y técnicos, para así contar con la participación y el apoyo de los sectores sociales, suficientes recursos humanos, naturales y financieros, para el desarrollo de los planes, y que los mismos se elaboren, ejecuten y evalúen con el suficiente conocimiento instrumental y la terminología apropiada. (...)

Definición de Términos Básicos

Big Data de acuerdo a Tascon (2013) significa literalmente grandes datos, es un término que se ha acuñado para referirse a la manipulación de gran cantidad de datos. El volumen masivo, variedad y velocidad que ahora toma la información hace imprescindible capturar, almacenar y analizar todo este complejo engranaje

Estrategias son un conjunto de acciones planificadas sistemáticamente que se llevan a cabo para cumplir con los objetivos planteados determinando el propósito de una organización

Gerencia del conocimiento: Proceso de administrar continuamente conocimiento de todo tipo para satisfacer las necesidades presentes y futuras para identificar y explotar recursos del conocimiento tanto existentes como adquiridos y para desarrollar nuevas oportunidades pueda ser difundido, distribuido y utilizado en beneficio de la organización. Guilarte, (2005)

Planificar: Vila, E. (2011) actividad, una práctica social, cuyo resultado trasciende a aquello que le dio origen. En sí, de acuerdo con este autor, trata de “sueños, imágenes, idealizaciones, proyecciones, anticipaciones, prefiguraciones, intereses e intenciones, y todo ello, instrumentando su viabilidad.”

Prospectiva: disciplina para el análisis de sistemas sociales, que permite conocer mejor la situación presente, identificar tendencias futuras y analizar el impacto del desarrollo

científico y tecnológico en la sociedad. Con ello se facilita el encuentro entre la oferta científica y tecnológica con las necesidades presentes y futuras de los mercados y de la sociedad.

CAPITULO III

MARCO METODOLOGICO

En esta investigación se asume el paradigma interpretativo o hermenéutico como orientador del proceso reflexivo y explicativo, requiriéndose de un método ajustado al pensamiento complejo. La presente investigación, aborda el método fenomenológico, orientado al conocimiento y comprensión de realidades, donde la metodología fenomenológica centra su estudio en descubrir la esencia del fenómeno, en la forma como la perciben quienes las viven, por esta razón se adoptó el paradigma interpretativo, desarrollando una investigación cualitativa de carácter fenomenológico, dado que el estudio se basa en la realidad expuesta en las diferentes entrevistas aplicadas a los informantes claves donde reflejan su propia experiencia y vivencias. Según Martínez (2001) “las realidades, (...) cuya naturaleza y estructura peculiar solo pueden ser captadas desde el marco de referencia del sujeto que las vive y las experiencia, exigen ser estudiadas mediante métodos fenomenológicos” (p. 137)

Tipo de investigación

De acuerdo al propósito establecido en esta investigación, se está en presencia de un estudio de futuro, el cual, de acuerdo a lo expresado por Milkos y Tello citado por Hurtado (2000) “constituyen un tipo de investigación especialmente creativa orientada a la exploración del porvenir con el objeto de proporcionar información relevante en una perspectiva a muy largo plazo que permita apoyar la toma de decisiones” (p. 304)

En consecuencia, se acuerdo al enfoque de investigación se considera que esta investigación es de tipo cualitativa, según el Método de Recolección Investigación de Campo, con un nivel predictivo. El estudio de campo, siguiendo lo expresado por Balestrini (2001) propone la formulación de modelos, y en el caso de estudios prospectivos, “sustentados en un modelo operativo de una unidad de acción, están orientados a proporcionar respuestas o soluciones a problemas planteados en una determinada realidad” (p.10)

Según el nivel del objetivo de la investigación, se puede establecer el alcance de la investigación como de tipo predictiva, toda vez que se utilizó el enfoque prospectivo como

método de anticipación de futuro para el análisis de los desafíos que representa el big data en la Carrera Imagenología en el ámbito gerencial de la Escuela de Tecnología Médica de la UAM.

Siguiendo a Hurtado, (ob. Cit) la investigación predictiva “se interesa por anticipar situaciones futuras como los estudios de preferencia y las investigaciones por escenarios que se llevan a cabo en las áreas de economía, planificación, etc.” (p. 49) pero además, “la predicción puede estar orientada hacia la estimación de los valores que asumirá un evento en el futuro dada ciertas condiciones de los eventos predictores” (p. 303) La autora en comento considera que en investigación Holística, “los estudios sobre el futuro se engloban algunos dentro de la categoría investigación predictiva como holotipos y otros en la investigación proyectiva” (pág.304)

De acuerdo al abordaje, la presente investigación se caracteriza por aplicar el método hermenéutico, el cual es definido por Hurtado y Toro (1998) de la siguiente manera:

El término hermenéutica deriva del griego *hermeneuein* que significa interpretar, de tal manera que, como afirma Miguel Martínez (1989), la hermenéutica siempre se ha utilizado en la investigación científica pues ésta conlleva necesariamente a una interpretación de los fenómenos estudiados; (...) Es decir que la hermenéutica ya no es solo la interpretación de textos escritos sino de toda expresión humana y también implica su comprensión. (pp. 101, 102)

Diseño de la Investigación

El presente estudio está enmarcado en un diseño no experimental basado en un estudio de campo con un nivel predictivo con se señaló supra. El diseño no experimental, según Hernández (1994) “se basa en observar los fenómenos tal y como suceden en el contexto natural, para luego analizarlos”, lo que indica que el investigador extraerá la información a través de vivencias y experiencias sin comprobar la existencia de algún fenómeno.

Con respecto a la fuente donde se extraen los datos, esta investigación se cataloga por ser una investigación documental y de campo.

Unidad de estudio

Dada las características propias del método prospectivo, se contó con diversas unidades de estudios, según la naturaleza propia de cada variable a evaluar. Al respecto señala Hurtado (2000) que la unidad de estudio son “Seres poseedores del evento a predecir así como los actores involucrados tanto los afectados por los cambios en el evento focal como los que tienen posible influencia sobre él” (p.302).

Para el desarrollo de la fase dos, consistente en el “diagnóstico de la situación actual de los profesores, directivos y estudiantes de la Escuela de Tecnología Médica de la UAM en relación al tratamiento de las tendencias globales del uso de big data en imagenología”, se utilizaron informantes claves, quienes son aquellas personas que por sus vivencias, capacidad de empatizar y relaciones que tienen en el campo pueden apadrinar al investigador convirtiéndose en una fuente importante de información a la vez que le va abriendo el acceso a otras personas y a nuevos escenarios. Los informantes claves se constituyeron por 27 profesores titulares de la Escuela de Tecnología Médica (Imagenología) de la Universidad (UAM), y ocho (08) miembros directivos tanto de la Facultad de Ciencias de la Salud como de la Escuela de Tecnología Médica, como se muestra en las tablas 1 y en el cuadro N° 1.

Para la Fase III referida a la propuesta de escenarios futuros sobre el impacto de las tendencias e innovaciones del big data en la carrera de imagenología que permitan la generación de oportunidades competitivas en el presente”, se trabajó en los denominados expertos, siguiendo el método prospectivo Delphi. Según Landeta (1999), el experto es: “aquel individuo cuya situación y recursos personales le posibiliten contribuir positivamente a la consecución del fin que ha motivado la iniciación del trabajo Delphi” (Pp.67), y que puede a su vez aportar una perspectiva relevante a la investigación. En esta etapa

El grupo de expertos se configuró por individuos procedentes de ámbitos diferenciados que en el caso de la presente investigación, se agruparon en dos grupos: En el primer grupo de expertos se incluyó a los 27 profesores titulares de la Escuela de Tecnología Médica (Imagenología) de la Universidad (UAM), y a los ocho (08) miembros directivos tanto de la Facultad de Ciencias de la Salud como de la Escuela de Tecnología Médica.

El segundo grupo de expertos estuvo configurado por 12 expertos externos a la Universidad Arturo Michelena UAM, constituidos como se detalla en el cuadro N°2, mientras que en el cuadro N° 3 se detallan los nombres y cargos respectivos.

Tabla N° 1
Listado de Docentes de la Escuela de Tecnología Médica (Imagenología)

	NOMBRE Y APELLIDO	MATERIA QUE DICTA
1	MENDEZ RODOLFO	FISICA BASICA
2	GARCIA GILBERTO	FISICA BASICA / BIOESTADISTICA / TRABAJO DE GRADO
3	LAU EDUARDO	TERMINOLOGIA MEDICA
4	PEREZ YOLANDA	METODOLOGIA INV I y II / PSICOLOGIA
5	AZUAJE IRENE	INGLES I
6	CHIRINO FREDDY	BIOESTADISTICA
7	SANCHEZ HILDA	BIOESTADISTICA
8	BLANCO ADRIANA	FORMACION DEPORTIVA
9	ARRIECHE WILMER	ANATOMIA HUMANA / FISILOGIA
10	ORTIZ ULISES	ANATOMIA HUMANA / FISILOGIA
11	LOPEZ MIGUEL	ATENCION INTEGRAL AL PACIENTE
12	OJEDA MARCO	INFORMATICA BASICA
13	SANCHEZ YORDANA	SEMINARIO / TRABAJO DE GRADO
14	ROCARO MARIA	INGLES II
15	RUIZ YOCER	IMAGENOLOGIA I – II y III
16	COHEN CIXLANIA	PASANTIAS
17	LOZADA FRANKLIN	ETICA PROFESIONAL
18	RAMIREZ MARIA	ATENCION INTEGRAL AL PACIENTE
19	FLORES LAURA	FARMACOLOGIA
20	HENRIQUEZ OSCAR	IMAGENOLOGIA II y III
21	GALLARDO RICARDO	IMAGENOLOGIA II y TOOMOGRFIA COMPUTARIZADA
22	PELUCARTE ALFREDO	IMAGENOLOGIA III Y RADIOLOGIA CONVENCIONAL
23	MERCADO JOSE	RADIOLOGIA LEGAL
24	HERNANDEZ COROMOTO	RADIOLOGIA ODONTOLOGICA
25	ALVAREZ JAIME	RESONANCIA MAGNETICA
26	SOSA DENNY	MEDICINA NUCLEAR
27	QUIÑONES ADRIANA	MAMOGRAFIA

Fuente: Ojeda (2018)

Cuadro N° 1
Personal Directivo UAM

	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7
NOMBRE	Lesvia Dirino	Dra. Giovanna Nani	Prof. Yocer Ruiz	Prof. Ricardo Gallardo	Prof. Citania Cohen	Prof. Jaime Álvarez	Prof. Laura Flores
CARGO	DECANA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD	DIRECTORA ACADÉMICA DE LA FACULTAD	DIRECTOR DE LA ESCUELA DE TECNOLOGÍA MÉDICA (IMAGENOLÓGIA) COORDINADOR DEL CENTRO CLÍNICO UNIVERSITARIO UAM	COORDINADOR DE LA ESCUELA DE TECNOLOGÍA MÉDICA (IMAGENOLÓGIA)	SUPERVISORA DE PASANTÍAS DE LA ESCUELA DE TECNOLOGÍA MÉDICA (IMAGENOLÓGIA)	INSTRUCTOR DE PASANTÍAS Y COORDINADOR DEL ÁREA DE RADIOLOGÍA DEL TURNO MAÑANA	INSTRUCTORA DE PASANTÍAS Y COORDINADOR DEL ÁREA DE RADIOLOGÍA DEL TURNO TARDE

Fuente: Ojeda (2018)

Criterios para la Selección de los Informantes

Los informantes clave de la Universidad Arturo Michelena, UAM, ubicada en el Municipio San Diego del estado Carabobo, se seleccionaron de manera intencional, atendiendo un perfil de cada uno de ellos, para evitar sesgo en la información. Se tomó en consideración criterios como la heterogeneidad (diferentes actores), su ubicación geográfica. No se tomó una muestra preestablecida, sino el desarrollo de la información de acuerdo a sus requerimientos presentados en el ámbito de investigación. Aquí importó lo que realmente los informantes tienen para decir.

También se tomó en consideración el tipo de experiencia requerida para formar parte del grupo de expertos, lo cual incluye el nivel de conocimientos y experiencia, capacidad predictiva, afectación al objeto de investigación, grado de motivación, ámbito geográfico y pertenencia a sector de referencia.

Cuadro N° 2 Expertos Externos

	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12
NOMBRE	Dr. Alberto Anas Z.	Dr. Luis Vilela	Dr. Ricardo Hurtado	Dra. Maria Collazo	Dr. José Briceño Polacre	Dr. Gerardo Salazar Márquez	Dra. Alice Barrios Duarte	Dra. M. Gildred Ocampo Zúñiga	Dr. Jorge Pérez Fuentes	Dra. Josepmilly Peña	Dr. José Alberto Briceño Polacre	Dr. Pablo Valdés
INSTITUCIÓN	Centro Policlínico Valencia	CLÍNICA 1. COLORADOS	Clin. Médico G. Méndez	Hospital Metropolitano	Presidente Sociedad Venezolana De Radiología Y Diagnóstico Por Imágenes	Tesorero Sociedad Venezolana De Radiología Y Diagnóstico Por Imágenes	Coordinador Docente Sociedad Venezolana De Radiología Y Diagnóstico Por Imágenes	HUC-UCV. Profesora Agregada Dpto. de Clínicas Médicas Universidad Nacional Experimental "Rómulo Gallegos"	Vicepresidente de la Sociedad Venezolana de Mastología (SVM)	Presidenta de la SVM	presidente de Societat y profesor de radiologie	vicepresidente de Inc radiólogos españoles

Fuente: Ojeda (2018)

Técnicas e instrumentos de recolección de información

Las técnicas, según Hurtado (2010) “son modos específicos de hacer algo” (p. 110), en tal sentido, la técnica de investigación constituye el procedimiento utilizado para obtener la información.

Para el presente trabajo, se escogió para recolectar y registrar la información dos procedimientos muy utilizados en la investigación cualitativa: la entrevista a profundidad y la observación directa. También se realizó un proceso de Observación Directa Participativa, ya que el autor de la presente investigación, forma parte del grupo docente en estudio.

La entrevista, que es una de las técnicas de recolección más importante en los estudios cualitativos, al respecto Kvale (citado por Martínez (2001), sostiene que: “el propósito de la entrevista de investigación cualitativa es obtener descripciones del mundo vivido por las personas entrevistadas, con el fin de lograr interpretaciones fidedignas del significado que tienen los fenómenos descritos” (p. 95). De manera preliminar, se desarrolló el registro descriptivo para obtener mayor comprensión del fenómeno en estudio como antesala a la fase de identificación de la problemática en estudio.

La construcción de escenarios, creación de modelos, estudios, pronósticos y proyecciones; plantea la concertación de un conjunto de expertos y actores claves con el fin de desarrollar consensualmente puntos de vistas estratégicos e inteligencia anticipatoria que iluminen las decisiones del presente, partiendo de los diferentes estadios de la investigación predictiva establecida por Hurtado (2000)

Las técnicas prospectivas siendo la opinión expresada por Decouflé y Nicolón, (1972) permiten la consideración de información cualitativa en el análisis de la evolución del comportamiento de los factores que definen el entorno. Por ello se utilizó el método Delphi que de acuerdo a lo sostenido por Ortega, F. (2008), “es un proceso de consenso prospectivo que requiere la participación de un grupo de expertos que responden, de manera anónima y sin interactuar entre ellos, a una serie de cuestionarios sucesivos que contienen cuestiones referidas al futuro” (Pág. 89).

La elección de este método se fundamentó en la dimensión del plazo de previsión, de acuerdo al cual el nivel de detalle con el que se desenvuelven los procedimientos basados en datos estadísticos y la disponibilidad de los mismos no hacen fiables su predicción en la dimensión del largo plazo, siendo mayores los errores de predicción cuando la variable temporal se aleja más del momento de partida del estudio (Vicens, 1985).

Técnicas de análisis e interpretación de la Información

La técnicas de análisis de datos es definida por Hurtado (ob. cit), como

El proceso que involucra clasificación, codificación, procesamiento y la interpretación de la información obtenida durante la recolección de datos con el fin de llegar a la conclusión específica con relación al centro del estudio y para dar respuesta a las preguntas de la investigación. (p.98)

Como técnica de análisis de la información se utilizada fue el método fenomenológico. La interpretación, de acuerdo con Heidegger, se constituye en la manera de situarse el hombre en su mundo. La comprensión se entiende como modo de ser del hombre y se operacionaliza mediante el lenguaje, pues, para el autor, el lenguaje nos ubica en el mundo, tal como lo afirmara luego su discípulo Gadamer. Para este autor, (1992:145) "el conocimiento de nosotros mismos y del mundo implica siempre el lenguaje, el nuestro propio". En razón de esto último, se trabajó desde una visión hermenéutica.

Para los estadios comparativo y analítico, continuando con lo expresado por Hurtado (ob. cit), se pueden desarrollar instrumentos más estructurados que permitan medir de manera más precisa los procesos generadores identificados a partir de la información obtenida con los instrumentos inestructurados” (p. 311).

Luego de instrumentar las técnicas que permiten recabar la información, se debe dar inicio al tratamiento de la misma, lo que se realizara de acuerdo con Martínez (2001) quien propone para tal fin, “apoyarse en los procedimientos de categorización, triangulación e interpretación; procesos que el investigador trabaja desde que inicia la recolección de datos, pero que se cristalizan cuando éstos son obtenidos en su totalidad y no hay necesidad de volver a la fuente” (p. 184).

Para el autor la categorización, consiste en resumir en una idea o concepto, la información de la que se dispone a objeto de facilitar su manejo; la idea o concepto es conocida como categoría y representa el dato cualitativo a interpretar. De acuerdo a la propuesta del autor respecto al proceso de categorización, se deben generar los pasos seguidos en esta fase:

1. Transcripción de la información protocolar (entrevistas, grabaciones y descripciones) y enumeré las páginas y líneas del texto.
2. División de los contenidos en unidades temáticas, lo que implicó identificar el párrafo que contiene la idea central, (ficha para el análisis).
3. Categorización y codificación, utilizando códigos de significado en el centro de la página que ocupa cada técnica.
4. Identificación de cada categoría que así lo amerité, las propiedades o atributos que de ella emergen.
5. En el cuadro de la triangulación, se habilita una columna para las categorías y debajo de ellas se indica sus propiedades, en letra cursiva.

Para la determinación de los escenarios futuros se utilizó los análisis estructural Señala Hurtado (Ob cit) que para “culminar en una predicción del evento se requiere desarrollar un proceso en el cual el investigador describe tanto el estado actual del evento a predecir como su evolución retrospectiva de modo tal que pueda identificar las tendencias del cambio” (p.313) El desarrollo de estas fases se hizo de acuerdo con la caja de herramientas prospectivas de Godet.

Para Godet (1990) el análisis estructural es una técnica de organización de ideas, que proporciona la posibilidad de describir un sistema con la ayuda de una matriz que relaciona todos sus elementos constitutivos. Mojica por su parte propone en el análisis estructural la técnica de juicio de expertos, vinculados a situaciones que se están estudiando. Al

identificar los procesos generadores o predictores, es necesario que generar un modelo explicativo permita al investigador predecir el comportamiento del evento.

Un escenario siguiendo lo expresado por Godet (1995) es “un medio de representación de esta realidad, destinado a iluminar la acción presente con la luz de los futuros posibles y deseables, no es la realidad futura,” (p. 18). Una vez delineados los futuros lógicos, o escenarios posibles, se requiere la identificación de futuros factibles, es decir, reducir la incertidumbre identificando los escenarios más probables Godet recomienda utilizar el análisis morfológico o la técnica de expertos (p. 322).

Para el análisis de los datos secundarios, se utilizó el análisis documental, basado en la obtención y análisis de datos provenientes de materiales impresos u otros tipos de documentos, en el caso concreto, instrumentos legales, tesis, textos e Internet. Igualmente se utilizó como técnica de análisis de datos el análisis lógico, el cual consiste en mantener una objetividad en el desarrollo sistemático del proceso investigativo.

Adicionalmente una de las técnicas utilizadas en esta investigación fue la “triangulación” de diferentes fuentes de datos, de diferentes perspectivas teóricas, de diferentes observadores, de diferentes procedimientos metodológicos, enfocándose en este caso concreto en la triangulación de fuentes de información.

**Cuadro N° 3
Triangulación**

Categoría	Eje Discursivo	Referente Teórico
Entrevistado: _____ Código de entrevista	Líneas:____ Discurso: _____	

Fuente: Ojeda (2018)

Cerrando esta fase con un análisis hermenéutico a través de una matriz categorial que consiste en lo siguiente:

**Cuadro N° 4
Matriz Categorial**

Entrevista a Profundidad Eje Discursivo	Análisis Hermenéutico
Líneas:____ Discurso: _____	Interpretación del autor:_____

Fuente: Ojeda (2018)

Credibilidad y Fiabilidad

De acuerdo con Martínez, (2001) la validez en una investigación se puede determinar de una manera interna, considerando el grado o nivel en que los resultados reflejan una imagen clara y representativa de la realidad que se estudia y de manera externa, mediante “el grado de coherencia lógica en los resultados y la ausencia de contradicciones con otras investigaciones” (p. 119). Mientras la fiabilidad en la investigación y sus resultados se obtiene, por la opinión que emiten los informantes respecto a las categorías y sus particularidades. Agrega, que la realidad estudiada es confiable y valida cuando se puede “observar, medir o apreciar”.

En este sentido, dado que la información obtenida proviene de informantes clave y fue tratada con especial cuidado para evitar subjetividades que pudieran generar alguna distorsión, debo resaltar la ausencia de contradicciones y situaciones irregulares que pongan en duda la fiabilidad de la investigación.

Fases de la Investigación

Fase I Análisis de las tendencias globales del big data en imagenología para la determinación de los desafíos gerenciales de la escuela de Tecnología Médica. Se busca establecer un modelo de análisis donde se tenga en cuenta las particularidades que pueden repercutir de manera positiva o negativa en la adaptación del sistema a una actividad económica en especial. Para ello se hizo énfasis en las tecnologías con mayor impacto no solo en Venezuela sino en Latinoamérica, debido a que algunas tienen un alcance mundial. Se tomará en consideración los parámetros de velocidad, variedad y volumen según la definición de meta datos para Big Data.

Fase II Diagnóstico de la situación actual de los profesores, directivos y estudiantes de la Escuela de Tecnología Médica de la UAM en relación al tratamiento de las tendencias globales del uso de big data en imagenología. El diagnóstico de la situación actual es el proceso sistemático de identificación de los grandes problemas que afectan el desenvolvimiento de los agentes privados y públicos que actúan en el ámbito de trabajo de la Institución y que, por ende, representan oportunidades para el mejoramiento del desempeño.

Fase III Proponer escenarios futuros sobre el impacto de las tendencias e innovaciones del big data en la carrera de imagenología que permitan la generación de oportunidades competitivas en el presente. Para ello se utilizó parte de la metodología de análisis estructural de Mojica, partiendo de la técnica juicio de expertos que permitió la elaboración de los escenarios, para lo cual se tomaron en cuenta las variables-clave, las tendencias, las estrategias de los actores y los gérmenes de cambio examinados en las fases precedentes, siguiendo las etapas del método propuesto por Godet, (1997) como se muestran en el cuadro N° 1

CAPITULO IV PRESENTACIÓN Y ANALISIS DE LOS RESULTADOS

Fase I Análisis las tendencias globales del big data en imagenología para la determinación de los desafíos gerenciales de la escuela de Tecnología Médica

Para ello se hizo énfasis en las tecnologías con mayor impacto no solo en Venezuela sino en Latinoamérica, debido a que algunas tienen un alcance mundial. Las tendencias globales del big data en imagenología fueron tratadas en el momento II de este trabajo de grado, a partir de lo cual se sintetizan en la tabla N° 2 identificaron las siguientes:

**Tabla N° 2
Las tendencias globales del Big Data en imagenología**

	TENDENCIAS	DESAFÍOS GERENCIALES ESCUELA DE TECNOLOGÍA MÉDICA
1	Análisis, recopilación y estudio, de los casos de los pacientes de manera más fiable y concreta, profundizando todavía más en los orígenes y las causas de una patología determinada.	La utilización del big data está cambiando a nivel mundial la perspectiva de lo que será el perfil del radiólogo del futuro, el cual debe asumir su profesión con un sentido holístico y se acerque definitivamente al paciente
2	Aumento de la productividad y ahorro de tiempo gracias al archivo y almacenamiento de los datos de los pacientes	Obsolescencia tecnológica y la brecha que se hace cada vez más profunda debido a los costos de los equipos, la ausencia de innovación tecnológica, disminución en el número de investigaciones en el área
3	Acceso a todos los casos de aquellos pacientes con la misma enfermedad gracias a los datos almacenados	
4	Utilización de los volúmenes de datos para la elaboración de informes diagnósticos más completos y precisos	
5	Personal profesional calificado en la lectura y diagnóstico de un número masivo de estudios, con alta eficiencia y productividad, favorecido por la rapidez y capacidad de los sistemas computarizados.	Los nuevos profesionales requieren una serie de capacidades y competencias que le permitan desenvolverse ante esta nueva realidad y adaptarse al contexto y compartirlas de manera que sea posible conocer y predecir tendencias y comportamientos sociales
6	Medicina personalizada y de precisión	La falta de acceso de los docentes encargados de la formación de los nuevos profesionales a los foros, congresos y demás actividades de índole académica de carácter internacional internacionales, constituye un gran desafío para su actualización.
7	Radiólogos con capacidad para resolver problemas de los clínicos y los pacientes.	
8	Sistemas de tele radiología aplicados a profesionales de la radiología que laboran de manera independiente-	Los altos costos de adquisición de nuevas tecnologías, o los elevados costos de mantenimientos.

Fuente: Ojeda (2018)

Por otra parte, a fin identificar los desafíos gerenciales de la Escuela de Tecnología Médica de la UAM, se procedió al levantamiento de un diagnóstico interno a través del enfoque de Escogencia Estratégica, inscrito en la corriente de la Investigación Operativa, a los fines de estructurar una agenda de acciones partiendo de los resultados, organizándolos de acuerdo a las fases del proceso de planificación bajo presión.

El enfoque de Escogencia Estratégica que privilegia las estructuración de decisiones que puede contribuir a la disminución de improvisaciones y permite dar respuestas a través de un ajuste “sistémico, comprometido y consensuado” Vila, E. (2011) cuando el planificador se encuentra en un entorno caracterizado por la diversidad, al ser múltiples los actores; la variedad, al contarse con más de una visión, la complejidad, al haber más de una dimensión y múltiples interrelaciones y finalmente, la incertidumbre, ya que no todo se encuentra totalmente definido ni totalmente entendido.

Este método para planificar, permitió la identificación de los problemas relevantes que presenta la Institución, a nivel interno y externo, así como el diseño de decisiones ante problemáticas complejas, a la par de la construcción de consensos entre todos los actores involucrados en el diseño de las estrategias, impulsando procesos interactivos flexibles, que trasciendan la imagen objetivo.

Dado el enfoque temporal de largo plazo, para la percepción del presente, que responde a la interrogante: ¿en dónde estamos? se realizó un análisis de la Escuela de Tecnología Médica de la UAM en su contexto.

En ese sentido se presenta en el Cuadro N° 5 la situación actual de la carrera Imagenología en los últimos dos años, en el cual se evidencia un descenso de la matrícula en un 55%

Cuadro N° 5
Situación actual de la carrera Imagenología
Matrícula 2016-2018

AÑO	NUMERO DE ESTUDIANTES (General)	GENERO Por Año		NUMERO DE ESTUDIANTES (Específico por semestre)	GENERO Por Semestre		GRADUADOS
		M	F		M	F	
2016	4981	1476	3505	2016-1: 1709	516	1193	537
				2016-2: 1690	497	1193	
				2016-3: 1582	463	1119	
2017	2527	689	1838	2017-1: 1393	399	994	391
				2017-2: 1134	290	844	
2018	2220	582	1638	2018-1: 913	244	669	355
				2018-2: 702	181	521	
				2018-3: 605	157	448	

Fuente: Ojeda (2018)

Con el fin de establecer la cantidad de docentes que ha impartido clases en la Escuela los dos últimos años se muestra cuadro N° 6 indicándose la categoría en la escala docente, mientras que en el cuadro N° 6 se presenta el tiempo de dedicación docente.

Cuadro N°6
Categoría docente

NUMERO DE DOCENTES	CATEGORÍA					TOTAL
	TITULAR	ASOCIADO	AGREGADO	INSTRUCTOR	CONTRATADO	
2016	32	2	0	0	20	54
2017	30	2	0	0	12	42
2018	27	0	0	0	10	37

Fuente: Ojeda (2018)

Cuadro N°7
Tiempo dedicación docente

	TOTAL DOCENTES	TIEMPO COMPLETO	MEDIO TIEMPO	TIEMPO PARCIAL
2016	32	0	0	32
2017	30	0	0	30
2018	27	0	0	27

Fuente: Ojeda (2018)

En el cuadro N° 8 se muestra la situación actual de la infraestructura de Escuela de Tecnología Médica de la UAM

Cuadro N° 8
Infraestructura académica de la carrera de radiología

NÚMERO DE AULAS	NÚMERO DE LABORATORIOS	NÚMERO DE CENTROS DE PRACTICA
120	17	22

Fuente: Ojeda (2018)

Infraestructura de bienestar

La Universidad Arturo Michelena cuenta con un Centro Clínico Universitario que presta a los estudiantes los siguientes servicios: Gineco- Obstétricos; Psicología; Fisioterapia; Laboratorio Clínico; Enfermería; Ecografía; Mamografía; Rayos X

Fase II Diagnóstico de la situación actual de los profesores, directivos y estudiantes de la escuela de Tecnología Médica de la UAM en relación al tratamiento de las tendencias globales del uso de big data en imagenología.

Para el desarrollo de esta fase se utilizó el Método Delphi el cual se aplicó en cinco etapas fundamentales que incluye: diseño del instrumento; selección de expertos, obtención de la información, interpretación de los datos y conclusiones. A través de método Delphi, se pretende conocer la probabilidad de ocurrencia, así como la importancia que tendría para el futuro del sector estudiado, una serie de hechos, circunstancias, relacionados con tendencias globales del uso de big data en imagenología.

En esta etapa se realizó el intercambio de información con el grupo de expertos, en dos ocasiones. En la primera tanda, se remitió el cuestionario a responder por los expertos seleccionados y se analizó la información presente en los cuestionarios mediante el uso de la matriz de análisis cualitativo, tras la cual se procedió al envío de un segundo cuestionario individualizado a través de correo electrónico.

Se consideraron dos sectores diferenciados de expertos por su pertenencia a una actividad profesional u otra; el primero, denominado Sector 1, incluye a los miembros del grupo de expertos pertenecientes al grupo médicos radiólogos, que trabajan en los principales centros de imagenología de las ciudades de Valencia del estado Carabobo, así como expertos pertenecientes al grupo de académicos y profesores universitarios, que no forman parte de la plantilla docente de la UAM.

El Sector 2, se configura por los docentes que imparten asignaturas dentro de la carrera imagenología de la UAM así como el personal directivo.

A través del instrumento se buscaba detectar los factores relevantes que pueden condicionar el futuro del objeto de investigación referente al tratamiento de las tendencias globales del uso de big data en imagenología, por parte de la Gerencia educativa de la UAM, lo cual facilitó la definición de los ejes de la discusión, que guiaron la formulación de las preguntas dirigidas a los expertos. Las preguntas se clasificaron en atención al grupo de experto de acuerdo al sector

Tabla N°3
Preguntas Expertos según Sector

SECTOR 1	SECTOR 2
¿Cuál considera Usted que es la influencia de los nuevos paradigmas tecnológicos en imagenología	¿Qué estrategias mencionaría usted para aportar para el desarrollo de la Carrera de Radiología a Corto, Mediano y Largo Plazo
En su opinión ¿qué se necesitará la para que sea pertinente la Carrera de radiología en el Periodo 2016-2025	En su opinión, ¿cuáles competencias deberán desarrollarse para que los futuros radiólogos puedan afrontar los retos que incorpora el big data
AI-2030¿Cuáles considera Ud, que serán las Nuevas funciones del profesional en imagenología	¿Qué estrategias se deben implementar en las instituciones de educación superior para adaptarse a los desafíos que presentan estas nuevas tendencias tecnológicas?
¿Cuál cree que será el mayor cambio que se producirá en la labor del radiólogo en los próximos años	Cuáles son los Elementos importantes en la educación de los técnicos radiólogos en el futuro
¿Cuál cree que es el futuro tecnológico en imagenología?	Cuáles asignaturas vinculan a la interpretación y utilización de datos masivos en la malla curricular
En el caso venezolano como observa la situación de la aplicación de los avances tecnológicos como big data	Estrategias para la Enseñanza
Cual considera usted que es la ventaja de la utilización de big data en la radiología	Cual considera que deben ser el Enfoque de los Contenidos para su pertinencia
Cual considera Usted que será la Influencia directa sobre la provisión de los servicios de salud, de los avances tecnológicos	Cuáles son las estrategias en materia de formación y actualización de los docentes d planta de la UAM

Fuente: Ojeda (2018)

Estudio del análisis cualitativo de datos

La gran cantidad recogida de información ha sido analizada en base a la obtención de una secuencia coherente de datos partiendo de categorías definidas durante el proceso de análisis. Dadas las características de los instrumentos de recogida de datos consistente en entrevistas no estructurada se optó por la realización de un estudio cualitativo manual o Análisis Fundamentado en virtud de que las informaciones proporcionadas por los entrevistados no se mostraban linealmente subsumibles para las posibilidades de una configuración mecánica, dada las diferentes formas de contestar a las respuestas, que demandaron una constante interpretación por parte del investigador, asignación del profesorado.

El método *Delphi* pretende algo más que una mera integración de opiniones individuales, aspira a alcanzar un producto propio, de naturaleza diferente a la de las partes individuales y de mejor calidad final.

En consecuencia, todo el proceso de construcción teórica surgido de la interpretación del concepto de gerencia educativa necesaria para asumir los desafíos del big data en la carrera Imagenología de cara a las demandas del futuro por parte de los sujetos informantes de esta investigación, se constituyó en un proceso dinámico, donde se tomó en cuenta las construcciones particulares de los sujetos implicados.

En virtud de estas ideas, al conversar con los sujetos invitados, permitió generar implicaturas pragmáticas que llevaron a vislumbrar sentidos en torno a cómo perciben, desde su subjetividad, el concepto de gerencia, gestión del conocimiento, y su aplicabilidad en el campo educativo.

Cuadro N° 9
Categorías para análisis cualitativo de los Datos

CATEGORÍAS DE ANÁLISIS PARA LAS ENTREVISTAS DEL DICENTE	CATEGORÍAS DE ANÁLISIS PARA LAS ENTREVISTAS DEL SECTOR DOS	CATEGORÍAS DE ANÁLISIS PARA LAS ENTREVISTAS DEL SECTOR EQUIPO DIRECTIVO:
Conocimiento del término big data	Elementos importantes en la educación de los técnicos radiólogos en el futuro	Forma en la que la institución asume las tendencias tecnológicas en relación al currículo educativo de la carrera
		Demandas de los centros de Imagenología del estado
		Demandas de formación y actualización de los docentes
		Demandas de los pacientes
		Actividades de formación permanente
Imagen futura o imagen objetivo de la carrera	Conocimiento de la realidad tecnológica	Demandas de los estudiantes
	Propuestas que se realizan ante esta nueva realidad.	Grado de información sobre big data y su aplicación en imagenología

Fuente: Ojeda (2018)

En cada categoría se discriminaron una serie de subcategorías respondiendo a indicadores aportados por los distintos informantes y vinculados directamente con los temas principales seleccionados de antemano, tal como se detallan en el Cuadro N° 10 lo cual permitió hacer manejable el cúmulo de información recogida durante la investigación y presentar los resultados en función de los objetivos propuestos.

Cuadro N° 10
Categorías, Códigos y Sub Categorías
para análisis cualitativo de los Datos

CATEGORÍAS	CÓDIGO	SUBCATEGORÍAS
CONOCIMIENTO DEL TÉRMINO BIG DATA	CBD	Elementos importantes en la educación de los técnicos radiólogos en el futuro
		Demandas de los centros de Imagenología del estado
		Demandas de formación y actualización de los docentes
		Demandas de los pacientes
		Actividades de formación permanente
IMAGEN FUTURA O IMAGEN OBJETIVO DE LA CARRERA	IO	Demandas de los estudiantes/ pacientes
GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO	GC	Conocimiento de la realidad tecnológica
TEORÍAS SOBRE BIG DATA	TB.	Grado de información sobre big data y su aplicación en imagenología
VINCULACIÓN CON NUEVAS TENDENCIAS IMAGENOLOGÍA	VTI	Ajuste curriculares
		Planificación, Selección y Secuenciación de Contenidos
		Influencia directa sobre la provisión de los servicios de salud, de los avances tecnológicos
ENSEÑANZA ANÁLISIS DE GRANDES DATOS	EBD	Materiales y Recursos
COMPETENCIAS	COM	Nuevas funciones del profesional en imagenología?
	EE	Estrategias para la Enseñanza
	EC	Enfoque de los Contenidos

Fuente: Ojeda (2018)

Los Hallazgos

Todo el proceso de construcción teórica surgido de la interpretación del concepto de gerencia educativa necesaria para asumir los desafíos del big data en la carrera Imagenología de cara a las demandas del futuro por parte de los sujetos informantes de esta investigación, se constituyó en un proceso dinámico, donde se tomó en cuenta las construcciones particulares de los sujetos implicados.

En virtud de estas ideas, la conversación con los informantes clave, permitió generar implicaturas pragmáticas que llevaron a vislumbrar sentidos en torno a cómo perciben, desde su subjetividad, el concepto de gerencia, gestión del conocimiento, y su aplicabilidad en el campo educativo.

Los niveles que se considerado en esta investigación fueron el lingüístico y el del discurso. En cuanto al primero, se toma en cuenta sólo el léxico para observar de qué manera se evidencian las conceptualizaciones mentales de los informantes en signos. Es decir, de qué medios lingüísticos se valen los hablantes para construir el concepto de

gerencia educativa. Esto nos permitió evidenciar algunos campos léxicos como categorías presentes en la discursividad de los informantes.

Con relación al segundo nivel (discurso), se interpretaron los mecanismos y estrategias de enunciación que los informantes utilizan para concretar sus intencionalidades, mediante los actos de habla, en el contexto de lo que para ellos significa la gerencia educativa y tendencias globales del uso de big data en imagenología.

Nivel lingüístico

Para el análisis del léxico se partió de la disponibilidad de los informantes con el propósito de precisar las estructuras ideacionales en la construcción del concepto de gerencia educativa y su relación con el concepto de gerencia del conocimiento para abordar los desafíos que suponen las tendencias globales del uso de big data en imagenología. Se construyeron los campos léxico-semánticos con el fin de interpretar de qué manera entienden los informantes el concepto de gerencia educativa.

Esto permitió también estudiar la sobrelexicalización (uso de varios términos para referirse a un mismo concepto) y, en algunos casos, la relexicalización (asignación de creaciones propias de parte de los participantes). Molero: 2003. De acuerdo con las entrevistas, fue posible, en una primera instancia, conformar, desde una postura hermenéutica, varios campos léxicos, lo cual nos permitió adentrarnos en los términos que usan los docentes para referirse al concepto de gerencia educativa y la manera cómo perciben el futuro de la carrera.

En relación con las lexías vinculadas con los campos léxicos que semánticamente reconstruimos en nuestro proceso interpretativo de la discursividad de los informantes, se presentan a continuación las categorías evidenciadas en las entrevistas. Adicionalmente se identificaron algunos obstáculos que se muestran en la figura N°1

Figura N° 1
Principales Obstáculos



Fuente: Ojeda (2018)

A partir del análisis de la información se procedió a identificar los ejes de discusión de los expertos que sustentarían la siguiente fase consistente en la aplicación del método Delphi que permitirá realizar el análisis estructural. En la figura N° 1 se muestran los 7 ejes ético; pertinencia educativa; innovación, cultura informacional, base tecnológica, capital intelectual y competencias.

Figura N° 2
Ejes de Discusión Expertos



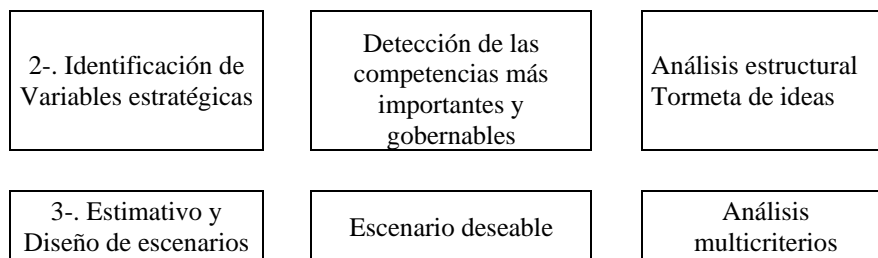
Fuente: Ojeda (2018)

Fase III Escenarios futuros sobre el impacto de las tendencias e innovaciones del big data en la carrera de imagenología que permitan la generación de oportunidades competitivas en el presente.

Para la construcción de los escenarios se utilizó parte de la metodología de análisis estructural de Mojica, partiendo de la técnica juicio de expertos se tomaron en cuenta las variables-clave, las tendencias, examinados en las fases precedentes, siguiendo las etapas del método propuesto por Godet, (1997) como se muestran en el cuadro N° 11

Cuadro N° 11
Visión del Modelo prospectivo Godet

ETAPAS	RESULTADOS	TÉCNICAS
1 -.Precisión de tendencias, Factores de Cambio, Características del entorno.	Reconocimiento de la Situación Actual, y de las condiciones potenciales del tema	Enfoque de escogencia Estratégica

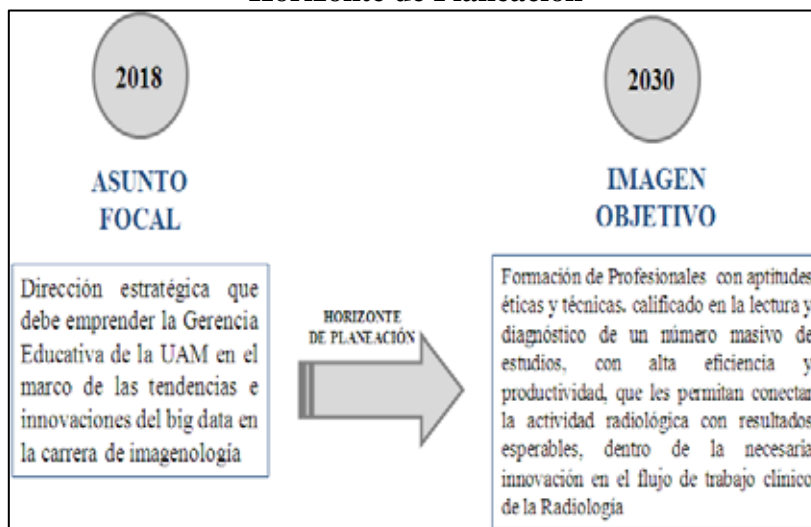


Fuente: Ojeda (2018)

El proceso de planificación prospectiva como lo indica Inzunza (1999) se sintetiza en la varios pasos: se parte de la elaboración de un modelo no necesariamente formal, de la entidad en donde se planea y su circunstancia, que sirve de base para el trabajo de los involucrados en el esfuerzo de planificación. El conocimiento de la realidad y su dinámica, resumidos en el modelo que la representa, condiciona en buena medida el tipo de instrumentos o medios de los que se echará mano para modificar la realidad tratando de aproximarla a lo deseado.

En primer lugar se procedió a la identificación del asunto Focal, definido como: la dirección estratégica que debe emprender la Gerencia Educativa de la UAM en el marco de las tendencias e innovaciones del big data en la carrera de imagenología, el horizonte de planeación que en este caso abarcará 12 años, desde el presente 2018 hasta el 2030 y la imagen futura o imagen objetivo que se aspira alcanzar, la cual se construyó colectivamente con el grupo de expertos pertenecientes a la UAM, como: “formación de Profesionales con aptitudes éticas y técnicas, calificado en la lectura y diagnóstico de un número masivo de estudios, con alta eficiencia y productividad, que les permitan conectar la actividad radiológica con resultados esperables, dentro de la necesaria innovación en el flujo de trabajo clínico de la Radiología, tal como se muestra en la figura N° 3

Figura N°3
Horizonte de Planeación



Fuente: Ojeda (2018)

A partir de la representación de la realidad se diseña el futuro deseado considerando en seguida tanto lo que se desea como los medios disponibles y las implicaciones de sus diferentes usos. En el siguiente paso, el futuro deseado sirve de aliciente para extender el alcance de los instrumentos e incluso para enriquecerlos y se orientará el resto de las tareas de planificación. Por último, se representa la decisión única en cuanto a la manera (el cómo) de alcanzar ese futuro, misma que lleva a la organización de la implantación, es decir, de “lo que se va a hacer”, para terminar en la realización de las acciones y aspirar a la modificación de la realidad, encarnada por los futuros deseables y factibles.

Posteriormente se procedió a la identificación de las fuerzas motrices o lo que es lo mismo, las variables del sistema, como se muestra en el Cuadro N°12.

Cuadro N°12.
Variables del Sistema

DIMENSIÓN	VARIABLE	ETIQUETA	DESCRIPCIÓN
ETICO ESPIRITUAL	COMPETENCIAS	COM	Ejercicio profesional responsable y honesto. para suministrar al paciente la ayuda requerida Armonía que debe existir entre la competencia intelectual y la competencia ética de virtudes personales adquirir pertinencia y práctica en el servicio médico-asistencial

TECNOLÒGICA	INNOVACIÓN	INN	Promoción de innovación e investigación
	BASE TECNOLÒGICA	BASTEC	Plataforma tecnológica: Abarca la infraestructura computacional (hardware) y telecomunicacional disponibles en la institución
CURRÍCULO	PERTINENCIA EDUCATIVA	PERTED	Grado de adaptación del currículo a las nuevas necesidades
GERENCIA EDUCATIVA	CULTURA INFORMACIONAL	CULTINF	Modelos de gestión del conocimiento sistema de apoyo a la toma de decisiones
	CAPITAL INTELECTUAL	CAPINTTEL	Grado de Actualización y preparación cuerpo docente,
	IDENTIDAD CORPORATIVA	IDENCORP	Grado de identificación y pertenencia del personal con la institución
EXTENSIÓN	VINCULACIÓN	VINCU	Grado de relacionamiento entre la escuela y los centros de imagenología del entorno
ENTORNO	ECONOMICA	ECON	
	FIANCIERA	FINAN	Recursos monetarios necesarios
	POLÌTICA	POLI	Crisis económica, hiperinflación, conflictividad social, problemas transporte, luz, fallas internet, falta de transporte

Fuente: Ojeda (2018)

Identificación Asunto Focal

Se utilizó el enfoque de Escogencia Estratégica, inscrito en la corriente de la Investigación Operativa, a los fines de estructurar una agenda de acciones partiendo de los resultados, organizándolos de acuerdo a las fases del proceso de planificación bajo presión. Este enfoque de Escogencia Estratégica privilegia las estructuración de decisiones que puede contribuir a la disminución de improvisaciones y permite dar respuestas a través de un ajuste “sistémico, comprometido y consensado” Vila, E. (2011) cuando el planificador se encuentra en un entorno caracterizado por la diversidad, al ser múltiples los actores; la variedad, al contarse con más de una visión, la complejidad, al haber más de una dimensión y múltiples interrelaciones y finalmente, la incertidumbre, ya que no todo se encuentra totalmente definido ni totalmente entendido.

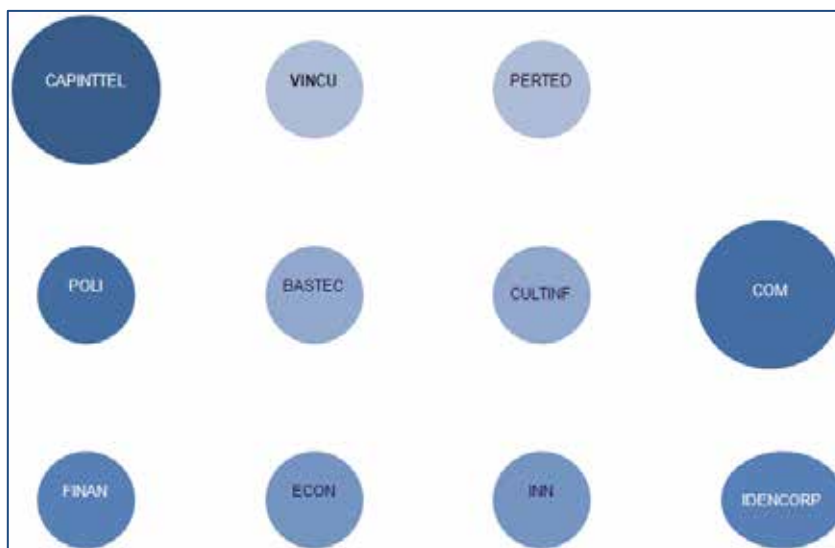
No obstante, en este caso, como el objetivo era el análisis de los problemas que supondrían los desafíos de las tendencias del big data en la imagenología para la gerencia educativa, solo se aplicaron las dos primeras fases del método: configurar y diseñar.

Siguiendo la técnica del método Análisis de Áreas de Decisión Interconectadas (AIDA, en inglés) se deben encontrar o formular los vínculos entre las áreas de decisión propuestos. Estos vínculos están basados en la racionalidad, y proyectarán relaciones de

dependencia o no entre las áreas vinculadas. Para su construcción se contó con la participación de un grupo de 35 expertos que forman parte del personal docente y directivo de la Institución, como se describió en el capítulo 3.

Concluido este paso, se hizo una representación gráfica de las áreas de decisión, como se muestra en el Gráfico N° 1, y posteriormente se realizaron los vínculos respectivos; para la obtención de una rápida visualización de los enlaces, y el subconjunto o áreas de decisión que posean el mayor número interconexiones, como se muestra en el gráfico N° 2 Las áreas de decisión surgen de las dimensiones y variables presentadas en el cuadro N° 12

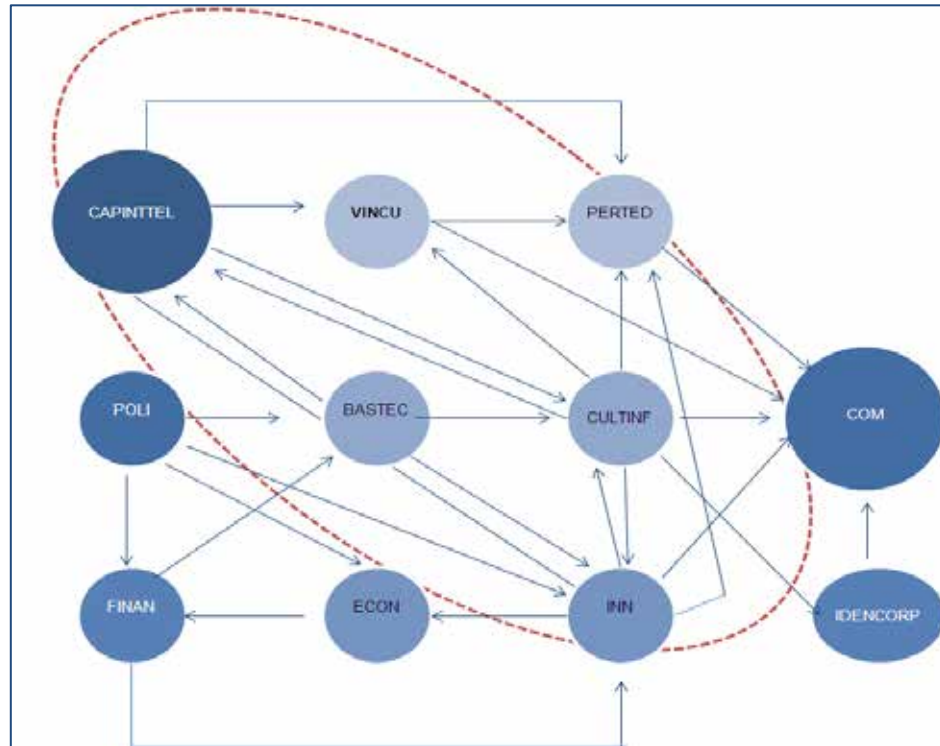
Gráfico 1
Áreas de decisión



Fuente: Ojeda (2018)

Una vez que se tienen las áreas de decisión, se procede al establecimiento de los vínculos: de allí surge el foco del problema, identificando el subgrupo con más conexiones.

Gráfico2
Foco del problema



Fuente: Ojeda (2018)

Como se observa en el gráfico N°2, el foco del problema para la escuela de Tecnología Médica, está conformado por las variables Capital Intelectual, Vinculación, Pertinencia Educativa, Base tecnológica, Cultura Informativa e innovación. Posteriormente se realizó el análisis estructural para lo cual se ordenaron las variables identificadas en la etapa anterior con otras etiquetas a fin de facilitar la clasificación.

Cuadro N°13.
Clasificación de las Variables para análisis estructural

	VARIABLE	DESCRIPCIÓN
V1	ETICA	Ejercicio profesional responsable y honesto. para suministrar al paciente la ayuda requerida
V2	FINACIERA	Recursos monetarios necesarios
V3	PERTINENCIA EDUCATIVA	Grado de adaptación del currículo a las nuevas necesidades
V4	INNOVACIÓN	Promoción de innovación e investigación
V5	CULTURA	Modelos de gestión del conocimiento sistema de

	INFORMACIONAL	apoyo a la toma de decisiones
V6	BASE TECNOLÓGICA	Plataforma tecnológica: Abarca la infraestructura computacional (hardware) y telecomunicacional disponibles en la institución
V7	CAPITAL INTELECTUAL	Grado de Actualización y preparación cuerpo docente,
V8	IDENTIDAD CORPORATIVA	Grado de identificación y pertenencia del personal con la institución
V9	ECONOMICA	Recursos monetarios necesarios
V10	COMPETENCIAS	Armonía que debe existir entre la competencia intelectual y la competencia ética de virtudes personales adquirir pertinencia y práctica en el servicio médico-asistencial
V11	VINCULACIÓN	Grado de relacionamiento entre la escuela y los centros de imagenología del entorno
V 12	GOBIERNO	Crisis económica, hiperinflación, conflictividad social, problemas transporte, luz, fallas internet, falta de transporte

Fuente: Ojeda (2018)

Para la determinación de las variables claves, es decir aquellas que ejercen la mayor influencia sobre las variables restantes, se ubicaron las personas con mayor conocimiento sobre la problemática planteada, haciendo uso de la técnica “tormenta de ideas” con el propósito de definir las causas que influyen en la misma, y se procedió a clasificarlas de acuerdo al impacto que en su consideración tendrían en el sistema así como evaluarlas por separado de acuerdo el nivel de incertidumbre relacionada con el conocimiento sobre la variable en el marco de formación de técnicas radiólogos. Posteriormente se procedió a clasificar a las variables por impacto e incertidumbre, como se indica en el cuadro N° 14

Cuadro N°14
Clasificación de las Variables por Impacto e Incertidumbre

<i>Impacto</i> <i>Incetidumbre</i>	Bajo	Medio	Alto
Baja	V1,	V5,V7,V11	V3,V4, V8,V10
Media			V6
Alta			V2,V9,V12

Fuente: Ojeda (2018)

Los resultados obtenidos de la evaluación indican lo siguiente De las 12 variables de estudio se determinaron ocho (08) de alto impacto, de las cuales tres (03) fueron clasificadas como de alta incertidumbre, una (01) de mediana incertidumbre y cuatro (04) de ellas como de baja incertidumbre. En este sentido, se tomaron en cuenta las variables de alta incertidumbre y alto impacto por considerarse las de mayor Inestabilidad para construir los escenarios, las cuales siguiendo el enfoque de escogencia estratégica, corresponden a las llamadas variables de foco.

Una vez obtenidas las variables de alto impacto y alta incertidumbre, se procedió a evaluar las relaciones entre ellas; es decir, se relacionaron aquellas cuyo resultado puede incidir en el comportamiento de otra. Definiéndose como variables claves las siguientes

- Financiera
- Económica
- Gobierno

Matrices de relaciones/ Relación motricidad-dependencia

Luego de identificadas y definidas las variables claves se plasmaron los resultados de la vinculación de las variables presentadas en en el Gráfico N° 1 en una matriz con el fin de realizar el análisis estructural e identificar las fuerzas motrices que inciden el sistema, es decir cuáles son las variables que impulsan, dinamizan al resto, y cuáles son las más dependientes, tal como se muestra en la tabla N° 4

Tabla N°4
Matriz de análisis estructural

Variables		V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12
M	S	0	1	1	5	6	3	2	1	1	5	2	4
D	E	0	2	4	4	3	2	3	1	2	0	1	0
Salidas-Entradas		0	-1	-3	1	3	1	-1	0	-1	5	1	4

Fuente: Ojeda (2018)

V10 COMPETENCIA

Variable que crea inestabilidad pero no fue considerada en el foco, por ser de baja incertidumbre aunque impacta considerablemente en el comportamiento de las demás variables.

Leyenda

- Variables focales (Mayor incertidumbre e impacto).
- Variables de mayor motricidad.
- Variables de mayor dependencia.
- Variables que generan mayor inestabilidad.

Del resultado obtenido se procedió a contar el número de entradas (para medir la dependencia) y salidas (para medir la motricidad) de cada una de las variables. Al restar el número de salidas con el número de entradas, se obtuvo las variables que más desestabilizan o mueven el sistema.

En este sentido, las variables que presentan mayor motricidad o que están determinando cambios se muestran en la tabla N° 5

Tabla N°5
Variables más Motrices

VARIABLES MAS MOTRICES	
V3	PERTINENCIA EDUCATIVA
V4	INNOVACIÓN
V 9	ECONIMICA
V12	GOBIERNO

Fuente: Ojeda (2018)

En el caso de las variables V9 y V12 también se había señalado como Variables Focales. En el caso de las variables más dependientes se muestran en la tabla N° 6

Tabla N°6
Variables más Dependientes

VARIABLES MAS DEPENDIENTES	
V10	COMPETENCIAS
V4	INNOVACIÓN
V8	IDENTIDAD CORPORATIVA
V11	VINCULACIÓN
V5	CULTURA INFORMACIONAL
V7	CAPITAL INTELECTUA

Fuente: Ojeda (2018)

Conclusiones del Análisis Estructural

En la zona de poder, se encuentran las variables que tienen la más alta motricidad y la más baja dependencia. Estas variables son en consecuencia las más importantes del problema analizado, por que influyen sobre la mayoría y dependen poco de ellas, cualquier modificación que ocurra en ellas, irá a tener repercusiones en todo el sistema.

En la zona de conflicto, también denominada de trabajo, se ubican las variables de alta motricidad (más de 6%) y alta dependencia (más del 6%). Estas variables se caracterizan por ser muy influyentes, pero a su vez son muy vulnerables, ya que influyen sobre las demás variables, pero al mismo tiempo son influidas por ellas. Esta dualidad las califica como variables en conflicto. Son importantes, ya que cualquier variación en estas, tendrá efectos en la zona de salida y en ellas mismas.

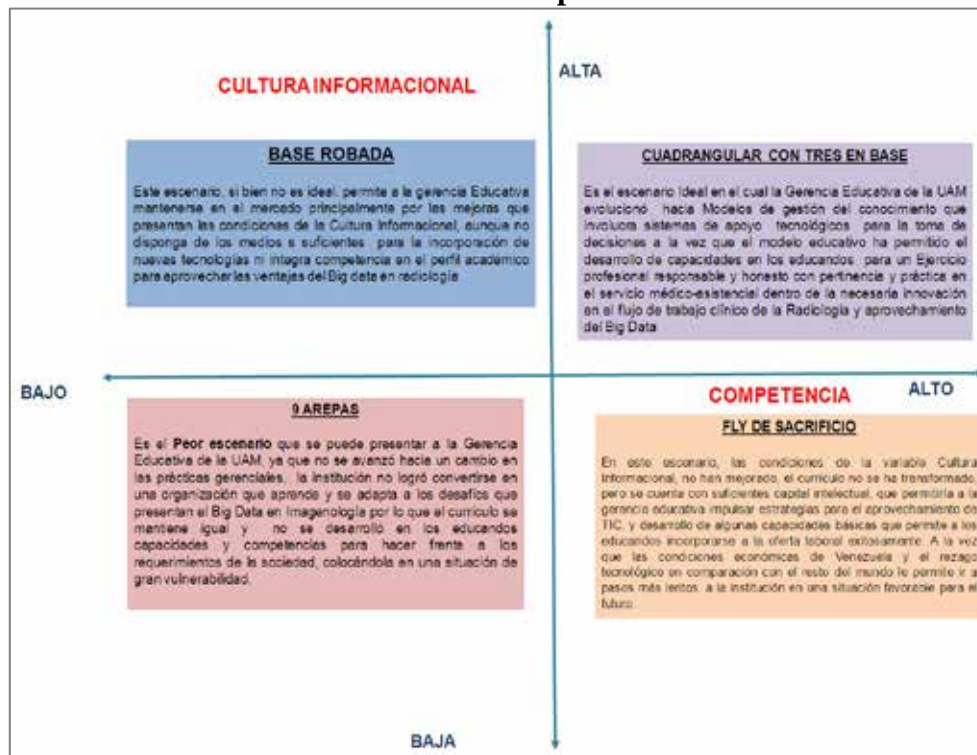
En la zona de salida se encuentran todas aquellas variables que tienen baja motricidad (menos del 6%) y alta dependencia (más del 6%). Se ubican en esta zona, las variables que quedan resueltas, una vez solventadas las disfunciones en la zona de poder y en la zona de conflicto. La zona de problemas autónomos se denomina así, por que las variables que allí aparecen, se califican como elementos aislados con respecto a las demás variables del sistema, no influyen significativamente sobre las otras, ni son influidas por ellas. Tienen poca motricidad y poca dependencia (menos del 6%). Los valores positivos más altos correspondieron a las variables Cultura Informacional (V5), Competencia (V10), Gobierno (V12) las cuales definen los ejes (de Schwarz) para formular los escenarios. Los expertos consideraron las variables Cultura Informacional (V5) y Competencia (V10) como las más determinantes.

Valoración de los Escenarios Prospectivos

El modelo prospectivo que se explicará a continuación, permite crear un ambiente propicio de motivación colectiva al facilitar que los Actores Sociales se conviertan en los artesanos de sus propios escenarios de futuro y de las acciones con las cuales es posible alcanzarlo. Una vez realizado el cruce de las variables resultantes, se obtuvieron los cuatro escenarios para la UAM, frente a los cuales se debe actuar estratégicamente a fin de

establecer el direccionamiento más idóneo en relación a los cambios que se deben emprender en el marco del nuevo paradigma de Big Data en Imagenología.

Figura N° 4
Escenarios Prospectivos



Fuente: Ojeda (2018)

CUADRANGULAR CON TRES EN BASE Es el escenario **ideal** en el cual la Gerencia Educativa de la UAM evolucionó hacia Modelos de gestión del conocimiento que involucra sistemas de apoyo tecnológicos para la toma de decisiones a la vez que el modelo educativo ha permitido el desarrollo de capacidades en los educandos para un Ejercicio profesional responsable y honesto con pertinencia y práctica en el servicio médico-asistencial dentro de la necesaria innovación en el flujo de trabajo clínico de la Radiología y aprovechamiento del Big Data

BASE ROBADA Este escenario, si bien no es ideal, permite a la gerencia Educativa mantenerse en el mercado principalmente por las mejoras que presentan las condiciones de la Cultura Informacional, aunque no disponga de los medios suficientes para la incorporación de nuevas tecnologías ni integra competencia en el perfil académico para aprovechar las ventajas del Big data en radiología

9 AREPAS Es el Peor escenario que se puede presentar a la Gerencia Educativa de la UAM, ya que no se avanzó hacia un cambio en las prácticas gerenciales, la institución no

logró convertirse en una organización que aprende y se adapta a los desafíos que presentan el Big Data en Imagenología por lo que el currículo se mantiene igual y no se desarrolló en los educandos capacidades y competencias para hacer frente a los requerimientos de la sociedad, colocándola en una situación de gran vulnerabilidad.

FLY DE SACRIFICIO En este escenario, las condiciones de la variable Cultura Informacional, no han mejorado, el currículo no se ha transformado, pero se cuenta con suficientes capital intelectual, que permitiría a la gerencia educativa impulsar estrategias para el aprovechamiento de TIC, y desarrollo de algunas capacidades básicas que permite a los educandos incorporarse a la oferta laboral exitosamente. A la vez que las condiciones económicas de Venezuela y el rezago tecnológico en comparación con el resto del mundo le permite ir a pasos más lentos. a la institución en una situación favorable para el futuro.

CONCLUSIONES

Los avances tecnológicos, están moldeando nuevos paradigmas en las relaciones entre los individuos. Estos cambios, tienen una influencia directa sobre la provisión de los servicios de salud, reemplazando en muchos casos la forma tradicional en la cual se ha ejercido la medicina

La necesidad de hacer uso de métodos prospectivos para considerar los problemas educativos es una cuestión sustancial ya que el planeamiento educativo o la programación de la educación no se puede limitar, como suele suceder con frecuencia, o crear utopía sobre los hechos, al definir metas y objetivos, al elaborar proyectos educativos, proyectos curriculares específicos o sencillamente al programar actividades del aula hay que saber a dónde se quiere llegar.

De esta manera se invita a todo aquel lector interesado en el tema de la prospectiva educativa, que antes de comenzar a desarrollar ideas sin juicios o experiencias considere todos los métodos, concepciones y prácticas educativas ya que el porvenir hay que imaginarlo y crearlo, pero con los pasos del método científico apropiado

La aplicación del 'Big Data' a la radiología contribuye a mejorar cuestiones como los flujos de trabajo o la información sobre patologías y, en consecuencia, ofrecer al paciente una mejor atención médica tratar este volumen de datos puede darnos a los radiólogos información suficiente para reconocer que exámenes son necesarios y, de este modo, adecuar la creciente demanda de pruebas de imagen médica

La situación actual que atraviesa el país dificulta su aplicación en Venezuela: escasez de insumos para realizar las cirugías, ausencia de las medicinas para la quimioterapia, equipos dañados u obsoletos para la radioterapia y falta de personal médico capacitado disminuyen la probabilidad aplicar los avances expuestos durante el evento en el país.

Se ha observado en los congresos de radiología celebrados a nivel mundial (RSNA) y especialmente en España (SERAM) durante el año 2016, que el presente y el futuro de la radiología pasa por avanzar hacia una medicina personalizada y de precisión aumentar la productividad de los profesionales y ofrecer una información más completa y precisa a los pacientes.

En cuanto a los objetivos específicos planteados se observó que la mayoría de los entrevistados coincidió en afirmar que en un futuro no muy lejano, el radiólogo será mucho más un gestor de información y un especialista del proceso de imagen, y cada vez tendrá menor relevancia el profesional que solo se centre en una fase de este proceso. La utilización de big data ha cambiado la perspectiva de lo que será el perfil del radiólogo del futuro, dada la visión actual del especialista para muchas instituciones.

En diversas instituciones se busca poseer un personal profesional calificado en la lectura y diagnóstico de un número masivo de estudios, con alta eficiencia y productividad, favorecido por la rapidez y capacidad de los sistemas computarizados. La formación docente en las instituciones universitarias debe afrontar el creciente desafío de justificar su eficacia y eficiencia ante los grandes cambios que se están produciendo en la organización empresarial, amén de los adelantos tecnológicos. Gerenciar el conocimiento en las organizaciones se ha convertido en uno de los factores más importantes de la producción lo que plantea un cambio fundamental en la redefinición de la forma como se gerencia.

Luego de analizar los resultados resalta la importancia de ofrecer a los estudiantes nuevas orientaciones o profundizaciones en conocimientos que son centrales para las empresas que trabajan el área de la imagenología. El egresado debe ser capaz de manejarse en entornos digitales diversos, y administrar e instrumentar las tareas que permiten la comprensión de la realidad desde los datos acumulados, las transacciones informáticas y en las redes.

Al igual que afirman McAfee y Brynjolfsson (2012), el factor humano sigue siendo imprescindible a la hora de analizar la información. Tener la mejor tecnología y muchos datos disponibles en tiempo y forma, no representan una gran oportunidad si no se dispone de personal idóneo y capacitado que pueda sacar conclusiones valiosas. En este punto es donde aparece la necesidad de capital humano capacitado, tanto para analizar la información como para crear las herramientas necesarias para el manejo de datos, desmintiendo el mito referente a que la tecnología desplaza mano de obra.

La Calidad de oferta educativa a nivel superior, ha definido nuevos parámetros que a su vez determinan las necesidades de la formación profesional de la Carrera de imagenología de la UAM, de tal manera que debe responder a las nuevas tendencias

científico y tecnológico para impartir una enseñanza de calidad y de esa manera lograr profesionales que contribuyan eficientemente en el diagnóstico y tratamiento de las diferentes patologías que afecten a los pacientes.

Al tener equipos de alta complejidad tecnológica los Profesionales en Radiología, necesitan estar en actualización todo el tiempo por ende todo este conocimiento se imparte desde la formación universitaria, cada vez la tecnología sigue avanzando y en el ámbito de la medicina estos equipos siguen teniendo nuevas utilidades para dar un mejor diagnóstico que incluso se podrían llegar a predecir enfermedades antes de que comiencen los síntomas,

Con la experiencia de los entrevistados en el área de la Carrera de Radiología, está claro que el Licenciado en Radiología en los próximos 10 años tendrá una función que es estar capacitados para el uso de las nuevas tecnologías que puedan venir al país, tener los conocimientos electrónicos e informáticos de los equipos médicos en Radiología y Medicina Nuclear será primordial, para obtener imágenes que ayuden al diagnóstico del paciente.

La importante preparación desde la Universidad con programas de actualización constante, permitirá obtener en futuro profesionales capaces de manejar las Nuevas tecnologías que ya hay pero que no se puede traer por falta de talento humano que no está capacitado, ya que hay tecnologías nuevas como la Tomografía por Emisión de Positrones, la Mamografía por Emisión de Positrones, la Resonancia Magnética fusionada con la Tomografía por Emisión de Positrones y los nuevos Avances electrónicos y de software de Tomógrafos y Resonadores que ayudaran a obtener imágenes que permitirán un mejor diagnóstico para el paciente. Todo este nuevo avance necesita de su conocimiento claro para su manejo y que se debe implementar de manera correcta u coherente en la Malla Curricular de la Carrera de Radiología.

RECOMENDACIONES

- Establecer convenios con las Instituciones Públicas y Privadas para promover la investigación, ante los nuevos avances tecnológicos que ayudarán a la ciencia y la tecnología y el consecuente cambio de la matriz productiva del país.

- Establecer convenios con las casas comerciales y la Carrera de Radiología de la UAM, para realizar capacitaciones en la electrónica y software de los equipos radiológicos que hay en la actualidad y los que vendrán a futuro, de igual manera para poder implementar un Laboratorio dentro de la Universidad para la enseñanza a los estudiantes y para brindar servicio la comunidad.

- Modificar la Malla Curricular en asignaturas tanto de orden médico como aumento de Anatomía, fisiología e histología en los semestres, así como asignaturas de orden científico tecnológico como Electrónica en Equipos de Radiología, Farmacología en Radiología,

- Extender Capacitaciones en trabajo conjunto entre los centros radiológicos y la Universidad Arturo Michelena con la Carrera de Radiología para actualizar los conocimientos tanto de Profesionales como Estudiantes.

- Realizar convenios con los Centros Privados y Públicos para que se permita las rotaciones pre-profesionales en todas las áreas de la Carrera.

- Eliminar asignaturas que no aportan a la Carrera como Ultrasonido y Técnicas de Archivo.

- Extender una Biblioteca actualizada con los temas de Radiología, Medicina Nuclear y Radioterapia, para que estudiantes y profesionales tengan un lugar base de donde adquirir más conocimientos en su carrera.

- Capacitación y constante actualizaciones con la ciencia y tecnología por parte de los Docentes para una buena educación de los estudiantes y puedan desarrollar las competencias requeridas ante los nuevos retos que se presentan Big Data para poder ayudar al paciente.

- Actualizar las líneas investigativas de la Carrera de Radiología junto con otras Universidades para poder abrir espacios participativos y poder impartir conocimientos por igual en todos los rincones del país, ayudando a los futuros profesionales como para la atención al paciente.

- Los TSU en Radiología en la actualidad tienen conocimientos básicos de sus diferentes áreas, por lo que se debe comenzar a planificar y organizar post-grados, maestrías o diplomados en Rayos X, Tomografía Computarizada, Resonancia Magnética, Medicina Nuclear y Radioterapia, con el fin de tener profesionales que estén más

capacitados en esa área y así poder ayudar más a los hallazgos patológicos y mejoramiento de la calidad de la imagen para él un buen diagnóstico por parte de los Médicos Radiólogos y los Médicos Nucleares; de esa manera evitar traer personal del extranjero y saber aprovechar de mejor manera al talento humano de la sociedad venezolana.

- Para los profesionales ya en ejercicio, los mismos centros tanto privados como públicos deben promover las capacitaciones, con el objetivo de tener profesionales capacitados y de esa manera puedan seguir trayendo tecnologías que permitan mejorar la calidad en todo sentido para el paciente, ya que la empleabilidad estará en ambos campos, pero seguramente por los capitales la parte privada tendrá facilidad de adquirir los equipos

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ackoff R.L. (1973) "*Méthode de planification dans l'entreprise*" Editions de l'organisation Paris
- Alles, M. (2002). "*Gestión por competencias*". El Diccionario, Argentina, Ediciones Granica S.A.
- Ander-Egg (1998). "*Educación y Prospectiva.*" Argentina. AR. Magisterio del río de la plata.
- ANECA (2005). "*Libro Blanco del título de grado en pedagogía y educación social*". Disponible en: http://www.aneca.es/var/media/150392/libroblanco_pedagogia1_0305.pdf. Consultado el 12 de junio de 2018
- Arias, F. (2006). "*El Proyecto de Investigación. Introducción a la Metodología Científica*". 5° Edición. Editorial Episteme. Caracas- Venezuela
- Asur, S. Y Huberman, B.A., (2010). "Predicting the Future with Social Media", Web Intelligence and Intelligent Agent Technology (WI-IAT), 492-499.
- Balestrini, M (2001) "*Como se elabora el proyecto de Investigación Para los estudios Formulativos o exploratorios, Descriptivos, Diagnósticos, Evaluativos, Formulación de Hipótesis causales, Experimentales y los Proyectos Factibles*" Editorial BL Consultores Asociados. Caracas
- Bauman, Z. (2009), "*El arte de la vida: de la vida como obra de arte*", Barcelona, Paidós.
- _____ (2010): "*Mundo consumo*". Barcelona, Paidós.
- Berger, G. 1964. "Phénoménologie du temps et Prospective", Presses Universitaires de France, Paris, 1964
- Cerda, H. (1991). "*Los Elementos de la Investigación*". Editorial El Búho. Bogotá:
- Bourdieu, P. (1994) *Raisons pratiques. Sur la theorie de l'action*. Paris: Seuil.
- Castillo A. (2006) "Bioética". Disinlimed; Pp28.Caracas
- Colás, P. (2005). "*La formación universitaria en base a competencias*". En P Colás y J. De Pablos. *La universidad en la Unión Europea. El espacio Europeo de Educación Superior y su impacto en la docencia*. Málaga: Aljibe
- Contreras, M. (2014) "*Impacto de la plataforma virtual de aprendizaje en la gestión docente. Caso: Instituto Universitario de Tecnología Antonio José de Sucre, Extensión Valencia,*" Universidad José Antonio Páez, San Diego
- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. Publicada en Gaceta Oficial del jueves 30 de diciembre de 1999, Número 36.860
- Chesbrough, (2003) "*Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology Decouplé,*" A., y Nicolón, A. (1972). *Prospective et Societé*. La documentación Francaise Paris.
- Decreto con rango valor y fuerza de Ley de reforma de la Ley orgánica de Planificación Pública y popular 18 de Noviembre de 2014
- Delors, J. (1996). "*La educación encierra un tesoro*". Informe UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el Siglo XXI.
- Díaz, M. y Torrealba, R. (2011) "*la construcción discursiva del concepto de gerencia*" Revista Ciencias de la Educación Segunda Etapa / Año 2011 / Vol. 21/ N° 38. Valencia, Julio-Diciembre

- Domínguez Álvarez (2016), *Analítica del aprendizaje y Big Data: heurísticas y marcos interpretativos* ILEMATA año 8 (2016), n° 22, 87-103El
- Echeverría, R. (2007). *Ontología del Lenguaje*, Argentina, Ediciones Granica S.A. /J. C. SÁEZ editor H. (1991). “*Los Elementos de la Investigación.*” Editorial El Búho. Bogotá:
- Feito Alonso, R. (2008). “*Competencias educativas: hacia un aprendizaje genuino*”. Revista Andalucía Educativa N° 66. Abril 2008. Andalucía
- Flores, F. (1989). “*Inventando la empresa del siglo XXI*”, Ediciones Dolmen. Chile.
- Friend, J. y Hickiling, A. (2002) *Planificando bajo presión. El enfoque de Escogencia Estratégica.*
- Fuguet (2002) “Relación de la Gerencia y el desarrollo curricular hacia la Excelencia Investigación y Postgrado
- Garzón, F. (2003) “Bioética. Manual Interactivo”. 2ª edición. 3R editores Bogotá; Pp 20-27.
- Godet, M. (1995). “De la anticipación a la acción. Manual de Prospectiva y Estrategia”. Editorial Marcombo España.
- _____ (1983). “*Métodos de Escenarios*”. París. Futuribles N 71.
- _____ (1993). “*De la Anticipación a la Acción. Manual de Prospectiva y estrategia*”. Editorial Alfaomega. Colombia.
- _____ (2000). “*La caja de herramientas de la Prospectiva Estratégica*”. Paris: Gerpa, Cuadernos de LIPS.
- Guillén, L. (2014) “*Lineamientos de las Tecnologías de la Información y Comunicación para la optimización de la gestión gerencial en el instituto Universitario de Tecnología Juan Pablo Pérez Alfonzo sede central Valencia estado Carabobo*” Universidad José Antonio Páez, San Diego
- Guilarte, M. (2005) “*Bases Teóricas de la gerencia del Conocimiento y su aplicación*”
- Han, B-C. (2013): *La sociedad de la transparencia*, Barcelona, Herder.
- Hay Group (1990). “*Las competencias: Clave para una gestión integrada de los recursos humanos*”, Editorial Deusto España.
- Heijden, Kees (1998). “*Escenarios. El arte de provenir el futuro*”. Panorama Editorial. México.
- Hernández L. “*Los nuevos desafíos de la Gerencia Educativa*” Revista Educación & Educadores Vol. 7 Facultad de Educación, Universidad de La Sabana
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (1991). “*Metodología de la Investigación*”. McGraw Hill México:
- Hernández, M (2016) “*Aplicación de técnicas de análisis de datos y administración de Big Data ambientales*” Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Minas, Departamento de Ingeniería de la Organización Medellín
- Hurtado, J. (2010). “*Guía para la Comprensión Holística de la Ciencia.*” (Parte II Capítulo 3 y 4). Universidad Nacional Abierta. Dirección de Investigación y Postgrado. Tercera Edición.: Fundación Sypal Caracas
- _____ (2000) “*Metodología de la Investigación Holística*” Instituto Universitario de Tecnología de Caripito Servicios y Proyecciones para América Latina Fundación Sypal Tercera Edición, Caracas
- Landeta, J. (1999). El método Delphi, una técnica de previsión del futuro. Barcelona: Ariel S.A.

- Lazaro, R. (2000) “*Articulación e integración de educación universitaria, bases de un modelo de gerencia de planificación en la OPSU del futuro*”. Oficina de Planificación del Sector Universitario. Caracas-Venezuela, Ponencia VI Jornadas Nacionales de Planificación de la Educación Superior. Universidad Simón Bolívar, Junio de 2000. Caracas
- López, P. y Mariño A. (2010). “*Hacia una evolución en el campo del conocimiento de la disciplina administrativa: de la administración de empresas a la gestión de organizaciones*”, en: rev. fac.cienc.econ., Vol. XVIII (2), Diciembre, 75-93, Fundación Universidad Central de Colombia
- Matus, C. (1992). “*Estrategia y plan*”. México, Siglo XXI Editores.
- Maturana, Humberto (1996). “*El sentido de lo humano*,” 8ª edición, Santiago de Chile, Dolmen Ediciones.
- Maturana, Humberto (2001). “*Emociones y lenguaje en educación y política*”, Ed. Dolmen Santiago de Chile.
- Mayer-Schonberger, V. Y Cukier, K. (2013): “*Big data. La revolución de los datos masivos*”, Madrid, Turner libros
- Nussbaum, M. (2012). *Crear capacidades*, España, Paidós.
- Merello, A.(1973) “*Prospectiva, teoría y práctica*”, Guadalupe, Buenos Aires
- Miklos, T. (2007). “*Planeación prospectiva: Una estrategia para el diseño del futuro*”. Mexico: Limusa.
- Miller (1991) “*Relación de la gerencia del conocimiento Universitaria*” Impresión editorial textos. Caracas.
- Mojica, F. 2004. “*La Prospectiva. Técnicas para visualizar el futuro*”. Editorial Legis. Colombia (1992). *La Prospectiva. Técnicas para visualizar el futuro*. Editorial Legis. Colombia.
- Nussbaum, M. C. (2002): “*Las mujeres y el desarrollo humano. El enfoque de las capacidades*”. Herder. Barcelona.
- _____ (2012): “*Crear capacidades. Propuesta para el desarrollo humano*”. Barcelona. Paidós
- Ortega, F. (2008) “*El método Delphi, prospectiva en Ciencias Sociales a través del análisis de un caso práctico*” Revista Escuela de Administración de Negocios Universidad EAN No. 64: septiembre-diciembre de 2008 p.31-54 Bogotá
- Páez, J. (2004). *Gerencia del Cambio*. Editado por Revista Paréntesis. Valencia.
- Payares, Lesbia (2011). “*Complejidad y humanidades, conciliando el ser y al devenir*”, Revista Cuadernos del CENDES, N° 77, pp. 17-42, Caracas.
- Pill, J. (1971). The Delphi Method: Substance, context, and an annotated bibliography. *Socio-Economic Planning Sciences*, 5, 60.
- Puyol, J. (2014) *Una aproximación a Big Data* UNED. Revista de Derecho UNED, núm. 14, 2014
- Rodríguez, J. (2000). “*La prospectiva y la política de innovación Herramientas estratégicas clave para la competitividad*”. Revista Economía Industrial (España). Vol. 6, No. 331: 91 –100
- Rosenhead, J. Mingers, J. (2004) “*Análisis Racional. Reestudiado para un mundo problemático. Método para estructurar problemas en condiciones de complejidad, incertidumbre y conflicto*” Primera edición español Escuela Venezolana de Planificación, Caracas.

- Sabino, C. (2001). *“El Proceso de Investigación”*. Caracas, Venezuela: Editorial Panapo de Venezuela
- Sen, A. (1987). *“Sobre ética y economía”*. Alianza Editorial Madrid: _____ (2004). *“Nuevo examen de la desigualdad”*. Alianza Editorial Madrid:
- Simon, H.A. (1982) *“El Comportamiento Administrativo”*. Buenos Aires: Editorial Aguilar.
- Tascon, M. (2013) *“Introducción al Big Data. Pasado, Presente y Futuro”*. Revista Telos. Revista de Pensamiento sobre Comunicación, Tecnología y Sociedad. Número 96: El documento Digital Junio-Septiembre de 2013.
- Tourraine, A. (1984). *“Le retour de l'acteur”*. Fayard, París,
- UJAP (2014) *“Manual para la Elaboración, Inscripción, Presentación y Defensa del Trabajo Especial de Grado, Trabajo de Grado y Tesis Doctoral de la Universidad José Antonio Páez”* San Diego
- UNITED NATIONS GLOBAL WORKING GROUP ON BIG DATA (2016). *Recommendations for access to data from private organizations for Official Statistics*. Dublin: United Nations.
- UPEL (2003), Universidad Pedagógica Experimental Libertador-. *“Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestrías y Tesis Doctorales”* Caracas. Ediciones UPEL.
- Ventura, R. (2006). Análisis prospectivo acerca del futuro de la reforma audiovisual. Amplio consenso sobre la transición digital. En B. Díaz Nosty (Ed.), *Tendencias 06. Medios de Comunicación. El Año de la Televisión* (pp. 337-351). Madrid: TP edita.
- Vila, E. (2011) *“Métodos para planificar”*. Notas Docentes. Colección cuadernos y Notas Docentes de la EVP Escuela Venezolana de Planificación Ministerio del Poder Popular para la Planificación y Finanzas. Caracas,
- Vicens, J. (1985). *“Técnicas de predicción subjetiva, Métodos alternativos de predicción”* (pp. 67-80). Madrid.
- Wu, X., Zhu, X., Wu, G.-Q., & Ding, W. (2014). *Data Mining with Big Data IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering*, 26(1), 97-107. <http://doi.org/10.1109/TKDE.2013.109>
- Zabala, A. Y Arnau, L. (2007). *“11 ideas clave. Cómo aprender y enseñar competencias”*. Graó Barcelona.

Referencias Electrónicas

- Becerra, O. (2012). *“Curso-Taller: Elaboración de instrumentos de Investigación”*. Disponible en <https://nticsaplicadasalainvestigacion.wikispaces.com/file/view/guia+para+Consultado> el 10 de julio de 2018
- Castellano, Payares, Mac-Quhae y otros (2017) *“Complejidad, Acción y Desarrollo”* Cendes. UCV. Caracas
- Columbus L. (2016) *“McKinsey's 2016 Analytics Study Defines The Future Of Machine Learning”* Disponible en: <https://www.forbes.com/sites/louiscolombus/2016/12/18/mckinseys-2016-analytics-study-defines-the-future-machine-learning/#15e2b44214eb> Consultado el 22 de junio de 2018

- De la Cámara, M. (2016) “*Big Data Radiología*,” Blog, Innovación Big Data en Radiología médica Disponible en <https://radiologiaclub.com/2016/04/09/big-data-en-radiologia/> Consultado el 22 de julio de 2018
- Diario oficial de la Unión Europea (2006/ 962/CE). “*Competencias clave para el aprendizaje permanente*”. Disponible en: <http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:394:0010:0018:es:PDF> Consultado el 20 de junio de 2018
- Duarte, J. y Lupiáñez, F. (2005) “*La perspectiva organizativa del e-learning*”. Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento Vol.2 - N°1 / Mayo de 2005 FUOC UNESCO Disponible en: www.uoc.edu/rusc Consultado el 12 de julio de 2018
- Gartner. Hype Cycles recuperado de https://intranet.bibliotecasgc.bage.es/intranet-tmpl/prog/local_repository/documents/19405.pdf. Consultado el 12 de junio de 2018
- González, I. (2017) “*Estado del Big Data en Latinoamérica y sus múltiples retos*” Disponible en: <https://ilifebelt.com/estado-del-big-data-latinoamerica/2017/03/> Consultado el 22 de junio de 2018
- Inzunza I. Vicente. 2004 Planeación Prospectiva. En.http://www.ith.mx/revista_espacio_ith/numero_1/r01_planeacion.html
- Li, K.C. Jiang, H. Yang, L. T. and. Cuzzocrea, A (2015) *Big Data: Algorithms, Analytics, and Applications*. CRC Press. Disponible en <https://books.google.com.co/books?hl=es&lr=&id=y1G3BgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=Big+Data+Algorithms,+analytics+and+applications&ots=PGpvdGqMNS&sig=Uqxr115FFs tt9djCNjlYGxHEVzw> Consultado el 22 de julio de 2018
- Litewka S. (2005). “*Telemedicina: Un desafío para América Latina*”. Acta Bioética. Vol.11 N° 2. Revista en línea. Disponible en:http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_artte3xt & pid= S1726-569X200005000 Consultado 2 de Agosto 2018
- González, J. Y Wagenaar, R. (2003): “*Tuning Educational Structures in Europe*”. Informe Final. Disponible en: http://tuning.unideusto.org/tuningal/index.php?option=com_docman&Itemid=191&task=view_category&catid=22&order=dmdate_published&ascdesc=DESC. Consultado el 28 de mayo de 2018
- OCDE, Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (2005): “*La definición y selección de competencias clave. Resumen ejecutivo*”. Disponible en línea:<http://www.deseco.admin.ch/bfs/deseco/en/index/03/02.parsys.78532>. down. Consultado el 30 de mayo de 2018
- OCDE. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (1999). DeSeCo. *Proyectos sobre Competencias en el contexto de la OCDE. Análisis de base teórica y conceptual*. Disponible en: <http://www.deseco.admin.ch/bfs/deseco/en/index/03/02.parsys.78532.downloadList.94248.DownloadFile.tmp/2005.dscexecutivesummary.sp.pdf>. Consultado el 30 de mayo de 2018
- Salazar, J. (2016) “*Big Data en la educación*” Revista Digital Universitaria UNAM vol.17, No.1 Enero 2016 Disponible en: <http://www.revista.unam.mx/vol.17/num1/art06/> Consultado el 12 de julio de 2018
- Sandoval; F. y Ospina M. (2016) “*Open data: realidades sobre apertura de datos en Venezuela*” Enl@ce: Revista Venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento, vol. 13, núm. 2, mayo-agosto, 2016, pp. 56-70 Universidad del Zulia

- Maracaibo, Venezuela Disponible en:
<http://www.redalyc.org/pdf/823/82349540004.pdf> Consultado el 12 de julio de 2018
- Sanjuán, M. (2007) *caos y complejidad en ciencias de la vida* Escet Madrid Pág. 2
 Disponible en: <http://www.encuentros-multidisciplinares.org/Revistan%BA34/Miguel%20Angel%20Fernandez%20>
 Consultado el 12 de julio de 2018
- Shockley, R. y otros (2012) “*Analytics: el uso de big data en el mundo real. Cómo las empresas más innovadoras extraen valor de datos inciertos*”. Informe ejecutivo. IBM Global Business Services Business Analytics and Optimisation y la Escuela de Negocios Saïd en la Universidad de Oxford. IBM España Santa Hortensia, 26-28 28002 Madrid- Disponible en: https://www-05.ibm.com/services/es/gbs/consulting/pdf/El_uso_de_Big_Data_en_el_mundo_rea_l.pdf .Consultado el 20 de julio de 2018
- Vizcaino, F. (2014) “*Plan estratégico de gestión de los servicios de tecnologías de la información de la UIDE*”. Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas. Universidad Internacional de Ecuador. UIDE. Repositorio Digital Biblioteca Aida de Fernández. Quito. 153 p. Disponible en; <http://repositorio.uide.edu.ec/handle/37000/259> Consultado el 25 de julio de 2018
- Urymarem O. (2018) *Wayra busca desarrollar ideas de negocios con aplicaciones de Big Data* El Mundo Economía y Negocios Akdemia.com Disponible en: <http://www.elmundo.com.ve/noticias/empresas/emprendedores/wayra-busca-desarrollar- / ideas-de-negocios-con-aplicaciones-de-big-data> Consultado el: 23 de julio de 2108
- Waissbluth, M. (2008). “*Sistemas complejos y gestión pública,*” disponible en <https://www.mariowaisbluth.com> Consultado el 20 junio 201
- Estándar DICOM y el uso de Big Data en radiología digital <http://www.mv.com.br/es/blog/estandar-dicom-y-el-uso-de-big-data-en-radiologia-digital> 10 / Mayo / 2018

ANEXOS

**ANEXO1
MAPA DE INTERÉS E INFLUENCIA:**

Esta técnica permite organizar a los actores según su interés y su capacidad de incidir en la adopción de la propuesta de política pública

	ACTORES	POSICIÓN					INTERES					INFLUENCIA								
		DESCONOCIDA	OPOSICIÓN ACTIVA	OPOSICIÓN PASIVA	INDESISO	APOYO PASIVO	APOYO ACTIVO	DESCONOCIDO	POCO INTERÉS	NINGÚN INTERÉS	ALGÚN INTERÉS	INTERES MODERADO	MUCHO INTERES	EL MAS INTERESADO	DESCONOCIDA	POCO INFLUENCIA	NINGUNA INFLUENCIA	ALGUNA INFLUENCIA	INFLUENCIA MODERADA	MUCHA INFLUENCIA
A	Ministerio del Poder Educación Superior					X			X										X	
B	Dueños Institución	X									X									X
C	Personal Directivo											X						X		
D	Centros de Salud con Unidades Especializadas Imagenología										X						X			
E	Pacientes					X						X				X				
F	Estudiantes					X					X							X		
G	Docentes												X		X					
H	Proveedores de tecnología												X				X			

H	Asociaciones Medicas					X							X			X			
I	Centros de Investigación						X						X			X			