

**MODELOS TECNOCIENTIFICOS BASADOS
EN LA DIFUSION SOCIOINVESTIGATIVA
UNIVERSITARIA**

Pedro José Sánchez
pedrojose_117@hotmail.com
<http://orcid.org/0000-0001-5992-146X>

RESUMEN

Esta producción científica tiene como propósito establecer, desde la revisión y triangulación que surge de los diferentes enunciados sobre “tecnociencia”; la exposición del concepto “modelos tecnocientíficos” permitiendo contextualizar su comprensión sobre el papel innovador que tienen en el marco de las relaciones resultantes del proceso socio investigativo entre la universidad con la comunidad en general. El estudio muestra como la adaptación de la tecnociencia se traslada al ámbito docente al proporcionar el desarrollo de renovadoras herramientas, sobre todo como elemento dinamizador para generar las constantes actualizaciones de los procesos de gestión informativa, al transformar el evidente avance tecnológico. Así mismo, es un trabajo enmarcado en la episteme positivista con una modalidad proyectiva, de tipo descriptivo y con diseño no experimental que busca explicar la funcionalidad de los modelos tecnocientíficos aplicados a los procesos investigativos de la educación universitaria, sus características más importantes en cuanto a funcionalidad y estructura, así como las fases para su desarrollo y operatividad. Con el fin de mejorar los métodos de consulta bibliográfica de todo el acervo científico producido dentro de los espacios educativos utilizando inteligencia artificial y abriendo el camino a partir de originales investigaciones donde la ciencia, adopte la impronta tecnológica a fin de brindarle a la sociedad actual, respuestas funcionales ante las demandas que esta genera.

PALABRAS CLAVE:

Modelos
tecnocientíficos,
Difusión
socioinvestigativa,
universidad

TECHNO-SCIENTIFIC MODELS BASED ON UNIVERSITY SOCIO-RESEARCH DISSEMINATION

Pedro José Sánchez
pedrojose_117@hotmail.com
<http://orcid.org/0000-0001-5992-146X>

ABSTRACT

This scientific production has the purpose to stablish, since the revision and the triangulation that emerge from the different statements about “technoscience”; the exposure of the concept “technoscience models” allowing to contextualize it perception about the innovative role they play within the framework of the relations resulting from the socio-investigative process between the university and the community at large. This study shows how the adaptation of technoscience moves to the teaching environment providing the development of innovative tools, specially as a dynamic element that generates the constant updating of information management processes. As well this is a work framed in the positivist episteme with a projective modality, and a descriptive type with a non-experimental design that seeks to explain the functionality of techno-scientific models applied to the investigative process of higher education, also its most important characteristics in terms of functionality and structure furthermore the phases for its development and operation. In order to improve the methods of bibliographic researches of the entire scientific heritage that has been produced within educational spaces using artificial intelligence and opening the way from original investigations where science adopts the technological influence, in order to provide current society, the functional responses to the demands it generates.

KEYWORDS: Technoscience, socio-investigative diffusion, university

INTRODUCCION

Los modelos tecnocientíficos se han convertido a través del tiempo, en áreas funcionales dentro de las instituciones de educación superior y sociedad en general, en la actualidad toda organización exitosa se ha concientizado de la importancia del manejo de las tecnologías de información (TI) como elemento que brinda ventajas en los procesos administrativos. Para ser útiles, los modelos de información deben proporcionar una amplia gama de datos. En toda la estructura, la mayor necesidad sigue siendo la creación, implementación y funcionamiento eficaz de sistemas que permitan contar con datos orientados al alumnado, a los docentes, investigadores, extensionistas; así como a la administración y gestión para la solución de diversos problemas.

Esta idea ha venido forzando gradualmente a las organizaciones a percibir los modelos tecnológicos de manera diferente, mas como

herramienta de apoyo a las decisiones que como un simple registro de datos. Importantes experiencias han demostrado los adelantos logrados en este sentido, en materia de eficiencia, eficacia, efectividad y relevancia, con la utilización de sistemas de recolección y procesamiento de datos elaborados en forma adecuada y establecidos con propiedad por lo cual queda claro que la tecnología digital incide en nuestras vidas, y el conocimiento no puede ser una excepción.

Desde hace unos años, muchas de las universidades más importantes del mundo, y también asociaciones y colectivos de rango diverso, luchan por conseguir la digitalización de grandes obras, artículos y contenidos que sirven de apoyo en la educación e investigación en todos los niveles. Los modelos tecnocientíficos se perfilan como una de las grandes novedades consustanciadas en la tecnología y también como uno de los instrumentos que nos ayudará a universalizar el conocimiento científico.

Su importancia radica en el hecho de que proporcionan contenidos, servicios bibliográficos y documentales y acceso instantáneo a grandes recursos intelectuales en diferentes áreas de conocimiento, respondiendo a innumerables demandas de información requerida por los usuarios. Presentando elementos dinámicos que dan paso a la transmisión de sapiencias y facilitan el proceso de investigación a través de herramientas auxiliares concebidas en pro del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Estos modelos tecnológicos no sólo son entendidos como bases de datos o repositorios bibliográficos web, sino como herramientas que facilitan el acceso al conocimiento del mayor número de obras posibles, tanto por parte de instituciones públicas como de organizaciones privadas que buscan actualizarse constantemente en la gestión de la información que manejan. Por eso, la presente investigación tiene como propósito facilitar el origen, la conceptualización, características

más importantes y las fases para desarrollar modelos tecnocientíficos basados en innovaciones electrónicas de entornos interactivos web quienes combinan diferentes elementos multimediales en el abordaje del conocimiento que contienen.

ESTADO DE DESARROLLO

Antecedentes y origen de la tecnociencia

A partir de Descartes (padre de la modernidad), surge en el universo de la ciencia, una corriente industrial, cuya separación principal culminó en la revolución industrial iniciada en la Francia de Napoleón Bonaparte, influenciada en su mayoría por el pensamiento moderno, donde la tesis central tiene como razón principal, establecer todo conocimiento en la razón; inicia así, su período de gobierno en el mundo del conocimiento, el “Dios de la razón”.

En el siglo XVII, la ciencia se hace con un campo propio de producción tecnológica al apropiarse de los procedimientos experimentales

ingenieriles dirigidos a la invención y control de artefactos. Nace entonces la ciencia moderna configurándose como la unión de la producción tecnológica de laboratorio y el tratamiento teórico de sus sistemas, cuya interacción en el marco de la investigación científica diera lugar en el siglo XIX a una tecnociencia. Todo esto como consecuencia a que los alcances tradicionales atribuidos a ciencia y tecnología se vuelven borrosos, impulsando la generación de invenciones mecánicas y electrónicas de naturaleza automatizada y robotizada.

Por su parte, surge una nueva concepción entorno a la física a partir de las invenciones tecnocientíficas industriales, en el ámbito de la evolución y síntesis de sustancias, al igual que en la fabricación de efectos y procesos energéticos. Asimismo, ciencia y tecnología se componen en un constructo teórico-práctico denominado tecnociencia. Con ello, la comprobación de dichos dominios produce la legalización como disciplinas científicas; la química

sintética y la nueva física centrada en la termodinámica, la electricidad, el electromagnetismo, la mecatrónica, electrónica de potencia, entre otras.

Ahora bien, como antecedentes del término tecnociencia, se menciona la segunda guerra mundial y el periodo de la guerra fría entre Estados Unidos y la Unión Soviética; el motivo principal para tal afirmación se fundamenta en que estos países tramitaron como política de estado, una notoria disputa de investigaciones especialmente para el sector militar. Invirtiéndose enormes capitales en laboratorios de investigación para la producción de armas de destrucción masiva, ejemplo de ello fue la bomba atómica desarrollada por los EEUU (en el laboratorio nacional Los Álamos) en el año 1945, finalizando la segunda guerra mundial. Por cuanto se necesitó utilizar el conocimiento científico (ciencia pura o básica) y la tecnología (métodos, procedimientos y equipos de hacer).

En la opinión de Alonso y Galán (2004), la expresión emergente llamada tecnociencia “fue acuñada en

la década de los sesenta por el filósofo de la ciencia Gastón Bachelar, al demostrar que en la coyuntura que se vivenciaba era muy difícil separar los dos ámbitos: es decir “el conocimiento de las ciencias puras y su aplicación práctica”; asimismo el concepto fue fortalecido por el filósofo belga Hottois Gilbert durante los años 70.

No obstante, Al filósofo francés Latour (2005), suele atribuirse la invención del término tecnociencia. Este gran erudito reflexionó sobre los grandes aportes que traería la fusión entre ciencia y tecnología, una propiedad que el mundo moderno debía adquirir. Por tal razón se puede decir la tecnociencia es el conjunto de las labores de investigación, desarrollo e innovación (I+D+I) donde la tecnología y la ciencia se fortalecen entre sí para obtener beneficios recíprocos. Este tipo de operatividad se vuelve frecuente en la última década del siglo XX.

Por ello, durante la segunda mitad del siglo XX la ciencia y la tecnología han experimentado cambios notorios, forjando un híbrido

entre ellas, “la tecnociencia”. Esta convergencia ha generado impacto en todas las áreas de conocimiento, comenzando por las ciencias físico-matemáticas y las tecnologías de computación, y ampliándose luego a la biología, la medicina y las ciencias sociales y humanas. Como efecto de este proceso, que se ha perfeccionado ante todo USA, la ciencia académica ha quedado subordinada a la ciencia pos-académica o tecnociencia, creando así; nuevas modalidades en la práctica investigativa, hoy en día dominante.

Conceptualización de la tecnociencia

Desde la óptica de Campagna y Giardina (2017), la tecnociencia es una perspectiva general de la ciencia y la tecnología, la cual goza de la aprobación de la colectividad científica mundial. Así mismo, es ampliamente usada en la práctica de la comunidad interdisciplinaria, multidisciplinaria y transdisciplinaria de estudios en ciencia, tecnología y sociedad para distinguir el contexto social y tecnológico de la ciencia. Esto

demuestra una disposición cada vez mayor de reconocimiento por parte de la comunidad científica, de que el conocimiento científico, no solo es un conjunto de códigos situados dentro de la sociedad a lo largo de la historia, sino que se encuentra respaldado y es perdurable por redes materiales no humanas.

Por su parte, Fonseca y Álvarez (2021) estipulan que la tecnociencia es precisamente una herramienta del lenguaje que se utiliza para hacer notar la íntima unión entre ciencia y tecnología y el desdibujamiento de sus límites. Esta expresión no necesariamente conlleva a suprimir las identidades de la ciencia y la tecnología, pero sí es una alerta de que la investigación sobre las mismas, y las políticas de naturaleza práctica que respecto a ellas se implementan; deben y tienen que partir del arquetipo de conexión que el término tecnociencia desea resaltar.

Así mismo, De la Vega (2018) describe a este innovador concepto como el resultado de fusionar la ciencia y tecnología en respuesta a los

grandes retos que impone el avance de la humanidad. El autor considera que la tecnociencia se encarga de estudiar el carácter tecnológico que adoptan los procesos científicos, afirma que son dos (2) áreas de conocimiento estrechamente relacionadas dado que, en la actualidad, una depende de la otra complementándose y favoreciendo los procesos de análisis, información y toma de decisiones en las distintas organizaciones sociales.

En la perspectiva del autor, es la tecnociencia la que permite ir más allá de la investigación básica para dirigirse al aprovechamiento instrumental del conocimiento científico en pro de los adelantos que resulten factibles desde el punto de vista práctico y económico. La irrupción de este campo de estudio ha provocado notorios cambios en el quehacer científico al buscar el desarrollo de innovaciones tangibles para generar patentes altamente eficientes. Por ello; se resalta que la dualidad Ciencia+Tecnología se transforma en infinitas posibilidades

estratégicas que están orientadas al mejoramiento de los procesos sociales.

Modelos tecnocientíficos

Según Espinoza y Marín (2019) los modelos tecnocientíficos se definen como estructuras de planificación y desempeño que interrelacionan personas, tecnología y procesos como pilares para la gestión de diferentes actividades institucionales; apoyándose en un conjunto de elementos orientados al tratamiento y administración de información, organizados y listos para su posterior uso, generados para cubrir una necesidad u objetivo. Estos elementos son de naturaleza diversa e incluyen: equipo computacional, recurso humano, datos e información, programas, telecomunicaciones y procedimientos que permiten la correcta utilización de recursos informacionales.

De igual manera, Fonseca y Andrade (2021); establecen que los modelos tecnocientíficos son un conjunto de componentes físicos y digitales relacionados que recolectan,

procesan, almacenan y distribuyen información para apoyar la toma de decisiones y el control de una organización. Además de apoyar los elementos antes mencionados; los modelos tecnocientíficos también pueden ayudar a los usuarios a analizar problemas, visualizar asuntos complejos y crear productos novedosos.

Por consiguiente, Guzón (2020) considera a los modelos tecnocientíficos como herramientas que permiten administrar y automatizar las tareas de una organización. En esencia, funcionan como sistemas virtuales de gestión informativa; caracterizándose por tener alta capacidad de respuesta ante los requerimientos de los usuarios y ofreciendo entornos interactivos que unifican los procesos de gestión de una actividad determinada. También, permiten el crecimiento institucional por ser productos eminentemente tecnológicos que logran la conexión directa con el universo digital que trae

consigo, actualizaciones funcionales aprovechadas por la sociedad.

En este sentido, los modelos tecnocientíficos también pueden ser llamados modelos de gestión informativa o bibliográfica, modelos de gestión científica, sistemas de gestión automatizada o cualquier otra acepción que se considere pertinente según el ámbito donde se quieran aplicar. Todo esto porque se derivan de las teorías de “Sistemas de Información” las cuales son adaptadas al mundo universitario para lograr invenciones tecnológicas que faciliten el manejo de la investigación. “Modelo” porque representa un prototipo de herramienta con un fin específico y “tecnocientífico” porque fusiona los conocimientos científicos producidos en una entidad universitaria con elementos físicos y digitales de índole computacional para lograr así, el desarrollo de plataformas electrónicas de consulta.

Así mismo, Moreno (2022) explica que la utilización de estas innovaciones tecnológicas dentro de los espacios de producción científica

de las universidades; favorecerían la inclusión digital de participantes y profesores, además de estimular la enseñanza semi-presencial, haciendo los procesos de investigación más dinámicos ya que estas plataformas posibilitan diferentes tipos de prácticas multidisciplinarias permitiendo difundir información a un gran número de personas al mismo tiempo, sin límites geográficos y con aspectos multimediales que permiten un aprendizaje verdaderamente enriquecedor.

Características de los modelos tecnocientíficos

Desde la óptica de López y Coca (2017), los modelos tecnocientíficos ofertan, regulan y gestionan todo tipo de recursos de información, en este sentido se producen los procesos de almacenamiento, identificación, transformación, organización, tratamiento y recuperación de la información. Todo modelo basado en tecnologías digitales tiene uno o varios propósitos. Los elementos u objetos que lo componen, así como las relaciones, detallan una repartición

que trata siempre de alcanzar una meta. Cualquier modificación en los módulos del sistema, causará cambios en los otros. El efecto total se presenta como un ajuste a todo el modelo. Hay una relación de causa/efecto. De este cambio y arreglos, se derivan dos fenómenos: entropía y homeostasis:

I. Entropía: es la tendencia de los modelos tecnológicos a desgastarse, a desintegrarse, para el relajamiento de los estándares y un aumento de la aleatoriedad. La entropía aumenta con el correr del tiempo. Si la información va en aumento, se reduce la entropía, pues la información es la base de la configuración y del orden. De aquí emerge la geneantropía, es decir; la información que se usa como instrumento de organización del sistema.

II. Homeostasis: es el equilibrio dinámico entre las partes del modelo. Estos tienen una tendencia a adaptarse con el fin de alcanzar un equilibrio

interno frente a los cambios externos del entorno que se dan conforme se actualizan los requerimientos y las operaciones para los cuales fueron diseñados.

Así mismo, es de suma importancia citar a Cohen y Asin (2009) quienes establecen otra serie de características, más de carácter estructural y funcional que son vitales al momento de diseñar cualquier modelo tecnocientífico orientado al manejo de información relevante, perteneciente a determinada entidad universitaria o empresarial, cabe destacar que las particularidades que a continuación se muestran; deben funcionar en perfecto equilibrio para dar resultados eficientes a los usuarios:

El equipo computacional que es la estructura física requerida para que el modelo de información opere y lo constituyen las computadoras, así como el equipo periférico. El recurso humano que interactúa con el modelo tecnológico, representado por las personas que utilizan esta

herramienta, la alimentan con datos y manejan los datos que genera. De igual manera los datos o información fuente quienes son todas las entradas que el sistema necesita para generar la información que se desea.

En la opinión de Paramá y Caballero (2017), los programas que se ejecutan en la computadora producen diferentes tipos de resultados, estas aplicaciones procesan los datos de entrada y producen los resultados que se esperan. Así mismo las telecomunicaciones, básicamente el hardware y el software mantienen una estrecha relación para transmitir en forma electrónica textos, datos, imágenes y voz. Y, por último, los procedimientos quienes contienen las políticas y normas de operatividad, tanto en lo funcional del proceso de negocio informativo, como los mecanismos que dan operatividad a una aplicación en la computadora.

Fases para el desarrollo de modelos tecnocientíficos

Situación actual

En esta etapa se debe realizar un estudio de la situación del departamento y de las técnicas o herramientas utilizadas por la organización en cuanto al manejo de su información para determinar la necesidad del desarrollo del proyecto, considerando los aspectos técnicos y económicos. Debe analizarse si en realidad un modelo tecnocientífico ayudará a lograr los objetivos que se pretenden o si existen otras formas más eficientes de cumplir con los objetivos. La necesidad indicará el nacimiento del ciclo de vida del desarrollo del modelo, en la que se parte de una carencia o requerimiento del usuario y se decide crearlo o no. Esta necesidad se manifestará a través de los siguientes pasos:

Análisis de las operaciones del departamento:

Es un procedimiento mediante el cual se analizan los elementos productivos y no productivos del departamento, de manera que se puedan definir el tipo de actividades desarrolladas dentro del mismo; con el fin de mejorar las operaciones para

incrementar la productividad y lograr mayor calidad en el manejo de la información. Dando como resultado mejores métodos para el trabajo y simplificación de los procesos operacionales.

Observación de las especificaciones de usuarios directos:

El objetivo de esta etapa es determinar las especificaciones del usuario del modelo tecnológico, pronosticar los recursos que serán necesarios y estimar el tiempo de desarrollo. Así mismo, se definen los datos que se introducirán al sistema y la información procesada que se genera por medio de reportes o pantallas de consulta. Es importante que el personal de la entidad autorice por escrito el análisis antes de iniciar el diseño. Después de analizar un problema, la organización tratará de resolverlo con la puesta en marcha del producto tecnológico.

El analista elabora un informe detallado de los problemas de los procedimientos actuales utilizando procedimientos de revisión de funciones y manuales de procesos en

la organización, así como entrevistas a usuarios clave. Como resultado de este proceso se obtendrán algunas soluciones preliminares que deberán evaluarse para decidir la mejor alternativa entre la combinación de costos, beneficios, características técnicas e impactos en la organización.

Estatus de las estaciones de trabajo:

Acorde al contexto, una estación de trabajo por lo general es el lugar donde se requiere implementar el modelo tecnocientífico. El analista determina si las condiciones ameritan implementar plataformas tecnológicas como la planteada en la presente investigación (esto depende del grado de desactualización observada en las operaciones) y que se necesita para su buen funcionamiento en cuanto a recursos físicos y electrónicos se refiere.

Por lo antes descrito, Nava (2020) describe la fase de análisis como el génesis en el desarrollo de cualquier modelo digital que pretenda optimizar cualquier proceso de gestión dentro de una organización.

Considerando a Cohen y Asin (2009), es una forma de organizar y coordinar actividades orientadas a facilitar el desarrollo de aplicaciones que permitan emular funciones humanas que resultan tardías e ineficientes. Las metodologías de desarrollo seguidas por distintas instituciones dependen principalmente del objetivo que quieren en las aplicaciones a desarrollar.

El o los desarrolladores del modelo tecnocientífico, deben tener una comunicación abierta con el personal que labora en el sitio donde se desea implantar el sistema, debido a que son estos; quienes explican la dinámica de los procesos administrativos que se desean optimizar. Se especifica tipo de actividad, de información manejada, cantidad y responsables a cargo en el manejo de estos elementos; con la finalidad de lograr la mayor exactitud posible en el diseño de la tecnología que pretende emular a través de inteligencia artificial, dichos procesos.

Requerimientos

Los requerimientos son declaraciones que identifican atributos, capacidades, características y/o cualidades que necesita cumplir un modelo tecnocientífico (o un sistema de software) para que tenga valor y utilidad para el usuario. En otras palabras, los requerimientos muestran qué elementos y funciones son necesarias para desarrollar un proyecto que busca, a través de la inteligencia artificial; simular los procesos de gestión bibliográfica.

Componentes físicos (Hardware)

Consiste en los equipos, dispositivos y medios necesarios que constituyen la plataforma física mediante la cual, el modelo tecnocientífico puede funcionar. Se incluyen aquí, por supuesto, los que permiten las comunicaciones y los enlaces de red. Estos recursos son, por ejemplo, computadoras, monitores, impresoras, disquetes o componentes de almacenamiento de información externos, disco óptico, papel de impresión, cableado de red, y otros.

Componentes digitales (Software)

Son el componente lógico, es decir, los programas, las rutinas e instrucciones que conforman la herramienta tecnológica. Se les suele denominar aplicación de sistemas. Es así como los sistemas electrónicos pueden tener aplicaciones particulares, por ejemplo, para el área de ventas, de investigación, de personal o difusión de información. La aplicación que conforma un modelo tecnocientífico completo, contiene subconjuntos de programas que se encargan de apoyar las distintas actividades propias de la organización.

Los desarrolladores de modelos tecnológicos basados en entornos virtuales, deben determinar los componentes y las interfaces que hacen posible la operatividad del producto. Así lo considera Ochoa (2020) destacando que para ello es necesario seleccionar aquellas herramientas que permitan al usuario final manejar el sistema e incluyen: dispositivos computacionales (ordenadores, tablet, laptops) y

programas digitales (base de datos, lenguajes de programación, aplicaciones de diseño), fundamentalmente.

Factibilidad

Concluido el análisis de los requerimientos, se prosigue con la fase de factibilidad, en este punto se determina si el desarrollo de un modelo tecnocientífico facilita los procesos de gestión de una institución frente a la desactualización de los mismos lo cual genera ralentización en la difusión de información. La factibilidad de los modelos en cuestión se evalúa en términos de funcionalidad y depende de dos factores fundamentales:

Alcance

La definición del alcance se encuentra descrito dentro del apartado 4.3 de la norma ISO 27001, por lo que las características de este requisito tienen la intención de aclarar todo lo que es de interés para el modelo tecnocientífico, relacionándose con las actividades esenciales, es decir, las que permiten cumplir con la misión y los objetivos generales del

departamento o institución. Describe la extensión y los límites que tienen las plataformas electrónicas de gestión que como se ha demostrado, son el canal hacia el conocimiento universal y no tienen fronteras ya que operan dentro del mundo digital y llegan a miles de millones de usuarios.

Costo

Desarrollar una plataforma tecnológica requiere de elementos físicos y digitales que necesariamente deben programarse para que funcionen como un sistema, en este sentido son innumerables las herramientas virtuales que se pueden aprovechar de manera gratuita y otras a precios accesibles para la operatividad del modelo tecnocientífico. Solo se necesita una computadora para diseñar el producto y una vez dentro de la red, todos los procesos de consulta son realizados por los usuarios a través de cualquier dispositivo electrónico.

Para Quintero y Cabeza (2016), la factibilidad de un modelo o sistema tecnocientífico, es el estudio que hace cualquier organización para

determinar la posibilidad de desarrollar un proyecto que desee implementar en aras de cubrir una necesidad. No obstante, el autor se basa en los principios preceptos de los sistemas de información al considerar que los elementos esenciales son alcance: quien determina a que cantidad de usuarios beneficiaria la propuesta y costo: el cual se refiere a la cantidad de recursos económicos a destinarse en él.

Diseño de la estructura

La estructura de plataformas electrónicas resulta del proceso de definición de la arquitectura, módulos, interfaces y datos de un modelo tecnocientífico. Todo esto para satisfacer unos requisitos previamente especificados. El diseño de la estructura podría verse como la aplicación de teoría de sistemas al desarrollo de un nuevo producto. Los autores consideran que las herramientas tecnológicas de índole digital se comprenden de tres (3) elementos fundamentales:

Prototipos de pantalla, los cuales son el medio visual de explicarle al

usuario cómo será su sitio digital, puesto que arrojan un resultado realista de su navegación y sus secciones. Un prototipo es un ejemplo del primer molde fabricado o una figura u otra cosa. También se puede referir a cualquier tipo de pantalla en pruebas, o un objeto diseñado para una demostración de cualquier tipo. Generalmente los bocetos de los módulos a utilizar en el entorno tecnológico.

Interfaz gráfica, a través de la cual el usuario interactúa con los contenidos, no sólo se precisa una interfaz atractiva, sino funcional. El diseño de interfaz de un modelo digital es fundamental para que el usuario pueda interactuar con los contenidos de dicha herramienta. Un buen ambiente de conexión virtual debe suministrar herramientas de uso sencillo y fácil para que el usuario sepa en todo momento en dónde se encuentra y hacia dónde puede ir, y herramientas para realizar una serie de acciones como búsquedas dinámicas de contenidos bibliográficos.

Programación, la cual consiste en una secuencia de pasos detallados y ordenados, a estos se le denominan algoritmos y el fichero donde transcribimos estas instrucciones usando un lenguaje de programación (Python, Java, JavaScript, Php, entre otros) para que pueda ser ejecutado por una computadora. Esto permite dar comportamiento al software, para materializar el concepto para el cual fue delineado.

Bajo las premisas antes mencionadas, PLACTS (2020) indica que la estructura de cualquier modelo tecnocientífico está determinada por el diseño de las diferentes pantallas y elementos de tipo digital inmersos en ellas, los cuales funcionan sincronizadamente con los dispositivos físicos para lograr la interacción efectiva con los usuarios. Importante resaltar lo sugerido por Cohen y Asin (2009), el ambiente virtual debe ser estructurado de forma amigable tomando en cuenta tres aspectos esenciales (prototipos de pantalla, interfaz gráfica y programación) lo cual conlleva al uso

completo del portal tecnológico quien, a través de la inteligencia artificial proporcionada por el diseñador, simula los procesos investigativos dentro de la universidad.

Funcionalidad

En esta fase, es necesario verificar que el modelo tecnocientífico cumpla con las especificaciones del usuario y que su funcionamiento sea correcto, es decir; probar que haga lo requerido y que lo haga bien. Se refiere a la utilización que hace el usuario del modelo tecnocientífico desarrollado en el ambiente real de trabajo, es decir, que el beneficiario trabaje para cumplir con los objetivos deseados en el momento de definirlo y su razón de ser que es la de agilizar los procesos emulando tareas realizadas por el personal del departamento o área donde se aplique. Para esto se realizan dos tipos de pruebas fundamentales:

Pruebas del usuario

También llamadas pruebas de usabilidad, son una técnica usada en el diseño de sistemas centrados en el usuario para evaluar un producto

mediante pruebas con los beneficiarios mismos. Esto puede ser visto como una práctica de usabilidad irremplazable, dado que entrega información directa de como los usuarios reales utilizan el sistema. Se enfocan en medir la capacidad de un sistema para verificar que cumpla con el propósito para el cual fue diseñado. Las pruebas de usabilidad miden la facilidad de uso, de un objeto específico o un conjunto de objetos, mientras que los estudios de interacción persona-computador intentan formular los principios generales.

Pruebas de operatividad

Se refiere a la utilización hecha por el usuario del sistema desarrollado en el ambiente real de trabajo, es decir, el usuario trabaja con el sistema para cumplir con los objetivos deseados en el momento de definirlo y su razón de ser es la de agilizar los procesos emulando tareas realizadas por el personal del departamento o área donde se aplique. Esta evaluación va dirigida a validar el sistema a fin de cumplir con los

requisitos de funcionamiento esperados, recogidos en el catálogo de requisitos y en los criterios de aceptación del modelo tecnocientífico. El sistema se instala en el ambiente real donde operará para conseguir la aceptación final por parte del usuario.

En resumen, el periodo de prueba permite evidenciar y certificar que el modelo tecnocientífico funciona y cumple con los requisitos establecidos por el cliente. En este punto, Pérez y Urbáez (2016) enfatizan que los usuarios conjuntamente con el desarrollador tecnológico, deben utilizar la plataforma instalada para verificar que todos los elementos utilizados en la construcción de la misma; funcionen equilibradamente sin arrojar fallos que pudieran interrumpir el flujo de trabajo que se espera del sistema. Son los empleados directos de la organización los proveedores de información necesaria para posibles ajustes.

SUSTENTO METODOLÓGICO

Enfoque epistemológico

El presente trabajo se encuentra enmarcado dentro del episteme positivista, con enfoque cuantitativo, quien se centra en el estudio de los hechos observables en la realidad, tomando los postulados del método científico y con un punto de vista objetivo, pues el investigador se encuentra fuera del objeto de estudio. Además, los resultados son verificados mediante el conocimiento y la experiencia. En tal sentido, Barrera (2007:29) asegura que “en este modelo, la experiencia prima sobre las ideas, y sobre la razón, y la comprobación emerge como condición necesaria para determinar la validez de lo conocido y de aquello que está por conocerse”.

Modalidad de la investigación

Esta producción científica se considera como proyectiva, ya que según Palella y Martins (2006), lo proyectivo conlleva a diseños o creaciones dirigidas a cubrir una necesidad, basados en conocimientos anteriores. De allí, el término quien se refiere a un proyecto en cuanto a aproximaciones o modelos. El

investigador puede llegar a esto mediante vías diferentes, las cuales involucran procesos, enfoques, métodos y técnicas propias.

Tipo de investigación

Es de tipo descriptiva, pues está orientada a recopilar información que permita diagnosticar la situación del entorno en el que se presenta el problema tomando en cuenta la definición de todos los fenómenos que lo caracterizan, además aplicada ya que tomando la información recolectada pretende ofrecer, a través de conocimientos previos adquiridos por el investigador; un modelo tecnocientífico basado en tecnologías informáticas que permita la actualización de los procesos investigativos universitarios.

Diseño de la investigación

El tipo de diseño que se utiliza corresponde al “no experimental, transeccional o transversal” que según Hernández, Fernández y Baptista (2008) son aquellos donde no se hacen variar intencionalmente las variables independientes, lo que hace es observar fenómenos tal y como se

dan en su contexto natural, para después analizarlos. Para los efectos del trabajo “Modelo tecnocientífico”, no se manipularon deliberadamente las variables de estudio, solo se recolectaron datos que sirvieron de base para su descripción y comprensión, para posteriormente establecer su relación y ventajas de aplicación dentro del ámbito de estudio.

VISIÓN PROSPECTIVA

Tomando en cuenta que la prospectiva es según Ben Martin (1995): “El proceso de investigación que requiere mirar sistemáticamente el futuro de largo plazo en ciencia, tecnología, economía y sociedad, con el objetivo de identificar las áreas de investigación estratégicas y las tecnologías genéricas emergentes que generarán los mayores beneficios económicos y sociales” (p.139). En el presente estudio se demuestra los múltiples beneficios de la información, y más concretamente de los modelos tecnocientíficos basados en plataformas interactivas y digitales, a

través de la automatización de algunos procesos.

La información dentro de las instituciones educativas es poder, y tiene otra vertiente, “es materia prima en la formación de los participantes”. La principal ventaja de poseer la información es hacer uso correcto de ella de forma eficiente, debido a que el valor de ésta, es incalculable en términos de formación y actualización académica, por ello; los modelos de información se desarrollan para mejorar las actividades administrativas de la organización.

Así mismo, los modelos basados en tecnociencia; brindan resoluciones adaptadas a los nuevos desafíos de una sociedad cambiante, que evoluciona todos los días y que indiscutiblemente; necesita de herramientas que vayan acorde a sus demandas. La humanidad ha creado redes globales las cuales permiten transmisiones instantáneas de información, de ideas y opiniones de valor sobre ciencia, educación, comercio, política, arte, religión, entre otros. Estas conllevan a percibir el

mundo en tiempo real, reduciendo las distancias geográficas y culturales a entornos de debate actualizados que permiten el crecimiento formativo y científico de la sociedad.

Aunado a esto, lo expuesto en el presente trabajo; ayuda con el estudio de los avances en tecnociencia, demostrando que son saberes multidisciplinarios que abren la puerta a la creación e implementación de novedosos conocimientos quienes producen la inevitable renegociación entre la sociedad, la ciencia y la tecnología para lograr una difusión de información que pueda alterar la relación del hombre con su medio circundante a fin de generar, intencionalmente; cambios positivos en sus esquemas mentales.

Del mismo modo, para el autor del presente trabajo; es importante resaltar que la utilización de las teorías ofrecidas por Cohen y Asin (2009) sobre el desarrollo de sistemas de información; juegan un papel relevante en la implementación de modelos tecnocientíficos ya que representan la base fundamental de

su conocimiento y permiten guiar a los desarrolladores, en la estructuración y adaptación de estas herramientas a los procesos socioinvestigativos universitarios. Sabiendo que no es una fuente actual, pero enfatizando que el conocimiento es imperecedero en el tiempo y por tal razón, se utiliza como apoyo para proyectos que traigan mejoras sociales de relevancia en momentos y lugares determinados.

Por último, el fenómeno de la tecnociencia es una novedosa manera de producir sapiencias y transformar a su vez, la realidad material y social que la rodea, es la práctica que permite crear todo un entorno de inteligencia artificial el cual puede concebirse en prototipos físicos y también digitales; capaz de acumular toda la pluralidad cultural de los agentes y actores que los componen. Todo esto, en aras de apoyar los procesos científicos previamente establecidos; con herramientas que puedan complementarlos para dar paso a ideologías científicas contemporáneas donde la transformación de la realidad hacia

nuevas invenciones, sirva como guía para futuros diseños tecnocientíficos que puedan implementarse en diferentes áreas logrando cambios significativos en las estructuras socio-institucionales del estado.

REFERENCIAS

- Alonso, A y Galán, C. (2004). **Divulgación de la Ciencia: La Ciencia y el Público. Algunos Problemas Teóricos.** La tecnociencia y su divulgación: un enfoque transdisciplinar, 53-96.
- Campagna, M y Giardina, O (2017) **Para Pensar la Ciencia y la Técnica. Una Introducción a la Tecnociencia,** Buenos Aires, Editorial FEDUN.
- Cohen y Asín (2009) **Tecnologías De Información en los Negocios.** (5ed.). D.F. México: McGraw Hill.
- De la Vega, H (2018) **Estado y Dinámicas de los Sistemas Tecnocientíficos: El Caso de los Países de la Alianza del Pacífico. Revista del CLAD Reforma y Democracia, núm. 70, pp. 29-60.** Centro Latinoamericano de Administración para el Desarrollo Venezuela.
- Espinoza, R y Marín, F (2019). **Redes de Investigación Transdisciplinar**

Tecnocientífico en Contextos Reticulares. Utopía y Praxis Latinoamericana.

- Fonseca, J y Andrade, F (2021). **Innovación Tecnocientífica para el Fortalecimiento del E-government: Una Apreciación desde el Enfoque de los Estudios de la Ciencia Tecnología y Sociedad.** Alfa Publicaciones, 3(3.2), 81–94.
- Guzón, N (2020). **Tecnociencia y Consiliencia como una Agenda para la Filosofía de la Técnica.** Sophia, colección de Filosofía de la Educación, (28), 93-116.
- Latour, B. (2005). **Reensamblando lo Social: una introducción a la teoría del actor-red,** 316.
- López, G y Coca, J (2017). **Democracia e Interculturalidad en un Mundo Condicionado por la Educación y la Tecnociencia: Una Reflexión Interdisciplinar.**
- Martins, F y Palella, S (2006). **Programación de la Enseñanza en Educación Superior.** Docencia Universitaria, 7(2).
- Moreno, M (2022). **La Gran Escuela. Principios Teóricos para una Pedagogía Sistémica.** Revista Educación, Política y Sociedad, 7(2), 326-354.
- Nava, A (2020) **¿Qué Es La Tecnociencia? Tecnociencia, Poder y Entorno*** Revista Colombiana de Filosofía de la Ciencia, vol. 20, núm. 41, pp. 113-145.
- Ochoa, L (2020). **De la Tecnociencia a la Tecnociencia Geoestratégica.** Especialista en Filosofía de la Ciencia Universidad El Bosque-Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia.
- Paramá, A y Caballero, I (2017). **Impacto Psico-Socio-Educativo de la Tecnociencia en una Humanidad Globalizada.**
- Pérez, V y Urbáez, M (2016). **Modelos Teóricos de Gestión del Conocimiento: Descriptores, Conceptualizaciones y Enfoques.** Entreciencias: diálogos en la Sociedad del Conocimiento, 4(10), 201-227.
- PLACTS, R. (2020). **Otro Estilo Científico y Tecnológico es Posible.** Ciencia, tecnología y política, 3(5), 1-8.
- Quintero, A y Cabeza, L (2016). **Propuesta de un Modelo Emergente y Dual para la Comunicación Tecnocientífica Pública.** Quórum Académico, 13(2), 177-199.