

# ΣΟΦΙΑ—SOPHIA

DOI: <http://dx.doi.org/10.18634/sophiaj.16v.2i.976>

Propuesta metodológica para el desarrollo del pensamiento creativo desde el diseño de la ingeniería concurrente

Methodological proposal for the development of creative thinking from the design of concurrent engineering

Proposta metodològica para o desenvolvimento do pensamento criativo do desenho da engenharia concorrente

NIKOLAI ALEXANDER NARVÁEZ CABALLERO\*  
LAURA ESPERANZA GÉLVEZ GARCÍA\*\*

## Información del artículo

Recibido: Nov 22 de 2019  
Revisado: Marzo 4 de 2019  
Aceptado: junio 12 de 2020

## Cómo citar: /how cite:

Narváez, N.A., Gélvéz, L.E. (2020) Propuesta metodológica para el desarrollo del pensamiento creativo desde el diseño de la ingeniería concurrente. *Sophia* 16(2) 207-218.

\*Doctor en Ciencia. Director Ejecutivo de la RedCID de Conocimiento (Bogotá - Colombia). [diniko.narvaez@gmail.com](mailto:diniko.narvaez@gmail.com). carrera 57 N° 22 b 41 torre 3 apto 302, Bogotá - Colombia. Código ORCID <https://orcid.org/0000-0002-9306-901X>

\*\*Magíster en Lingüística. Estudiante de doctorado en Educación, Universidad Privada Rafael Belloso Chacín URBE (Venezuela - Maracaibo). Docente del área de investigación, de la Corporación Unificada Nacional de Educación Superior CUN (Bogotá- Colombia). [laura\\_gelvez@cun.edu.co](mailto:laura_gelvez@cun.edu.co)



ISSN (electrónico): 2346-0806 ISSN (impreso): 1794-8932

## RESUMEN

Este artículo presenta los resultados de la fase de implementación de un estudio de caso que pretende instaurar un modelo de competencias para el desarrollo del pensamiento creativo e innovador a partir de la ingeniería concurrente, como gestión de las prácticas de enseñanza y aprendizaje en una Institución de Educación Superior (IES) en Bogotá-Colombia. La actividad se desarrolló bajo un método de investigación acción participativa, el cual buscó explicar razones de los diferentes aspectos que conllevan la planificación, organización y el estudio de un producto o servicio, al intervenir desde un modelo instaurado como proyecto de aula contrastando estos análisis con los primeros resultados de una investigación tipo exploratoria de enfoque cualitativa tomando organizaciones y/o empresas en contextos reales para su diagnóstico de necesidad de innovación. Estos criterios de trasferibilidad se basan por una parte sobre una interpretación del enfoque concurrente al realizar el estado del arte existente y los patrones de comportamiento de las empresas para así destacar las dimensiones críticas particulares, por otra parte, se basa en un análisis del tipo de modelo de intervención que permita su implementación en este tipo de empresas. En consecuencia, el modelo de trabajo simultáneo integra las experiencias y la información a través de un conjunto de elementos, que permiten visualizar destrezas creativas para formular ideas novedosas en el ciclo de vida de un producto o servicio, exponiendo la relevancia de la presente estrategia didáctica en integrar la academia con la realidad.

Palabras clave: Investigación formativa, pensamiento creativo, Ingeniería concurrente, innovación, práctica pedagógica.

## ABSTRACT

This paper presents the results of the implementation phase of a case study that aims to establish a competency model for the development of creative and innovative thinking from concurrent engineering, as management of teaching and learning practices in an Institution of Higher Education (IHE) in Bogotá-Colombia. The activity was developed under a participatory action research method, which sought to explain the reasons for the different aspects involved in the planning, organization and study of a product or service, by intervening from a model established as a classroom project contrasting these analyses with the first results of an exploratory research type of qualitative approach taking organizations and / or companies in real contexts for their diagnosis of need for innovation. These criteria of transferability are based on one hand on an interpretation of the concurrent approach when making the existing state of the art and the patterns of behavior of the companies to thus emphasize the particular critical dimensions, on the other hand, it is based on an analysis of the type of intervention model that allows its implementation in this type of companies. Consequently, the simultaneous work model integrates experiences and information through a set of elements, which allow visualizing creative skills to formulate new ideas in the life cycle of a product or service, exposing the relevance of the present didactic strategy in integrating the academy with reality.

Keywords: Formative research, creative thinking, concurrent engineering, innovation, pedagogical practice.

## RESUMO

Este artigo apresenta os resultados da fase de implementação de um estudo de caso que visa estabelecer um modelo de competências para o desenvolvimento do pensamento criativo e inovador a partir da engenharia concorrente, como gestão de práticas de ensino e aprendizagem em uma instituição de ensino Ensino Superior (IES) em Bogotá-Colômbia. A atividade foi desenvolvida sob o método de pesquisa-ação participativa, que buscou explicar as razões dos diferentes aspectos envolvidos no planejamento, organização e estudo de um produto ou serviço, intervindo a partir de um modelo instituído como projeto de sala de aula, contrastando essas análises com os primeiros resultados de uma pesquisa de tipo exploratório com abordagem qualitativa, tomando organizações e / ou empresas em contextos reais para o diagnóstico da necessidade de inovação. Estes critérios de transferibilidade baseiam-se, por um lado, na interpretação da abordagem concorrente na execução do estado da arte existente e nos padrões de comportamento das empresas para realçar as dimensões críticas particulares, por outro lado, baseiam-se na análise do tipo de modelo de intervenção que permite a sua implementação neste tipo de empresa. Consequentemente, o modelo de trabalho simultâneo integra experiências e informações por meio de um conjunto de elementos, que permitem visualizar habilidades criativas para formular novas ideias no ciclo de vida de um produto ou serviço, expondo a relevância dessa estratégia didática na integração da academia com a realidade.

Palavras-chave: Pesquisa formativa, pensamento criativo, engenharia concorrente, inovação, prática pedagógica.

## Introducción

Los procesos de formación en la investigación comprende una serie de pilares que según Fong, W.; Acevedo, R. y Severiche, C. (2016), en su artículo estrategia de investigación formativa en la educación tecnológica, expresa que las instituciones educativas han generado diversas acciones que prevén la cohesión del currículo con recursos pedagógicos, didácticos e investigativos, donde los estudiantes integren saberes y habilidades propias de su disciplina, con el fin de lograr el fortalecimiento de sus habilidades cognitivas, comunicativas y de trabajo colaborativo, Ballesteros & Moral (2014) y Valderrama & Valderrama (2014) señalan que para atender diversas necesidades se han puesto en marcha diferentes habilidades pedagógicas, destacándose entre ellas los proyectos de aula o también llamados trabajos semestrales guiados; los cuales buscan aprovechar los conocimientos recopilados en las asignaturas sobre un proceso o producto específico, a través del cual el estudiante va adquiriendo la capacidad de relacionar los conceptos teóricos con la experiencia práctica para solucionar problemas reales (Barrientos, 2012; Canales y Schmal, 2013).

De esta manera, los procesos de innovación en las empresas han transformado rápidamente la información en conocimiento, y a su vez, el conocimiento en innovación y está en nuevos productos y tecnologías (Murcia & Guzmán, 2015). Por consiguiente, se podría determinar que el proyecto de aula es un conductor de una construcción colectiva del conocimiento que contribuye al corazón de la política educativa como núcleo para el fortalecimiento de la gestión escolar, una real concreción de todas las acciones pedagógicas. Razón de otorgar la idea para desarrollar un proyecto pedagógico que globaliza el aprendizaje colectivo en el aula y las experiencias de la realidad al estructurar un modelo, que forja competencias a la hora de participar en cada una de las etapas o sucesos para el desarrollo de un servicio o producto.

Para colaborar y contribuir en todas las fases que lleva a la construcción y desarrollo del producto o servicio en beneficio de la organización, que por esencia se convierte en un proyecto que constituye al pensamiento creativo. Por este motivo, el presente ejercicio se ejecutó en la asignatura “creatividad y pensamiento innovador”, por tener como propósito la de intervenir en el desarrollo creativo para generar destrezas, habilidades, aptitudes y actitudes para formar ideas novedosas. Una asignatura ofrecida en todas las planes de estudio de los programas académicos de la Corporación Unificada Nacional de Educación Superior CUN, para garantizar el desarrollo de competencias en los estudiantes al tiempo que fortalece la cultura investigativa ya que expone elementos, que

permiten proponer temas y proyectos que contribuyen al avance del conocimiento profesional, para presentar y desarrollar ideas de mejoramiento de lo existente, frente a nuevas necesidades y oportunidades tanto empresariales como sociales.

## Un método para mejorar la comunicación: un diagnóstico de la propuesta

El definir una ruta de experiencias y soluciones que gestionan el conocimiento, organiza como plantea Chadwick (2001) constantemente unidades con algún tipo de orden que son llamamos “estructura”, donde según Saldarriaga P; Bravo G; Loo M (2016), se entienden el aprendizaje o una reorganización de esas estructuras cognitivas existentes en cada momento, o cambios en nuestros conocimientos, vistos como el proceso donde a partir de las experiencias se incorporan nuevos conocimientos, se explican por una recombinación que actúa sobre los esquemas mentales y que para Piaget son parte del desarrollo intelectual.

Estructuras integradas como competencias para ordenar datos y definir un ordenamiento lógico a través de la interacción y los procesos de aprendizaje, que revisa las actividades presentes en el ciclo de vida del producto o servicio y prueba cambios desde el momento de observar hasta comercializar un proyecto. Donde son los psicólogos educativos, los diseñadores de currículo, de materiales didácticos (libros, guías, manipulables, programas computacionales, etc.) y los profesores los que deben hacer todo lo posible para estimular el desarrollo de estas estructuras, que permiten construir sus propios procedimientos para resolver una problemática. Esto al proporcionar la derivación de operaciones, que proveen “impulso de una organización para constituir el factor decisivo que determina el éxito o el fracaso de un negocio” (Kendral y Kendral 2011).

Es por lo que, se toma según Molina y Carles (2006) la Ingeniería Concurrente, como la base para fomentar un trabajo donde la innovación y la creatividad salgan al encuentro de las verdaderas necesidades de los productos y servicios a desarrollar. Premisas para vincular un conjunto de técnicas y herramientas que engranen habilidades, como respuesta a la necesidad de mejorar la comunicación y la planificación, entre los responsables de especificar las características y la fabricación. Al concebir según Saldarriaga P, et al. (2016), el conocimiento como una construcción propia del sujeto que se va produciendo día con día resultado de la interacción de los factores cognitivos y sociales, este proceso se realiza de manera permanente y en cualquier entorno en los que el sujeto interactúa y una metodología...

“de trabajo convergente de las diferentes etapas y exige que se invierta más tiempo en la definición detallada

del producto y en la planificación. Así las modificaciones se hacen en la fase del diseño mucho antes de que salga el prototipo o las muestras de producción, lo cual conlleva a una reducción considerable de costo. Aunque bajo este enfoque en las primeras etapas el tiempo se incrementa, es claro también que el tiempo total de ciclo se reduce sustancialmente, definido como la Ingeniería Concurrente". (Ingeniería Industrial En línea 2018).

Es así como se determinan algunas herramientas de acción para crear conocimiento, ideas nuevas o exponer y evidenciar diferentes tipos de innovación. Según Rodríguez (2006), la innovación no se enfoca solamente hacia las actividades científicas y tecnológicas, sino que también se presenta a través de sistemas estratégicos de gestión, comercialización como financieros, y que permiten dar presencia y prueba a prototipos. Que conducen a un conjunto de actividades que hacen que la organización que no sea capaz de cambiar, según Vélez X, Ortiz S (2016), corre el riesgo de estancarse o desaparecer y para evitarlo requieren la capacidad de generar cosas diferentes y originales, es decir, de la creatividad, no solo para solucionar problemas o aspectos que afecten negativamente la compañía, sino para indagar sobre nuevos enfoques de gestión que permitan buscar, construir o aprovechar oportunidades para sobrevivir y progresar.

Así pues, que se generan respuestas más acertadas mediante conocimientos adquiridos para la resolución de problemas, bajo instrumentos de mejorar el acto creativo, al introducir cambios que vinculen herramientas que establecen expectativas para lograr que la innovación forme parte del trabajo diario. Según Vélez X, Ortiz S (2016), la innovación debe ser el ADN que las empresas quieren para ser más competitivas, que no se concibe en un entorno ajeno a la globalización puesto que, en su cambio no existen cambios geográficos.

Por lo que, al integrar un tejido operativo que gestiona el conocimiento y fomenta una cultura de investigación, al dar prueba de un punto de encuentro entre el trabajo multidisciplinar y la realidad, bajo un conjunto de actividades que se estructuran del conocimiento, el aprendizaje continuo y los flujos de información que la organización percibe del entorno con la percepción de una oportunidad del mercado y termina en la producción, venta y entrega de este producto (Ulrich y Eppinger 2012). Razón por la cual, la intención como argumenta Penagos Cruz (2015), es la de construir espacios que fomenten la cultura investigativa y el desarrollo de habilidades, en metodologías que le permitan acercarse a la problemática empleando el método científico. Un entorno de conocimiento interno y externo que identifica diferentes ideas en la actividad propuesta, que facilita la inserción de los estudiantes en el campo científico de manera

creativa, pedagógica y además desarrolla actividades en una línea de trabajo que integran contenidos de distintas áreas del conocimiento.

Esto expuesto en un esquema para filtrar, codificar, categorizar y evaluar la información que uno recibe en relación con alguna experiencia relevante, al captar la información. Por ello, se podría argumentar que la información y su gestión adquieren un sistema de diagramas utilizados para representar y exponer ideas, tareas, lecturas, dibujos u otros conceptos conectados alrededor del proyecto para proporcionar la participación de los diferentes equipos de trabajo. Parafraseando a Rodríguez (2006), la gestión de la información y el conocimiento adquieren un papel determinante, en particular se ha enfatizado sobre la importancia del conocimiento del entorno externo para la competitividad de la organización innovadora del futuro.

Es decir, que tanto lo argumentado por Lewandowski, C. M. (2015) de generar información, para que un determinado producto o servicio se materialice, como lo estipulado por Rodríguez (2006) donde la información es transformada hacia el resultado (basado en conocimiento aplicable y con valor estratégico), la cual brinda las condiciones necesarias para que se presente un flujo continuo de conocimiento en toda la estructura, como método proyectual, en una continua indagación e interrogación, en un pensamiento en simultáneo en la búsqueda de los "momentos o instancias proyectuales" que surgen del aprendizaje a partir de la construcción recurrente de un mapeo que conlleva implícito un discurso espacial, formal y técnico (Flórez Millán, et al. 2014).

Así que, es una estrategia con la finalidad de conseguir una rápida creación e integración de ideas, que harán de consolidarse en productos nuevos o mejorados. Se adapta de tal manera, el modelo presentado por el programa de gestión del diseño como factor de innovación, expuesto en el libro "Diseño de productos: una oportunidad para innovar de Lewandowski, C. M. (2015). A la cual accede y le es posible vincular métodos, prácticas, técnicas y tecnologías que integren acciones colaborativas en la búsqueda de propuestas e ideas innovadoras. En un flujo continuo de información interna – externa para conseguir una rápida creación y asimilación de ideas que han de consolidarse en el desarrollo de nuevos productos o procesos (Rodríguez 2006) que; mediante el monitoreo del entorno y la adquisición de información, se clasifican ideas facilitando su observación y eventual decisión. Actividades en equipos utilizados como herramientas útiles para organizar datos al estudiar el proyecto, integrando de forma holística a los participantes en la creación de espacios necesarios para que los productos o servicios sintonicen las demandas, las expectativas y sean:

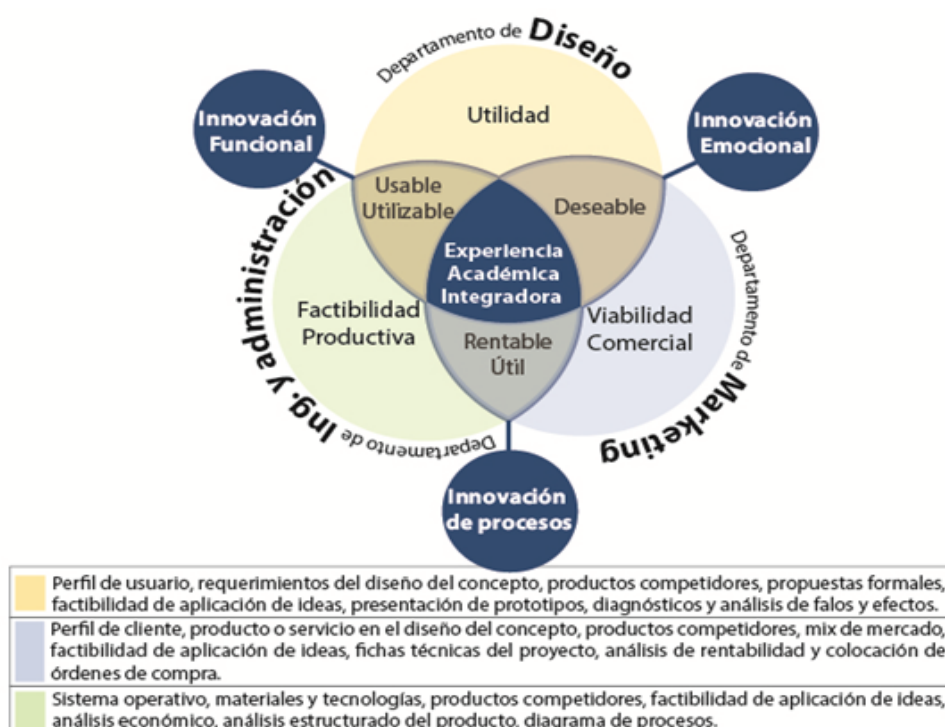
- Deseables; (departamentos de diseño y mercadeo) responden a anhelos y necesidades reales, frente a su funcionalidad, confiabilidad, usabilidad y deseo. Llegada de los canales que conectan la oferta con los consumidores, para la presentación de la marca y sus servicios.
- Útil; (departamentos de administración y mercadeo) los cuales articulan la aceptabilidad del producto o servicio frente al precio y al generar un margen que haga de la idea sea sostenible para la organización. Panorama que se realiza desde una visión de tener el proyecto en marcha, una cohesión de viabilidad en el desarrollo frente a las dificultades de la empresa y su mercado, que facilita los procesos en capacidades instaladas y esenciales que añaden valor. Por lo tanto, los participantes bajo experiencias académicas con modelos de negocio y redes de trabajo proyectan la cadena del valor e integran una asociatividad.
- Utilizable; (departamentos de administración y diseño) Conllevan el poder de ejecutar de forma fiable, ágil y eficiente las técnicas y tecnologías más adecuadas, que buscan una propuesta creativa que se desarrolla en él los sucesos de diseño para satisfacer una realidad y otorgando una utilidad del producto o servicio. Que ofertan el rendimiento al exponer las características básicas y sus funciones. Figura 1.

Por consiguiente, se trata de alinear competencias del pensamiento divergente, en operaciones comerciales asimismo son un factor decisivo para determinar el éxito o fracaso de un negocio al ser deseable, útil y utilizable. Herramientas dedicadas a la proyección de prácticas pedagógicas y diverso material pedagógico, advirtiendo escenarios estratégicos que permiten la exploración de ideas, tecnologías, como el optimizar recursos y conocimientos.

Por lo que, es un trabajo sistemático y secuencial para la mejora de actividades desde los departamentos de mercadeo, diseño y administración e ingeniería, ya que desde que se inicia un proyecto, se apuesta por un trabajo multidisciplinar y participativo. Según Flórez Millán, L. A., Ovalle Garay, J. H. y Forero La Rotta, L. A. (2014), como una herramienta operacional y pieza clave de articulación y coordinación entre los diferentes campos del saber. Estos, asociados a la preparación de ejes problemáticos y prácticas pedagógicas que estructuran transformaciones de exploración de ideas dentro de la revisión realizada en el desarrollo de un producto que hace evidentes cambios, la toma de decisiones en las fases iniciales y los requerimientos de áreas que intervienen habitualmente más tarde en el proyecto (Barba 2000).

Es así como se crearon constructos nuevos que propiciaron la adecuada implementación de los elementos de innovación en un producto (bien o servicio), en un nuevo método de comercialización o de un nuevo método

Figura 1: Experiencia académica de trabajo simultáneo (integrador) conformados en el aula de clase, tomando la Ing. Concurrente para el pensamiento creativo e innovador en el desarrollo de un producto o servicio. Construido a partir de PDCA Home (2014) y Lewandowski, C. M. (2015).



organizativo en las prácticas internas de la empresa, en la organización del lugar de trabajo o de las relaciones exteriores (Manual de Oslo 2006). Por consiguiente, generando comportamientos regulares que admiten la realización simultánea de todas las tareas de desarrollo, desde las fases iniciales hasta la fabricación del prototipo permitiendo así evitar reprocesos, mientras que en un modelo secuencial solo existe la posibilidad de volver a las fases anteriores de desarrollo del producto (RÍOS, J; 1999).

Igualmente, como lo expresa Flórez Millán, et al. (2014), la palabra concurrente adquiere un valor más profundo, en especial en el desarrollo de los procesos y métodos que faciliten el logro de los objetivos propuestos, mejorando la calidad de los productos desde lo formal, optimizando los tiempos de producción, así como el desarrollo y la inversión de recursos. Esto en prácticas para un pensamiento creativo e innovador encamine la prueba de todas las operaciones científicas, tecnológicas, organizativas, financieras y comerciales exploradas por los departamentos constituidos en el aula de:

- I Departamento de Diseño: Según Lewandowski, C. M. (2015), en una aproximación rápida y simplificada podemos decir que diseñar es pensar antes que hacer, lo que lleva implícitas dos acciones: pensar y hacer. Referente a la innovación implementando estándares del mercado y la organización, al incluir alteraciones significativas en las especificaciones técnicas, en los componentes, materiales, en la incorporación de software o en otras características funcionales, formales y/o estéticas definidas para la realización del diseño en detalle. Su participación tiene características comparativas a un proceso social, que consiste en pensar y trabajar a través de diferentes perspectivas que a menudo implica considerables conflictos y negociaciones (Castillo, Álvarez y Cabana 2014).
- I Departamento de Administración e ingeniería: Referente a la innovación que se realiza en los procesos y su organización, al otorgar utilidad de nuevos métodos en el negocio (gestión del conocimiento, formación, evaluación y desarrollo de los recursos humanos, gestión de la cadena de valor, reingeniería de negocio, gestión del sistema de calidad, etc.). Posee la capacidad de planificar, diseñar, implantar, mantener y controlar eficientemente la organización, para afrontar nuevas estructuras industriales que llevan al desarrollo del producto, al proveer en el del grupo una mejora tecnológica de la información y de la organización.
- I Departamento de Mercadeo: Referente a la innovación en mercadotecnia o emocional para

advertir sus diferentes procesos de producción y utilidad, al Implementar nuevos métodos de mercadeo, incluyendo mejoras en el desarrollo del diseño frente a un producto, precio, plaza y promoción. Su aporte en la definición del proyecto implica el conocimiento del contexto y las tendencias de participación en el mercado, para establecer las ideas y las propuestas que se lleven en equipo, para incluir cambios significativos en el diseño del producto, que son parte del nuevo concepto de comercialización.

Se podría concluir, una práctica pedagógica de trabajo simultáneo que implementa estrategias en el aula, para contribuir en diversas competencias bajo el pensamiento creativo que conlleva el proceso de recolección de información, en casos que la organización asume para alcanzar objetivos. Esto mediante casos en el desarrollo que se producen en las innovaciones en un producto o servicio y se enfocan en gestionar el conocimiento de sus participantes, ligado a la creatividad. Además, con la habilidad de aplicar los conocimientos científicos, a un nivel de desarrollo efectivo del alumno, no para acomodarse a él, sino para hacerlo progresar a través de su zona de desarrollo próximo o el margen de incidencia de la acción educativa (Rodríguez 2006).

### **Fases en la actividad simultánea de trabajo colectivo**

Retomando a Flórez Millán, et al. (2014), al definir la Ingeniería concurrente como una superposición de actividad permanente y cita a Escorsa y Valls, 2005), que establece una acción de transformación que se convierte en y se concibe como “una propuesta que cambia la conexión o enlace entre las fases por la conformación de un equipo multidisciplinar que desarrolla el producto en una interacción constante desde el inicio hasta el final”. Esto para dar gestión a los recursos seleccionados que permiten ser utilizados por los participantes con la posibilidad de la discusión y de “lograr que se dé un proceso de producción colectiva del conocimiento” (Rodríguez 2006). Por consiguiente, “resulta más productivo el trabajo investigativo, en el cual convergen diferentes disciplinas y se trabaja en función de comunidades académicas” (Penagos Cruz 2015), aplicando tecnologías, técnicas y herramientas organizados bajo un conjunto de pasos ordenados que parten del método científico en las fases de:

- Definición Estratégica (Empatía o exploración); fase exploratoria o contacto global del proceso de observación que determina la pertinencia de los participantes en el desarrollo de los procesos creativos y el reto del proyecto. Un suceso en la empatía tanto al interior como al exterior

que revisa y observa las características del usuario, cliente y la empresa, en su sistema operativo o conjunto de órdenes y acciones que tienen un gasto o activo para la organización y su entorno (Proveedores, compradores, distribuidores y la misma empresa).

Pretende dar una visión general de tipo aproximativo respecto a una realidad y al número de recursos que pueden aportar a la organización introduciendo así, la práctica pedagógica como pensamiento creativo que tiene como objeto inicial, la de promover una actitud de confianza y responsabilidad en cuanto a las actividades de su unidad frente al grupo. Esto como argumenta Penagos Cruz (2015), creando un incentivo constante y duradero que genere motivación en los procesos de investigación en cada estudiante y a su vez contrarreste la poca participación y deficiente investigación.

Su evaluación se prueba al contar con todos los especialistas que representan a todas las etapas del diseño y desarrollo del producto y que participan en este proceso desde el comienzo con un 100 % de dedicación. Se identifican las posibilidades de producción al iniciar la observación de hechos, fenómenos y la causa para determinar la adquisición de más información al proponer de manifiesto de ciertos aspectos.

- Diseño de concepto (definición o descripción); fase donde se recolecta información que proporciona en el reto de trabajo. Se define el *contexto* y tendencias; como los *materiales y tecnologías* (diagrama de flujo de proceso de la organización) y los *requerimientos de diseño* (estéticos, funcionales, formales, simbólicos y uso) del producto. Se trata entonces de generar los pilares para desarrollar elementos de ideación, al integrar un conjunto de conocimientos que elaboran para dar prevalencia a la gestión de conocimiento y transferencia de tecnología.

Al validarse el documento que proporciona información del proyecto, se expone la evaluación de esta etapa, fundamental en una explicación posible y provisional que permite explicar los hechos observados,

identifica los *productos competidores* y se efectúa un análisis comparativo que da como consecuencia una reformulación de tipologías. Esto con el fin de fortalecer el proceso de reflexión hecha en el análisis desde los departamentos y sus referentes de innovación para la postulación de ideas.

- Diseño al detalle (idea o relaciona); fase descriptiva donde la preocupación primordial radica en describir algunas características fundamentales, permitiendo pensar detenidamente y sacar conclusiones del *mercado* (producto, precio, publicidad y punto de venta). Se desarrollan propuestas que dan *forma* a cambios significativos en sus componentes del producto o servicio y al *análisis económico* (optimización de procesos). Se relacionan los factores de riesgo en la gestión de conocimiento y transferencia de tecnología, frente a la factibilidad de aplicación de ideas. En la participación se potencializan técnicas de creatividad que llevan al desarrollo de diferentes métodos de investigación de ideas y aplicación en el proyecto, estableciendo propuestas, las cuales visualizan materiales y procesos que fijan los elementos del proyecto y su participación en la organización.
- Testeo (Prototipado o explica); fase donde se presentan las conclusiones y se formula la teoría correspondiente a la simulación previa a la fabricación, para hallar posibles problemas y realizar una verificación a partir de un *análisis estructurado del producto* (planos técnicos de fabricación, diagrama de procesos, árbol de ensamble y listado de piezas). Se visualiza la presentación de *prototipos y ficha del producto* (ensayos de usabilidad y funcionalidad), que llevan a la sustentación de los tipos de innovación. Esto ayudará a socializar la gestión del conocimiento y la transferencia de tecnología en procedimientos, representados en los documentos (petitorio, resumen, descripción, reivindicaciones y dibujos) para la solicitud de la patente (invención o modelo de utilidad) del producto o servicio.
- Mercadeo (Verifica o predice); fase donde se considera el compartir de las conclusiones obtenidas proporcionando un pronóstico en la gestión de conocimiento y de transferencia de tecnología, se hacen evidente los diagramas procesos (ensamble de piezas, análisis de tiempo,

certificaciones), análisis de rentabilidad (órdenes de compra) y diagnósticos de envases y embalajes (análisis de fallos y efectos), utilizando herramientas de retroalimentación, de modo que se recoja información del impacto que causa la presentación final del proyecto realizado en aula de clase. Figura 2.

Por consiguiente, la presente una práctica pedagógica o estrategia de construcción colectiva del conocimiento, articula experiencias de la realidad al disponer de diferentes elementos organizativos internos, como en su ejecución para desempeñar las funciones y actividades que optimizan las dinámicas académicas al interior de los grupos de estudio. Entonces, podemos decir que nos encaminamos a un procedimiento de gestión de proyectos en ambientes de información, donde se ordenan los participantes con diferentes métodos y herramientas que se alienan al comunicar y exigir altos niveles de innovación en la interacción de sus competencias.

En el proceso lúdico pedagógico, genera un proyecto de aula para propiciar el aprendizaje a partir de juego de roles con los lineamientos de la asignatura, esto al proponer en el ambiente de aprendizaje un *modelo o metodología simultánea* de trabajo colaborativo y creativo

que otorga mejoras no solo en la capacidad de trabajar en equipo, sino al momento de ser innovador, tanto en la vida personal como en la profesional. Un aporte de calidad mediante métodos interdisciplinarios y el empleo de medios múltiples de comunicación, como la producción de materiales pedagógicos que se ajusten más a las necesidades de desarrollo de la comunidad.

Es por consiguiente que según Quiroga-Ramírez (2012) señala que los proyectos promueven la forma de pensar, incrementando la creatividad e imaginación en los estudiantes ofreciéndoles experiencias significativas a su vida cotidiana; es decir, con los proyectos los estudiantes utilizan su capacidad de crear e inventar, así favorecen los diferentes estilos de aprendizaje que cada uno posee. Motivando al reconocimiento de un problema y del proceso que instiga a observar (exploración), definir (descripción), idear (relación), prototipar (explicación), producir (predicción) y/o vender (aplicación) la innovación de un producto de manera lógica y creativa.

### Método de gestión en la praxis

El vincular una práctica pedagógica en el aula, bajo un enfoque epistemológico interpretativo y que, toma la ingeniería concurrente como método de direccionamiento del razonamiento lógico para obtener y tomar decisiones



Figura 2: Fases para el desarrollo o mejora del producto o servicio con el acompañamiento de una práctica académica simultánea para el pensamiento creativo en el aula. Tomado de <http://msdproductos.diniko.com/> Fuente adaptación Propia



a partir de premisas, que contienen datos particulares a experiencias individuales. Según Flórez Millán, et al. (2014), una práctica proyectual jerárquica, concebida a partir del conocimiento técnico aplicado por profesionales de todos los tipos de saberes, en una continua superposición de fundamentos y métodos para la resolución de los problemas que permiten el logro de autonomía integralidad, innovación, interdisciplinariedad y flexibilidad. Sucesos que llevan a gestionar el conocimiento y que propician la participación de la exploración del reto de trabajo por medio de la interacción de sus participantes y la adquisición de diferentes herramientas tecnológicas de comunicación, que regulan diferentes etapas que requieren de más información.

Esto, sobre procesos de aprendizaje que parte de la observación, la reflexión hasta el virtual desarrollo, centrando su estudio y su metodología simultánea de trabajo al rediseño, desarrollo del producto o servicio. Dinámicas que llevaron a proponer diferentes ambientes de comunicación como evaluación en foros, juegos de roles, métodos de investigación de ideas y presentaciones generadas del mismo caso. Lo que llevó a relacionar la problemática, contemplar la enseñanza en procesos, estructurar los contenidos y reconocer en su equipo de trabajo competencias e información, donde el alumno adquiere las estructuras de forma natural e inevitable y accionar un proceso complejo de construcción por parte del sujeto en interacción con la realidad, que no trata de mero hecho de obtener respuestas, sino que lo verdaderamente importante es cómo se produce el aprendizaje según Saldarriaga P; et al. (2016).

Por ello, el integrar las diferentes competencias y retroalimentar las fases para explorar, describir, relacionar, explicar, predecir y aplicar los sucesos que guían, se presentan como los niveles de una investigación científica y funciona como recolector de información en el desarrollo de un producto o servicio, esto de un proyecto académico en el aula. En pocas palabras, se reflejó en el aumento competitivo y difusión del conocimiento de forma económica y social. Un motor de innovación y aprendizaje para un espacio organizacional de diálogo, según Saldarriaga P; et al. (2016) parte de la adquisición sucesiva de estructuras lógicas cada vez más complejas que subyace a las distintas áreas y situaciones que el sujeto es capaz de ir resolviendo a medida que crece. En la tabla 1 se utilizaron diferentes métodos para ser herramientas que aportan al trabajo en grupo.

Tabla 1 Técnicas y/o métodos de investigación que integra las fases para el pensamiento creativo de apoyo organizacional en el desarrollo o mejora del producto o servicio. Fuente adaptación Propia

Etapa	Herramienta o método de investigación de ideas
Explorar	Entrevista Árbol de problemas Documentación Fichas de personas
Describir	Perfiles de segmento de clientes Bechmarketing
Relacionar	Brainstorming Marco Lógico Prototipo
Explica	Modelo de negocios Fichas técnicas Mockup
Predice	Testeo de prototipo Showroom

Por lo tanto, generar espacios de intercambio de conocimiento permite integrar varios puntos de vista a lo largo del proyecto a partir de fichajes, que se presentan como oportunidad para registrar datos, en el proceso exploratorio. Criterios sistemáticos que acceden a una estructura mental descrita, al obtener una imagen esclarecedora del fenómeno de estudio, en fenómenos relativamente desconocidos, como afirma Sampieri R; Fernández C; Baptista Pet al. (2010), para obtener información sobre la posibilidad de llevar a cabo una investigación más completa respecto de un contexto particular, investigar nuevos problemas, identificar conceptos o variables promisorias, establecer prioridades para investigaciones futuras, o sugerir afirmaciones y postulados.

Por consiguiente, alternar esta práctica pedagógica para introducir a procesos de innovación y estrategias de comunicación, en la “utilización de sus propios conocimientos tecnológicos y en la aplicación de su saber hacer al desarrollo de nuevos productos o a la mejora de sus procesos tecnológicos” (Ivañez 2000). Es así como los procedimientos didácticos facilitaron la identificación y visualización de datos a partir de la metodología concurrente, que inició en recolectar la mayor parte de información e integrarla en un espacio de aprendizaje, con el fin de explicar un proyecto que se logra a partir de la interconexión equilibrada de todos los aspectos conceptuales y planteamientos involucrados en el campo de las metodologías aplicadas para la resolución de preguntas según Flórez Millán et al. (2014). En consecuencia, implica la interacción de preguntas entre

los conductores interdisciplinarios que benefician los planteamientos expuestos en el resultado de aprendizaje.

Es así como estos elementos conceptuales son encauzados al tratamiento de datos sistematizados para cubrir una necesidad o un objetivo que actúa como una actividad formal de recopilación, integración, comparación, análisis y dispersión de información interna y externa de la empresa de manera oportuna, eficaz y eficiente (Koontz y Weihrich 2001). Propiciando así, hábitos y una filosofía de trabajo basada en un enfoque sistemático para un diseño de productos con características científicas en su desarrollo que pretende que los participantes, desde un principio, y que tengan en cuenta todos los elementos desde el diseño conceptual hasta su retirada, incluyendo los aspectos de calidad, coste, etc., y todos aquellos aspectos relacionados con necesidades del cliente (LUNA A, 2004).

Por otra parte, es importante la implementación de medios tecnológicos en la realización de las actividades, ya que permite continuar la profundización, de manera que esto lo conduzca a realizar una investigación de un nivel superior (Penagos Cruz 2015). Esto, facilita no solo el diseño que apueste por un trabajo interdepartamental en el manejo de la compresibilidad, navegabilidad, e interactividad, si no la mejora en una estructura de una organización que proporciona la suma del conocimiento de sus miembros y la interpretación práctica del mismo (Roos, y otros 1997).

## Conclusiones

Una actividad colectiva de enseñanza - aprendizaje que incorpora según Flórez Millán, et al. (2014), los componentes básicos y disciplinares de cada uno de los campos del saber, y por ende establece un lazo con las búsquedas, inquietudes y la construcción de problemas singulares que cada individuo como vinculator de la información establece de acuerdo con sus inquietudes. Esto permite a su vez, implementar diferentes métodos y metodologías de investigación, de ideas como tecnologías de la comunicación, al transformar no solo el sistema productivo, sino las dinámicas pedagógicas bajo una estructura colectiva que es vista desde la misma realidad. Por ello, vincular el proceso investigativo en la realidad, desde el punto de vista tecnológico, metodológico, con el objeto de relacionar todas las actividades relacionadas en la gestión de cambio de una organización.

Este modelo permite nuevas formas de penetrar la realidad, empleando según Sampieri R; et al. (2010) la exploración como la constitución de un fin en sí mismo, que generalmente determinan tendencias, identifican áreas, ambientes, contextos y situaciones de estudio, relaciones potenciales entre variables; o establecen el "tono" de investigaciones posteriores más elaboradas y rigurosas. Esto para construir premisas para sustentar

su explicación, permitiendo a los profesionales propiciar autonomía y anticiparse a los problemas al involucrarse en el campo de las metodologías aplicadas a la resolución de preguntas, lo que implica la interacción de los líderes de estudio en cada nivel (Flórez Millán, et al. 2014). Un vínculo de la teoría y la experiencia como práctica pedagógica en la investigación formativa, una oportunidad de trabajar de manera multidisciplinar en el reconocimiento de factores para su solución, tanto al interior de las organizaciones como las relaciones que colaboran en su producción.

Como la manipulación, desarrollo de nuevos programas y manipulación de diferentes herramientas TIC hacia el desarrollo total de proyecto, al promover una actitud de confianza y control personal como colectiva que fortalezca las capacidades y habilidades propias de sus disciplinas para optimizar el conocimiento en un trabajo integrador. Estos determinan según Fong, et al. (2016), cambios en la responsabilidad de cada estudiante por el compromiso social que adquieren, como estrategia de aprendizaje en educación, al estimular los sentidos de creatividad, de investigación, de lectura, de compromiso y de exploración, frente a los diferentes problemas que se plantean.

Espacios estratégicos en las actividades académicas, orientados a abrir ambientes donde se articulen futuros vínculos económicos que impulsen y proyecten las comunidades empresariales, mediante estructuras de interacción con su medio y sus procesos de aprendizaje. Por ello una dinámica como argumenta Misas (2004), con el objetivo de promover sistemas que operen con mayor calidad y eficiencia, sobre la base de otorgar un nuevo papel a los gobiernos y al funcionamiento del mercado, para la toma de decisiones en la sustentación de proyectos e ideas de emprendimiento.

Por consecuencia una propuesta metodológica para el desarrollo del pensamiento creativo dinamizador en el aula, que rompe con el esquema tradicional en el desarrollo continuo en la gestión estratégica que explora una realidad. Interacciones que parten de la información para que sea analizada, diseñada, implementada y concretada, para que sea reproducida. Una permanente actualización que aporte al desarrollo e integración de las herramientas de investigación, para el desarrollo competencias y experiencias teóricas, como prácticas que permiten desarrollar habilidades. Una actitud ante el interiorizar el conocimiento basado en la observación como práctica pedagógica de participación y resultado la profundización del tema y la confianza del estudiante al sentirse acompañado y orientado en la búsqueda de información.

## Referentes bibliográficos

- Albornoz, M.(2001) «Política Científica y Tecnológica. Una visión desde América Latina.» *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación*.
- Bachmann, I. (2012) «Interactividad y multimedialidad en periódicos latinoamericano: avances en una transición incompleta.» *Red de revistas de Latinoamérica, el caribe*.
- Ballesteros M. y A. Moral (2014) Using simulation software to implementan active learning methodology in the university teaching, *International Journal of Innovation in Education*: 1 (1) 87-98.
- Barba,E. (2000) *Ingeniería concurrente: Guía para su implementación en la empresa, Diagnóstico y evaluación*. Barcelona: Gestión.
- Castillo, M, Alvarez A, y Cabana R. (2014) «Design thinking: cómo guiar a estudiantes, emprendedores y empresarios en su aplicación.» *Ingeniería Industrial*, pág.: 301-311.
- Chadwick, Clifton B. (2001) «La psicología de aprendizaje del enfoque constructivista.» Editado por A.C. Centro de Estudios Educativos. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, pág.: 111-126.
- Documento Maestro Programa de Diseño Gráfico CUN (2017). *Condición 5 Documento Maestro Programa de Diseño Gráfico CUN*. Bogotá,
- Escorsa Castells, Pere, y Jaume Valls Pasola. (2005) *Tecnología e Innovación en la Empresa* (2 eds.). Barcelona: Alfaomega Ediciones, Universidad Politécnica de Cataluña.
- Flórez Millán, L. A., Ovalle Garay, J. H. y Forero La Rotta, L. A. (2014). Traducción del diseño concurrente al proyecto de arquitectura. *Revista de Arquitectura*, 16, 77-85. doi: 10.41718/RevArq.2014.16.1.9
- Fong, W.; Acevedo, R. y Severiche, C. (2016). Estrategia de investigación formativa en educación Tecnológica: el caso del Proyecto Integrador. *Itinerario Educativo*, 67, 103-121.
- Ingeniería Industrial En línea. (2018). Ingeniería Concurrente. Tomado de <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/procesos-industriales/ingenieria-concurrente/>.
- Ivañez, I. (2000) *Gestión del diseño en la empresa*. Mc Graw-Hill.
- Juez, F. (2002).*Contribuciones para la antropología del diseño*. España: Gedisa.
- Kendrrall, Kenneth, y Julie E. Kendrrall (2011). *Análisis y diseño de sistemas de Información*. México: Pearson Education.
- Lewandowski, C. M. (2015). Diseño de productos: una oportunidad para innovar. In *The effects of brief mindfulness intervention on acutepa in experience: Anexamination of individual difference* (Vol. 1). <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Manual de Oslo (2006). *Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación*.
- Misas, G (2004). *La educación Superior en Colombia: Análisis y estrategias para su desarrollo*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- Molina, A, y Riba. C (2006). «Ingeniería concurrente: una metodología integradora.».
- Murcia, C. P., &Guzmán, A. P. (2015). La innovación tecnológica: mecanismo de competitividad para la creación de un clúster en el sector metalmeccánico de los municipios de Cali y Yumbo. *Gestión & Desarrollo*, volumen 9 (1), 27-35.
- NACIONES UNIDAS (1979). *Ciencia y Tecnología para el Desarrollo - Proyecto de Programa de*. Viena, Austria: A/CONF.81/L.1, agosto de 1979.
- Penagos. G (2015). “Desde los proyectos de aula hacia la investigación formativa: un reto de la docencia en la educación superior”. *Rastros Rostros* 17.31 (2015): 111-116. Impreso. doi: <http://dx.doi.org/10.16925/ra.v%25vi%25i.745>
- PDCA Home (2014). Ingeniería concurrente, método para la excelencia de productos Tomado de <https://www.pdcahome.com/6467/ingenieria-concurrente-metodo-para-la-excelencia-de-productos/>
- Quiroga-Ramírez, J.(2012). Potenciación del aprendizaje por medio del proyecto de aula con saberes transversales, *Infancias Imágenes*: 11 (1) 18-26.
- Rodriguez. M. (2006). «Innovación y creatividad.» En *Ingeniería Concurrente: Una metodología integradora*, de Arturo Molina. México: Tecnológico de Monterrey.
- Roos, N., Dragonetti, G, y Leif Edvinsson (1997). *Capital Intelectual: El valor intangible de la empresa*. México.

Rojas, M., y Méndez, R. (2013). Cómo enseñar a investigar. Un reto para la pedagogía Universitaria. *Educación y Educadores*, 16, (1),95-108.

Saldarriaga P; Bravo G; Loor M (2016). La Teoría constructivista de Jean Piaget y su significación para la pedagogía contemporánea. *Revista para el desarrollo de las ciencias sociales y políticas*. vol: 2

Sampieri R; Fernández C; Baptista P (2010). *Metodología de la investigación*, 5ta edición, Mc Graw Hill

Sarur Zanatta, María Susana (2013). «La importancia del capital intelectual en las Organizaciones.» *Ciencia Administrativa*.

Scolari, Carlos Alberto (2004). *Hacer clic. Hacia una socio semiótica de las interacciones digitales*. Barcelona: Gedisa.

Takeuchi, Hirotaka, & Ikujiro Nonaka (1999). «La organización creadora de conocimiento cómo las compañías japonesas crean la dinámica de innovación.» *M. H. Kocka, Trans. 1 ed. México: Oxford UniversityPress*.

Ulrich, Karl T, y Steven D Eppinger (2012). *Diseño y desarrollo de productos*. México: Mc Graw Hill.

Restrepo Gómez, B. (2003). Investigación formativa e investigación productiva de conocimiento en la universidad. *Nomadas*, 18, 195-202.

Valderrama, A. y Valderrama. J (2014). Trabajo Semestral Guiado: un Buen Complemento al Estudio y Aprendizaje en Cursos de Ciencia y de Ingeniería, *Formación Universitaria*: 7(3) 3-10.

Vélez X, Ortiz S (2016). Emprendimiento e innovación: Una aproximación teórica, *Revista para el desarrollo de las ciencias sociales y políticas*