

## Gestión de procesos de formación integral por competencias de los estudiantes de Matemática e Informática

Management of comprehensive training processes by competencies of Mathematics and Computer Science students

Gestão de processos de formação integral por competências de alunos de Matemática e Ciência da Computação

 **Florencio Celso Trujillo Cauti**  
Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle

### RESUMEN

La investigación es pertinente y responde a las necesidades formativas de los estudiantes de Matemática e Informática, tuvo por objetivo, investigar, analizar los fundamentos de la gestión de procesos formativos por competencias, luego de la recogida de información relevante, del análisis, síntesis y la organización, construir propuestas metodológicas de gestión de procesos para el desarrollo de competencias, de esta manera, asegurar en los egresados un desempeño eficiente en el nivel escolar y en otros niveles educativos. El enfoque cualitativo del proceso investigativo siguió la metodología de la recogida de información de los fundamentos relevantes relacionados con el problema, para luego valernos de procedimientos de análisis, síntesis, interpretativo para la descripción, organización y descripción de las propuestas. Así mismo, promovemos una dedicación por el desarrollo de la creatividad, innovación, y el fomento del talento, soporte fundamental del profesionalismo y la calidad docente. Como resultado de la investigación, presento las siguientes propuestas: 1. La actualización de los fines y objetivos educacionales del programa de Matemática e Informática, 2. Los perfiles de competencias, 3. Fundamentos de La gestión de la docencia universitaria. 4. Fundamentar la gestión por procesos 5. Establecimiento de modalidades, estrategias de enseñanza para el desarrollo y logro de competencias. 6. Ilustra modelos como aportes al desarrollo de competencias y la creatividad.

### ABSTRACT

The research is pertinent and responds to the training needs of the students of Mathematics and Computer Science, its objective was to investigate, analyze the foundations of the management of training processes by competencies, after the collection of relevant information, analysis, synthesis and organization, build methodological proposals for process management for the development of skills, in this way, ensure in the graduates an efficient performance at the school level and at other educational levels. The qualitative approach of the investigative process followed the methodology of collecting information from the relevant foundations related to the problem, to then use analysis, synthesis, and interpretation procedures for the description, organization, and description of the proposals. Likewise, we promote a dedication to the development of creativity, innovation, and the promotion of talent, fundamental support for professionalism and teaching quality. As a result of the investigation, I present the following proposals: 1. Updating the educational aims and objectives of the Mathematics and Computer Science program, 2. Competency profiles, 3. Foundations of university teaching management. 4. Base process management 5. Establishment of modalities, teaching strategies for the development and achievement of competencies. 6. Illustrates models as contributions to the development of skills and creativity.

### RESUMO

A pesquisa é pertinente e responde às necessidades de formação dos alunos de Matemática e Ciência da Computação, seu objetivo foi investigar, analisar os fundamentos da gestão de processos de formação por competências, após a coleta de informações relevantes, análise, síntese e organização, construir propostas metodológicas de gestão de processos para o desenvolvimento de competências, desta forma, assegurar nos graduados um desempenho eficiente a nível escolar e a outros níveis de ensino. A abordagem qualitativa do processo investigativo seguiu a metodologia de coleta de informações dos fundamentos pertinentes ao problema, para então utilizar procedimentos de análise, síntese e interpretação para a descrição, organização e descrição das propostas. Da mesma forma, promovemos uma dedicação ao desenvolvimento da criatividade, inovação e promoção do talento, suporte fundamental para o profissionalismo e qualidade do ensino. Como resultado da investigação, apresento as seguintes propostas: 1. Atualização das metas e objetivos educacionais do programa de Matemática e Ciência da Computação, 2. Perfis de competências, 3. Fundamentos da gestão do ensino universitário. 4. Gestão de processos de base 5. Estabelecimento de modalidades, estratégias de ensino para o desenvolvimento e realização de competências. 6. Ilustra modelos como contribuições para o desenvolvimento de habilidades e criatividade.

Publicado: 27/09/2022  
Aceptado: 23/09/2022  
Recibido: 28/07/2022

Open Access  
Scientific article

**Palabras clave:** Desarrollo de competencias; formación integral.  
**Keywords:** Skills development; integral formation.  
**Palavras-chave:** Desenvolvimento de habilidades; formação integral.

## INTRODUCCIÓN

Las instituciones universitarias a nivel nacional e internacional que han logrado un desarrollo y prestigio a nivel nacional e internacional son porque apostaron en cambiar cualitativamente en la mejora continua de los procesos de gestión institucional y gestión de los procesos formativos, con el uso adecuado de los recursos; obteniendo resultados exitosos en la formación de profesionales. De esta manera ofrecerle a sus respectivos países y a la comunidad académica internacional profesionales altamente calificados; las necesidades educativas actuales de las universidades de nuestro país, en esta era de los cambios rápidos de la ciencia y tecnología, originan problemas educativos y retos, cambios de paradigmas y de visión y perspectivas con el objetivo de actualizar y fortalecer los procesos de formación de profesionales, y de acuerdo a Ley, se contempla la exigencia de formar profesionales competentes; que se adecúen a las necesidades educativas y desarrollo del país.

La misión actual de la universidad E G y V, de sus programas contempla la formación de educadores competentes y otros profesionales. Frente a ello, se presenta la inquietud en indagar el cómo vamos a formar o estamos formando a los futuros educadores en la modalidad de competencias, para algunos la palabra competencia es novedosa, otros manejan esta idea producto de su reflexión e investigación, es decir todos los actores académicos entre docentes y estudiantes, nos enfrentamos al reto del desarrollo de competencias en los procesos formativos.

En el contexto actual de nuestra universidad, se está iniciando la formación de los estudiantes por la modalidad por competencias a partir de la promoción 2020, entonces para garantizar la formación integral de los estudiantes, debemos encontrar los elementos y demás factores que favorecen el desarrollo de competencias, en base a los perfiles de competencias, de esta manera, los egresados del Programa de Matemática e Informática demostrarán competencias en el ejercicio de su profesión y responderán con calidad y efectividad a las nuevas demandas de la sociedad. Esta exigencia en particular a la UNE E G y V de acuerdo a su misión le corresponde asumir un serio compromiso dispuestos a mejorar la calidad de gestión de los procesos formativos.

Considerando de necesidad inmediata, se requiere realizar innovaciones en la organización y conducción de las actividades formativas con la finalidad de ir introduciendo planes, orientaciones, estrategias para garantizar la formación integral de los estudiantes. En

este sentido, se ha realizado el estudio con la finalidad de obtener los fundamentos, de los procesos de formación por competencias, analizar, formalizar construir los elementos y documentos que significan el desarrollo y logro de competencias de los estudiantes, así mismo los resultados del estudio deben servir como aportes de cumplir con algunos estándares en la dimensión Formación Integral requisitos de acreditación del Programa de Estudios de Matemática e Informática de la Facultad de Ciencias.

Paralelamente a la preparación en los fundamentos teóricos didácticos para la gestión de procesos de enseñanza aprendizaje, proponemos mayor dedicación por el desarrollo de la creatividad como soporte fundamental de su actividad docente, de la innovación y calidad educativa en el manejo continuo de las competencias en el contexto actual de la calidad formativa integral y de la excelencia. Bajo esta perspectiva nos hemos propuesto realizar la investigación sobre.

### *Gestión de procesos de formación integral por competencias de los estudiantes de Matemática e Informática*

Como resultado de la investigación realizada, se presenta un número de propuestas que son necesarios a los tres programas de Matemática e informática en el contexto de la acreditación, del mismo modo, servirán a la comunidad académica de nuestra universidad y del DAMI.

## MATERIALES Y MÉTODOLÓGÍA

### Materiales

Diseño de cuadros, tablas, gráficos, mapa de procesos útiles para la descripción, explicación e interpretación de los elementos bases que sustentan parte del sistema de categorías referidas al problema. En el desarrollo de la investigación se ha requerido el uso de medios y materiales de escritorio, equipos de computadora, impresoras y fotocopiadoras y los servicios de internet que facilitaron la información bibliográfica.

### Sobre las metodologías

#### En función al logro de los objetivos

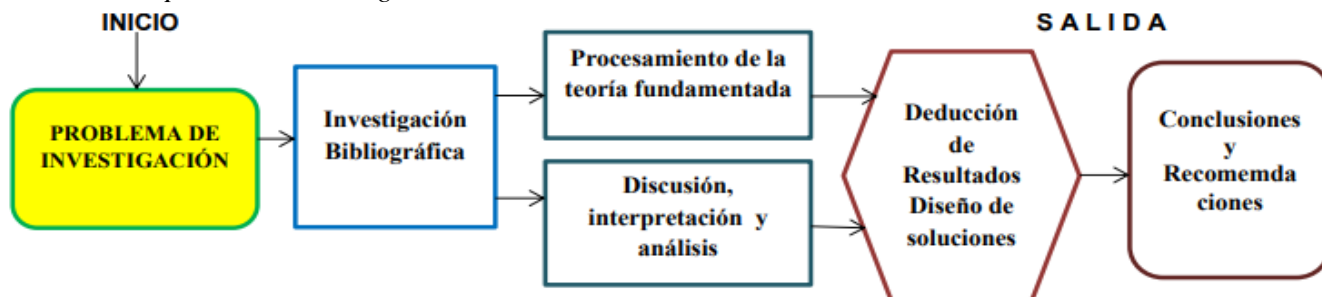
El problema se enmarca en la investigación aplicada documental y de proceso. Así mismo, se enmarca en la línea de proceso de innovación y gestión de la calidad educativa. La investigación realizada posee una metodología en el contexto del enfoque cualitativo y de la investigación-acción, haciendo una contrastación permanente de las teorías

fundamentadas e ideas que orientan el problema, haciendo un análisis de datos, síntesis, reflexión e interpretación, que sirven de soporte de la acción investigativa y para la creación de ideas nuevas que

posibilitan la solución parcial o total del problema de investigación mediante el uso de iniciativa y creatividad en la elaboración de los aportes.

**Figura 1**

*Estructura del proceso de investigación*



**RESULTADOS**

**Misión y Competencias**

La universidad es una institución superior que planifica y ejecuta sus procesos en base a su misión institucional para el cual fue creada, busca y logra su propio desarrollo en base a su visión de futuro. La misión del programa de Matemática e Informática señalado en el documento Plan de Estudios Flexible Reformulado 2006 de Matemática e Informática, debía actualizarse de acuerdo a los momentos actuales dedicados a la formación por competencias, por este motivo, me permití estructurar la respectiva misión actualizada; las ideas que se presentó en el último pleno de docentes, se sometió a discusión para luego reformularlo y ser aprobado. La idea de la misión del programa de Matemática e Informática que ´sostuve, fue redactada en los siguientes términos:

**MISIÓN:** Programa de Estudios de Matemática e Informática

Formar educadores competentes de Matemática e Informática con ejes caracterizados por sólidos conocimientos, cultura científica, humanista y tecnológica, capacidad en la gestión pedagógica didáctica con responsabilidad social y ética, creativos e innovadores, para el desarrollo de la educación nacional.

**Internalizar la idea de competencias en los actores académicos**

La noción de competencia es compleja, por la complejidad que se presenta en todas las dimensiones: del estudiante en formación o del profesional egresado de una institución superior, en este sentido podemos hablar de dos variantes de competencias en el ámbito educativo de cada país:

- a) Competencias formativas que se desarrollan en los estudiantes del nivel de educación básica o superior
- b) Competencias profesionales o de egreso: son las competencias logradas y que un egresado demuestra en el ejercicio de su profesión.

Estas dos variantes de competencias se complementan más precisamente en el nivel de educación superior o universitaria.

**Algunos conceptos de competencia**

“Capacidad de movilizar y aplicar correctamente recursos propios (conocimientos, habilidades y actitudes) en un entorno laboral determinado, con el fin de producir un resultado definido” (Le Boterf, 2001).

Si se considera la definición de competencia como la combinación de habilidades, destrezas y conocimientos necesarios para desempeñar una tarea específica, una competencia incluye tanto medios como un fin. Los medios son el conocimiento, las habilidades y destrezas y el fin es desempeñar eficientemente las actividades o tareas o cumplir con los estándares de una ocupación determinada. Sin un fin, el término competencia pierde su verdadero significado.

Para estructurar el concepto de competencia formativa o competencia profesional, podemos usar tres palabras claves el *saber*, *saber hacer*, *saber estar*. Sus significados son:

**Saber:** posee sólidos conocimientos afines a su formación o profesión especializada.

**Saber hacer:** Gestión o desempeño con destrezas, habilidades en su formación o profesión. **Saber estar:** Actitudes reflexivas con valores y compromiso de mejora de su formación y actuación profesional

Sostenemos: Una competencia profesional es un desempeño eficiente y con responsabilidad que demuestra un profesional, en base a los sólidos conocimientos que posee, con habilidades y destrezas

en su desempeño, y con actitudes de compromiso, para innovar y aportar en el contexto del ejercicio de su profesión.

#### CUADRO 2

**Competencia de un educador:**

*Un conjunto de cualidades que demuestra un educador, basados en sólidos conocimientos, una eficiente gestión pedagógica logrando resultados exitosos de aprendizaje, evidenciando compromiso, actitud reflexiva para aportar, innovar, dirigidos a la mejora de la calidad educativa.*

#### CUADRO 3

**Competencia de un educador de Matemática e Informática:**

*Un conjunto de cualidades que demuestra un educador de Matemática e Informática, basados en sólidos conocimientos generales, pedagógicos didácticos y especializados, una eficiente gestión pedagógica logrando resultados exitosos de aprendizaje, evidenciando compromiso, actitud reflexiva para aportar, innovar, dirigidos a la mejora de la calidad educativa.*

#### Fomento de la cultura de la calidad universitaria

El concepto de calidad en el contexto universitario, siempre se ha utilizado en artículos, libros y en los documentos oficiales como propaganda o para aparentar que en la universidad “las cosas se están haciendo bien” en el cumplimiento de la misión como instituciones formadoras de “profesionales calificados”.

Nada de esto tiene sustento, si en la universidad la mayoría de los actores no se identifican y practican la cultura de la calidad y mejora continua, a su vez la evaluación de la calidad de los resultados. La calidad en la universidad se manifiesta de acuerdo a los exitosos resultados que se obtienen en los procesos de gestión institucional, la eficiente formación integral de sus estudiantes, con el fortalecimiento de la calidad de las investigaciones formativas, fomento de la producción intelectual con creatividad e innovación, así como el fomento de la calidad de la actividad de los docentes universitarios, todo ello con el apoyo de los medios, recursos, infraestructura y equipamiento y las tecnologías; por los cambios cualitativos que deben producirse, los miembros de la comunidad universitaria liderados por sus autoridades habrán internalizar en sus conciencias y pensamiento, la opción por el trabajo bien hecho en pro del aseguramiento sostenido de la calidad y de la cultura de la calidad, mediante la promoción del trabajo por el cambio e innovación y asegurar el, liderazgo institucional y de sus programas formando educadores y otros profesionales calificados.

#### Asegurar investigaciones formativas de calidad

La investigación es el pilar fundamental en la formación de los profesionales, ningún egresado debe carecer de las habilidades para investigar; la elaboración de tesis de grado es obligatorio, de acuerdo a las líneas de investigación establecidas, el

aspecto investigativo ligado al aprendizaje de las asignaturas, el desarrollo y la innovación. En el caso de nuestra universidad, fortalecer las capacidades investigativas tanto en los docentes y estudiantes. La investigación constituye una función esencial y obligatoria de la educación superior, la fomenta y realiza, respondiendo a través de la investigación científica, tecnológica, humanística, con enfoques cuantitativos, cualitativos o mixto, en líneas de investigación pertinentes a la realidad social, necesidades del país, solución de problemas, satisfacción de demandas, desarrollo humano, y desarrollo sostenible.

Para la UNESCO (1998) “La promoción del saber, mediante la investigación, en los ámbitos de la ciencia, el arte y las humanidades, así como la difusión de sus resultados, es la esencia de la educación universitaria”.

La calidad y el rigor científico son aspectos fundamentales a considerar para promover investigaciones de calidad tanto los estudiantes y docentes de la UNE que les permite la producción de conocimientos ligados a resolver problemas de su profesión, al desarrollo e innovación, realizar investigaciones con ética que tengan relevancia y originalidad, cuyos resultados tenga aceptación por la comunidad académica científica.

#### El fortalecimiento de la actividad docente

Los docentes como facilitadores de la formación de profesionales son los llamados en contribuir eficientemente en sus roles de enseñanza aprendizaje con las metodologías pertinentes al desarrollo de capacidades y competencias de sus estudiantes.

Un mecanismo que ayuda a la mejora de la actividad docente es por medio de la realización de eventos de capacitación, convocatoria a los plenos de docentes, para reflexionar, discutir y tomar acuerdos cuya finalidad es la mejora del desempeño docente, así

mismo, haciendo un seguimiento del avance del desarrollo de las asignaturas, mediante la aplicación de instrumentos, se compruebe el cumplimiento estricto de los contenidos temáticos indicados en los respectivos sílabos como lo demuestran en otras instituciones universitarias. Así mismo, sostenemos que debe implementarse un plan piloto de tutoría docente a los estudiantes.

### **Formación integral de educadores de Matemática e Informática y competencias**

Sergio Garcia y Tobón (2009) señalan que aprender a ser competente es formarse en la concepción personal, cultural y socio laboral de que todos estamos llamados a autorrealizarnos de la mejor manera posible y para convivir de manera pacífica y solidaria.

Por aquí precisamente está el riesgo y la equívoca problematización de competencia cuando se confunde con competitividad. (p 187).

La formación integral de los educadores de Matemática e Informática debe tener sustento en la misión, visión, políticas y objetivos educacionales que orientan la planificación y ejecución de los procesos de formación, considerando los perfiles de capacidades o competencias, los planes de estudios, procesos de enseñanza aprendizaje y la evaluación de los resultados considerando los siguientes aspectos:

- La formación integral por la modalidad de competencias considerando su articulación con la investigación, desarrollo tecnológico y la innovación (I+D+i) y su articulación con la responsabilidad social.
- El aseguramiento de la mejora de la actividad docente requiere de una capacitación en temas de formación por competencias, como facilitador y apoyo a la formación integral.
- Garantizar el desarrollo de competencias de los estudiantes del programa a la par con los cambios rápidos científicos, tecnológicos y educativos.
- Promover el aseguramiento de la calidad de la investigación formativa y de los docentes
- Garantizar la responsabilidad social universitaria de la UNE E G y V:
- Declarar legalmente las prácticas pre profesionales como medio y soporte que identifica y cumple con las actividades de proyección social y la responsabilidad social universitaria
- La universidad debe gestionar los recursos financieros por viáticos y movilidad para financiar la realización de la práctica en la comunidad.

Garcia y Tobón (2009) sostienen que determinan las políticas necesarias para implementar el currículo por competencias, buscando que haya un aseguramiento de los logros esperados.

Para ello se establecen lineamientos y regulaciones en torno a la gestión administrativa, la gestión docente, la investigación, la extensión y el bienestar. (p 187).

### **Sobre los lineamientos de procesos de formación por competencias**

El reto que perseguimos en la investigación es previamente conocer las modalidades y estrategias didácticas que van a servir como medio orientador a los procesos de enseñanza - aprendizaje para el desarrollo de competencias en los estudiantes, para luego diseñar modalidades y metodologías de trabajo del profesor y de los alumnos que sean adecuados y favorables a la formación integral, donde se reitera que el objetivo principal que se persigue es el logro de las competencias que se proponen como metas del aprendizaje.

Por ello, una vez establecidas las competencias a alcanzar, la planificación de una materia exige precisar las modalidades y metodologías de enseñanza - aprendizaje adecuadas para su adquisición, así como los criterios y procedimientos de evaluación que se deben utilizar para comprobar si se han adquirido realmente.

El objetivo de la enseñanza actual es el establecimiento de las metodologías de enseñanza aprendizaje que permiten al estudiante universitario la adquisición de competencias, pasando de una enseñanza tradicional a un aprendizaje en relación a las competencias que deben alcanzar acordes con la formación integral.

### **La Gestión por Procesos: Un enfoque de gestión eficiente**

Toda organización que se orienta a producir cambios para su desarrollo en sus tareas o funciones que les corresponden de acuerdo a los propósitos misionales, tiene que modificar sus formas de organización tradicional hacia una forma de organización inteligente que trabaja en base a lineamientos actualizados e innovadores, en el que predomina el liderazgo participativo y la gestión de la calidad, para tal fin, las organizaciones requieren adoptar un modelo de Gestión basada en Procesos como una herramienta de gestión que surge por la necesidad de orientar mejor de manera estructurada y sistémica cuyo fin es obtener mejores o buenos resultados, con eficiencia de sus actuaciones para la satisfacción de los usuarios.

### **Los procesos**

Un proceso es un conjunto de actividades de trabajo interrelacionadas, que se caracterizan por requerir ciertos insumos (inputs: productos o servicios obtenidos de otros proveedores) y actividades específicas que implican agregar valor, para obtener ciertos resultados (outputs).

**Figura 2**

*Procesos de transformación*



*Fuente:* Beltrán et al. (2002, p.13).

La gestión por procesos es un nuevo modelo de cambio organizativo donde las actividades de la organización se delimitan en una red de procesos interrelacionados o interconectados que en la actualidad se vienen implementando para obtener

mejores resultados, tomando en cuenta la calidad y eficiencia. En tal sentido, las organizaciones requieren gestionar sus actividades y recursos con la finalidad de orientarlos a la consecución de resultados previamente establecidos, adoptar herramientas y metodologías que permitan configurar su sistema de gestión.

**Figura 3**

*Sistema de gestión para alcanzar objetivos*



*Fuente:* Beltrán et al. (2002, p.9).

“Un sistema de Gestión ayuda a una organización a establecer las metodologías, las responsabilidades de sus miembros, los recursos, las actividades que les permite la obtención de buenos resultados deseados, es decir, la obtención de los objetivos establecidos” (Beltrán et al.,2002, p.9)

En lo que corresponde a la investigación de la gestión de los procesos formativos por competencias en de los estudiantes de Matemática e Informática, podemos ir introduciendo de manera sostenida la modalidad de Gestión por Procesos, y determinar los elementos y componentes necesarios de la gestión pedagógica que nos servirán de soporte del desarrollo de competencias profesionales especializadas en los estudiantes del Programa y como lo explicaremos más adelante.

El modelo de gestión por procesos orienta los cambios en la forma de plantear los problemas de la organización, con la finalidad de mejorar el rendimiento de sus actuaciones, con eficiencia, en el contexto del modelo de gestión estratégica y responder las expectativas y necesidades de los clientes cada vez más exigentes.

La hipótesis del problema tenía la visión de la posibilidad de construir creativamente alternativas y propuestas como aportes al desarrollo de competencias formativas, para tal fin, debíamos hacer una recopilación de la fundamentación relevante relacionados con el problema de investigación, y tomando en cuenta la formación en el contexto nuestra universidad, la responsabilidad social, la cultura de la calidad y excelencia; para luego valernos de procedimientos de análisis, síntesis, interpretativo para la descripción, organización y descripción de las propuestas.

La formación de educadores debe tener como finalidad asegurar el desempeño eficiente en el nivel escolar y otros niveles educativos, a fin de contribuir en el desarrollo de competencias de sus alumnos y alumnas; paralelamente a la preparación en los fundamentos teóricos didácticos para la gestión de procesos de enseñanza aprendizaje, deben tener una cultura investigativa permanente, mayor dedicación por el desarrollo de la creatividad como soporte fundamental de su actividad docente, de la innovación y calidad educativa.

Como resultado de la investigación realizada me permitió diseñar y presentar las siguientes propuestas:

- La actualización de los fines y objetivos educacionales del programa de Matemática e Informática.
- Los perfiles de competencias e indicadores de logro.
- Fundamentar la gestión de la docencia universitaria.
- Fundamentar la gestión de los procesos formativos.
- Establecimiento de modalidades, estrategias de enseñanza para el desarrollo y logro de competencias.
- Promoción de la creatividad y el talento humano.

## RESULTADOS

### Presentación y análisis de datos

Los datos obtenidos de la investigación bibliográfica de la teoría fundamentada y su respectivo análisis documental sirven de soporte en la determinación y presentación de alternativas que son útiles para la implementación progresiva de la gestión de los procesos formativos en la modalidad de competencias y su desarrollo en los estudiantes del programa de Matemática e informática.

- Dado el carácter del problema de investigación adoptando el enfoque cualitativo, hubo la necesidad de buscar información teórica que sirve de fundamento al investigador, para luego hacer un análisis riguroso y procesamiento de la información, como consecuencia de ello, estos fundamentos nos sirven de insumo en la toma de decisiones y estrategias adecuadas en el cumplimiento de los objetivos investigativos.
- Luego se procedió al análisis a profundidad y síntesis de la información recogida y de los principales aportes de expertos que nos facilitan sus ideas valiosas e innovadoras, de la que sirve de sustento explicar y diseñar propuestas en la manera adecuada de gestionar los procesos de formación por competencias como medio de una formación integral de los estudiantes de Matemática e Informática.
- Una clasificación de las fuentes relevantes que permiten organizar de manera sistemática y sustentar los aportes que se requieren para el desarrollo de las competencias formativas.
- Clasificar la teoría fundamentada que tengan estrecha relación con los conceptos y categorías afines al problema de investigación.
- Reducción y categorización de datos.
- Elaboración y verificación de conclusiones.

En este sentido, se estructura los principales elementos que sustentan el diseño y la presentación de las alternativas y elementos relacionados con los

resultados de la investigación, siguiendo la secuencia para los puntos señalados. Es como sigue:

### PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE GESTIÓN DE LOS PROCESOS FORMATIVOS POR COMPETENCIAS DE LOS ESTUDIANTES DE MATEMÁTICA E INFORMÁTICA

#### Actualización de los fines y objetivos educacionales del programa de Matemática e Informática

El programa de Estudios de Matemática e informática, ha de lograr cambios significativos en su tarea de formación de profesionales calificados competentes que requiere la sociedad peruana, de acuerdo a su misión, visión y a los propósitos. Para esto es necesario tomar en cuenta lo siguiente:

- 1) Enfrentar con decisión las exigencias educativas y formativas que nos obliga a todos los miembros de la comunidad universitaria a asumir nuevas responsabilidades, cambio de paradigma y actitudes que beneficiarán el fortalecimiento progresivo del programa. Para ello, a los docentes nos asiste hacer una permanente reflexión crítica y constructiva, y cuestionarnos en qué medida nosotros como formadores de educadores estamos asumiendo serias responsabilidades, con aportes valiosos y con perspectivas de convertirnos en agentes de cambio e innovación.
- 2) La UNE EG y V, a través de sus programas de estudios debe dirigir su quehacer universitario mediante el establecimiento de sus objetivos educacionales, orientando a la formación de profesionales competentes, para ello los miembros de la comunidad académica, en particular los docentes en general deben estar capacitados y familiarizados en materias de innovación y competencia
- 3) Los docentes y estudiantes deben asumir un compromiso teniendo una mirada a la mejora de la calidad de los procesos formativos, estudiando y actualizando las metodologías adecuadas en los procesos de enseñanza- aprendizaje, que garanticen el desarrollo de competencias de los estudiantes de Matemática e Informática.

#### Fines del Programa de Matemática e Informática

El fin supremo de la universidad y del Programa es brindar una formación integral de educadores competentes de Matemática e Informática, en base a su misión, visión y perspectiva de cambio; modernizando, actualizando e innovando sus procesos de gestión institucional, la gestión de los procesos de formación de profesionales competentes de primer nivel y dotando de los medios y recursos necesarios como soporte de los procesos formativos. De este modo, para tal fin se propone algunos objetivos en los siguientes términos:

- 1) La Producción de conocimiento científico, humanista y tecnológico como garantía de calidad universitaria.
  - 2) El Fortalecimiento de los procesos formativos como garantía de la formación integral de profesionales calificados.
  - 3) La formación integral con sustento en un perfil de egreso y plan de estudios flexible que contemple el desarrollo de competencias formativas y profesionales de acuerdo a la pertinencia y necesidades educativas y sociales del presente siglo.
  - 4) Encontrar y establecer las estrategias más adecuadas y efectivas que permite facilitar el desarrollo de competencias durante los procesos formativos de los estudiantes, que les permita hacer una reingeniería de sus prácticas en el aula de clase con los medios educativos y recursos de la tecnología de la informática.
  - 5) Fortalecer los procesos formativos de acuerdo a los estándares de calidad universitaria.
  - 6) Promover la ciudadanía y responsabilidad social, comprometido en colaborar en la gestión institucional y dando aportes al mejoramiento educativo.
  - 7) Promover la capacitación de la comunidad académica en términos de formación por competencias.
  - 8) Fortalecer el trabajo docente como garantía del desarrollo de competencias formativas.
  - 9) Fortalecer la calidad de la investigación formativa y de los docentes.
  - 10) Fomentar la creatividad, innovación como medio de formar profesionales con talento y profesionalismo.
- Objetivos en la formación de educadores de Matemática e Informática**
- El programa de Matemática e Informática, para cumplir con su propósito y su misión, tomó en cuenta los fines educativos de la educación matemática, lo cual se describe en cuatro ámbitos o dimensiones: la finalidad en la dimensión cultural, en el aspecto social, finalidad en la dimensión formativa, finalidad en la dimensión ética y política. Los objetivos educacionales del programa de educación en Matemática e Informática, se propone los siguientes términos:
- 1) Desarrollar en los estudiantes la comprensión de que la matemática es una disciplina científica valiosa como soporte de una educación que tiene influencia y finalidad en las dimensiones: cultural y social, dimensión formativa y la dimensión ética y política.
  - 2) Revisar y/o actualizar los perfiles de los planes de estudios vigentes: desarrollar la comunicación matemática con el uso de un lenguaje simbólico y del lenguaje natural, así como el uso de lenguaje gráfico para interpretar situaciones matemáticas contextualizadas y para la toma de decisiones.
  - 3) Planificar y ejecutar programas de nivelación de ingresantes al programa.
  - 4) Promover el dominio de sólidos conocimientos y de conceptos de la Matemática especializada, centrada en las áreas curriculares: fundamentos de Matemática, Álgebra y Geometría, Cálculo, Análisis y topología, didáctica especializada, gestión de datos, y las tecnologías de la Informática educativa.
  - 5) Promover el desarrollo de la capacidad de razonamiento y demostración, argumentación y la creatividad matemática, como soporte del estudio de la matemática y en la resolución de problemas y el desarrollo de capacidades o competencias evaluativas.
  - 6) Orientar la planificación del trabajo pedagógico durante todo el proceso formativo de corto y largo plazo.
  - 7) Promover en los docentes, el dominio de estrategias y metodologías de la gestión de los procesos de enseñanza- aprendizaje para facilitar el desarrollo de capacidades y competencias formativas, tomando como medio auxiliar los fundamentos de la didáctica matemática y la didáctica experimental.
  - 8) Asegurar que los procesos formativos de los estudiantes se adecúen al Diseño Curricular Nacional Básico de Matemática y a los procesos de enseñanza aprendizaje de la matemática en el nivel escolar,
  - 9) Promover la creatividad, el dominio y seguridad en la selección y elaboración de instrumentos de evaluación de capacidades y competencias
  - 10) Fortalecer el desarrollo de las prácticas pre profesionales como sustento del prácticum y soporte de la formación integral y de la responsabilidad social universitaria que le da un sello característico y prestigio a la UNE E G y V.
  - 11) Potenciar la investigación formativa de los estudiantes que permiten que los estudiantes realicen investigaciones de calidad en beneficio de la educación y de la comunidad académica, y convertir a la mayoría de estudiantes en una comunidad de investigadores educativos de la matemática.
  - 12) Realizar seguimiento del desempeño de estudiantes y la promoción del desarrollo formativo a través de las acciones de asesoría y tutoría.
  - 13) Aplicar las normas y lineamientos concernientes a los trabajos de investigación y tesis ordinarias, para el desarrollo, revisión, validación y sustentación, requeridas para la obtención del bachillerato y título profesional.



**Tabla 1***Objetivos Educativos*

Siglas	Objetivos Educativos 2 del Programa de Matemática e Informática
OE-1	Brindar a los estudiantes de pre grado del Programa de Matemática e Informática una formación integral con una orientación humanística, científica, tecnológica, con actitudes éticas y responsabilidad social, que aseguren el desarrollo de competencias concordantes con un educador de calidad al servicio de la educación nacional
OE-2	Promover en los directivos del DAMI, una identificación plena con el aseguramiento de una gestión directiva estratégica de calidad del programa de Estudios de Matemática e Informática, alineados con la implementación del Sistema de gestión de Calidad Institucional de la UNE, como garantía de la gestión académica pedagógica.
OE-3	Promover el fortalecimiento profesional de los docentes que garanticen su desempeño eficiente en las tareas lectivas formativas, investigativas y en actividades no lectivas
OE-4	Revisar y actualizar de manera periódica los planes de estudios como medio y fin que garantice la formación integral de profesionales competentes.
OE-5	Desarrollar competencias especializadas sobre la formación en los fundamentos de la matemática, competencias algebraicas y geométricas, topológicas, en la gestión de datos, y el manejo de las herramientas y tecnologías de la informática educativa especializada
OE-6	Diseñar los lineamientos, estrategias y metodologías de los procesos de enseñanza- aprendizaje para el desarrollo de competencias, conociendo los fundamentos de la matemática, así mismo, promover el desarrollo de habilidades demostrativas y aplicativas en la resolución de problemas de la matemática y ciencias afines
OE-7	Potenciar la formación de profesionales investigadores con alto nivel científico y humanístico reorientando las investigaciones especializadas en función de los problemas teóricos, pedagógicos y metodológicos a fin de contribuir al mejoramiento de la calidad educativa de nuestro país.
OE-8	Elaborar el plan de monitoreo, seguimiento del cumplimiento del desarrollo de los sílabos mediante la aplicación de instrumentos actualizados y pertinentes de evaluación.
OE-9	Fomentar el desarrollo de la creatividad en la comunidad académica como soporte fundamental del desarrollo intelectual, formativo y profesional, innovación y desarrollo en pro de la excelencia y la calidad educativa
OE-10	Promover la defensa de nuestros recursos naturales y la protección del ambiente, la cultura de responsabilidad social universitaria y Ciudadana
OE-11	Fortalecer los valores sociales, patrióticos en la formación profesional y la defensa de los Derechos Humanos, así como la educación inclusiva
OE-12	Convertir a los estudiantes en líderes y agentes de cambio, promotores de la mejora de la calidad de la educación a nivel local, regional y nacional
OE-13	Planificar y gestionar la realización de eventos de capacitación a la comunidad académica universitaria y del personal administrativo en calidad de servicios de apoyo a la formación
OE-14	Gestionar la construcción de más aulas y equipamiento, los medios y recursos que garanticen los procesos formativos, así como el financiamiento económico para la realización de las pasantías estudiantiles y de docentes que fortalezcan parte de su formación e de la internalización
OE-15	Implementar una política de evaluación de los resultados de formación profesional y para continuar con la mejora continua de los procesos formativos rumbo a la excelencia

Fuente: Reformulación de Florencio Trujillo Cauti

**Perfiles de competencias de egreso y sus indicadores de logro****Tabla 2***Perfiles de competencias de egreso: Programa de Matemática e Informática***Competencias de Estudios Generales**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	INDICADOR DE LOGROS ESPERADOS
CEG-1	Aplica los conocimientos científicos y tecnológicos, basados en modelos y la resolución de problemas en función de sus intereses, experiencias y contexto culturales y para la preservación de la salud y cuidado del medio ambiente.	Se comporta como un profesional que orienta los fenómenos de las ciencias naturales con una visión de promover la cultura científica basados en los fenómenos, físicos, químicos y biológicos, aportando ideas útiles para la sociedad, como la educación vial, la importancia de la energía y sus transformaciones útiles para la vida, los fenómenos del calentamiento global, así como orientador para promover la conservación de la salud y del medio ambiente.
CEG-2	Domina y expresa de diversas formas interpretativas y argumentativas, sus ideas y actitudes, promoviendo el cambio social y el desarrollo individual	Evidencia haber desarrollado su capacidad de razonamiento lógico y gráfico, y un dominio de la comunicación en sus expresiones hablada y escrita que les permite diseñar y escribir textos con los lineamientos de la correcta escritura y normas actualizadas, así como el manejo de al menos un idioma extranjero como el Inglés, entre otros.
CEG-3	Explica los diferentes ámbitos sociales, valorando los principios éticos y la normatividad, las	Fomenta la identificación y promoción del desarrollo cultural de las sociedades a través de la historia, los fenómenos y problemas educativos, cumplimiento con las normas, con actitudes reflexivas y críticas y

	diferentes expresiones culturales propios de la localidad, región y del país, revalorando la cultura nativa.	alternativas de cambio educativo con inclusión social, del mismo modo promueve la práctica de valores éticos y morales, ciudadanía y responsabilidad social en el contexto de una sociedad justa y cambiante.
CEG-4	Practica de manera asertiva y empática las relaciones intra e interpersonales, creando un clima propicio para una convivencia democrática, promoviendo el respeto de los derechos humanos.	Es un profesional que reflexiona permanentemente sobre su actuación dentro de la sociedad, evidenciando prácticas de solidaridad, autocrítico del cumplimiento de sus obligaciones, y respeto de los derechos humanos.

### Competencias de Estudios Específicos (Formación Profesional)

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	INDICADOR DE LOGROS ESPERADOS
CFE-1	Domina los principios y fundamentos de una educación de calidad y con inclusión social, la planificación curricular y la didáctica, mostrando capacidad en la reformulación e innovación curricular y los procesos formativos <b>y para su participación con aportes hacia una gestión de calidad</b>	Evidencia conocer los fundamentos pedagógicos y didácticos, sus enfoques, que orientan la formación de calidad de los estudiantes de los distintos niveles educativos, mostrando capacidades de análisis e interpretación, que le permite revisar, rediseñar y actualizar la estructura curricular vigente correspondiente al área especializada o materia de su función docente, identificando las componentes curriculares, los perfiles de competencias a desarrollar en los escolares.
CFE-2	Gestiona procesos de enseñanza aprendizaje, para el desarrollo de competencias y capacidades, propias de su nivel y modalidad educativa, con énfasis en los nuevos modelos y enfoques pedagógicos	Se comporta como un profesional que logra resultados exitosos de aprendizaje de sus alumnos y alumnas, mostrando dominio cabal de la materia, con estrategias metodológicas pertinentes y actualizadas que les permite contribuir al desarrollo de competencias de sus discípulos, así como la capacidad de usar las tecnologías de información y comunicación
CFE-3	Propone programas de desarrollo científico, tecnológico e innovación educativa, a través de la investigación que contribuyan a resolver problemas propios de su contexto sociocultural para la competitividad y productividad	Es un investigador por excelencia, conoce los fundamentos epistemológicos de la investigación científica, ha internalizado las ideas de metodologías de la investigación, rigor científico, innovación y desarrollo, mostrando actitudes favorables para asumir mayor dedicación a seguir investigando toda la vida que les permite aportar en la solución de problemas educativos
CFE-4	Muestra conocer los fundamentos de diagnóstico participativo y la planificación, ejecución de las sesiones de enseñanza aprendizaje.	<b>Está preparado en el Prácticum:</b> Haber realizado todas las secuencias de las prácticas pre profesionales, el egresado muestra capacidad de promover el diagnóstico participativo de la I.E, la planificación del aula y de las sesiones de aprendizaje, se comporta como un líder participativo, innovador, agente de cambio, con compromiso y actitudes en pro de la mejora de la calidad educativa.
CFE-5	Se conduce como un agente de cambio, creativo, asume un compromiso y liderazgo participativo en la gestión institucional con visión de futuro y capacidad en la planificación y diseño de proyectos innovadores para el mejoramiento de la calidad educativa institucional, regional y nacional.	Evidencia capacidad creativa para el diseño de instrumentos de diagnóstico y los planes de mejoramiento educativo, capacidad de análisis para revisar y actualizar los documentos de gestión institucional y pedagógica, su liderazgo le permite ser colaborativo y para promover un trabajo en equipo con el objetivo de planificar y desarrollar proyectos de innovación orientado al desarrollo educativo.

### Competencias de Estudios de Especialidad

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	INDICADOR DE LOGROS ESPERADOS
CEE-1	Razona argumenta y modela: Realiza las inferencias inductivas y deductivas, conduce una demostración, extrae un problema de su contexto original para ser traducido a un lenguaje matemático, confrontar un modelo con la realidad.	Evidencia dominio de los principios de la lógica proposicional, convencidos de la utilidad de conocer y aplicar los métodos de demostración, manejo de estrategias analíticas con capacidad argumentativas, creatividad como soporte de la axiomatización de algunas teorías matemáticas, así como en la resolución de problemas contextualizados.
CEE-2	Conoce los fundamentos de Matemática, los elementos del álgebra, geometría los enfoques y procesos del desarrollo del pensamiento geométrico y algebraico,	Convencido que al conocer los principios y fundamentes de la matemática, les son de utilidad como herramienta que garantiza el aprendizaje de la matemática especializada, así mismo, dominan saberes del álgebra centrados en las operaciones internas, las

	aritmético, el descubrimiento y creatividad, mostrando capacidad en la resolución de problemas	construcciones de los sistemas numéricos por sus respectivos enfoques, en particular de la Aritmética de los números enteros, de las estructuras algebraicas; del mismo modo, los principios de la geometría. También ha desarrollado capacidades y habilidades en la resolución de problemas algebraicos y geométricos, con actitudes innovadoras y la capacidad creativa para plantearse y resolver problemas y en la enseñanza de la matemática escolar.
CEE-3	Domina y aplica los principios del análisis matemático y la topología, mostrando capacidad en la resolución de los respectivos problemas	Formados en conocimiento de los principios del cálculo diferencial e integral de una o más variables en el sistema de números reales, que les permiten su aplicación en el contexto de la enseñanza de la matemática en el nivel básico escolar mostrando sus aplicaciones en la resolución de problemas, así mismo, los elementos de la topología como un soporte del análisis matemático y para comparar con algunos conceptos de la geometría.
CEE-4	Domina y aplica los fundamentos de la didáctica de la matemática y de Informática y la didáctica experimental, y en los procesos de gestión de la enseñanza aprendizaje, logrando aprendizajes significativos de la matemática, así como el conocimiento de la epistemología y filosofía de la matemática	Preparados en el dominio de los principios y fundamentos de la didáctica matemática y de Informática en sus aspectos teóricos y experimental, las situaciones didácticas, errores y obstáculos didácticos en el aprendizaje de la matemática, estrategias didácticas para un aprendizaje significativo de la matemática, resolución de problemas, la epistemología y filosofía de la Matemática.
CEE-5	Domina y aplica los elementos de la gestión de datos que nos proporciona la estadística inferencial y usa estos elementos en sus trabajos de investigación	El haberse formado en el manejo de la gestión de datos que proviene de la Estadística, Probabilidades e Inferencia Estadística, le ayuda mostrar capacidad en la resolución de problemas, incluso en el nivel escolar y con el uso de su creatividad pueden plantearse y resolver problemas contextualizados de estadística y probabilidades
CEE-6	Domina y aplica los elementos de las tecnologías de la Informática basados en algoritmos y programación, estructuración, softwares educativos, habilidades aplicativas en la educación matemática	Es un profesional que ha desarrollado competencias en la estructuración de ciertos lenguajes de programación que son útiles en la matemática, para la elaboración de softwares educativos, en estructuración, instalación de redes informáticas y habilidades para la instalación, mantenimiento y reparación de equipos de computación, con actitudes colaborativas, apto para aportar e innovar de acuerdo a los cambios tecnológicos educativos en la presente era de la globalización.
CEE-7	Domina y aplica los elementos facilitadores de la educación virtual y las herramientas informáticas en los procesos de investigación en la educación matemática e informática	Evidencia manejar las tecnologías de la educación virtual como medio de apoyo a los procesos de enseñanza aprendizaje, así como el manejo de herramientas informáticas para facilitar los procesos investigativos.

Fuente: Plan de Estudios 2010 de Matemática e Informática - **Florencio Trujillo Cauti**

**La gestión de la docencia universitaria en los procesos formativos**

Los momentos actuales en el quehacer universitario de los docentes como formadores de generaciones estudiantiles constituyen un desafío permanente en los docentes al adecuarse a las necesidades educativas actuales de desarrollo científico, tecnológico y productivo, para ello deben dirigir su actuación, basados en una permanente capacitación e investigación de los fundamentos teóricos prácticos afín a su profesión y que tengan la suficiente capacidad en contribuir a que los estudiantes alcancen a plenitud sus potencialidades en la dimensiones de sólidos conocimientos, habilidades y destrezas en la resolución de problemas, con actitudes que favorecen su desarrollo profesional, y su actuación favorable con actitudes éticas de ciudadanía y responsabilidad social, es la dimensión social un soporte que también

está vinculada al desarrollo sostenible y armónico de la comunidad local, regional y nacional. Sin pecar de ser muy optimistas, los docentes también deben tener la capacidad de promover el desarrollo del talento humano fortaleciendo la capacidad investigativa, innovación y desarrollo. Bajo esta perspectiva, corresponde lo mismo a la UNE E G y V a través de sus programas, promover el desarrollo profesional de los docentes que permitirá mejorar su desempeño en las tareas formativas de sus alumnos, siempre mirando en términos de competencia y excelencia.

Así mismo, por la importancia que se le debe dar a la función docente en esta nueva etapa de la globalización, debemos tomar en cuenta cuatro aspectos fundamentales asociados al perfil del profesional universitario que según los aportes de CINDA señalamos:



- El fomento al desarrollo de cada persona, a su integridad y diversidad.
- El fortalecimiento de una actitud crítica frente a lo dogmático y absoluto; así como la aceptación por el cambio.
- El rechazo al conocimiento memorístico y una valoración de la creatividad, de la capacidad para adecuarse a situaciones nuevas y de innovar utilizando la información disponible.
- Una nueva actitud y conceptualización de los espacios y de los tiempos; por ende, de las formas de organización de la vida cotidiana.

Como soporte fundamental que ayuda la gestión del trabajo del docente universitario consideramos la tecnología de la informática. Para el manejo de las tics y procesamiento de la información, el manejo de los mensajes, softwares informáticos, diseños gráficos útiles en los temas referidos a los cursos que dictan y en los procesos investigativos.

**Fundamentos de la Gestión por Procesos Una herramienta orientadora a la formación profesional**

**Hacia una visión de la gestión por procesos**

Toda organización que se orienta a producir cambios en sus tareas o funciones que les corresponden de

acuerdo a los propósitos misionales, tienen que modificar sus formas de organización tradicional hacia una forma de organización inteligente que trabaja en base a lineamientos actualizados e innovadores, en el que predomina el liderazgo participativo y la gestión de la calidad, para cumplir necesidades y satisfacción de los clientes cada vez más exigentes, para ello las organizaciones requieren adoptar un modelo de Gestión basada en Procesos como una herramienta de gestión que surge por la necesidad de orientar mejor de manera estructurada y sistémica cuyo fin es obtener mejores o buenos resultados, con eficiencia de sus actuaciones para la satisfacción de los usuarios.

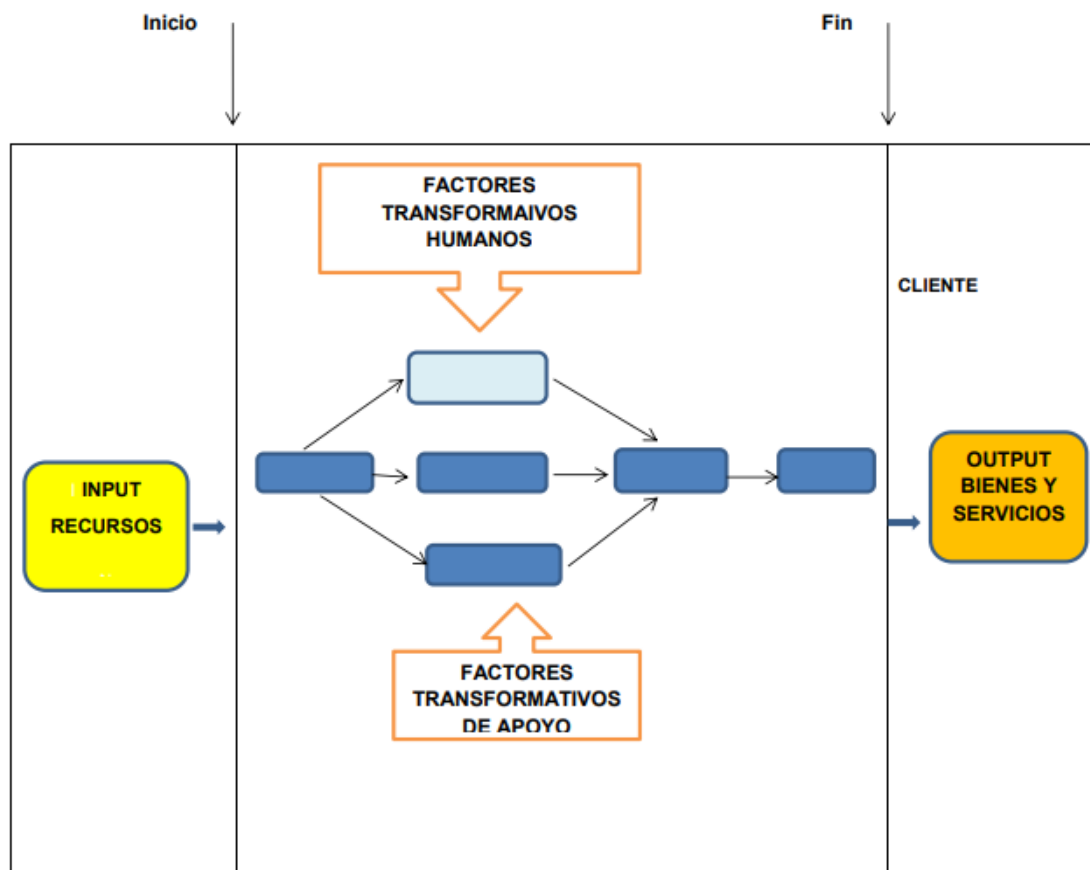
En el contexto de la investigación para la implementación de la gestión de los procesos de formación de los estudiantes se consideran los siguientes elementos:

**INICIO:** Clientes, los ingresantes al programa de Matemática e Informática

**FACTORES TRANSFORMATIVOS:** Gestión Estratégica, Gestión Académica Pedagógica, Procesos de apoyo a la Formación y Evaluación de resultados de Formación.

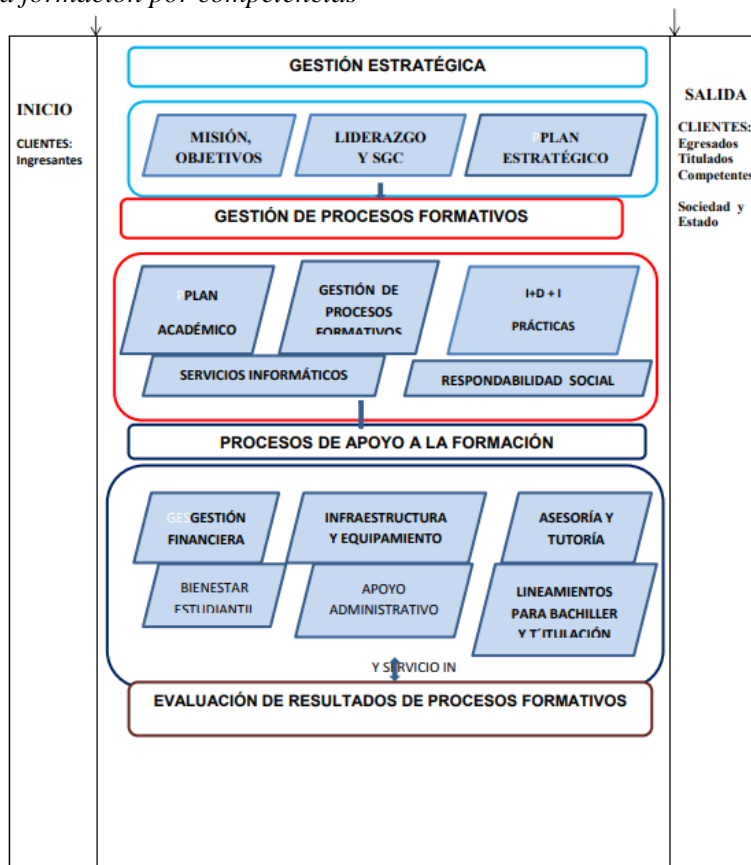
**SALIDA:** Clientes egresados titulados competentes.

**Figura 4**  
*Elementos del Proceso*



Fuente: Mallar (2010).

**Figura 5**  
 Mapa de procesos para la formación por competencias



**Establecimiento de modalidades, estrategias de enseñanza para el desarrollo de competencias**

**Estrategias Metodológicas de enseñanza aprendizaje por Competencias**

Las estrategias metodológicas y las modalidades de enseñanza aprendizaje deben actualizarse, así como los procedimientos de evaluación que se deben utilizar para comprobar el logro de competencias.

**Desarrollo de Competencias**

Desarrollar las competencias en los procesos formativos es un reto que le asiste tanto a los docentes y estudiantes como interesados activos de su aprendizaje.

En tal sentido, para garantizar el desarrollo progresivo y el crecimiento del estudiante en las competencias consideradas en el perfil de egreso, deben delimitarse previamente el tipo de profesional que estamos preparando considerando sus dimensiones académicas pedagógicas con una visión de un desempeño eficiente en sus futuras actuaciones profesionales, desarrollando la formación integral del estudiante como un todo en el que tienen cabida conocimientos, habilidades, actitudes y valores. Este hecho justifica que debe acudirse a diferentes modalidades y apoyada en métodos como las clases teóricas prácticas, la resolución de problemas, el estudio de casos, el

método de proyectos, el aprendizaje cooperativo, etc. Estos métodos también favorecen el desarrollo de actitudes y los valores como también la realización de prácticas pre profesionales, trabajos de investigación formativa acción tutorial del profesor entre otras.

**MODALIDADES DEL PROCESO DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE**

En un gran número de instituciones de educación superior y universitarias del país, así como en el extranjero se adoptan generalmente dos modalidades de enseñanza: las clases teóricas y las clases prácticas, entre las que se distinguen, en algunos casos, varios tipos: laboratorio, trabajo de campo y aula. En la clase teórica se fija los fundamentos epistemológicos teóricos conceptuales de los temas de los cursos afín a la profesión y es característica en la enseñanza universitaria y, según expertos por sí sola, no debería ser considerada una estrategia muy recomendable para el fomento del aprendizaje autónomo de los estudiantes.

En las clases prácticas generalmente se realiza la resolución de ejercicios y problemas, práctica de laboratorio y trabajo de campo similares a las prácticas pre profesionales. Si se desea garantizar la formación integral actual de los estudiantes, es necesario que los docentes y estudiantes tengan una nueva visión y perspectivas que impliquen poner mayor énfasis en

actualizar las modalidades de enseñanza y las estrategias didácticas en los procesos de enseñanza - aprendizaje, en el que los estudiantes se convierten en agentes activos de su aprendizaje, mediante ciertas actividades académicas pedagógicas, considerando el trabajo individual y el trabajo grupal que promueva la participación y discusión, mientras el docente es un facilitador o guía en los respectivos procesos formativos.

### Tipos de Modalidades Organizativas

Las modalidades organizativas de enseñanza aprendizaje son básicamente de dos tipos:

**Modalidad presencial:** donde las actividades de enseñanza aprendizaje se realizan en los ambientes de clase de la facultad, como son las aulas y laboratorios

**Modalidad a Distancia:** llamadas no presenciales, en el que a los estudiantes se les facilita los textos que corresponden a las asignaturas programadas, lo

estudian mediante la estrategia de aprendizaje autónomo.

Debemos indicar que en la UNE E G y V, también se considera otra modalidad Mixta llamada semipresencial en el que en el 50% de las actividades están programadas a distancia y el 50% en la modalidad presencial. Así mismo, siguiendo la perspectiva recurrente en el desarrollo de competencias formativas, haciendo un cuestionamiento de qué otra manera se puede garantizar la formación profesional, esto lleva al análisis y reflexión, que en los momentos actuales ya se evidencia la modalidad de enseñanza virtual mediante el uso de las tecnologías informáticas y sirve como un medio de fortalecimiento tanto de los docentes y estudiantes, En este sentido sostenemos la idea que la UNE EG y V a través del Vicerrectorado Académico, debe diseñar en un futuro inmediato para establecer que algunos tipos de asignaturas de los planes de estudios adopten la modalidad virtual y la modalidad presencial.

**Tabla 3**

*Propuesta de Modalidades de Enseñanza*

P/A	Modalidad	Finalidad/Descripción
<b>HORARIO PRESENCIAL</b>	<b>Clases Teóricas</b>	<i>Es una modalidad expositiva que realiza el profesor a cerca de los fundamentos teóricos de los temas de estudio, así mismo, los estudiantes exponen sus trabajos referidos a un tema, que les permite el desarrollo de la capacidad comunicativa y argumentativa y actitudes de responsabilidad.</i>
	<b>Talleres grupales</b>	<i>La finalidad es promover la participación en la construcción y el desarrollo de conocimientos de los temas de estudio, así como las habilidades para la discusión y explicar los resultados del estudio, bajo la supervisión del profesor Se fomenta también los aportes innovadores para el cual se están preparando los estudiantes Otra finalidad es la construcción de conocimiento a través de la interacción y la actividad.</i>
	<b>Clases Prácticas</b>	<i>Se consideran: Las prácticas dirigidas a resolver ejercicios y problemas con la intervención conjunta del docentes y estudiantes Las prácticas en el laboratorio de Informática y en el laboratorio de Didáctica de Especialidad como un medio de ir implementando el Prácticum y para ir afianzando el cómo deben actuar</i>
	<b>Estudio y trabajo autónomo, individual</b>	<i>Desarrollar la capacidad de autoaprendizaje Es un modo de promover la dedicación, compromiso formativo, interés por el aprendizaje individual, que ayuda también asumir actitudes reflexivas, de una cultura investigativa favorables a su formación. Bajo esta modalidad se busca también que cada estudiante tenga mayor compromiso y dedicación por su autoaprendizaje, desarrollando su capacidad creativa, de análisis, síntesis para organizar su aprendizaje. incluye, además, el estudio personal (preparar exámenes, trabajo en biblioteca, lecturas complementarias, hacer problemas y ejercicios, etc.), que son fundamental para el aprendizaje autónomo.</i>
	<b>Prácticas Externas</b>	<i>Sirve para aplicar lo aprendido en el desarrollo de las competencias académicas pedagógicas formativas de los estudiantes, donde el participante realiza el ejercicio anticipado de su profesión. Es una actividad esencial que se realiza en entidades externas de la Universidad, los estudiantes que se forman como educadores realizan sus prácticas pre profesionales en instituciones educativas del entorno de la universidad y en algunas comunidades del interior para la realizar la práctica en la comunidad, los otros realizan sus prácticas en empresas, hospitales etc.</i>
	<b>Tutorías</b>	<i>Es una actividad que realizan los docentes en favor de los estudiantes, dándoles orientaciones pertinentes dirigidos al fortalecimiento académico y la solución de problemas de aprendizaje, el desarrollo de sus aspectos psicosocial y profesional.</i>

Fuente: Díaz (2005).



## CONCLUSIÓN

La presente investigación realizada y sus resultados servirán para la mejora de la actividad docente y el fortalecimiento de la formación profesional, así como para socializar a los miembros de la comunidad académica del DAMI y de la universidad, y algunos resultados sirven de insumo para la mejora y el cumplimiento de estándares de calidad en el contexto de la acreditación de los programas.

### Promoción de la creatividad y del talento humano

Un aspecto que encontramos años tras años en las universidades es que la mayoría de los actores académicos pierden interés por ser creativos e innovadores, la creatividad es sustancial tanto para los docentes y estudiantes en los procesos formativos para la promoción del talento humano, los docentes con mostrar sus nuevas ideas o resultados académicos producto de su creatividad, van a servir a la mejora de su enseñanza y a elevar su calidad profesional para innovar, lo mismo a los estudiantes para optimizar su propia formación

### Modelos ilustrativos que orientan la creatividad matemática

Los modelos ilustrativos que presento a continuación tienen por objetivo despertar en la comunidad Matemática el interés por la cultura de la creatividad.

### Promoviendo la creatividad relacionada con la aritmética de los Números enteros

Denotamos con  $\mathbb{Z}$  al conjunto de los números enteros en el cual se definen las operaciones de adición y multiplicación, y afirmamos:

El número entero  $a + b$  denota la suma de los números enteros  $a$  y  $b$ , además  $ab$  denota el producto de los enteros  $a$  y  $b$ . por otro lado, si  $a$  y  $b$  son números entonces  $a - b \in \mathbb{Z}$ , y se llama la diferencia de los enteros  $a$  y  $b$

La aritmética de los números enteros es uno de los pilares formativos del docente.

### Múltiplos de números enteros

La idea de ser múltiplo o ser divisible por un número entero diferente de cero, se dan en los siguientes términos:

\* Se dice que un entero  $a$  es par, si y solo si  $a = 2k$ , con  $k \in \mathbb{Z}$ .

\* se dice que un entero  $a$  es impar, si y solo si  $a = 2k + 1$ ,  $k \in \mathbb{Z}$

Si un entero  $a$  no es par, entonces  $a$  es impar

\* Un número entero  $a$  es múltiplo de 3, si y sólo si  $a = 3k$ ,  $k \in \mathbb{Z}$ .

\* Un número entero  $a$  es múltiplo de 4, si y sólo si  $a = 4h$ ,  $h \in \mathbb{Z}$ .

Así sucesivamente se definen los múltiplos de 5, 6, 7, 8, ...etc

### Principales métodos de demostración de teoremas

Algunos conceptos previos: proposiciones y conectivos lógicos, tautologías y contradicciones, implicación lógica equivalencias lógicas, considerados como herramientas esenciales para el razonamiento, la explicación y argumentación de los modelos a presentar. Llamamos teorema a una proposición que generalmente es de la forma  $H \Rightarrow C$  donde  $H$  es la hipótesis y  $C$  es la conclusión o tesis. Un teorema  $H \Rightarrow C$ , se puede demostrar por los siguientes métodos:

#### 1) Demostración por el método Directo

Dado un teorema  $H \Rightarrow C$

Este método de demostración directa tiene su base en la Ley de Modus Ponens, que en símbolos escribimos:  $H \Rightarrow C \cong (H \wedge C) \Rightarrow C$

El proceso de demostración por este método consiste: de la hipótesis  $H$  se debe deducir un número finito de implicaciones para finalmente deducir la conclusión  $C$ .

#### Teorema 1

Usando el método directo se puede demostrar el siguiente teorema: La suma de un entero par con un entero impar es un entero impar.

#### 2) Demostración por el método contraposición o del Contrarrecíproco

Para demostrar que se verifica  $H$ , entonces se verifica  $C$ , esto es equivalente a demostrar que, si no se verifica  $C$ , entonces no se verifica  $H$ . La ley que rige la demostración por contraposición es:  $H \Rightarrow C \cong \sim C \Rightarrow \sim H$ .

#### 3) Demostración por el método de Reducción al Absurdo

Para demostrar un teorema  $H \Rightarrow C$  por el método de reducción al absurdo, es suponer que  $C$  es falsa y conjuntamente con la hipótesis  $H$  se deduce una falsedad o absurdo. La ley que rige la demostración por reducción al absurdo es:  $H \Rightarrow C \cong (\sim C \wedge H) \Rightarrow F$  (\*) Donde la proposición falsa  $F$  se llama una contradicción, es de la forma:  $r \wedge \sim r$ .

La experiencia nos permite afirmar que los estudiantes cuando por primera vez se enfrentan a un teorema y no les es fácil demostrarlo por el método directo, entonces tienen dificultades en decidir su demostración por el método del contra recíproco o por el método de

reducción al absurdo; más aún la ley de reducción al absurdo dada en (\*) les parece difícil su interpretación, el docente debe hacer la explicación de manera deductiva y demostrar dicha ley.

**Caso 1: Desarrollando el pensamiento matemático y la creatividad**

La mayoría de los intelectuales dedicados a la matemática no se dan el trabajo en demostrar que los números enteros  $x$  que tienen la forma  $x = 3k + 1$  ó  $x = 3h + 2$  no son enteros múltiplos de 3 ( $k, h \in \mathbb{Z}$ ); lo mismo ocurre si dados los números enteros  $k, h, n$ , los números enteros de la forma  $4k+1, 4h+2, 4n+3$  no son múltiplos de 4. Así sucesivamente los números enteros de la forma:  $nk_1+1, nk_2+2, nk_3+3, nk_4+4, \dots, nk_n+n-1$ , no son múltiplos de  $n$ , con  $k_1, k_2, k_3, k_4, \dots, k_n$  números enteros.

Con el objetivo de elevar la capacidad de razonamiento y desarrollo del pensamiento matemático, demostraremos el siguiente teorema como inicio de la creatividad.

**Teorema 2:**

Si  $x$  es un número entero tal que  $x = 3k + 1$ , entonces  $x$  no es múltiplo de 3,  $k \in \mathbb{Z}$ .

La primera dificultad que se presenta al inicio es ver qué método de demostración debemos usar. Por el método directo, los estudiantes podrían opinar que les parece que es posible, y dar muchos valores a  $k$  y obtienen números que no son múltiplos de 3. Si se intenta demostrar por el método del contra recíproco, puede causar dudas.

Ahora presentamos la demostración del teorema dado, con el uso del método de reducción al absurdo, en la siguiente tabla.

Estrategias analíticas Demostrativas	Argumentación
Hipótesis H: $x$ es un entero de la forma $x = 3k + 1$ , $k$ entero Tesis C: $x$ no es múltiplo de 3 Se pide a los estudiantes que intenten demostrar el teorema dado, luego que indiquen el método de demostración que están usando Una vez deliberado, se acuerda usar el método de reducción por el absurdo: ( $\sim C$ ) Negando la tesis, es decir, Supongamos $\sim (x \text{ no es múltiplo de } 3)$ , equivalentemente Si $x$ es múltiplo de 3, entonces $x = 3n$ , $n \in \mathbb{Z}$ Conjuntamente con la hipótesis $x = 3k + 1$ , $k \in \mathbb{Z}$ (H) $\Rightarrow 3k + 1 = 3n$ , con $k, n$ enteros $\Rightarrow 3n - 3k = 1$ $\Rightarrow 3(n - k) = 1$ $\Rightarrow n - k = \frac{1}{3} \notin \mathbb{Z}$ Como $k$ y $n$ son enteros, $n - k \in \mathbb{Z}$ Al estudiante se pide la contradicción obtenida Luego, este teorema es válido	La demostración por el método de reducción al absurdo se basa en la siguiente equivalencia lógica $H \Rightarrow C \cong (\sim C \wedge H) \Rightarrow F$ , Donde $F \cong r \wedge \sim r$ Se usa $\sim(\sim p) \cong p$ Definición de múltiplo de 3 Si ningún estudiante acierta con su respuesta, el docente aclara: La contradicción es $n - k \notin \mathbb{Z} \wedge n - k \in \mathbb{Z}$ (F)

**Caso 2 (sobre la aritmética en  $\mathbb{Z}$ )**

El objetivo de presentar este caso es despertar el interés en la búsqueda de algunos conceptos o teoremas de la aritmética en  $\mathbb{Z}$  y continuar desarrollando las habilidades demostrativas y la creatividad, presentando casos que no son tratados o son dejados de lado, ya sea por considerarlos triviales y sostener que no es necesario su estudio o demostración.

La experiencia nos permite afirmar sin dudas que la mayoría de textos de divulgación de matemática o actores académicos docentes no se han dado el trabajo de plantearse y demostrar el siguiente teorema:

**Teorema 3:**

Si la suma de dos números enteros es par, entonces ambos son pares o ambos son impares.

Estrategias Analíticas Demostrativas	Justificación y Argumentación
Se pide simbolizar los números dados: Sean $a, b$ números enteros Se pide expresar con el lenguaje simbólico el teorema, es decir H) Si $a + b$ es par, entonces $a$ y $b$ son pares o $a$ y $b$ son impares (C) Se invita a los estudiantes que procesar la demostración del teorema dado en un tiempo prudencial aproximado de 20 minutos, luego que	Requisito: Conocer los conceptos sobre números enteros pares e impares y en caso necesario su notación simbólica  La demostración por el método del contra recíproco se basa en la siguiente equivalencia lógica $H \Rightarrow C \cong \sim C \Rightarrow \sim H$



<p>indiquen el método de demostración a usarse y las justificaciones y las argumentaciones</p> <p>Una vez recibido los informes estudiantiles, se discute, luego de la deliberación, se conviene usar el método del contra recíproco</p> <p><b>a + b es par (Hipótesis H)</b></p> <p><b>a y b son pares <math>\vee</math> a y b son impares (tesis C) Por el método del contra recíproco:</b></p> <p>(<math>\sim</math>C): Supongamos que <math>\sim</math> (a y b son pares <math>\vee</math> a y b son impares)</p> <p><math>\Rightarrow \sim</math> (a y b son pares) <math>\wedge \sim</math> (a y b son impares)</p> <p><math>\Rightarrow</math> (a no par <math>\vee</math> b no par) <math>\wedge</math> (a no impar <math>\vee</math> b no impar)</p> <p><math>\Rightarrow</math> (a impar <math>\vee</math> b impar) <math>\vee</math> (a par <math>\wedge</math> b par) <math>\cong</math></p> <p>(b impar <math>\wedge</math> a par) <math>\vee</math> (a impar <math>\wedge</math> b par) ... (I)</p> <p><math>\Rightarrow</math> b + a es impar <math>\vee</math> a + b es impar (por teorema1)</p> <p><math>\Rightarrow</math> a + b es impar (<math>\sim</math>H)</p> <p>Luego, el teorema es válido</p>	<p>Se usa una ley de De Morgan:  <math>\sim (p \vee q) \cong \sim p \wedge \sim q</math></p> <p>Se usa la otra ley de De Morgan:  <math>\sim (r \wedge s) \cong \sim r \vee \sim s</math></p> <p>Se pide a los participantes, la comprobación para pasar del paso anterior para deducir (I) Por el teorema 1.</p>
---	---

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

[1] Antúnez, C. (2007). Un modelo para la enseñanza básica: el proyecto. Argentina: S.b

[2] Beltrán, J., Carmona, M.A., Carrasco, R., Rivas, M.A & Tejedor, F. (2002). Guía para una gestión basada en procesos. Recuperado de: <http://www.oviedo.es/documents/12103/f8e7f4c1-a7ba-4fb5-87d7-c95335c79b22>

[3] CINDA. (1997). Gestión docente universitaria. Chile: Universidad Austral de Chile.

[4] Díaz, M. (2005). Modalidades de enseñanza centrado en el desarrollo de competencias. España: Universidad de Oviedo.

[5] Estrada García, A. (2016). Estrategias didácticas bajo el enfoque de competencias. Revista Iberoamericana para la investigación y Desarrollo Educativo. Instituto Politécnico Nacional.

[6] García Q, B. y Coronado A. (20011). Formación y desarrollo de competencias matemáticas. Revista Educación y Pedagogía

[7] Frola, P. (2011).Estrategias didácticas por competencias. México D.F: CIECIS.C

[8] García, J. y Tobón S. (2009). Estrategias didácticas para formar competencias. Lima: A. B. representaciones Generales +

[9] UNESCO (1998). DECLARACIÓN MUNDIAL SOBRE LA EDUCACIÓN SUPERIOR EN EL SIGLO XXI: VISIÓN y ACCIÓN.

[10] López, F. (2004). ISO 9000 y la planificación de la calidad. Bogotá: Icontec.

[11] Le Boterf (2001). Ingeniería de las competencias. Gestión 2000.

[12] Mallar, A. (2010). La gestión por procesos: Un enfoque de gestión eficiente. Revista

[13] Científica: “Visión del Futuro”. Argentina: U.N. Misiones.

[14] Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa (2016). Modelo de Acreditación para Programas de

estudios de Educación Superior Universitaria. Lima: Sineace.

[15] UNE E G y V.(2020). Modelo Educativo. (documento de trabajo). Comisión de Currículo.