

**PROPUESTA DE INTEGRACIÓN DE MEJORES PRÁCTICAS PARA LA
GESTIÓN, MEJORA Y VALORACIÓN DEL PROCESO EDUCATIVO EN LA
EDUCACIÓN SUPERIOR**

HEIDI PATRICIA CAMACHO GRASS

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FISICOMECAÑICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES
MAESTRÍA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
BUCARAMANGA**

2013

**PROPUESTA DE INTEGRACIÓN DE MEJORES PRÁCTICAS PARA LA
GESTIÓN, MEJORA Y VALORACIÓN DEL PROCESO EDUCATIVO EN LA
EDUCACIÓN SUPERIOR**

HEIDI PATRICIA CAMACHO GRASS

**Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al título de
MAGÍSTER EN INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Director

RICARDO LLAMOSA VILLALBA

Doctor Ingeniero de Telecomunicación

Director Científico Grupo de Investigación CIDLIS

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍAS FISICOMECAÑICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES

MAESTRÍA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

BUCARAMANGA

2013

DEDICATORIA

A Dios por permitirme cumplir mis propósitos,
A mí amada hija Sofia por ser el motor de mi vida,
A mi esposo por ser mi fortaleza en cada momento,
A mi madre por su apoyo incondicional,
A mi padre desde la eternidad,
A mis hermanas por su comprensión y motivación,
A mis amados sobrinos por su cariño.

AGRADECIMIENTOS

La autora expresa su agradecimiento a las personas que de manera directa e indirecta hicieron posible este trabajo, especialmente a:

Dr. Ricardo Llamosa Villalba, Director Científico del Grupo de Investigación CIDLIS y Director del proyecto, por su orientación en este trabajo y quien con su sabiduría y experiencia me permitió abrir las puertas a nuevo conocimiento para mi crecimiento profesional.

Al Equipo Docente: Raúl, Darío, Jessica, María Alejandra y Edgar por su participación activa en la implementación del Modelo de Madurez de Procesos Educativos.

A los demás miembros del Grupo de Investigación CIDLIS Sandra, Ana Milena y Luisa por su constante colaboración y motivación.

A los docentes y compañeros de la maestría por sus conocimientos y el apoyo brindado durante el proceso de formación.

CONTENIDO

Pág.

INTRODUCCIÓN	15
1. REVISIÓN DE LA LITERATURA	16
1.1 GESTIÓN DE CALIDAD Y MEJORA DE PROCESOS	16
1.1.1 Modelos de Madurez de Procesos	20
1.2 CONTEXTO DEL OBJETO DE ESTUDIO	21
1.2.1 El Proceso Educativo como servicio de calidad	21
1.2.2 Modelos de Madurez en Educación	24
1.3 DECLARACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	26
1.3.1 Descripción del problema de investigación	26
1.3.2 Solución propuesta para el problema de investigación.	28
2. METODOLOGÍA	30
2.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN	30
2.2 UNIDAD DE OBSERVACIÓN	31
2.3 INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	31
2.3.1 Base de Datos e Internet.....	31
2.3.2 Entrevistas no estructuradas.	32
2.3.3 Encuestas.....	32
2.3.4 Listas de verificación.	32
2.3.5 Bases de datos.....	33
2.3.6 Plantillas y registros.....	33
2.4 ETAPAS DE LA INVESTIGACIÓN	33
3. MODELO DE MADUREZ DE PROCESOS EDUCATIVOS	39
3.1 DEDUCCIÓN DEL MODELO DE MADUREZ DE PROCESOS EDUCATIVOS	39
3.1.1. Definición del ciclo de vida del proceso educativo	39
3.1.2 Identificación de mejores prácticas de gestión	43
3.1.3 Diseño y desarrollo del Modelo de Madurez de Procesos Educativos. ..	44

3.2 MODELO DE MADUREZ DE PROCESOS EDUCATIVOS.....	45
4. IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO DE MADUREZ DE PROCESOS EDUCATIVOS.....	47
4.1 FASES DEL DESARROLLO DEL PROCESO DE IMPLEMENTACIÓN	48
4.2 PRUEBA PILOTO	49
4.1.1 Fase de visualización (Envision Phase).	49
4.1.2 Fase de Especulación (Speculate Phase).....	50
4.1.3 Fase de exploración y adaptación (Explore - Adapt Phase).....	51
4.1.4 Fase de cierre (Close Phase).....	59
5. RESULTADOS RELEVANTES	62
6. CONCLUSIONES	63
7. RECOMENDACIONES.....	66
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	67
ANEXOS.....	72

LISTA DE TABLAS

Pág.

Tabla 1. Autores y definiciones del proceso educativo y sus componentes.	40
Tabla 2. Fase de la metodología de proyectos ágiles de PMI - Agile Certified Practitioner (PMI®-ACP).....	48
Tabla 3. Metas de CEPI para el segundo semestre de 2012.....	53
Tabla 4. Áreas de proceso por categoría y subcategoría de Procesos.....	75
Tabla 5. Categorías, Áreas de Proceso y Niveles de Madurez.....	84
Tabla 6. Dominios y Objetivos Genéricos.	86
Tabla 7: Áreas de proceso de la gestión administrativa.....	94
Tabla 8. Áreas de proceso de la administración operativa	100
Tabla 9. Áreas de proceso de la administración operativa	108
Tabla 10. Áreas de proceso de la administración estratégica.....	112

LISTA DE FIGURAS

Pág.

Figura 1. Autores y enfoque del concepto de Calidad	17
Figura 2. Método sistemático de mejora de procesos.....	19
Figura 3. Áreas de Conocimiento de aplicación de Modelos de Madurez	21
Figura 4. Dimensiones de Calidad aplicables a la Educación Superior.	22
Figura 5. Dimensiones de procesos del eMM.....	25
Figura 6. Fases de la investigación.....	33
Figura 7. Servicios fundamentales del Proceso Educativo.	41
Figura 8. Subprocesos que conforman el Proceso Educativo	43
Figura 9. The APM Process Framework	49
Figura 10. Red de Procesos de CEPI	52
Figura 11. Modelo del Ciclo de Procesos	55
Figura 12. Modelo de Autoría Educativa.....	56
Figura 13. Modelo de Evaluación Educativa.	57
Figura 14. Comparación de promedios final de calificaciones entre el primer y segundo semestre de 2012	60
Figura 15. Comparación de nota mínima y máxima entre el primer y segundo semestre de 2012	60
Figura 16. Comparación de % de aprobación y reprobación de estudiantes entre el primer y segundo semestre de 2012.....	61
Figura 17. Categorías de Áreas de proceso del Modelo de Madurez.....	73
Figura 18. Categorías y Subcategorías de Proceso del modelo de madurez	74
Figura 19. Componentes de un Área de Proceso	77
Figura 20. Niveles de madurez.	79
Figura 21. Nivel de madurez de las prácticas de Gestión de procesos en el curso CEPI.	122
Figura 22. Nivel de madurez de las prácticas de Gestión del curso en el curso CEPI.	123

Figura 23. Nivel de madurez de las prácticas de Autoría en el curso CEPI.....	124
Figura 24. Nivel de madurez de las prácticas de Instrucción en el curso CEPI ...	125
Figura 25. Nivel de madurez de las prácticas de Apoyo en el curso CEPI	126

LISTA DE ANEXOS

Pág.

ANEXO A. MODELO DE MADUREZ DE PROCESOS EDUCATIVOS	72
ANEXO B. METODOLOGÍA DE IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO DE MADUREZ	114
ANEXO C. MÉTODO DE EVALUACIÓN	118
ANEXO D. ESPECIFICACIONES DE LA ASIGNATURA ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD	121
ANEXO E. RESULTADOS DIAGNÓSTICO INICIAL	122
ANEXO F. LISTADO DE INDICADORES DE CEPI.....	127
ANEXO G. RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE INDICADORES GESTIONADOS PARA EL CURSO DE ESTADÍSTICA.	128

RESUMEN

TITULO: PROPUESTA DE INTEGRACIÓN DE MEJORES PRÁCTICAS PARA LA GESTIÓN, MEJORA Y VALORACIÓN DEL PROCESO EDUCATIVO EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR*

AUTOR: HEIDI PATRICIA CAMACHO GRASS **

PALABRAS CLAVE: GESTIÓN Y MEJORA DE PROCESOS, CALIDAD, MODELO DE MADUREZ, PROCESO EDUCATIVO.

CONTENIDO: Las Instituciones de Educación Superior como instituciones prestadoras de servicios, tienen un compromiso con la calidad de sus servicios y por ende de los procesos que los generan; esta situación requiere de la adopción de metodologías para la gestión, evaluación, control del desempeño y de los resultados. Como respuesta a esta necesidad y a partir de una revisión bibliográfica realizada en bases de datos y el conocimiento y experiencia del grupo de investigación, se diseñó un Modelo de Madurez de Procesos Educativos; este marco de mejora de la calidad integra mejores prácticas de gestión organizadas en niveles de madurez y personalizadas para satisfacer las necesidades del sector educativo. El modelo ayuda entre otras cosas a: a) Definir la estructura de sus servicios de Educación desde el punto de vista estratégico, táctico y funcional, b) Evaluar la gestión y el desempeño de sus procesos educativos con el fin de identificar brechas frente a los objetivos propuestos, y c) Guiar a las instituciones a definir estrategias para desarrollar acciones de mejora que permitan incrementar el nivel madurez de sus procesos y ofrecer servicios de calidad.

A partir de una revisión bibliográfica realizada en bases de datos electrónicas y del conocimiento previo del grupo de investigación, se diseña el modelo de madurez para procesos educativos, el cual es validado a través de una prueba piloto en el Curso Estadística y Probabilidad para Ingenieros ofrecido por la Escuela de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Telecomunicaciones de la Universidad Industrial de Santander durante el primer y segundo semestre de 2012.

* Tesis de Grado para optar al título de Magíster en Ingeniería Industrial

** Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales.
Director: Dr. Ricardo Llamosa Villalba.

ABSTRACT

TITLE: PROPUESTA DE INTEGRACIÓN DE MEJORES PRÁCTICAS PARA LA GESTIÓN, MEJORA Y VALORACIÓN DEL PROCESO EDUCATIVO EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR *

AUTHOR: HEIDI PATRICIA CAMACHO GRASS **

KEYWORDS: MANAGEMENT AND PROCESS IMPROVEMENT, QUALITY MATURITY MODEL, EDUCATIONAL PROCESS.

ABSTRACT: Higher Education Institutions as institutions providing services, are committed to the quality of its services and therefore the processes that generate them, this situation requires the adoption of methodologies for the management, evaluation, control and performance results. In response to this need and from a literature review in databases and knowledge and experience of the research team, we designed a Process Maturity Model Educational, this framework integrates quality improvement best management practices organized maturity levels and customized to meet the needs of the education sector. The model helps among other things: a) Defining the structure of their education services from the standpoint of strategic, tactical and functional, b) Evaluate the management and performance of their educational processes in order to identify gaps against the objectives, and c) Instruct institutions define strategists to develop improvement actions which increase the level of maturity of their processes and provide quality services.

From a literature review in electronic databases and knowledge of the group's research, designing the process maturity model for education, which is validated through a pilot in the Course Statistics and Probability for Engineers offered by the School of Electrical Engineering, Electronics and Telecommunications from the Universidad Industrial de Santander during the first and second half of 2012.

* Thesis for the degree of Master of Industrial Engineering

** Faculty of Physical-mechanical Engineerings. School of Industrial and Business Studies.
Director: Dr. Ricardo Llamosa Villalba.

INTRODUCCIÓN

La preocupación por la calidad, eficiencia, productividad y competitividad, que existe hoy en día al interior de las universidades, tanto en el ámbito mundial como local, es el resultado de cambios internos y externos que las han afectado, fundamentalmente en los últimos 20 años. Con el fin de ofrecer servicios educativos que satisfagan las necesidades y expectativas de los usuarios, en entornos de trabajo que permitan identificar oportunamente situaciones a ser mejoradas para dar respuestas inmediatas, se han realizado esfuerzos para emplear marcos de calidad, como por ejemplo: six sigma, ISO9000, Gestión de la Calidad Total (TQM), entre otros, sin embargo, estos referentes están diseñados básicamente para los sectores industriales y deben ser cuidadosamente personalizados para satisfacer las necesidades del sector educativo. Por otra parte, se han definido algunos modelos de madurez de procesos que tienen como propósito evaluar y mejorar incrementalmente el desempeño institucional a fin de brindar servicios de calidad, estos modelos se han enfocado en el tema de e_learning o en una evaluación más administrativa, dejando implícita la gestión del proceso educativo, lo que conlleva a un menor tratamiento del mismo.

Con base en lo anterior, se presenta un modelo de madurez que integra mejores prácticas para la gestión, mejora y valoración del proceso educativo en la Educación Superior, el cual contribuye al mejoramiento de la calidad de los procesos, productos y servicios educativos, al obtener mejores resultados en el proceso de aprendizaje de los estudiantes. El modelo permite llevar a cabo una mejora incremental del proceso educativo integrando la administración estratégica, táctica y operativa, sin alternar la autonomía docente, ya que no precisa ninguna obligatoriedad en la metodología de enseñanza o aprendizaje a utilizar, sino que establece pautas para su definición, gestión, seguimiento y mejora continua.

1. REVISIÓN DE LA LITERATURA

El tema objeto de estudio en la presente investigación es la mejora de calidad de los servicios educativos a través de la incorporación de prácticas para una gestión y mejora incremental de procesos. En este capítulo se presenta una síntesis de la revisión literaria realizada como insumo para la definición de la problemática a resolver y para la identificación y construcción de una posible solución.

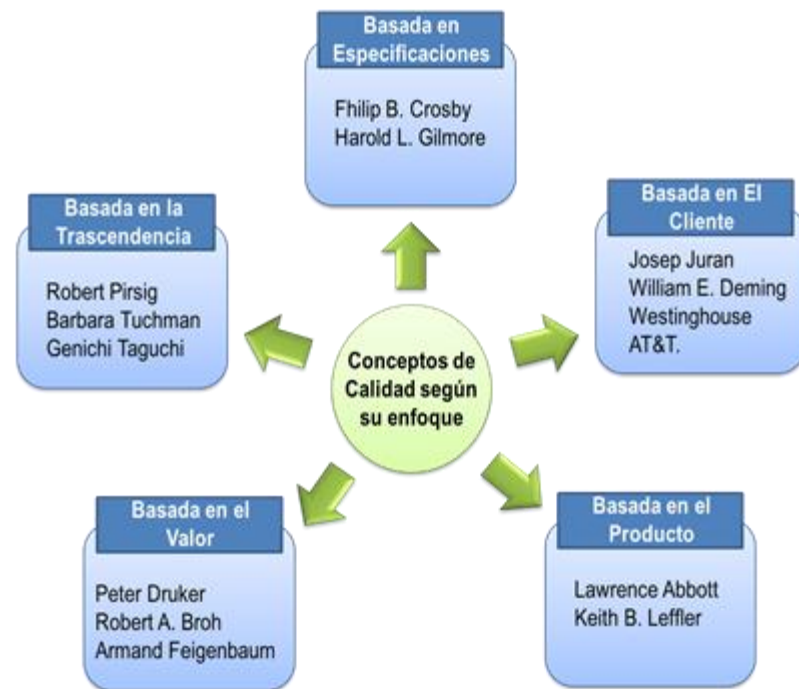
1.1 GESTIÓN DE CALIDAD Y MEJORA DE PROCESOS

El tema de la calidad ha estado presente siempre en la historia de la humanidad aunque de manera espontánea. Por años, la calidad estaba relacionada con los procesos de fabricación de artesanías, donde el artesano contralaba todos los aspectos de calidad de sus productos, sin embargo, esta concepción cambió radicalmente con la Revolución Industrial, la segunda guerra mundial y con mayor fuerza en la postguerra, cuando en Japón se inicia un proceso de reconstrucción industrial y se incorpora el tema de la calidad gracias a los aportes de Shewart, Deming, Juran, Crosby, Ishikawa, Feigenbaum, Taguchi y otros reconocidos gurús que bajo sus diferentes enfoques le han dado mayor estatus (Ver figura 1).

El concepto de calidad ha evolucionado pasando de la época de las Inspecciones donde los productos eran verificados al final del proceso para identificar errores y observar el cumplimiento de especificaciones; en la siguiente etapa (1930) el enfoque es el proceso y se incorpora el control estadístico de procesos, hacia los años 50 surge el tema de Aseguramiento de Calidad donde se busca prevenir y evitar la ocurrencia de fallas, la organización es vista como un sistema y se da importancia a la satisfacción de las necesidades y expectativas de los clientes. Más tarde aparece el concepto de Gestión de la Calidad donde se busca la satisfacción del cliente interno además de la del externo, por último se ha generado lo que hoy se conoce como Calidad Total o Excelencia, donde los

procesos y miembros de la organización participan no solo para satisfacer a clientes y empleados, sino a empresarios y la sociedad. Betancourt y Mayo (2010), Díaz (2009), American Society for Quality (2008).

Figura 1. Autores y enfoque del concepto de Calidad



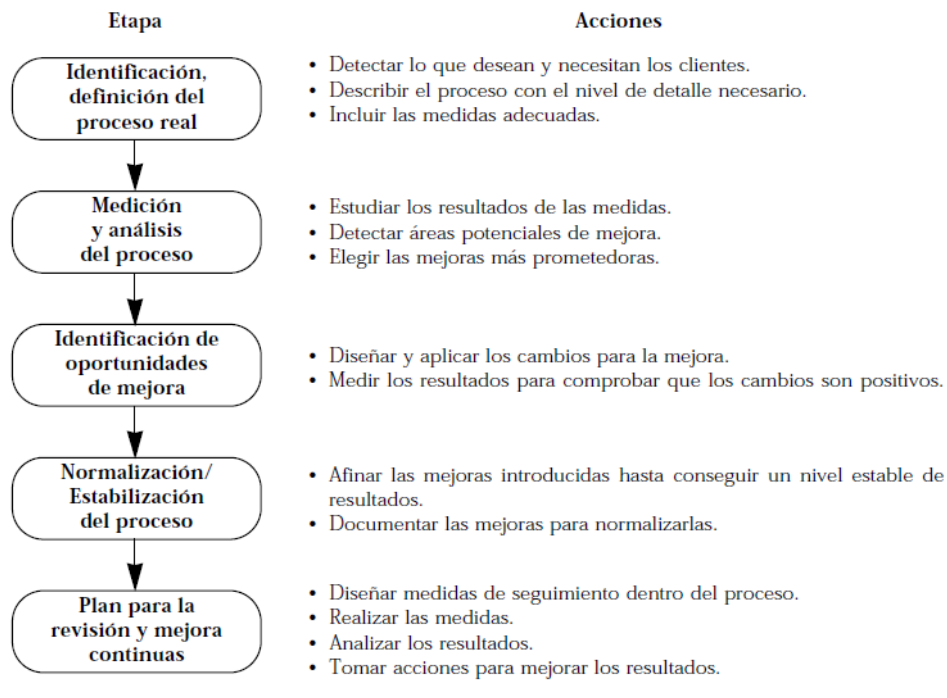
Fuente: Elaborado a partir de American Society for Quality (2008).

Como consecuencia del impacto de la calidad en la industria, se desarrollaron normas, estándares, organismos y modelos enfocados a fomentar y facilitar la incorporación del concepto de calidad en las organizaciones. Entre los modelos de calidad más difundidos se encuentran el Modelo Deming (1951), Modelo Malcolm Baldrige (1987) y EFQM (1988), estos modelos incorporan en su filosofía los principios desarrollados por la Calidad Total – Excelencia, ya que incorporan mejores prácticas de gestión organizacional; entre estos principios se destaca la incorporación de una Gestión por Procesos basada en mediciones que contribuyen a una mejor toma de decisiones y permite la repetición

consistentemente de los procesos que conllevan a obtener o prestar servicios con la calidad esperada por los clientes. En este aspecto se han definido diferentes maneras que estructurar y gestionar los procesos de una organización, Harrington (1993) propuso una estructura macro y micro de los procesos, partiendo de un nivel macro en la organización hasta llegar a nivel específico donde se detallan las actividades (unidad de proceso en que se puede realizar una trabajo o tarea), por su parte Tinnila (1995) clasifica los procesos en tres grupos: operativos, estratégicos y de apoyo al cumplimiento de expectativas del cliente, Chan y Spending (2003) plantean la denominada cadena Proveedor-transformador-Cliente la cual sigue la lógica de teoría de sistemas. La Organización Internacional para la Estandarización (ISO) a través de sus estándares ha definido un enfoque basado en procesos para la gestión de la calidad, en este aspecto propone organizar los procesos en cuatro grupos: procesos de gestión organizacional, gestión de los recursos, procesos de realización y procesos de medición, análisis y mejora (NTC ISO 9001:2008).

Zaratiegui (1999) considera que gestionar una organización por procesos significa realizar procesos competitivos y flexibles capaces de reaccionar ante situaciones no previstas con el fin de ofrecer productos o servicios con valor para el cliente, por esta razón los procesos deben ser revisados y ajustados permanentemente para responder internamente a las necesidades de aumento de la productividad y disminución de defectos y externamente para adaptarse a los requisitos cambiantes de mercados, clientes y nuevas tecnologías. Zaratiegui resume en la Figura 2. el Método sistemático o científico de mejora de procesos difundido por Kaoru Ishikawa cuyo rasgo más característico es la detección de los puntos a mejorar, analizando la causa real de los defectos detectados, para corroborar que la solución adoptada es la apropiada y para cuantificar el nivel de mejora alcanzado.

Figura 2. Método sistemático de mejora de procesos



Fuente: Zaratiegui (1999)

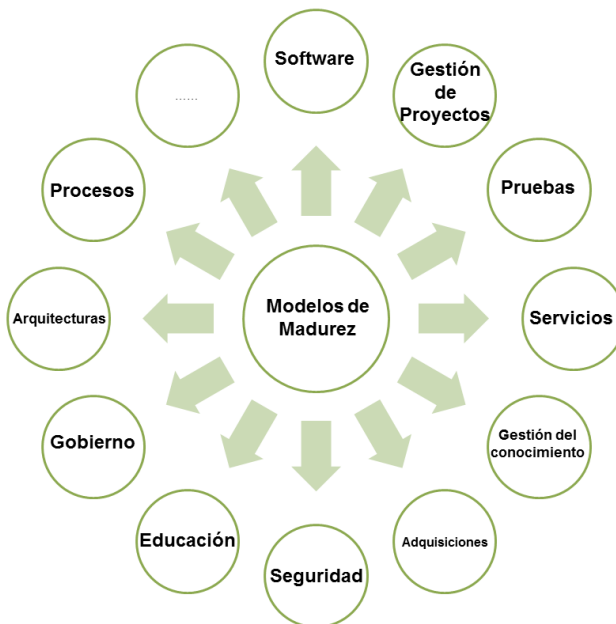
Por su parte Gong y Janssen (2012) consideran que la creación de políticas nuevas o ajustadas flexibles y ágiles en los procesos empresariales permite la incorporación temprana de mejoras trascendentales que conllevan a mejores respuestas a los clientes. Para Gardner (2001) el mejoramiento de procesos es una forma efectiva de gestionar una organización y lograr sus objetivos cumpliendo así con las expectativas de los clientes. De esta manera se incorpora el concepto de mejoramiento continuo de procesos en la gestión de la calidad y del mismo modo se desarrollan modelos para ayudar a gestionar la mejora incremental de los procesos, estos modelos son conocidos como Modelos de Madurez, los cuales integran y fomentan la adopción de buenas prácticas que conllevan a gestionar eficientemente la realización de tareas específicas de diferentes disciplinas, y están enfocadas a desarrollar y mantener productos y servicios de calidad, fomentando una cultura organizacional hacia la mejora continua (SEI, 2010). De igual manera promueven el fortalecimiento incremental

de las capacidades organizacionales, a la vez que permiten tener un referente de evaluación al valorar en niveles de madurez el estado de la implementación de las prácticas recomendadas por el mismo modelo, y por lo tanto, como marco de comparación con organizaciones similares (Benchmarking).

1.1.1 Modelos de Madurez de Procesos. En 1979 Crosby introdujo el concepto de Niveles de madurez en su libro “Quality is free”, en el que aparecía el “Quality Management Maturity Grid (QMMG)”: matriz con cinco niveles de madurez y que servía para evaluar y comparar los procesos de una organización. Del mismo modo, Juran, Deming e Ishikawa, opinaban que las organizaciones necesitan para alcanzar la madurez, gestionar de la calidad y mejorar continuamente sus productos y servicios. Para Silva (2009; 2012) los procesos de madurez son clave para mejorar la productividad de las organizaciones ya que se basan en la mejora continua y surgieron como base para evaluar la calidad de los procesos de una organización. El impacto positivo de los modelos de madurez en las organizaciones ha generado nuevas utilidades a estos modelos como la mejora de los servicios y productos de las organizaciones.

En su estudio Marshall (2010) expone que los modelos de madurez fueron propuestos inicialmente en el campo de la ingeniería del software; el Modelo de Madurez de la Capacidad (CMM, Paulk et al. 1993) fue desarrollado en 1991 por el Software Engineering Institute– SEI por solicitud del departamento de defensa de los Estados Unidos para proporcionar un marco para la evaluación comparativa de procesos y se plantearon cinco niveles de "madurez" en su capacidad de proceso (Paulk et al. 1993). El CMM ha tenido mucho éxito en la estimulación de las mejoras en el desarrollo de software y la aplicación de buenas prácticas entre los proyectos. Silva (2009), Gu et al (2011) y Maier et al (2012) relacionan por lo menos 30 modelos de madurez en diferentes áreas de conocimiento pero guardando la misma filosofía de mejora incremental, la figura 3 muestra algunas de los campos de aplicación en los que se han desarrollado Modelos de Madurez.

Figura 3. Áreas de Conocimiento de aplicación de Modelos de Madurez



Fuente: Elaboración propia.

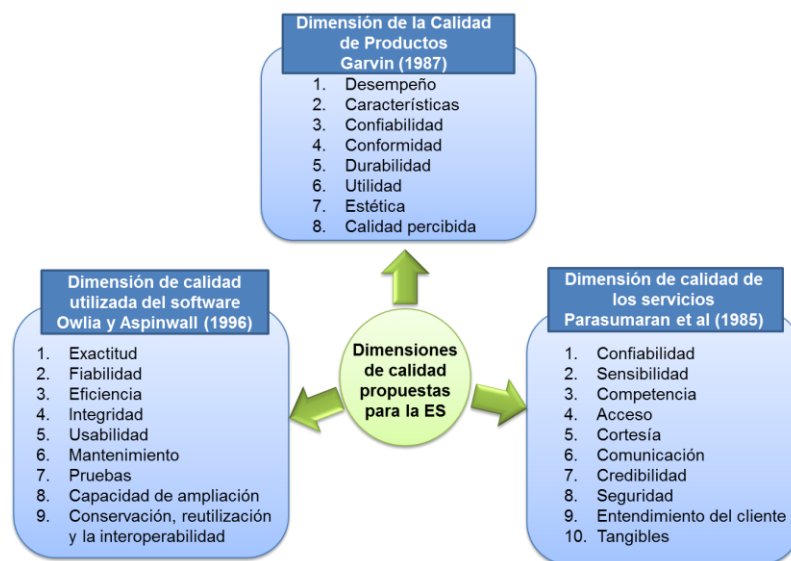
1.2 CONTEXTO DEL OBJETO DE ESTUDIO

1.2.1 El Proceso Educativo como servicio de calidad. La educación puede ser vista hoy en día como un servicio ofrecido por instituciones en el al igual que las empresas intervienen procesos, información, Recurso Humano (docentes, administrativos, directivos, entre otros), tecnología, recursos económicos, un mercado por satisfacer, una competencia, un cliente-usuario (estudiante que adquiere el servicio) y un cliente final (sociedad en general). Sin embargo, puede decirse que maneja una complejidad más alta por tratarse de un bien intangible difícil de cuantificar, esto implica la adopción de herramientas apropiadas para una adecuada gestión y seguimiento permanente del servicio, de manera que se satisfagan las necesidades de los interesados en el proceso educativo. Mejorar el proceso docente y por lo tanto la enseñanza implica la evaluación y mejora de la calidad, lo que conlleva a concluir que la mejora continua es una filosofía que deben adoptar la Instituciones de Educación Superior (Roman y Lopez, 2010). En

este aspecto Largosen et, al (2004) mencionado por Mishra (2007) manifiesta que el control de calidad en ocasiones se ha visto dilatado por el ejercicio de la libre cátedra dificultando así la aplicación de características de calidad en la Educación Superior, sin embargo el tema ha sido tan importante que se ha ido incrementado su estudio y aplicación en el contexto educativo.

Son muchas las interpretaciones que se han manejado para tratar el tema de la calidad en la Educación y se han retomado criterios de evaluación de otros contextos que pueden adaptarse sin dificultad al campo de estudio, tal como se muestra en la figura 4.

Figura 4. Dimensiones de Calidad aplicables a la Educación Superior.



Fuente: Elaboración propia a partir de Mishra (2007)

Mishra (2007) concluye que serían seis las características a tener en cuenta para evaluar la calidad en la educación: Aspectos tangibles, Competencia, Actitud, Contenido, Entrega y Confiabilidad. Por su parte autores como De la Orden (1997), Barragan (2006), Parri (2006), Buendía (2007) coinciden en afirmar que una institución puede asumir al mismo tiempo más de una postura en cuanto al

concepto de calidad que deseen adoptar y se acogen a la clasificación de calidad realizada por Harvey y Green (1993) y Astin (1991) para quienes la calidad puede clasificar en seis enfoques: 1. Excepción y prestigio, 2. Perfección. 3. Aptitud para un propósito previamente establecido, 4. Valor agregado, 5. Valor por dinero y 6. Transformación.

En la actualidad el tema de aseguramiento de calidad ha sido abordado en la mayoría de los países y aunque el proceso sigue el mismo patrón, su implementación depende de las necesidades y requerimientos de los sistemas nacionales de Educación Superior (Lemaitre, 2008). Según un estudio realizado por la UNESCO (Martínez, 2006) se percibe una expansión de la acreditación académica en los países que se han visto afectados por factores como la búsqueda de la eficiencia, la productividad y la competitividad; la gestión por la calidad (total); la internacionalización de la educación superior (especialmente a nivel de posgrado); y la globalización y los proceso de integración regional. Entre los modelos de acreditación más conocidos se encuentran: ABET (Accreditation Board for Engineering and Technology, Estados Unidos), ENQA (European Association for Quality Assurance in Higher Education), ARCU-SUR MERCOSUR (Sistema de Acreditación Regional de Carreras Universitarias para el MERCOSUR).

En Colombia, el *Sistema de Aseguramiento de la Calidad de la educación superior* descansa en dos instrumentos: el registro calificado y la acreditación de calidad, vigente desde 1993. El Consejo Nacional de acreditación (CNA) identificó un conjunto de condiciones académicas e institucionales (factores y características), que se supone, definen y enmarcan la educación de calidad, y cuyo logro voluntario por parte de programas e instituciones les otorga acreditación de calidad (CNA, 2010) y (Larrondo, 2009). Los factores de Alta Calidad que se analizan a nivel del pregrado o carreras profesionales son (CNA, 2013):

- Misión, visión y proyecto institucional y de programa.

- Estudiantes.
- Profesores.
- Procesos académicos
- Investigación y creación artística y cultural
- Visibilidad nacional e internacional
- Impacto de los egresados sobre el medio
- Bienestar institucional
- Organización, administración y gestión
- Recursos físicos y financieros

1.2.2 Modelos de Madurez en Educación. Al realizar el proceso de revisión bibliográfica se identificaron algunos modelos de madurez definidos específicamente en el contexto de la educación, entre los cuales se pueden mencionar los siguientes:

1.2.2.1 Learning Management Maturity Model (LM3) de THINQ's. El Modelo de LM3 es un marco de trabajo de gestión del aprendizaje organizacional, sirve como medio para el modelado, la definición y la medición de la madurez de los procesos utilizados por los profesionales de la educación (THINQ Learning Solutions Inc., 2003)

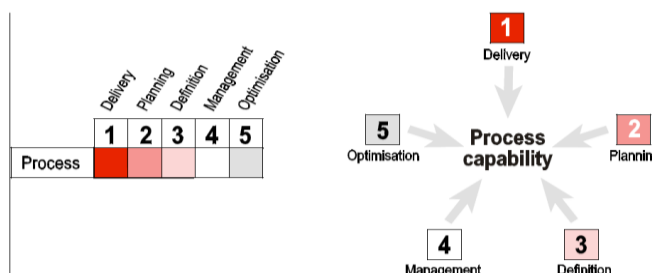
1.2.2.2 Modelo de madurez y capacidad para la Educación en Ingeniería. Propuesta sustentada en los lineamientos de los modelos de CMMI y P_CMM, busca evaluar la capacidad de Facultades de Ingeniería al recolectar información sobre la capacidad y madurez de los estudiantes no solo en temas de ingeniería sino en competencias transversales e involucrar a los docentes en un proceso de mejora. (Larrondo, 2004).

1.2.2.3 Modelo de Madurez Tecnológica de Centro Educativo. Este modelo permite valorar el grado de digitalización de los procesos de un Centro y marcar la

línea a seguir en cuanto a tecnologías, prácticas y capacidades de todos los agentes de la comunidad educativa, para alcanzar los siguientes niveles de madurez tecnológica. European Software Institute (2008).

1.2.2.4 e-Learning Maturity Model. (EMM) fue desarrollado por Stephen Marshall de la Universidad Victoria de Wellington, Nueva Zelanda. Es un marco de mejora de la calidad diseñado para ayudar a los líderes institucionales a evaluar la madurez de e-learning de su institución. El EMM proporciona un conjunto de 35 procesos, dividida en (5) cinco áreas de proceso y cinco dimensiones como se muestra en la Figura 5, Marshall (2010):

Figura 5. Dimensiones de procesos del eMM



Fuente. Marshall (2010)

1.2.2.5 Modelo de madurez de gestión del proceso académico. Esta propuesta desarrollada por Silva (2009), está enfocada a la gestión académica en las instituciones de educación superior privadas. Tiene como base cuatro elementos básicos: Procesos de Gestión Académica, Resultados esperados del Proceso, Atributos de resultados de Procesos y Escala de Madurez. Su propósito es la unificación y mejora de la calidad de los procesos para reducir costos operativos. El modelo considera que las instituciones de educación superior pueden evaluar y conocer el nivel de madurez de su gestión académica y comparar su institución contra el mercado o comparar instituciones dentro del mismo grupo (Silva, et al, 2008) y (Silva y Cabral, 2010).

1.2.2.6 E_Learning Capabilities Maturity Model (ELPCMM). Es una idea de modelo basado en los lineamientos de CMM del SEI, que propone evaluar la madurez de los procesos de gestión en instituciones que ofrecen E-learning, con el fin de controlar y mejorar los procesos utilizando métodos cuantitativos para alcanzar metas y procesos eficientes (Ming-Li and Dan, 2011).

1.3 DECLARACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.3.1 Descripción del problema de investigación. La literatura reconoce los nuevos retos que enfrentan las universidades al experimentar nuevas tendencias que tienen serias implicaciones en su estructura y funcionamiento, sobre todo, en relación con la calidad de los procesos de enseñanza y aprendizaje ofrecidos. Los gobiernos y organismos implicados en la educación superior están implementando estrategias para mejorar la eficiencia en las universidades y así asegurar su correcto funcionamiento (Palomares-Montero, 2008). Pero estos cambios de carácter institucional implican modificaciones no sólo en el marco legal, sino también a nivel administrativo y pedagógico. Se plantea la necesidad de llevar procesos de autorregulación, que comprende un amplio abanico de procesos y estrategias tales como el establecimiento de objetivos, la organización y recuperación de la información aprendida, la construcción de un ambiente de trabajo que favorezca el rendimiento académico, la gestión del tiempo disponible y la búsqueda de ayuda necesaria de compañeros y familiares, entre otros (Rosario et al., 2007).

Leyva (2010) reconoce la necesidad de definir un marco de trabajo para la gestión y mejora de procesos que permita a las Instituciones de educación superior responder a la creciente demanda de calidad. La necesidad de determinar la madurez actual de la educación, el creciente énfasis del gobierno en la difusión de

una educación de calidad entre las masas y la creciente competencia entre las instituciones educativas son algunos factores importantes que han marcado esta demanda de calidad. A nivel nacional Larrondo (2009) considera que el sistema de aseguramiento todavía presenta algunas deficiencias:

- La trazabilidad se dificulta.
- No se evidencia la mejora continua.
- No se devela el potencial de mejora de la organización.
- No hay madurez de procesos.

Algunos resultados de investigaciones desarrolladas por el grupo de investigación CIDLIS, evidencian debilidades particulares encontradas en varias universidades del país (Llamosa y Mendez, 2010):

- No existen técnicas para definir niveles de madurez para el proceso de enseñanza-aprendizaje, con el fin de desarrollar y gestionar programas de estudio basados en competencias
- Las instituciones educativas no manejan los conocimientos y las competencias de los procesos asociados a la gestión de los programas educativos.
- No hay modelos de evaluación comparativa de los procesos en las instituciones de educación superior sin lo cual es difícil de definir políticas para la mejora de procesos, ya que sin tales estudios no pueden establecer las mejores prácticas de aprendizaje y gestión de la educación en Colombia.

En consecuencia, las IES deben reafirmar su compromiso con la calidad, desarrollando estructuras más flexibles que permitan incorporar fácilmente cambios en su funcionamiento y aplicación de técnicas modernas de gestión orientadas al mejoramiento continuo y la productividad de sus procesos. Al mismo tiempo deberá incorporar procesos de planeación, evaluación y control del desempeño y de resultados, deberá finalmente, consolidar el sistema de control

interno, racionalizar los procedimientos y simplificar los trámites (Giraldo et al, 2001).

1.3.2 Solución propuesta para el problema de investigación. Basados en la revisión bibliográfica realizada y la problemática identificada se puede observar que en Colombia se está trabajando para mejorar la calidad de la educación superior para lo que es necesario considerar no solo los niveles estratégicos y filosóficos de las universidades, sino que se deben atacar y fortalecer aspectos críticos que usualmente no se perciben a simple vista y que hacen parte de la una de las tres funciones sustantivas de las IES: el Proceso Educativo (enseñanza-aprendizaje) y su adecuada gestión, las dos funciones restantes: Investigación y Proyección Social (o extensión) se proyecta incluirlas en un trabajo futuro. En el presente trabajo de investigación se plantea como una posible solución, la definición de un modelo de referencia estructurado por niveles de madurez que integre mejores prácticas para la gestión, mejora y valoración del proceso educativo y que permita mejorar la calidad en la Educación Superior, en cuanto al grado de cumplimiento de los requisitos definidos en su proceso educativo. El modelo de madurez de procesos educativos propuesto permitirá entre otros aspectos:

- Alinear estratégicamente los propósitos del proceso educativo con los institucionales.
- Articular las prácticas desarrolladas en el proceso educativo.
- Mejorar incrementalmente el desempeño y la calidad de los procesos, identificando oportunidades de mejora.
- Planificar, controlar y hacer seguimiento a las acciones de mejora propuestas.
- Guiar en la definición de estrategias para desarrollar acciones de mejora que permitan incrementar el nivel de madurez del proceso educativo.
- Se mejora el proceso de comunicación entre Interesados-docentes-discentes-evaluadores.

- Se presume que al incorporar mejores prácticas de gestión en el diseño y desarrollo de un curso, contribuye al aumento de aprendizaje del estudiante, en razón a que se plantean actividades de mejora tanto del estudiante como del equipo docente.

2. METODOLOGÍA

Una vez realizada la revisión literaria de la investigación y los antecedentes del tema objeto de estudio, se define la estrategia para resolver el “cómo” se va a llevar a cabo la investigación, por lo tanto en este capítulo se contempla la metodología de investigación a seguir. Se establece el tipo de investigación, las actividades procedimentales y los instrumentos a utilizar para lograr los objetivos establecidos.

2.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

Teniendo como fundamento que el Método Científico es único y que existen diversas formas de aplicarlo en la investigación dependiendo de sus características, se ha definido una clasificación genérica para el trabajo desarrollado en el presente proyecto, por lo tanto, teniendo en cuenta el problema planteado y el objetivo general de la investigación, se ha tipificado que la investigación a llevar a cabo es Cualitativa, No experimental y Transversal.

Según el nivel de medición de la información la investigación es Cualitativa, dado que se enfoca en el estudio de modelos y prácticas de gestión de procesos a partir de la revisión bibliográfica recopilada para la elaboración del Modelo de Madurez de Proceso Educativo y la observación del comportamiento de un escenario específico cuando se implementan las prácticas definidas para el modelo de madurez diseñado. Es un estudio tipo *No Experimental* en razón a que en el proceso de implementación del Modelo de Madurez no se manipulan las variables independientes para estudiar la situación, sino que se analiza el fenómeno tal y como se da en su contexto natural. Según su ubicación temporal la investigación es de tipo *Transversal* ya que la implementación del Modelo de Madurez en un curso es realizado en un periodo de tiempo definido (dos semestres).

2.2 UNIDAD DE OBSERVACIÓN

Es importante definir adecuadamente la unidad de observación para obtener los datos que permitan determinar la funcionalidad del Modelo de Madurez propuesto. Como principal criterio de selección se estableció la afinidad entre la unidad de observación y los objetivos de la investigación, los cuales están orientados a determinar cómo un conjunto de prácticas de gestión y valoración integradas en un modelo que define niveles de madurez de procesos, permite mejorar la calidad del proceso educativo en la educación superior. Atendiendo a este propósito, la unidad de observación seleccionada corresponde al proceso realizado durante el desarrollo de una asignatura en dos periodos académicos, para esto se seleccionó una asignatura ofrecida por el Grupo de Investigación CIDLIS, específicamente el Curso de Estadística y Probabilidad para Ingenieros (CEPI) durante el primer y segundo semestre de 2012 Ver especificaciones de la Asignatura en el Anexo D. Esta selección se hace teniendo en cuenta la disponibilidad de tiempo, de recursos y de acceso a la información por parte del investigador y el equipo de apoyo del proyecto.

2.3 INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Con el tipo de investigación y la unidad de observación definidas, se identifican los instrumentos requeridos para la elaboración del Modelo de Madurez de Procesos Educativos y para su implementación en un curso a fin de validar su funcionalidad. Los instrumentos utilizados para recolectar información tanto primaria como secundaria fueron:

2.3.1 Base de Datos e Internet. Las bases de datos y el Internet fueron utilizados para la identificación de mejores prácticas de gestión de procesos que pudieran adaptarse al contexto de la educación, específicamente al proceso de enseñanza

– aprendizaje, que por su relevancia ya se encontraban relacionadas en otros modelos y estándares de calidad y gestión de procesos.

2.3.2 Entrevistas no estructuradas. Tal como lo concluye Rohrbeck (2011) las entrevistas son útiles cuando se trata de investigar fenómenos estratégicos, donde los entrevistados deben reflexionar sobre las prácticas cotidianas que realizan o perciben, además, comparadas con otros instrumentos, las entrevistas son más flexibles, permitiendo a los investigadores adaptarse al contexto de la persona entrevistada. Por lo tanto, en la presente investigación se realizaron a manera de consulta, entrevistas no estructuradas a los involucrados en el proceso educativo del grupo de investigación CIDLIS, con la finalidad de obtener información relevante para:

- El diseño del modelo de madurez,
- La identificación del estado del curso frente a las prácticas del modelo
- La definición de procedimientos para la formalización de los subprocesos del proceso educativo.

2.3.3 Encuestas. Las encuestas son el instrumento utilizado en la investigación para recabar información sobre la percepción de los discentes sobre el proceso desarrollado, la calidad de los productos educativos recibidos, el servicio de instrucción y evaluación prestado y el desempeño de los diferentes roles involucrados en su proceso de formación.

2.3.4 Listas de verificación. La lista de verificación se utiliza básicamente en la práctica de la investigación que forma parte del proceso de evaluación. Una lista de verificación es una de las formas más objetivas de valorar el estado de aquello que se somete a control (Contreras, 2009). En el proyecto de investigación las listas de verificación se utilizaron en las fases de verificación y validación de productos educativos con el fin de medir la calidad de los productos generados.

2.3.5 Bases de datos. Se utilizaron herramientas con Excel y Moodle para la recopilación sistemática de información

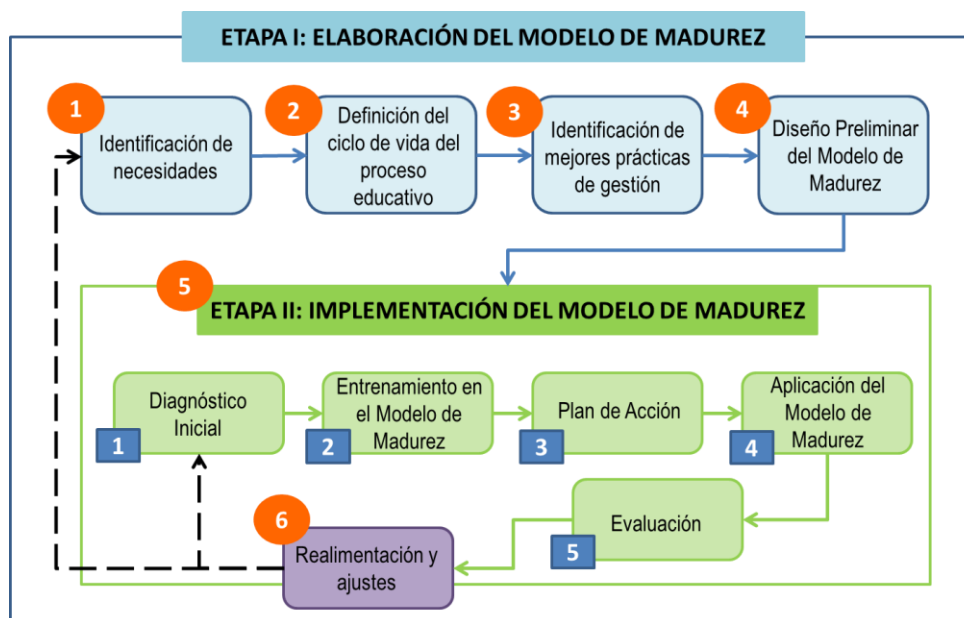
2.3.6 Plantillas y registros. Mediante estas plantillas y registros se recolectaron datos.

2.4 ETAPAS DE LA INVESTIGACIÓN

De acuerdo con el enfoque metodológico establecido, se tomó como pauta principal asociar cada fase de la investigación con los objetivos definidos en el proyecto. De igual manera se retomó el planteamiento propuesto por Tortolero (2010), de separar la investigación en dos etapas, tal como se muestra en la Figura 6:

- Diseño y Desarrollo del Modelo
- Implementación o puesta en marcha.

Figura 6. Fases de la investigación



Fuente: Adaptado de Tortolero (2010).

La etapa I, *Formulación del Modelo de Madurez* comprende seis fases secuenciales (Figura 6 fases del 1 – 6): Identificación de necesidades, identificación de mejores prácticas de gestión, Modelado Gráfico del proceso Educativo, Diseño Preliminar del Modelo de Madurez, Implementación del Modelo de Madurez y Realimentación y ajustes.

La etapa II, Implementación del Modelo de Madurez, comprende las fases requeridas para aplicar las prácticas descritas en el modelo en un curso, con el fin de validar la funcionalidad y corroborar si su aplicación ayuda a mejorar la calidad del proceso educativo. Las actividades de esta etapa son: Diagnóstico inicial, entrenamiento en el modelo de madurez, Plan de Acción, aplicación del Modelo de madurez, evaluación y Realimentación y ajustes, es importante resaltar que estas actividades se repiten cada vez que se desee aplicar el modelo de madurez.

Existe una fase compartida entre las etapas I y II, es la de *Realimentación y Ajustes*, ya que siguiendo el enfoque de la mejora continua, es posible mejorar tanto la gestión realizada en el curso como el modelo mismo implementado.

De este modo se distinguen y se secuencian temporalmente dos (2) etapas y sus correspondientes fases de la siguiente manera:

ETAPA I: Elaboración del Modelo de Madurez de Procesos Educativos

Las fases seguidas para la elaboración del Modelo de Madurez se describen a continuación:

Fase 1. Identificación de Necesidades. Esta fase se realizó en el proceso de planteamiento de la propuesta de investigación donde a través de la revisión bibliográfica y las experiencias previas del grupo de investigación en el campo de la docencia, se identificó el problema de investigación a resolver.

Fase 2. Definición del ciclo de vida del proceso educativo. En esta fase se realiza una revisión literaria exploratoria para identificar los procesos que hacen parte del proceso educativo y los involucrados en dicho proceso, para luego realizar el modelado Gráfico del proceso Educativo, insumo primordial para definir la estructura del modelo de madurez de procesos educativos en razón a que la definición y organización de sus subprocesos se relacionarían las prácticas de gestión necesarias para la mejora continua y el aseguramiento de la calidad del servicio educativo.

Fase 3. Identificación de mejores prácticas de gestión. Esta fase considera una revisión literaria exploratoria (búsqueda, depuración y análisis) de información relacionada con el tema de investigación, específicamente con publicaciones sobre modelos y estándares que integren prácticas de gestión de procesos y mejoramiento de la calidad y sus posibles adaptaciones al contexto de la educación superior. Para ello se consultó información en las bases de datos como ISI - Web of Knowledge, SCOPUS, SpringerLink, ProQuest, Elsevier, EBSCO, Esmeralda, Redalyc y otras consultas a entidades como el Ministerio de Educación Nacional en Colombia. Adicionalmente, se realizó una revisión de resultados del grupo de investigación CIDLIS en proyectos de investigación y extensión previamente desarrollados con el Ministerio de Educación Nacional en el tema de aseguramiento de calidad en la Educación Superior en Colombia.

Fase 4. Diseño preliminar del Modelo de Madurez. Tomando como referencia los resultados de las fases 2 y 3, se determina la estructura principal del modelo de madurez, las características generales y los niveles de escalabilidad, las prácticas de gestión de procesos que lo integran y su descripción, la manera de evaluar su implementación y la metodología de implementación.

Se cruzaron los componentes de proceso educativo definidos y buenas prácticas de gestión, mejora y evaluación de procesos que conllevan a incrementar la

calidad de productos y servicios, teniendo en cuenta la afinidad de unas sobre otras. Esta actividad se realizó en sesiones de trabajo con el equipo de investigadores del CIDLIS basados en su experiencia en el tema. Dentro de las actividades más relevantes de esta fase se tiene:

- Relacionar los componentes definidos para el proceso educativo y las mejores prácticas encontradas y asociadas a cada uno de dichos componentes.
- Proponer la estructura del modelo de referencia para la gestión y mejora del proceso educativo
- Elaboración teórica del modelo de madurez, basado en las mejores prácticas identificadas como resultados de las fases previas, proponiendo técnicas o metodologías alternativas para el desarrollo de las prácticas.
- Definir el método de valoración del modelo de referencia y las condiciones para alcanzar los diferentes niveles de madurez o de capacidad.
- Definir la metodología de implementación del modelo de referencia.
- Revisión externa del modelo de madurez diseñado.

ETAPA II: Implementación del Modelo de Madurez de Procesos Educativos

Elaborado el Modelo de Madurez de Procesos Educativos, se procede a aplicarlo con el fin de observar su utilidad y funcionamiento y a la vez identificar mejoras. La implementación se realizó a través de una prueba piloto realizada durante dos semestres académicos, en el Curso de Estadística y Probabilidad para Ingenieros (CEPI) durante el primer y segundo semestre de 2012 tal como se definió en el ítem 2.2 de este capítulo.

Las actividades seguidas para la elaboración del Modelo de Madurez se describen a continuación:

1. **Diagnóstico inicial.** Se realizó esta actividad con el fin de establecer el estado del proceso educativo del curso CEPI, frente a las prácticas del modelo.

2. **Entrenamiento en el Modelo de Madurez.** Se entrenó al equipo docente en el modelo a fin de que interiorizaran su propósito y se facilitara el trabajo a realizar.
3. **Plan de acción.** Se definieron las estrategias a utilizar y las tareas a desarrollar en función de los recursos disponibles y las capacidades del equipo de trabajo. Se identificaron igualmente los objetivos, indicadores a medir en el proceso. Se tomó como metodología para el proceso de implementación del modelo, el concepto de métodos ágiles para proyectos, a fin de manejar este proceso como un proyecto de un semestre.
4. **Aplicación del Modelo de Madurez.** Para esta actividad se ejecutaron las siguientes tareas:
 - a. Definir y crear artefactos que evidencien la ejecución de las actividades y el cumplimiento de los requisitos del modelo de referencia creado.
 - b. Implementar las prácticas del Modelo de referencia propuesto en la asignatura seleccionada.
 - c. Establecer, aplicar y analizar los indicadores necesarios para realizar el seguimiento a la implementación del modelo.
5. **Evaluación:** Se estableció que la evaluación sería una acción continua durante todo el proceso de implementación, con el fin de incorporar mejoras en tiempo oportuno y optimizar los resultados. Para esta actividad se ejecutaron las siguientes tareas:
 - a. Hacer seguimiento y control a las tareas descritas en el plan con el fin de garantizar su cumplimiento.
 - b. Analizar y comparar las percepciones de los estudiantes y profesor acerca de la calidad del proceso.

- c. Analizar los resultados del proceso de implementación (debilidades, oportunidades de mejora, sugerencias y fortalezas) con el fin de realizar los ajustes correspondientes al modelo de referencia.

6. **Realimentación y ajustes.** En esta actividad se elaboraron acciones de mejora permanente fundamentados en los resultados que se iban identificando en el proceso de implementación del modelo, se realizaban los ajustes pertinentes tanto en el curso como al modelo y se observaba nuevamente su comportamiento.

Existe una actividad complementaria en el desarrollo del proyecto y es la de Cierre, donde se recopilaron las lecciones aprendidas, reporte final del proceso de desarrollo y se estructuraron los resultados obtenidos de la investigación.

3. MODELO DE MADUREZ DE PROCESOS EDUCATIVOS

En el presente capítulo se plantea el proceso de diseño y desarrollo del Modelo de Madurez para la gestión, mejora y valoración del proceso educativo en la Educación Superior.

3.1 DEDUCCIÓN DEL MODELO DE MADUREZ DE PROCESOS EDUCATIVOS

Tal como se describió en las etapas de la investigación (numeral 2.4 del Capítulo 2 Metodología), la primera fase del proyecto plantea la definición teórica del Modelo de Madurez de Procesos Educativos, sustentada en los resultados de la revisión bibliográfica realizada. Por esta razón a continuación se describen los aspectos relevantes ocurridos durante esta fase.

3.1.1. Definición del ciclo de vida del proceso educativo. Teniendo en cuenta los hallazgos encontrados en la revisión bibliográfica sobre las actividades y los roles que intervienen en el proceso educativo se realizó, en conjunto con el grupo de investigadores del CIDLIS, la identificación de las actividades principales que intervienen en el proceso para su posterior modelado gráfico a fin de facilitar su entendimiento. La definición del ciclo de vida del proceso educativo, fue la base para establecer las prácticas adecuadas de gestión que deberían incorporarse en cada fase del ciclo de vida.

Se resaltaron en esta fase los aportes realizados por algunos autores cuyo propósito se enfocaba en establecer la definición y estructura del proceso educativo, desde diferentes puntos de vista y diversas áreas del conocimiento. La Tabla 1. resume algunos de estos conceptos encontrados:

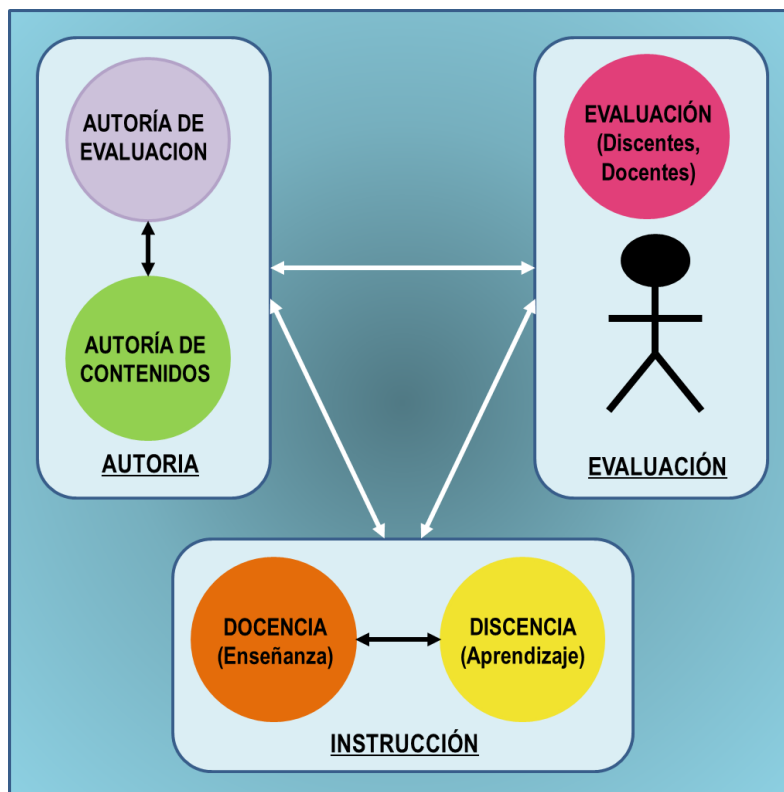
Tabla 1. Autores y definiciones del proceso educativo y sus componentes.

AUTORES	DEFINICIONES
Fernández (1984) citado por Castro (2002)	- La instrucción como “producto” se establece como la posesión de conocimientos, cuando el producto de la instrucción está acorde con escalas de valores educativos, podrá mejorar al individuo, lo que se entiende como formación; lo contrario sería instrucción deformativa. - La instrucción concebida como “proceso” es vista como el proceso donde la enseñanza o transmisión y en cuanto al aprendizaje o recepción son dos fases consecutivas de un mismo proceso que se consolida en la instrucción, es decir la instrucción es enseñar pero con efecto... - La instrucción, acorde con los principios o valores educativos proporciona formación, la cual por abarcar el campo intelectual exclusivamente, es sólo una parte del proceso educativo.
Fermoso (1985)	- La instrucción es parte del proceso educativo, pero no todo el proceso
Sireci (2007)	- La evaluación es vista como un componente crítico en el proceso educativo. La educación de calidad requiere la interacción continua entre la instrucción, el currículo y la evaluación. La buena instrucción comienza con buen currículo y ambas se influyen mutuamente. - A medida que se desarrollan los planes de estudio, las prácticas de enseñanza cambian en consecuencia. Se necesitan evaluaciones para descubrir lo que los estudiantes están aprendiendo. Sobre la base de esa información, se producen cambios en la enseñanza y planes de estudio, esto es denominado por Hambleton como la interacción dinámica entre el ciclo de evaluación, el currículo y la instrucción. Es necesaria la alineación de estos tres componentes del proceso educativo para una enseñanza de calidad.
De Miguel (2005)	- La evaluación además de comprobar el dominio del contenido, debe valorar el grado en que se han conseguido los diversos niveles de aprendizaje y, sobre todo, el grado de dominio alcanzado en la utilización de las competencias y estrategias de aprendizaje. - La evaluación es más un proceso de comunicación guiada, integrada en la instrucción en el aula y orientada al logro de los objetivos educativos que como un proceso de medida de resultados de aprendizaje.

Fuente. Elaboración propia.

De las anteriores concepciones y basados en la experiencia de los investigadores del grupo de investigación en el campo de la educación, se concluye entonces que son tres los servicios fundamentales que deben estar presentes en la realización del proceso educativo (Ver Figura 7): Autoría, Instrucción y Evaluación.

Figura 7. Servicios fundamentales del Proceso Educativo.



Fuente: Elaboración Propia.

3.1.1.1 Autoría. El servicio de autoría comprende las actividades relativas a la creación de materiales educativos necesarios para la prestación del servicio de instrucción y evaluación. Se establece por lo tanto dos tipos de autoría de acuerdo con los materiales a desarrollar, teniendo en cuenta que su elaboración sigue el mismo ciclo de vida: Autoría de Contenidos y Autoría de Evaluación.

La *Autoría de Contenidos* hace referencia a todo el material educativo necesario para asegurar el aprendizaje de los discentes, realizando un adecuado proceso de enseñanza para la transferencia de conocimiento y desarrollo de competencias y habilidades. Por discentes entendemos todo individuo que será formado en un tema o competencia específica, generalmente en un curso los discentes

identificados es el grupo de personas en proceso de formación dentro de un programa, sin embargo el modelo de madurez incluye como discentes a todos los roles que intervienen en el proceso, tales como docentes, auxiliares, entre otros. Un docente debe ser formado en prácticas docentes antes de proceder a formar a otros. La *Autoría de Evaluaciones* está enfocada a la elaboración de instrumentos de evaluación que permitan medir el nivel alcanzado por los discentes en su proceso de aprendizaje.

3.1.1.2 Instrucción. Se percibe con el proceso de interacción entre los docentes y los discentes para establecer una relación de enseñanza - aprendizaje, basados en los materiales educativos desarrollados por la autoría de contenidos.

3.1.1.3 Evaluación. El proceso de evaluación es un componente esencial en el proceso educativo, su aplicación permite medir y controlar de manera integral de principio a fin el progreso del estudiante y mejorar su desempeño, al mismo tiempo que orienta al equipo docente en la identificación de debilidades en la calidad del proceso y los servicio de autoría e instrucción (efectividad en la aplicación de las técnicas de enseñanza-aprendizaje adoptadas), al aportar evidencias que conllevan a tomar decisiones que mejoren el proceso de enseñanza aprendizaje. La evaluación comprende la elaboración y aplicación de instrumentos sobre los cuales se recolecta información para luego ser analizada y sobre la cual se tomarán las decisiones correspondientes.

Teniendo en cuenta que el objetivo del proyecto de investigación es incorporar prácticas de gestión en el proceso educativo y teniendo en cuenta que la educación es un servicio y que como tal debe ser planificado, controlado, evaluado y mejorado con el fin de asegurar que su propósito principal se cumpla de manera satisfactoria con la calidad requerida, se incorpora al ciclo de vida del proceso educativo procesos que direccionan y dan soporte a su núcleo principal, es así

como se definió un ciclo de vida integral para el proceso educativo tal como se muestra en la siguiente Figura:

Figura 8. Subprocesos que conforman el Proceso Educativo



Fuente: Elaboración Propia

3.1.2 Identificación de mejores prácticas de gestión. Se indagó sobre las actividades que integran el proceso educativo. Bajo este enfoque se realizaron las siguientes revisiones:

- Revisión literaria exploratoria para responder las Preguntas: ¿Se han definido modelos de madurez para la gestión del proceso educativo?, ¿Cuáles son las mejores prácticas para la gestión del proceso educativo y para una mejor comprensión de los modelos de calidad basados en las escalas de madurez de procesos.

- Se identificaron diferentes modelos de madurez en diferentes áreas de conocimiento, incluyendo modelos generados para el sector educativo, sin embargo no se abordaba específicamente la temática de la presente investigación.
- Revisión de la definición general de los niveles de cada modelo identificado, para encontrar cuál es el nivel adecuado de acuerdo con el contexto de educación.
- Revisión de los modelos de madurez propuestos por el Software Engineering Institute– SEI y el modelo de Madurez de Business Process Maturity Model (BPMM) de Object Management Group (OMG), como referentes principales de los demás modelos, para identificar las áreas de proceso y prácticas aplicables al campo de la formación.

3.1.3 Diseño y desarrollo del Modelo de Madurez de Procesos Educativos.

Tomando como referencia los resultados de la fase de revisión bibliográfica y la definición del ciclo de vida del proceso educativo, se determinó la estructura principal del modelo de madurez, las características generales y los niveles de escalabilidad, las prácticas de gestión de procesos que lo integran y su descripción, la manera de evaluar su implementación y la metodología de implementación. El Modelo de Madurez es un constructo descriptivo elaborado sistémica y analíticamente mediante la integración de conceptos y relaciones, a partir principalmente del planteamiento y fortalezas desarrolladas por tres (3) Modelos de Madurez de referencia: CMMI-DEV (SEI, 2010), CMMI-SVC (SEI, 2010) y el modelo de Madurez de Business Process Maturity Model (BPMM) de (OMG, 2008).

Se definieron 5 categorías de proceso en una primera versión del modelo de madurez: Gestión de procesos, Gestión del curso, Autoría, Instrucción y procesos de Apoyo, sin embargo estas se fueron refinando hasta llevar a las cuatro (4) categorías y siete (7) subcategorías finales. Esta identificación de aspectos y

reagrupamiento de las categorías fue un proceso iterativo. Cada iteración consistió en:

- Identificación de categorías, áreas de proceso y prácticas.
- Comparación con la literatura.
- Establecer agrupaciones entre categorías, áreas de proceso y prácticas.
- Revisar el resultado obtenido.

Con el fin de disminuir el sesgo y la subjetividad por parte del investigador, se realizaron reuniones con otros interesados en la definición del modelo y expertos en el tema de Educación Superior, tales como la Dirección de la Calidad para la Educación Superior del Ministerio de Educación Nacional, el decano de la Facultad de Ingeniería Fisicomecánicas de la Universidad Industrial y otros investigadores del grupo. Estas reuniones tenían el objetivo de mostrar los avances en la definición del modelo de madurez y recibir realimentación para luego realizar los ajustes necesarios.

3.2 MODELO DE MADUREZ DE PROCESOS EDUCATIVOS

El modelo de madurez del Procesos Educativos es un modelo que tiene como propósito mejorar el desempeño del proceso educativo y se compone de los siguientes elementos: Categorías y subcategorías de procesos, Áreas de Proceso y Objetivos y prácticas genéricas, Niveles de Madurez, Objetivos y Prácticas Genéricas, Metodología de implementación del modelo y Método de Evaluación.

El Modelo de Madurez de Procesos Educativos diseñado es aplicable a Instituciones de Educación Superior y pretende apoyar a las Instituciones en la identificación e implementación de prácticas de gestión en sus procesos educativos de manera que se facilite la evaluación y mejora continua de los mismos, para obtener mejores resultados en el proceso educativo, sin alternar la

autonomía docente, ya que no precisa ninguna obligatoriedad en la metodología de enseñanza o aprendizaje a utilizar, sino que se establecen pautas para su definición, gestión, seguimiento y mejora (cuando se identifique necesario).

El elemento principal del modelo de madurez es la “Práctica de Gestión” a implementar, las prácticas a su vez están agrupadas en Áreas de Proceso que de acuerdo con su afinidad se agrupan en Categorías. Para efectos del modelo se definen cuatro Categorías de Áreas de Procesos, organizadas de acuerdo con niveles de funcionamiento de un sistema organizacional:

1. Administración Estratégica
2. Gestión Administrativa
3. Administración Táctica
4. Administración Operativa

En el ANEXO A. Modelo de Madurez de Procesos Educativos, se encuentra la descripción detallada del modelo de madurez. En el ANEXO B. se define la Metodología de Implementación del modelo de Madurez y en el ANEXO C. se plantea el Método de Evaluación del Modelo de Madurez.

4. IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO DE MADUREZ DE PROCESOS EDUCATIVOS

Con el fin de validar la funcionalidad del Modelo de Madurez de Procesos Educativos diseñado, al igual que la Metodología de Implementación y el Método de Evaluación, se definió su aplicación a través de una Prueba Piloto en una asignatura ofrecida por el Grupo de Investigación CIDLIS, específicamente en el Curso Estadística y Probabilidad para Ingenieros (CEPI) durante el primer y segundo semestre de 2012, tal y como se había planteado en el Capítulo 2: Metodología de la Investigación. Ver especificaciones de la Asignatura en el Anexo D.

El desarrollo del proceso de implementación se estructuró siguiendo los pasos establecidos en la Etapa II. Implementación del Modelo de Madurez de Procesos Educativos, del Capítulo 2 Metodología de la investigación y los lineamientos de la gestión de proyectos ágiles, según Amaro y Valderde (2007) estas metodologías ágiles están especialmente indicadas en proyectos con requisitos cambiantes, se aplican bien en equipos pequeños que resuelven problemas concretos, ya que una correcta división y priorización de los mismos es fundamental para su exitosa implantación. Dividir el trabajo en módulos abordables minimiza los fallos y el costo. Las aplicaciones de metodologías ágiles presentan diversas ventajas, entre las que podemos destacar:

- Capacidad de respuesta a cambios de requisitos a lo largo del desarrollo del proyecto
- Entrega continua y en plazos breves
- Trabajo conjunto entre el cliente y el equipo de trabajo
- Importancia de la simplicidad, eliminando el trabajo innecesario
- Atención continua a la excelencia técnica y al buen diseño
- Mejora continua de los procesos y el equipo de trabajo

Razones por la cuales se decidió aplicar esta metodología y tratar la etapa de implementación del modelo de madurez como un proyecto ágil.

4.1 FASES DEL DESARROLLO DEL PROCESO DE IMPLEMENTACIÓN

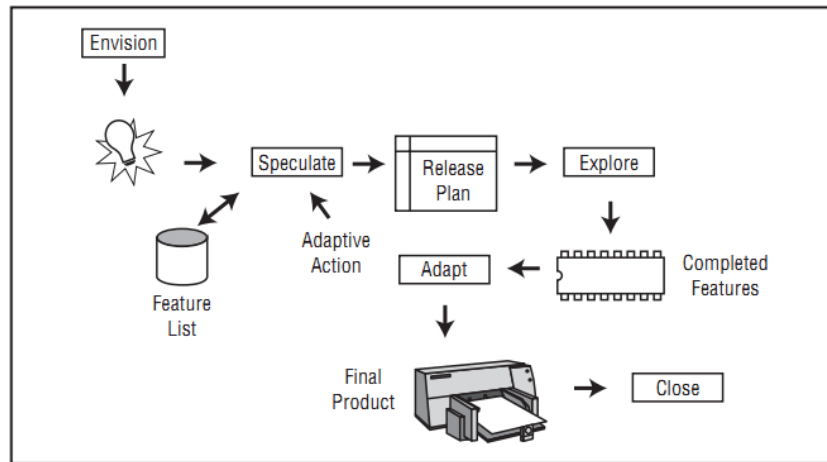
Las fases del desarrollo del proceso de implementación del Modelo de Madurez diseñado se definieron de acuerdo con las fases de la metodología de proyectos ágiles definida por el PMI - Agile Certified Practitioner (PMI®-ACP), tal como se describe en la siguiente Tabla 2 y se visualiza en la Figura 9:

Tabla 2. Fase de la metodología de proyectos ágiles de PMI - Agile Certified Practitioner (PMI®-ACP)

FASE	DESCRIPCION	ENTREGABLES
Fase de Visualización (Envision Phase)	Esta es la fase inicial para el desarrollo del proyecto. - En esta fase se determina la visión del producto/entregables, las metas y el alcance del proyecto (para este caso el proceso de implementación a realizar). - Se identifican los interesados y la manera cómo el equipo trabajará. - Se identifican las capacidades necesarias para el proyecto.	- Visión del producto / entregable y alcance del proyecto (proceso de implementación del modelo de madurez) - Involucrados en el proceso y sus roles y actividades dentro del proceso y estructura de trabajo equipos del proyecto.
Fase de especulación (Speculate Phase)	En la fase de especulación se plantea un plan de iteraciones de alto nivel para la entrega de productos, donde se definen también los hitos y las liberaciones de productos (release) de entregables de acuerdo con la visión del producto establecido en la fase anterior. Se denomina "Fase de especulación" porque se define un plan a partir de información incompleta, ya que es posible que en la medida en que se avanza las especificaciones del trabajo deban modificarse. De igual manera identifican y priorizan los requisitos iniciales para los entregables y se asegura que el equipo de trabajo los comprende.	- Plan de entrega (release, hitos e iteraciones) que incluye programación y la asignación de recursos para esas funciones. - Requisitos iniciales de los entregables identificados, priorizados y entendidos.
Fase de exploración (Explore Phase)	La fase de exploración proporciona las características específicas del entregable y la entrega en un breve espacio de tiempo, buscando constantemente para reducir el riesgo y la incertidumbre del proyecto. Se crean grupos auto-organizados y colaborativos. En esta etapa se gestiona constantemente las interacciones del equipo con los interesados.	- Entrega de productos según sus características.
Fase de adaptación (Adapt Phase)	Se revisan los resultados entregados, la situación actual y el desempeño del equipo, y se hacen las modificaciones según las necesidades correspondientes. Los resultados de la adaptación se introducen en una replanificación para comenzar la siguiente iteración.	- Adaptaciones al plan de de Entregas.
Fase de cierre. (Close Phase)	Concluir el proyecto, identificar lecciones aprendidas y formalizar el cierre	- Lecciones aprendidas

Fuente: Elaboración propia.

Figura 9. The APM Process Framework



Fuente: AN AGILE PROJECT MANAGEMENT MODEL. PMI - Agile Certified Practitioner (PMI®-ACP),

Para el desarrollo de la prueba piloto es necesario retomar los pasos definidos para la etapa de Implementación del Modelo de Madurez: Diagnóstico inicial, Entrenamiento en el modelo de madurez, Plan de Acción, Aplicación del Modelo de madurez, Evaluación y Realimentación y ajustes, con el fin de planearlos en la etapa de especulación y controlar su ejecución mediante la etapa de adaptación.

4.2 PRUEBA PILOTO

A continuación se describe el proceso desarrollado en la prueba piloto.

4.1.1 Fase de visualización (Envision Phase). Teniendo como punto de partida el modelo de madurez diseñado, se procede en primera instancia a realizar una evaluación que permita comparar el nivel de implementación de prácticas del modelo en el curso Estadística y Probabilidad para Ingenieros (CEPI), con el fin de establecer las bases para definir el alcance del proceso de implementación del modelo de madurez.

4.1.1.1 Diagnóstico inicial. El diagnóstico del estado de CEPI contra las prácticas descritas en la primera versión del modelo de madurez propuesto, permitieron la identificación de las brechas y la ruta de trabajo a seguir para la implementación del modelo de madurez en el curso. Para este diagnóstico se realizó un proceso exhaustivo de Revisión de Procesos en el primer semestre de 2012, utilizando listas de chequeo sobre la aplicación de cada una de las prácticas de gestión definidas. Ver resultados en el Anexo F.

4.1.1.2 Visión y alcance del proceso de implementación del Modelo de Madurez. Teniendo claro el estado del curso frente al Modelo de Madurez, se procede a definir el alcance del trabajo a realizar. En esta etapa intervienen los docentes de la asignatura, el equipo docente, el coordinador docente y el investigador. Se establece que el alcance del proceso de implementación del Modelo de Madurez (prueba piloto) se limitará a las Áreas de Proceso del Nivel 2 y 3, teniendo en cuenta las limitaciones de tiempo y que según los lineamientos del modelo el proceso de mejora para alcanzar un nivel superior es de tipo incremental.

4.1.1.3 Involucrados en el proceso de implementación del modelo de madurez. Se identifican como involucrados directos en el proceso Educativo a: los docentes de la asignatura, el equipo docente, el coordinador docente y estudiantes (el investigador ejecutará acciones estratégicas y tácticas y conformará el equipo docente). Como involucrados indirectos principales se tiene a: Director de Escuela, docentes de asignaturas posteriores y sector productivo.

4.1.2 Fase de Especulación (Speculate Phase). En esta fase se definió que la implementación del Modelo de Madurez se realizaría en un (1) release con tres iteraciones, es decir que un semestre sería un release y los tres módulos en los que está dividida la asignatura serían las tres iteraciones. En releases posteriores (siguientes semestres) se aplicarán los ajustes resultantes de esta prueba piloto.

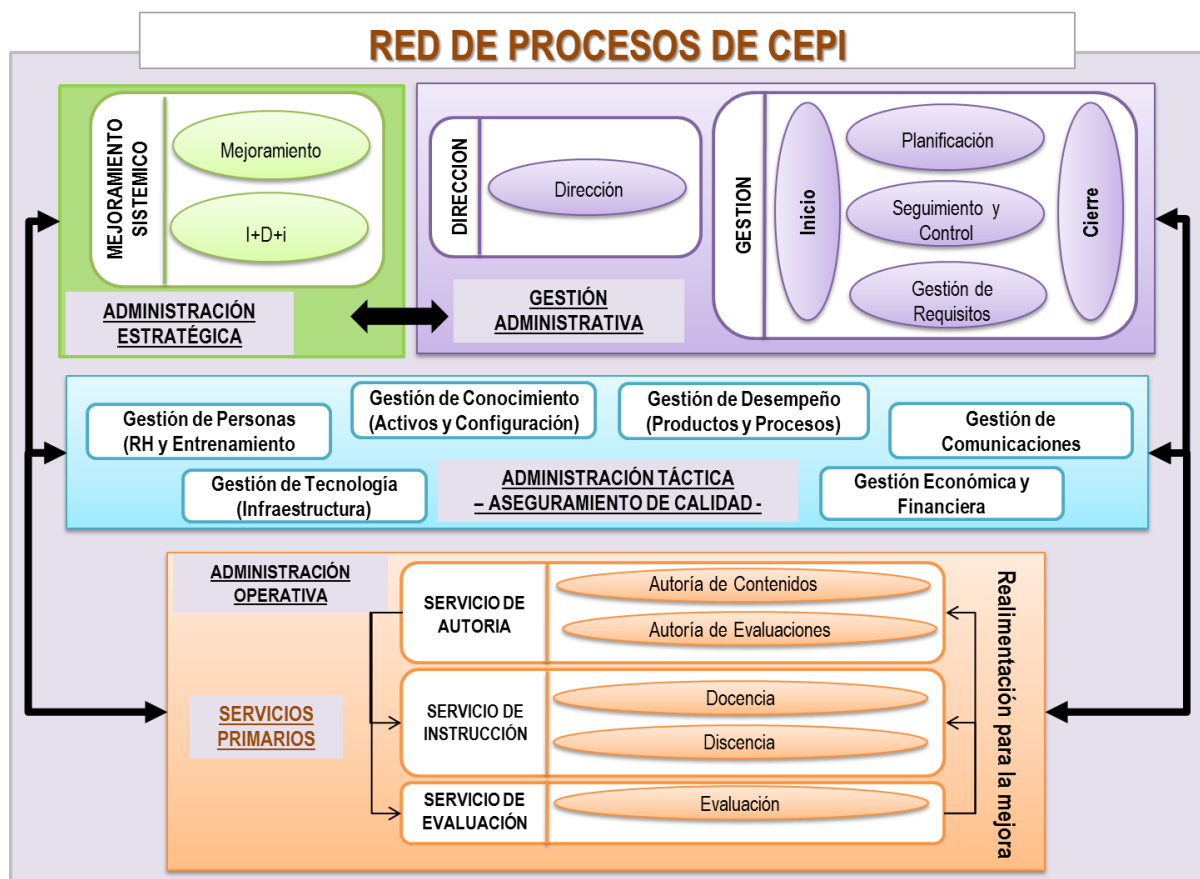
El Plan de entregas de la Prueba Piloto para implementar el modelo de madurez y validar su funcionalidad detalla las fases mencionadas en la Metodología de Implementación mencionada en el Anexo B.

4.1.3 Fase de exploración y adaptación (Explore - Adapt Phase). En esta fase se desarrollaron las acciones previstas en la fase de especulación y se incorporaron mejoras simultáneamente tanto al modelo de madurez como a las acciones propias del curso. Cabe aclarar en este punto que las tres primeras fases de la metodología de Implementación (Establecer compromiso de la Dirección, Diagnostico de la situación actual y Determinación de necesidades) fueron desarrolladas en la etapa de visualización de la prueba piloto y el Diseño del plan de trabajo en la etapa de Especulación, por lo que se inició con la fase 5: Entrenamiento.

4.1.3.1 Entrenamiento. Se ejecutaron capacitaciones dirigidas a los docentes y equipo docente sobre la importancia de la mejora continua en el campo de la educación, el Modelo de Madurez de Procesos Educativos desarrollado y su estructura, las Categorías de proceso y sus áreas de proceso y el Método de Evaluación.

4.1.3.2 Definición de procesos. (Implementación del área de proceso DMP) Utilizando entrevistas no estructuradas con todos los involucrados en el proceso educativo y luego de varias discusiones se concluyó que la red de procesos que conforman el proceso educativo para el curso de Estadística y Probabilidad para Ingenieros se muestra en la siguiente figura:

Figura 10. Red de Procesos de CEPI



Fuente: Elaboración Propia

4.1.3.3 Documentación de procesos y prácticas. (Implementación del área de proceso DMP). A fin de implementar las prácticas de las áreas de proceso de nivel 2 y 3, se revisaron las prácticas definidas frente a la red de procesos definida y se describieron los respectivos procedimientos y se crearon artefactos que evidencien la ejecución de las actividades y el cumplimiento de los requisitos del modelo:

- Procedimientos para dirigir y gestionar el proceso educativo
- Procedimientos para llevar a cabo la gestión táctica.
- Procedimientos para formalizar los servicios de autoría, instrucción y evaluación.
- Procedimientos para la gestión y mejora de procesos

4.1.3.4 Puesta en marcha del Modelo de Madurez. La puesta en marcha se realizó en el segundo semestre de 2012, el propósito de esta fase es la aplicación de los procedimientos descritos previamente. Cumpliendo con la lógica del sistema diseñado se inicia con la tarea de definición de requisitos del curso (Área de Proceso GREQ) para establecer las necesidades de los interesados en el mismo, esta información se toma como referencia para la definición de estrategias educativas (Área de proceso GEPE) y la elaboración del Plan de Gestión de curso (Áreas de proceso: PPE, SCPE, GR, ENT, COM) donde se plantean las metas del semestre y los indicadores que permiten medir el desempeño de los procesos descritos (Ver Anexo F) Propósito del área de proceso MA.

Teniendo en cuenta que el Modelo de Madurez tiene dentro de sus propósitos mejorar los resultados del Proceso Educativo al incorporar prácticas de gestión y mejora de procesos, se establecen las metas generales que permitirán observar la mejora de dichos resultados y realizar las respectivas comparaciones con los resultados de semestres donde no se aplicó el modelo. Las metas para el segundo semestre de 2012 se muestran en la siguiente tabla y se concretaron en consenso a partir de los resultados de primer semestre de 2012.

Tabla 3. Metas de CEPI para el segundo semestre de 2012

ITEM	RESULTADOS PRIMER SEMESTRE DE 2012	METAS SEGUNDO SEMESTRE DE 2012
Nota Promedio general de la asignatura	2.98	3.2
Nota Mínima (Definitiva)	0.8	1.5
Nota Máxima (Definitiva)	3.95	4.2
% de aprobación de estudiantes	56%	75%
% de reprobación de estudiantes	44%	25%

Se establecieron para el desarrollo del curso tres iteraciones es decir tres ciclos de trabajo definidos por los tres módulos ofrecidos en el curso:

Iteración 1: Módulo 1. Muestreo y Estadística Descriptiva: Tratando datos

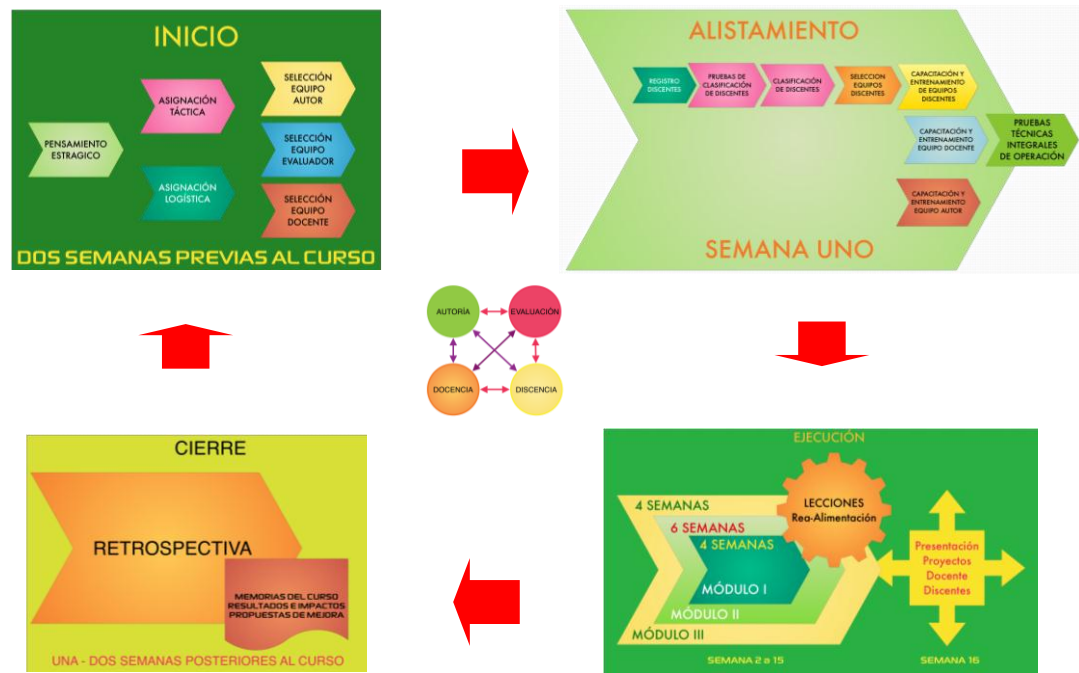
Iteración 2: Módulo 2: Métodos cuantitativos (Probabilidad)

Iteración 3: Módulo 3: Inferencia.

Cada iteración o módulo está compuesto por lecciones que son gestionadas como sprint según la filosofía de los métodos ágiles. De acuerdo con Rubbin (2012) un Sprint es un periodo de trabajo donde se planifican las actividades a realizar y los entregables a obtener, al finalizar cada sprint se presentan los resultados y se analizan las situaciones presentadas en el proceso desarrollado para realizar ajustes y mejoras en el siguiente sprint. Por lo tanto cada lección en CEPI tiene un conjunto que tanto estudiantes como miembros del equipo docente y demás interesados deben realizar.

Formalizando la implementación de las áreas de proceso GEPE, GREQ Y PPE, se define el modelo educativo para CEPI, en la Figura 11 se relaciona el ciclo de procesos a desarrollar durante el semestre, en la figura 12 se muestra el modelo educativo de autoría y en la figura 13 se expone el modelo educativo de evaluación.

Figura 11. Modelo del Ciclo de Procesos



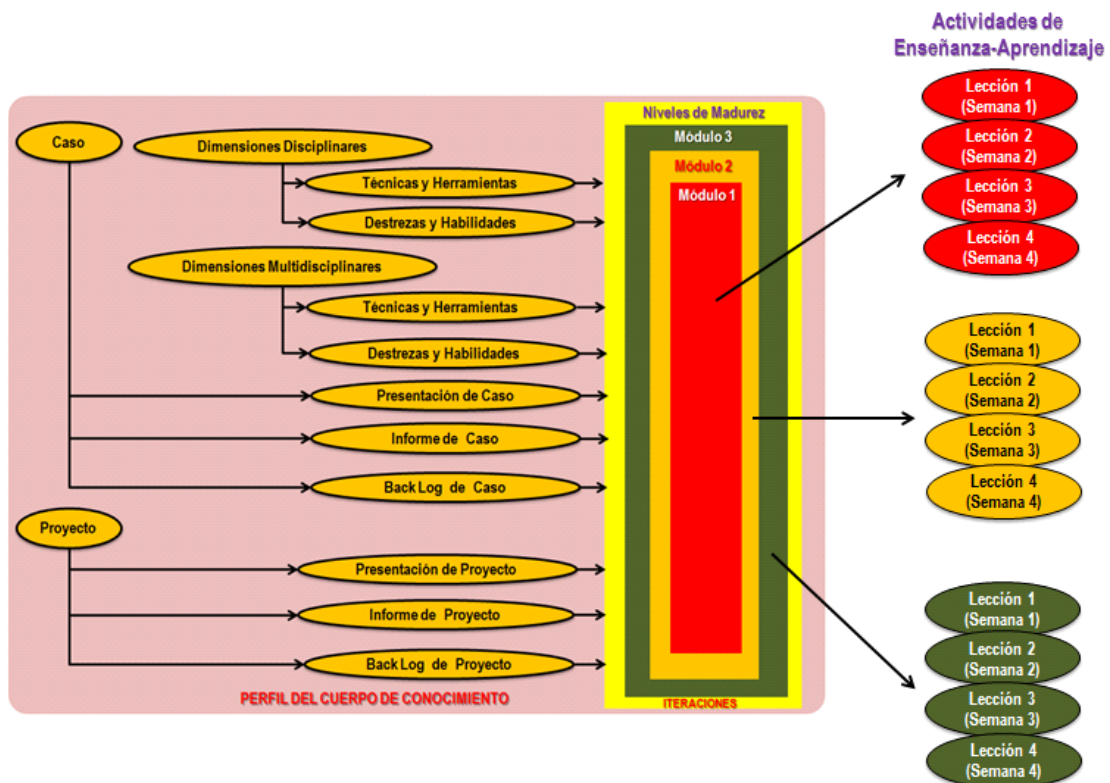
Fuente: Plan de Gestión CEPI Segundo semestre 2012.

CEPI se desarrolla en cuatro fases a lo largo del semestre:

- Fase de Inicio: Se realiza dos semanas antes de iniciar el curso y contiene la definición estratégica y táctica del curso y la selección y capacitación de los equipos de trabajo.
- Fase de Alistamiento: Primera semana del curso. Se realiza el registro de estudiantes, la caracterización de los estudiantes aplicando un test de Aprendizaje para identificar el perfil de cada uno y de esta manera proceder a conformar los grupos de trabajo. Se establecen los acuerdos con los estudiantes (atendiendo los requerimientos del área de proceso PSI).
- Fase de ejecución: De la semana 2 a la 15. Se desarrolla el curso siguiendo los lineamientos descritos en el Modelo Educativo de Autoría y el Modelo Educativo de Evaluación

- Fase de cierre: Una Semana después del curso se realiza una actividad de retrospectiva donde se consolida la memoria del curso en cuanto a los resultados e impactos generados.

Figura 12. Modelo de Autoría Educativa



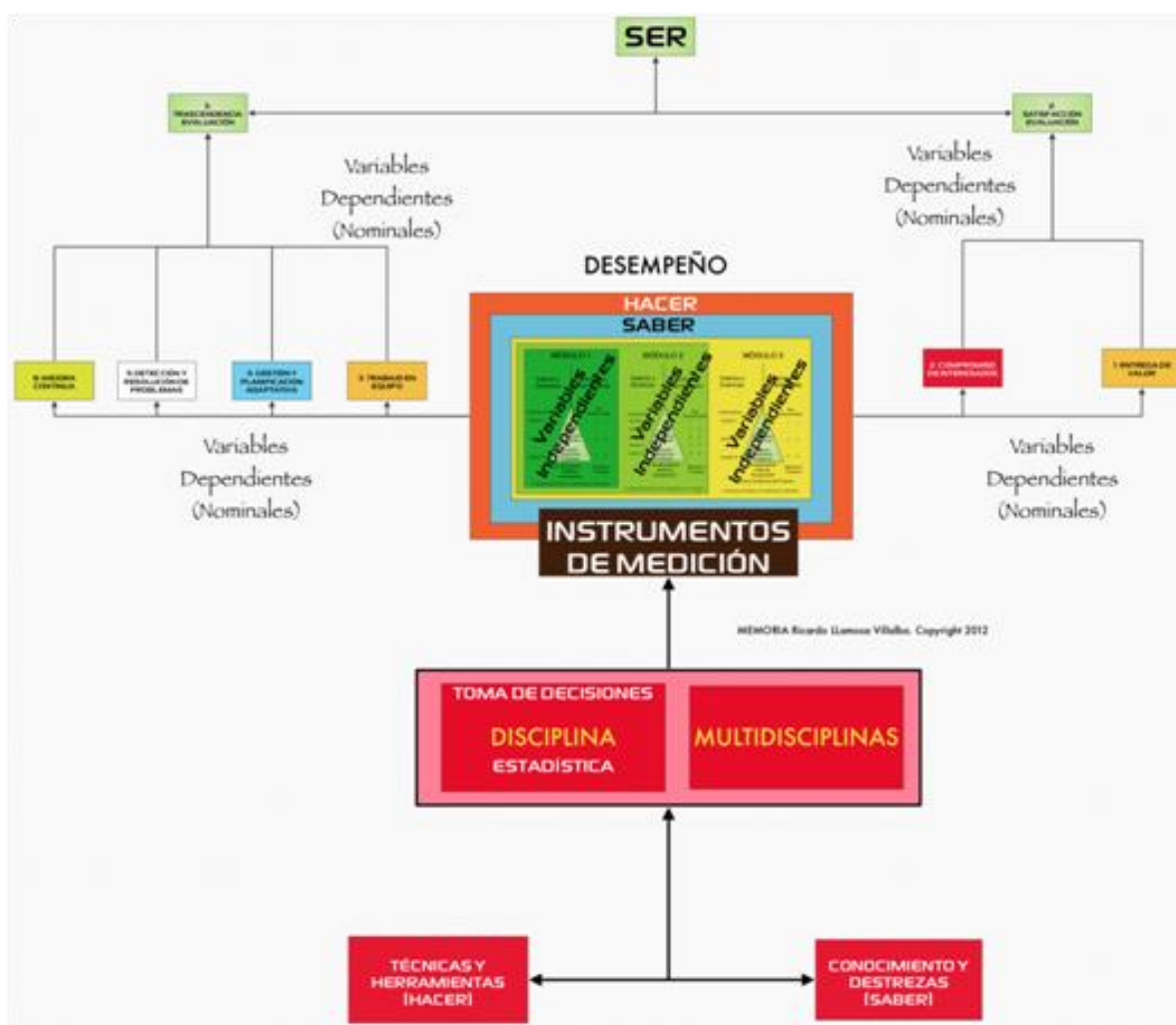
Fuente: Plan de Gestión CEPI Segundo semestre 2012.

El modelo de autoría educativa de CEPI integra una visión constructivista al definir como unidad de trabajo principal la educación sustentada en proyectos, compuesta para esta caso por la investigación, la resolución de problemas y el análisis de casos., al mismo tiempo se desarrollan técnicas de una metodología conductista (Conferencias, lecciones y Casos). El modelo plantea el desarrollo de conocimientos disciplinares relacionados estrictamente con el tema de la asignatura y el desarrollo de competencias multidisciplinarias asociadas a la

generación de valor, el compromiso, la mejora continua, detección y resolución de problemas, Gestión y Planificación adaptativa y el Trabajo en equipo.

Siguiendo la filosofía de la mejora continua del modelo de madurez, el curso se estructura sobre una base incremental de conocimiento, donde cada módulo es acumulativo, lo que permite hacer un seguimiento a nivel alcanzado por los estudiantes y reforzar los conocimientos previos.

Figura 13. Modelo de Evaluación Educativa.



Fuente: Plan de Gestión CEPI Segundo semestre 2012.

El modelo de Evaluación de CEPI involucra un seguimiento constante al aprendizaje que el estudiante va adquiriendo, esto se hace a través de quices semanales (por lecciones), seguimiento en la clase, resolución semanal del caso, corroboración (parcial por modulo) y retrospectivas semanales y por módulo donde, en un ambiente diferente al aula de clase, se verifica individualmente el avance del estudiante con el fin de encontrar debilidades y establecer planes de mejora. Estos planes de mejora se revisan semanalmente para observar si las mejoras planteadas obtuvieron el resultado esperado. De igual manera, semanalmente los estudiantes evalúan el desempeño del docente y la calidad del material educativo utilizado en el curso. Estas acciones evidencian la implementación del área de proceso EVAL.

En cuanto a la calidad de productos, se desarrolla el proceso de verificación y validación de contenidos y evaluaciones (áreas de proceso VER_PE y VAL_PE), se realizaron revisiones por pares y se aplicaron listas de chequeo con el fin de identificar debilidades y asegurar la calidad de los productos educativos realizados.

Para la Implementación del Seguimiento y Evaluación de discentes, equipo de trabajo y procesos se utilizaron como herramientas tecnológicas: MOODLE y herramientas de evaluación: Rubricas, cuestionarios y listas de chequeo, esto soporto la implementación de las áreas de proceso EVAL, ASEC.

4.1.3.5 Seguimiento, Evaluación y mejora continua de resultados. Esta fase permitió medir el desempeño de los procesos definidos en el curso y por lo tanto realizar el seguimiento a la implementación del modelo. Como resultados de las tres iteraciones se obtuvieron resultados producto de la toma de datos por cada indicador y los cuales se muestran en el Anexo G.

En cada iteración se identificaron y analizaron las debilidades y fortalezas y se establecieron las mejoras correspondientes a fin de mejorar las actividades desarrolladas para el curso y paralelamente realizar los ajustes necesarios al modelo de madurez.

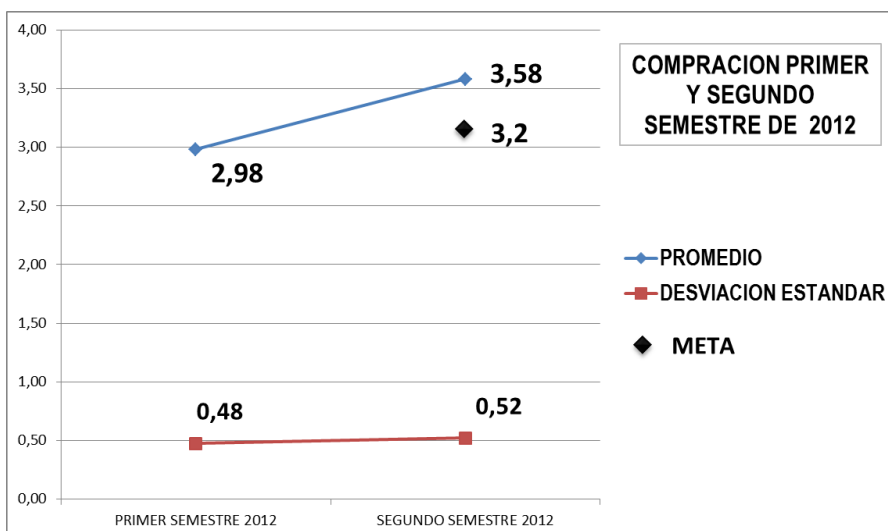
4.1.4 Fase de cierre (Close Phase). En esta fase del proceso de implementación se socializaron los resultados encontrados y se identificaron y documentaron las lecciones aprendidas. Para esto se realizó una sesión de divulgación entre los estudiantes de los tres grupos, los docentes encargados de los grupos, el equipo docente y el investigador.



Fuente: Informe de cierre de CEPI 2012_II.

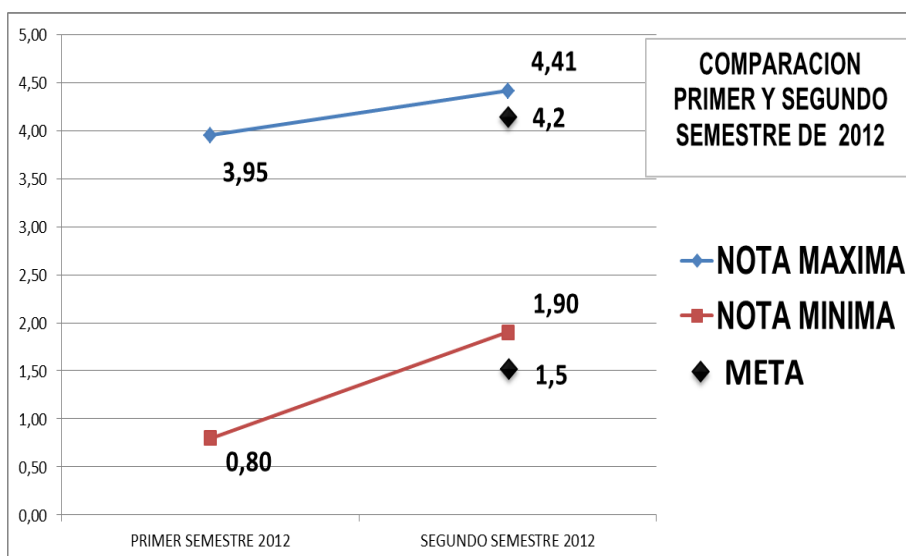
Al realizar una comparación entre los resultados del primer semestre de 2012 (en este semestre no se aplicó el modelo) y los resultados del segundo semestre de 2012 (semestre de aplicación de la prueba piloto) se encontró lo siguiente:

Figura 14. Comparación de promedios final de calificaciones entre el primer y segundo semestre de 2012



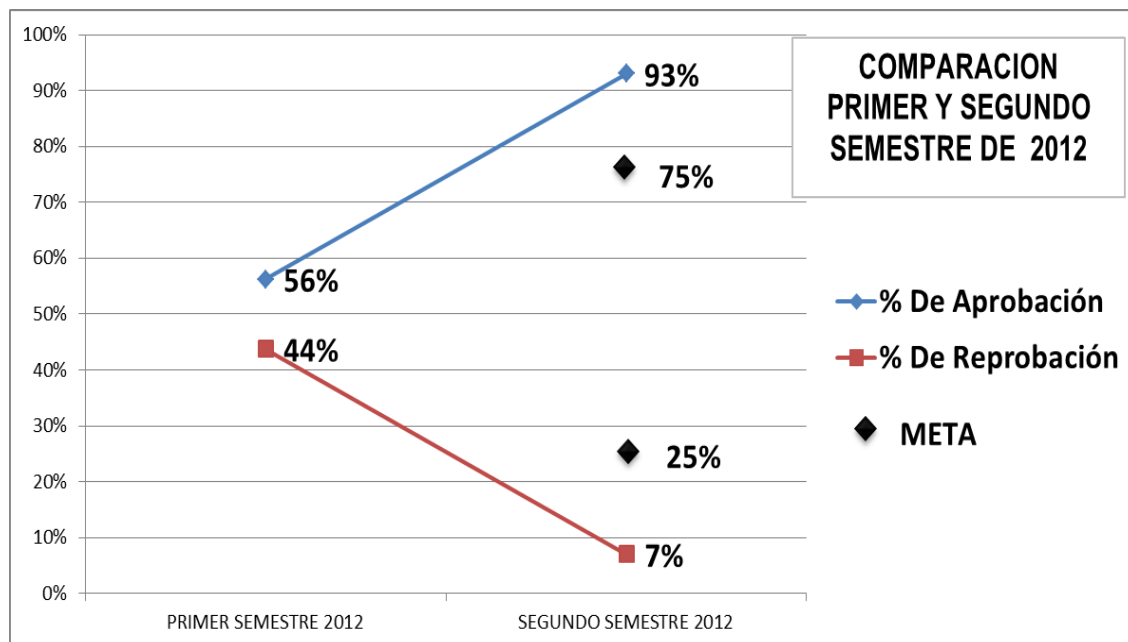
Se observa en la gráfica anterior una mejora en la nota promedio final de CEPI con respecto al semestre anterior y la meta establecida para el semestre en prueba.

Figura 15. Comparación de nota mínima y máxima entre el primer y segundo semestre de 2012



En cuanto a las notas: mínima y máxima presentada en los grupos de CEPI se puede observar de igual manera que aumentó con respecto al semestre anterior y la meta establecida.

Figura 16. Comparación de % de aprobación y reprobación de estudiantes entre el primer y segundo semestre de 2012.



Según se observa en la gráfica tanto el porcentaje de aprobación de estudiantes y por consecuente el porcentaje de reprobación de estudiantes mostró un comportamiento satisfactorio versus el semestre anterior y la meta planeada al inicio del semestre.

5. RESULTADOS RELEVANTES

En este capítulo culminante de la investigación, se responde el interrogante ***¿Cumplió el modelo de madurez de procesos educativos los propósitos para los que fue desarrollado?***

Teniendo en cuenta el proceso investigativo desarrollado se puede afirmar que:

- *En cuanto a la alineación estratégica:* La definición de un plan que integre lo estratégico, táctico y logístico y la definición de indicadores de seguimiento a los procesos permitió identificar debilidades a nivel de proceso y de producto o servicio e implementar acciones de mejora oportunas.
- *En cuanto a la articulación de las prácticas del proceso educativo:* el modelo de madurez se sustenta en una gestión por procesos, lo que permitió organizar los procesos desarrollados en CEPI de manera sistémica de manera que se identificaron los componentes del proceso educativo y sus interrelaciones, al mismo tiempo que se definió claramente actividades, roles, requisitos, entradas y salidas.
- *En cuanto al mejoramiento continuo:* Como consecuencia de la mejora constante de los subprocesos definidos y la incorporación del concepto de mejora continua en el proceso de aprendizaje de los estudiantes, se observó una tendencia positiva en la curva de aprendizaje que llevó a mejores calificaciones finales para los tres grupos.
- *Seguimiento continuo y oportuno al proceso:* La definición del sistema de evaluación continua para analizar información cuantitativa y cualitativa, permitió tomar decisiones oportunas y efectivas (soportadas en bases reales y objetivas), lo que condujo a realizar las acciones pertinentes sobre la marcha, ya que con cada iteración se planteaba una fase de realimentación para los procesos. De igual manera se podía conocer en tiempo real si se estaban cumpliendo o no las metas planteadas en el semestre.

6. CONCLUSIONES

En cuanto al proceso desarrollado:

- La incorporación de un proceso de gestión y mejora de procesos continua por niveles de madurez en el curso CEPI, implicó la definición y formalización de los subprocesos que intervienen en el proceso educativo y los resultados esperados en cada actividad (Procedimientos y Registros), lo que permitió hacer un estudio detallado de los roles que interviene en el proceso y sus responsabilidades, facilitando así el desarrollo de las actividades por parte de todos los involucrados en el proceso. Esta definición de subprocesos guarda una relación directa con las categorías y subcategorías de procesos definidas en el modelo de madurez, esta estructura permitió realizar una evaluación continua del cumplimiento de las prácticas del modelo al mismo tiempo que se desarrollaban las actividades del curso. Lo cual se refleja en el mejoramiento de los indicadores durante las tres iteraciones realizadas.
- Una prueba piloto no es suficiente para corroborar que el mejoramiento de los subprocesos que conforman el proceso educativo y la adopción de la mejora continua en el proceso de aprendizaje está directamente relacionado con la mejora del rendimiento académico de los estudiantes, es repetir el proceso hasta llegar a una conclusión definitiva.
- El esfuerzo inicial de implementar el modelo de madurez es alto, pero se espera que al estabilizar y automatizar los procesos, esto se reduzca considerablemente.

En cuanto a la teoría

- El modelo de madurez se articula teóricamente mediante el punto de vista de tres modelos principalmente, CMMI-DEV (2010), CMMI-SVC (2010) y el modelo de Madurez de Business Process Maturity Model (BPMM) (2008). El modelo expone teóricamente las prácticas utilizadas en los procesos que conforma el proceso educativo y que permiten su adecuada gestión y mejora.

- El Modelo de Madurez propuesto en el presente trabajo de investigación, permite medir el nivel de madurez de los procesos de educativos con el fin de establecer brechas y apoyar la toma de decisiones en el momento oportuno, contribuyendo de esta manera a mejorar la calidad de los servicios educativos.
- El modelo de madurez integra un concepto de calidad utilizado en el contexto empresarial, y su filosofía queda incorporada dentro de prácticas establecidas en algunas áreas de proceso a fin de que la gestión de la calidad sea inherente a la implementación de las prácticas del modelo.
- Cualquier proceso independientemente del sector en el que se desarrolle es susceptible de gestionarlo y mejorarlo gradualmente utilizando una herramienta que permita evaluar su evolución.
- Un proceso educativo no es un proceso exclusivo de un docente, sino de un grupo de personas (roles) que contribuyen desde sus diferentes puntos de vista en el proceso de aprendizaje de los discentes.
- La fase de autoría en un proceso educativo es un componente importante ya que define el cuerpo de conocimiento que deben desarrollar no solo los estudiantes sino todos los involucrados en el proceso de manera que cada rol satisfaga las competencias y los saberes que debe desarrollar para desempeñar sus tareas adecuadamente.
- La evaluación debe ser un proceso continuo y permanente que permita la identificación y el tratamiento temprano de debilidades que pueden afectar el desempeño de los procesos y la calidad en la prestación del servicio y los productos desarrollados.
- La autoevaluación constante de la implementación de las prácticas del modelo diarias, la recolección de información y evidencias como parte de las actividades diarias y el seguimiento a los indicadores permiten un proceso de valoración permanente para establecer el estado de los procesos y las brechas a reducir.
- En resumen principales contribuciones del modelo de madurez fueron:
 - * Definición de una estructura de servicio para el proceso educativo.

- * Incorporación de mejores prácticas de gestión administrativa, administración estratégica, táctica y operativa en el contexto educativo.
- * Incorporación de los lineamientos institucionales en los procesos operativos
- * Seguimiento continuo a los roles involucrados en los procesos, no solo a estudiantes.
- * Evaluación de desempeño y calidad del proceso educativo para identificar y establecer mejoras oportunas.
- * Planificar, controlar y hacer seguimiento a las acciones de mejora para evaluar su impacto en el proceso.
- * Posibilidad de realizar Evaluaciones Comparativas al establecer niveles madurez en los procesos Educativos

En cuanto al proceso de Investigación:

- Como el propósito del trabajo de investigación fue diseñar e implementar un modelo de madurez que integrara mejores prácticas de gestión y mejora de procesos para el contexto educativo, una estrategia favorable para observar la funcionalidad del modelo fue la aplicación de “métodos ágiles” durante la prueba piloto, ya que se incluyeron dispositivos de seguimiento, control y evaluación de aplicación periódica lo que permitió realizar ajustes y mejoras de manera inmediata.
- El Proceso de investigación es un proceso conjunto entre los miembros de trabajo del Grupo de investigación, lo que permite una alineación entre los hallazgos encontrados en el proceso investigativo realizado y las líneas de investigación y metas del grupo.

7. RECOMENDACIONES

Basados en el principio en que todo es mejorable y teniendo en cuenta los resultados encontrados en el proceso investigativo se recomienda en futuras investigaciones incorporar el tema de gestión de tecnología en las áreas de proceso del modelo de madurez, teniendo en cuenta la gran acogida de esta temática en el contexto educativo.

Con el propósito de facilitar el logro de un nivel de madurez específico y la implementación del modelo, se recomienda incorporar en la metodología de implementación la priorización de las categorías de proceso, con el fin de dar prioridad a las áreas de interés.

Trabajos futuros:

- Extender el alcance del modelo de madurez a las demás funciones misionales de las IES, es decir a los servicios de investigación y extensión de manera que el modelo pueda aplicarse a una institución en todos sus componentes.
- Incorporación del tema de métodos ágiles en el aula como herramienta de gestión y seguimiento oportuno.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aguila Cabrera, Vistremundo. El concepto calidad en la educación universitaria: clave para el logro de la competitividad institucional. Revista Iberoamericana de Educación (ISSN: 1681-5653). Cuba.

Amaro Calderón, Sarah Dámaris y Valverde Rebaza, Jorge Carlos. Metodologías Ágiles. Universidad Nacional de Trujillo Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas. Escuela de Informática. Trujillo – Perú. 2007.

American Society for Quality, Quality Press - ASQ Quality Press-. The Certified Quality Engineer Handbook. Third Edition. Milwaukee, Wisconsin. Cornnie M. Borrer, Editor. 2008. 773 p. ISBN: 978-0-87389-745-7.

Barragán Codina, J. Quality and values in education: Strategic objectives in universities and challenges for the 21 century. Daena: International Journal of Good Conscience. 1(1): 73-81. Marzo– Septiembre 2006.

Betancourt, Yosleidy y Mayo, Juan. La Evaluación de la calidad de servicio. En: Revista: Contribuciones a la Economía. 2010. [Recuperado Mayo de 2011]. Disponible en www.eumed.net/ce/2010a/bama.htm

Buendia Espinosa, Angelica. El Concepto de Calidad: Una aproximación en la educación superior. Reencuentro Universidad Autónoma Metropolitana – Xochimilco. pp 28-34. México. 2007.

Castro, Rene. Modelo de instrucción comunicacional para la enseñanza de la matemática: metodología. Omnia [en línea] 2003, 9 (Sin mes): [fecha de consulta: 18 de noviembre de 2011] Disponible en: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=73711580005>> ISSN 1315-8856

Chan, K and Spedding, T.A. An integrated multidimensional process improvement methology for manufacturing systems. Elsevier Science Ltd. Computers & Industrial Engineering 44 673-693. 2003

Consejo Nacional de Acreditación. CNA. Consultado de: <http://www.cna.gov.co/1741/article-187264.html>. Diciembre 15 de 2010.

Consejo Nacional de Acreditación. CNA. Lineamientos para la acreditación de programas de pregrado. Bogotá. 2013. Consultado de: <http://daca.univalle.edu.co/Lineamientos-PREGRADO-CNA-2013.pdf> Mayo 23 de 2013.

Contreras Wilson. Listas de verificación. [En línea] 2009, marzo: [fecha de Consulta: 19 de febrero de 2012] Disponible en <<http://listadeverificacion.blogspot.com/2009/03/lista-de-verificacion.html>>

De la Orden Hoz, Arturo. Desarrollo y validación de un modelo de calidad universitaria como base para su evaluación. Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa. 1997. Volumen 3, Número 1_2. ISSN 1134-4032 // D.L. SE-1138-94. España

De Miguel Díaz, M.; Alfaro Rocher, I.J.; y otros. Modalidades de enseñanza centradas en el desarrollo de competencias orientaciones para promover el cambio metodológico en el Espacio Europeo de Educación Superior. 2006 Ediciones Universidad de Oviedo. ISBN.-10: 84-8317-546-0. I.S.B.N.-13: 978-84-8317-546-0.

Díaz, Yelenys, Principales concepciones y enfoques teóricos-metodológicos sobre calidad: necesidad del estudio y aplicación del marketing. En: Contribuciones a la Economía. 2009. [Recuperado Mayo de 2011]. Disponible en: www.eumed.net/ce/2009b/ydg.htm

European Software Institute. Modelo de Madurez tecnológica de Centro Educativo. 2008

Fermoso, Paciano. Teoría de la educación. Una interpretación antropológica. Capítulo 8. Ediciones CEAC, S.A., Barcelona, 1985. pp. 153-170.

Gardner, R. A. Resolving the process paradox. Quality Progress. Vol 34 no. 3, pp. 51-59. 2001.

Giraldo Uriel. Abad, Darío. Díaz, Edgar. Bases para una política de calidad de la educación superior en Colombia. Consejo Nacional de Acreditación -CNA de Colombia. 2001.

Gong, Yiwei and Janssen, Marijn. From policy implementation to business process management: Principles for creating flexibility and agility. En: Government Information Quarterly. January 2012, Volume 29, Supplement 1. Pages S61–S71

Gu, D. Chen, J. and Pu, W. "Online course quality maturity model based on evening university and correspondence education (OCQMM)," 2011 IEEE 3rd International Conference on Communication Software and Networks, pp. 5–9, May 2011.

Harrington, James. Mejoramiento de los procesos de la empresa. Editorial Mc. Graw Hill. 1993.

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación ICONTEC. Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos. NTC ISO 9001:2008

Larrondo Petrie, María M. Towards An Engineering Education Capability Maturity Model. College of Engineering, Florida Atlantic University. American Society for Engineering Education Annual Conference & Exposition. 2004.

Larrondo Petrie, María Mercedes. Medina García, Víctor Hugo. Méndez Giraldo Germán. Modelo de Registro y Acreditación de Instituciones de Educación Superior basado en el Modelo CMMI. Seventh LACCEI Latin American and Caribbean Conference for Engineering and Technology (LACCEI'2009) "Energy and Technology for the Americas: Education, Innovation, Technology and Practice" June 2-5, 2009, San Cristóbal, Venezuela.

Leyva Barajas, Yolanda Edith. La evaluación como recurso estratégico para la mejora de la práctica docente ante los retos de una educación basada en competencias. Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa 2010 - Volumen 3, Número 1e. ISSN: 1989-0397. Págs. 232 – 245.

Lemaitre, María José. Una mirada actual al desarrollo de procesos de aseguramiento de la calidad. Universidad Católica de Chile. 2008.

Llamosa V, Ricardo. Méndez, Sergio. Process Management Model for Higher Education. Improvement of Educational Programs in Software Quality. IEEE EDUCON. Education Engineering 2010 – The Future of Global Learning Engineering Education. April 14 - 16, 2009, Madrid, SPAIN.

Maier, A. M. Moultrie, J. and Clarkson, P. J. "Assessing Organizational Capabilities: Reviewing and Guiding the Development of Maturity Grids," En: IEEE Transactions on Engineering Management, vol. 59, no. 1, pp. 138–159, Feb. 2012.

Marshall, Stephen. A Quality Framework for Continuous Improvement e-Learning: The e-Learning Maturity Model. En: JOURNAL OF DISTANCE EDUCATION. REVUE DE L'ÉDUCATION À DISTANCE. 2010. VOL. 24, No. 1, 143-166.

Marshall, Stephen and Mitchell, G. Benchmarking international elearning capability with the elearning maturity model.

Martínez, Eduardo. La evaluación de la educación superior. UNESCO. Montevideo Uruguay, 2006.

Ming-Li, Liu and Dan, Mu. A Research on E-learning Process Capability Maturity Model. En IEEE no 978-1-4244-8694-6/11. 2011.

Mishra, Sanjaya. Quality Assurance in Higher Education: An Introduction. National Assessment and Accreditation Council (NAAC) & Commonwealth of Learning (COL). Bangalore. India. 2007. P 113. ISBN 978-81-89842-07-9.

Object Management Group. Business Process Maturity Model (BPMM). Version 1.0. 2008. 496 p.

Palomares-Montero, Davinia, García-Aracil, Adela, Castro-Martínez, Elena. Assessment of Higher Education Institutions: A Bibliographic Review of Indicators' Systems. Evaluación de las instituciones de educación superior: revisión bibliográfica de sistema de indicadores. REVISTA ESPAÑOLA DE DOCUMENTACIÓN CIENTÍFICA. ISSN 0210-0614. 31, 2, ABRIL-JUNIO, 205-229, 2008.

Parri Janne. Quality in Higher Education. En: VADYBA / MANAGEMENT. Nr. 2(11). pp 107-111. 2006

Rohrbeck René. Corporate Foresight Towards a Maturity Model for the Future Orientation of a Firm. Berlin Department for Innovation and Technology Management. ISBN 978-3-7908-2625-8. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2011.

Roman, Ana Isabel, López, M^a Cinta. Implantación de un proceso de mejora continua (PDCA) en la enseñanza universitaria. 2010. [Recuperado Mayo de 2011]. Disponible en: http://calidad.umh.es/files/2010/10/Hispanoluso_env%C3%ADo.pdf

Rosário, Pedro. Mourão, Rosa. Núñez, J. Carlos. González-Pienda, Julio. Solano, Paula. Valle, Antonio. Eficacia de un programa instruccional para la mejora de procesos y estrategias de aprendizaje en la enseñanza superior. Psicothema 2007. Vol. 19, nº 3, pp. 422-427

Rubbin, Kenneth. Essential Scrum - A Practical Guide to the Most Popular Agile Process. ISBN: 0137043295. 2012. 504 pages.

Sireci, Stephen G. Are Educational Tests Inherently Evil? University of Massachusetts. Presidential Column for February 2007 Issue of the NERA Researcher. Nonpartisan Education Review / Essays: Volume 3, Number 4. (see <http://www.nera-education.org/>)

THINQ Learning Solutions Inc. The Learning Management Maturity Model. 2003.

SILVA, Daniel Fernando Antonucci e;. Modelo de Maturidade de Processos de Gestão Acadêmica para Instituições Privadas de Ensino Superior. Dissertação (Mestrado em Tecnologia). Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza. Sao Paulo. 2009. 103 p.

SILVA, Daniel Fernando Antonucci e; CABRAL, Rodrigo Becke. Maturity Model for Process of Academic Management. En: IEEE no. 978-0-9564263-8/3. 2010. P 444-448.

SILVA, Daniel Fernando Antonucci e; CABRAL, Rodrigo Becke; COLENCI JR, Alfredo. Modelo de Maturidade de Processos de Gestão Acadêmica para Instituições Privadas de Ensino Superior. XIX Enangrad - Curitiba, 2008.

SILVA, Daniel Fernando Antonucci e; CABRAL, Rodrigo Becke; De Maraes Mendes, Glauson. Situational Diagnostics Using a Maturity Model in High Education Institutions. En: Interntional Journal for Infonomics (IJI), March 2011. volume 4, Issue 1.

Software Engineering Institute (SEI). CMMI® for Development, Version 1.3. Improving processes for developing better products and services. Carnegie Mellon University. 2010. 482 p.

Software Engineering Institute (SEI). CMMI® for Services, Version 1.3. Improving processes for providing better services. Carnegie Mellon University. 2010. 508 p.

Stenbeck, John. How PMI-ACP is driving innovation convergence and the hottest project management job. Project Management Institute. Newtown Square, Pa. 2012

Tinnila, M. Strategic perspective to bussiness process redesing. 1995.

Tortolero Bolívar de Aponte, Aracelis. Modelo integrado de Gestión de la calidad para unidades Universitarias. Tomo II. Tesis Doctoral. Universidad Católica Andrés Bello. Facultad de Ciencias Económicas y sociales. Escuela de Ciencias Sociales. Caracas Venezuela. 30 de septiembre de 2010.

Zaratiegui, J. R. La gestión por procesos: Su papel e importancia en la empresa. En: Economía Industrial. 1999. No 330. P 81 – 88.

ANEXOS

ANEXO A. MODELO DE MADUREZ DE PROCESOS EDUCATIVOS

El Modelo de Madurez de Procesos Educativos definido no especifica el flujo de trabajo que debe seguir una institución o programa al impartir su oferta de cursos, tampoco define las metas ni objetivos a alcanzar durante su ejecución, sino que describe los procesos que hacen parte del servicio y las relaciones entre ellos y las prácticas de gestión que pueden utilizarse para obtener mejores resultados durante el proceso.

A.1 ELEMENTOS DEL MODELO DE MADUREZ

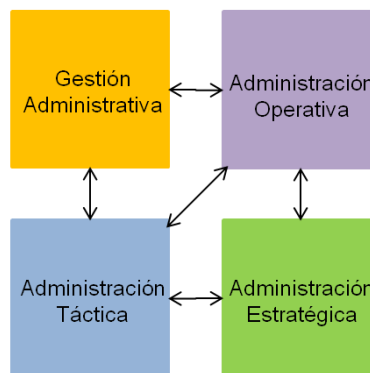
El modelo diseñado y denominado Modelo de Madurez de Procesos Educativos es aplicable a Instituciones de Educación Superior y pretende apoyar a las Instituciones en la identificación e implementación de prácticas de gestión en sus procesos educativos de manera que se facilite la evaluación y mejora continua de los mismos con el fin de obtener mejores resultados en el proceso educativo y proveer mejores servicios. El modelo de madurez no implica alterar la autonomía docente, ya que no precisa ninguna obligatoriedad en la metodología de enseñanza a utilizar, sino que define un ciclo para su definición, gestión, seguimiento y mejora cuando se identifique necesario. El elemento principal del modelo es la “Práctica de gestión” a implementar, las prácticas a su vez están agrupadas en Áreas de Proceso que de acuerdo con su afinidad se agrupan en Categorías de procesos. Cada área de proceso se ubica en un nivel de madurez que indica el grado de organización en el que puede encontrarse un proceso o institución. El modelo de madurez se estructura en los siguientes componentes lógicamente coordinados para proporcionar a los usuarios mejor comprensión en el modelo.

A.1.1 Categorías de Procesos.

En el Proceso Educativo intervienen diversos grupos de procesos y prácticas que deben integrarse de manera adecuada con el fin de lograr mejores resultados y una mejor utilización de los recursos disponibles para el desarrollo de los cursos, por lo tanto, el Modelo de Madurez de Procesos Educativos, está compuesto por cuatro categorías de procesos administrativos organizadas de acuerdo con niveles de funcionamiento de un sistema organizacional y siete Subcategorías. Cada subcategoría está compuesta por áreas de proceso relacionadas entre sí, que permiten llevar a cabo cursos gestionados y de alta calidad. Para efectos del modelo de madurez se definieron cuatro Categorías de Áreas de Procesos (Ver Figura 17):

1. Administración Estratégica
2. Gestión Administrativa
3. Administración Táctica
4. Administración Operativa

Figura 17. Categorías de Áreas de proceso del Modelo de Madurez



Fuente: Elaboracion propia.

A.1.1.1. Gestión Administrativa. La *Gestión Administrativa*, agrupa áreas de proceso encaminadas a llevar una adecuada dirección, planeación, seguimiento y control de los requisitos del curso y las actividades tanto en lo operativo, como en lo táctico y en lo estratégico,

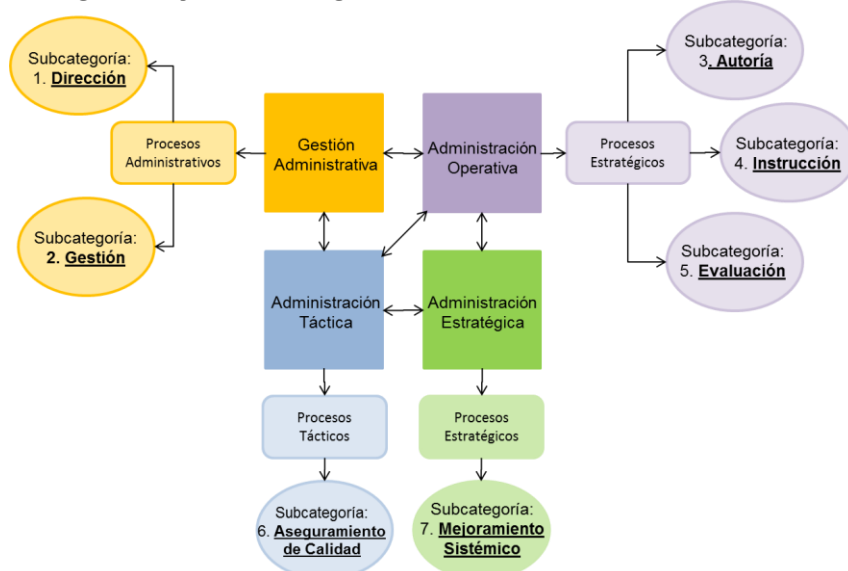
A.1.1.2. Administración Operativa. La *Administración Operativa*, hace referencia a la administración de los procesos o servicios primarios que intervienen en el proceso de enseñanza aprendizaje (Autoría, Instrucción y Evaluación),

A.1.1.3. Administración Táctica. La *Administración Táctica*, tiene que ver con las actividades que dan soporte a los demás procesos en cuanto al recurso humano, el conocimiento, las mediciones, la calidad y las comunicaciones

A.1.1.4. Administración Estratégica. La *Administración Estratégica* busca la mejora continua de todo el sistema a través de la innovación y el desarrollo de alto impacto para el proceso educativo.

Las Subcategorías de procesos son subdivisiones de la categoría principal la cual agrupa áreas de proceso según su objetivo. Estas Subcategorías se muestran en la Figura 18.

Figura 18. Categorías y Subcategorías de Proceso del modelo de madurez



Fuente: Elaboración Propia

A.1.2 Áreas de Proceso

Un *Área de Proceso* es un conjunto de prácticas de gestión lógicamente organizadas y relacionadas entre sí alrededor de un objetivo común y siempre encaminadas hacia la mejora. El modelo consta de 24 Áreas de Proceso agrupadas en las cuatro categorías y subcategoría de procesos vistas anteriormente, tal como se listan en la Tabla 4:

Tabla 4. Áreas de proceso por categoría y subcategoría de Procesos

CATEGORÍA	SUBCATEGORÍA	ÁREAS DE PROCESO
GESTIÓN ADMINISTRATIVA	DIRECCIÓN	1. Análisis y Toma de Decisiones (ATD) 2. Análisis de Causas (AC) 3. Gestión Estratégica del Proceso Educativo (GEPE)
	GESTIÓN	4. Gestión de Requisitos (GREQ) 5. Planeación del Proceso Educativo (PPE) 6. Seguimiento y Control del Proceso Educativo (SCPE) 7. Gestión de Riesgos (GR) 8. Gestión Cuantitativa del Proceso Educativo (GCPE)
ADMINISTRACIÓN OPERATIVA	AUTORÍA	9. Definición de Requisitos (DR) 10. Diseño y Desarrollo de Productos Educativos (DDPE). 11. Verificación de Productos Educativos (VER_PE) 12. Validación de Productos Educativos (VAL_PE)

	INSTRUCCIÓN	13. Prestación del Servicio de Instrucción (PSI) 14. Continuidad del Servicio de Instrucción (CSI) 15. Prevención y Gestión de Incidentes (PGI)
	EVALUACIÓN	16. Evaluación (EVAL)
ADMINISTRACIÓN TÁCTICA	ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	17. Gestión de Configuración de Activos de Conocimiento (GCAC) 18. Medición y Análisis (MA) 19. Aseguramiento de Calidad (ASEC) 20. Entrenamiento (ENT) 21. Gestión de Comunicaciones (COM) 22. Medición del Desempeño del Proceso Educativo (MDPE)
ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA	MEJORAMIENTO SISTÉMICO	23. Definición y Mejora de Procesos (DMP) 24. Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i)

Fuente: Elaboración propia.

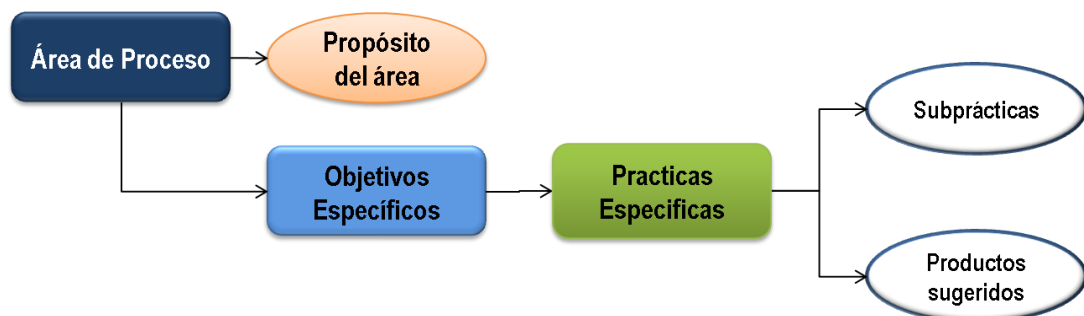
A.1.2.1 Componentes de las Áreas de Proceso. Un área de procesos está descrita en el presente modelo en componentes que permite un mayor entendimiento del área con el fin de facilitar su implementación y se resumen en la Figura 19. Estos componentes pueden ser de dos tipos:

Obligatorio: Los componentes obligatorios son esenciales para el cumplimiento

del propósito del área de proceso y deben estar debidamente evidenciados para asegurar su completa implementación. Los componentes obligatorios son los objetivos específicos y las prácticas específicas, estos son los observados en evaluaciones de clasificación (ranqueo) para medir la implementación del modelo de madurez.

Informativo Los componentes informativos ayudan al usuario de modelo de madurez a entender los componentes obligatorios. Estos componentes describen acciones (Subprácticas) y productos sugeridos para lograr una mejor comprensión de los objetivos y las prácticas genéricas y facilitar su implementación.

Figura 19. Componentes de un Área de Proceso



Fuente: Adaptado de CMMI - SVC

Los componentes que describen el Área de procesos son los siguientes:

- **Propósito del Área (PA):** Describe el objetivo que se desea alcanzar con la implementación del Área de Proceso
- **Objetivos Específicos (OE):** Describen las características que deben estar presentes para satisfacer el área de proceso. Un objetivo específico es un

componente obligatorio y se utiliza en evaluaciones para determinar si un área de proceso está implementada o no.

- **Prácticas Específicas (PE):** Es la descripción de una actividad que se considera importante en la consecución del objetivo específico asociado. Las prácticas específicas describen las actividades que se esperan resulten para el logro de los objetivos específicos de un área de proceso. Una práctica específica es un componente obligatorio del modelo.
- **Subprácticas (Sp):** Es una descripción detallada que proporciona una guía para la interpretación y aplicación de una práctica específica. Son un componente informativo destinado únicamente a proporcionar ideas que pueden ser útiles para la mejora de procesos.
- **Productos Sugeridos (Ps):** Son ejemplos de salidas (productos o entregables) generadas al realizar la práctica específica.

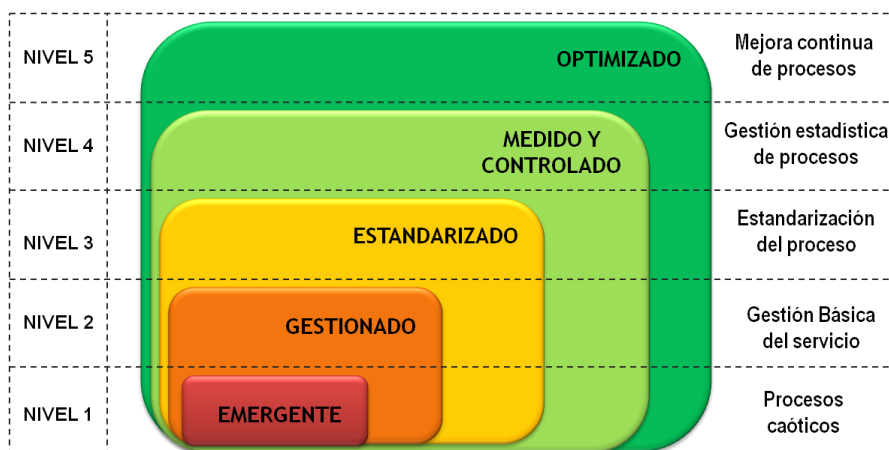
A.2 NIVELES DE MADUREZ

El modelo de madurez definido utiliza niveles de madurez para describir la ruta que debe seguir una institución que desee mejorar de manera incremental los procesos realizados para prestar sus servicios educativos (autoría, instrucción y evaluación), mediante la oferta de cursos o programas académicos de calidad, y asegurando el cumplimiento de los objetivos previstos y la satisfacción de los interesados.

El modelo de madurez describe cinco niveles de madurez que están numerados del 1 al 5, tal como se muestra en la Figura 20. Cada nivel de madurez corresponde a un estado en el cual se pueden encontrar los procesos, respecto a

su gestión y mejora. Se inicia en el *Nivel 1: Emergente*, donde los procesos son caóticos y desorganizados, hasta llegar a un *Nivel 5: Optimizado*, donde los procesos se mejoran continuamente sustentados en mediciones cuantitativas que permiten estimar y predecir su comportamiento. Cada nivel de madurez tiene asociado un conjunto de Áreas de Proceso que soportan la finalidad de cada nivel dentro del ciclo de mejora de procesos que puede realizar una institución para la oferta de cursos o programas. La implementación de las áreas de proceso de cada nivel prepara a la institución para su evolución hacia el siguiente nivel de madurez. El *Nivel 2: Gestionado*, relaciona prácticas para la gestión de las actividades propias del curso o programa y define los servicios básicos para ofrecer un curso o programa, en el *Nivel 3: Estandarizado*; organiza los procesos que comprenden todo el ciclo de vida de un curso y establece prácticas para la gestión de los procesos definidos. En la medida que una institución realice cursos o programas los resultados obtenidos van refinando los procesos.

Figura 20. Niveles de madurez.



Fuente: Elaboración Propia

Evaluar el nivel de madurez de un curso o un programa académico es caracterizar el estado global (desempeño) de sus procesos con respecto al modelo de madurez como un todo, por eso, para alcanzar un nivel en particular, se deben

satisfacer todos los Objetivos del conjunto de áreas de proceso que corresponden a dicho nivel de madurez. Los niveles pueden ser establecidos como resultado de una actividad de calificación continua informal o formal. Una valoración formal del modelo se realiza aplicando el Método de Evaluación del Modelo de Madurez.

A.2.1 Descripción de los Niveles de Madurez

A continuación se describe las características presentes en cada Nivel de Madurez:

EMERGENTE	• Los procesos son desordenados y caóticos. • Resulta difícil, costoso y/o no sostenible realizar un curso o un programa académico como un servicio gestionado y de calidad. • El logro en el cumplimiento de las actividades depende de las habilidades de las personas involucradas y no del uso de procesos establecidos. • Aunque se ofrecen los servicios, estos no satisfacen las expectativas de los interesados. Generalmente se ofrece más de lo que logra cumplirse. • No se asegura sostenibilidad, disponibilidad, ni calidad de productos ni servicios. • Las áreas clave del Modelo son abordadas de forma reactiva. • No es posible repetir experiencias que han tenido éxito, se depende de la disposición de quienes hayan realizado la experiencia. • Se puede incurrir en errores del pasado al no tener una memoria del proceso ejecutado. • No existe un plan para el desarrollo de las actividades.
------------------	---

GESTIONADO	• Se reconoce la necesidad de implementar buenas prácticas de gestión en el proceso educativo. (Gestión de proyectos adaptables al contexto de la educación, que permiten la planificación y el seguimiento y control de las actividades) • Se identifican las necesidades de los interesados en el curso o programa (estudiantes, docentes, directivos, entre otros). • Existe un plan para el desarrollo de las actividades alineado a las políticas, los objetivos y las metas. • Se establecen compromisos entre los involucrados para el cumplimiento de los objetivos del servicio y las actividades. • Se gestionan los grupos de trabajo, las actividades, los procesos, los productos y los servicios. • Se asegura que los productos educativos y el servicio prestado cumplen los requisitos y atributos de calidad. • Los servicios tienen garantías de calidad, cumplimiento y sostenibilidad • Se gestiona la configuración de los productos y servicios y se crean líneas base para garantizar la disponibilidad de la información. • Se documentan las experiencias anteriores. • Se evalúa continuamente el proceso y se desarrolla capacidad para medir y analizar su desempeño

ESTANDARIZADO	• Se definen, formalizan, documentan (procedimientos, estándares, herramientas, entre otras) y generalizan buenas prácticas que son aceptadas y usadas en la unidad de aplicación (Asignatura, Programa, Escuela, Facultad, Universidad) para la gestión y el desarrollo de las actividades. • Los procesos estandarizados describen su propósito, entradas, salidas, actividades, roles, mediciones. • No se tiene dependencia de los individuos para determinar las tareas a realizar. • Se desarrollan acciones para fortalecer debilidades encontradas tanto en los individuos involucrados en el proceso como en los procesos mismos. • Existe una base de datos que permite consultar información histórica del proceso.
MEDIDO Y CONTROLADO	• Se incorporan prácticas de mediciones y gestión estadística de procesos. • Se plantean objetivos y metas de calidad y desempeño de los procesos, basados en las necesidades de los interesados. • Es posible monitorear y medir cumplimiento de los procesos seleccionados y tomar acciones correctivas, a partir de análisis estadísticos. • Es posible plantear nuevas metas a partir de resultados anteriores. • Se controla el desempeño del proceso y la calidad

	del mismo. • Se puede pronosticar el comportamiento del curso o programa a iniciar.
OPTIMIZADO	• Se mejora continuamente los procesos basados en su desempeño y análisis estadístico global. • Se analizan defectos, variaciones en los procesos y las causas de los resultados a nivel estratégico para establecer innovaciones o mejoras incrementales. • Las mejoras a los procesos se reflejan a nivel estratégico institucional. • Los objetivos y metas de calidad y desempeño de los procesos están alineados a los objetivos estratégicos.

Fuente: Elaboración propia

A.2.2 Categorías, Áreas de Proceso y Niveles de Madurez

Como se mencionó en el numeral anterior, cada nivel de madurez está integrado por áreas de proceso de acuerdo con su aporte al objetivo del nivel. La Tabla 5 relaciona por categorías de procesos con los niveles de madurez y las Áreas de Proceso que lo integran.

Tabla 5. Categorías, Áreas de Proceso y Niveles de Madurez

NIVELES DE MADUREZ	GESTIÓN ADMINISTRATIVA	ADMINISTRACIÓN OPERATIVA			ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA	ADMINISTRACIÓN TÁCTICA
		AUTORÍA	INSTRUCCIÓN	EVALUACIÓN		
NIVEL 5 OPTIMIZADO	ANÁLISIS DE CAUSAS (AC)				INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN (I+D+i)	
NIVEL 4 MEDIDO Y CONTROLADO	GESTIÓN CUANTITATIVA DEL PROCESO EDUCATIVO (GCPE)					MEDICIÓN DEL DESEMPEÑO DEL PROCESO EDUCATIVO (MDPE)
NIVEL 3 ESTANDARIZADO	GESTIÓN DE RIESGOS (GR)	VALIDACIÓN DE PRODUCTOS EDUCATIVOS (VAL_PE)	CONTINUIDAD DEL SERVICIO (CS)		DEFINICIÓN Y MEJORA DE PROCESOS (DMP)	ENTRENAMIENTO (ENT)
	ANÁLISIS Y TOMA DE DECISIONES (ATD)	VERIFICACIÓN DE PRODUCTOS EDUCATIVOS (VER_PE)	PREVENCIÓN Y GESTIÓN DE INCIDENTES (PGI)			GESTIÓN DE COMUNICACIONES (COM)
	GESTIÓN ESTRATÉGICA DEL PROCESO EDUCATIVO (GEPE)	DEFINICIÓN DE REQUISITOS (DR)				
NIVEL 2 GESTIONADO	SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL PROCESO EDUCATIVO (SCPE)	DISEÑO Y DESARROLLO DE PRODUCTOS EDUCATIVOS (DDPE)	PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE INSTRUCCIÓN (PSI)	EVALUACIÓN (EVAL)		ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD (ASEC)
	PLANEACIÓN DEL PROCESO EDUCATIVO (PPE)					MEDICIÓN Y ANÁLISIS (MA)
	GESTIÓN DE REQUISITOS (GREQ)					GESTIÓN DE CONFIGURACIÓN DE ACTIVOS DE CONOCIMIENTO (GCAC)

Fuente: Elaboración propia

A.3 OBJETIVOS Y PRÁCTICAS GENÉRICAS

El modelo de madurez cuenta con una serie de prácticas que son transversales a todas las áreas de proceso y que deben implementarse en todo el sistema. Estas prácticas están relacionadas con competencias que facilitan la gestión ágil de actividades.

A.3.1 Objetivos Genéricos (OG)

Un Objetivo genérico describe las competencias básicas que deben desarrollarse en cada una de las áreas de proceso del modelo de madurez, es decir que son transversales. Estos objetivos también son de obligatorio cumplimiento ya que su implementación demuestra que las áreas de proceso siguen la misma filosofía hacia la mejora continua y la entrega ágil de servicios.

A.3.2 Prácticas Genéricas (PG)

Al igual que los objetivos genéricos, las prácticas genéricas son aplicables a todas las áreas de proceso del modelo de madurez. Estas prácticas son actividades relevantes para el cumplimiento de los objetivos genéricos y por lo tanto apoyan el proceso de mejora de las áreas de proceso, al igual que de evaluación y mejora del desempeño de todos los involucrados en el proceso. Estas prácticas establecen dominios multidisciplinares asociados a conocimientos y habilidades que deben tener los actores para desempeñar los roles presentes en el proceso educativo. Los dominios son los siguientes:

- SATISFACCIÓN:
 - Dominio 1: Valor Agregado
 - Dominio 2: Compromiso de Interesados

- TRASCENDENCIA:
 - Dominio 3: Mejora Continua
 - Dominio 4: Detección y Resolución de Problemas
 - Dominio 5: Gestión y Planificación Adaptativa
 - Dominio 6: Trabajo en Equipo

Los dominios instauran lineamientos para evaluar a los involucrados y para establecer acciones de mejora y se especifican para cada involucrado a través de

tareas asociadas a cada dominio (Prácticas genéricas). Los dominios tienen Objetivos genéricos como se resumen en la siguiente Tabla 6:

Tabla 6. Dominios y Objetivos Genéricos.

Dominio Principal	Dominio	Objetivos Genéricos (OG)
Satisfacción	Dominio 1: Valor agregado	1. Valor Positivo 2. Desarrollo Incremental 3. Eliminación de inconvenientes potenciales 4. Priorización
	Dominio 2: Compromiso de interesados	1. Necesidades de los interesados 2. Participación de los interesados
Trascendencia	Dominio 3: Mejora continua	1. Mejora continua
	Dominio 4: Detección y resolución de problemas	1. Detección y resolución de problemas
	Dominio 5: Gestión y Planificación adaptativa	1. Niveles de planificación 2. Adaptación 3. Estimación 4. Velocidad/ rendimiento / tiempo de ciclo
	Dominio 6: Trabajo en equipo	1. Formación de equipos 2. Empoderamiento de equipos 3. Colaboración de equipos 4. Compromiso de equipos

Fuente: Elaboración propia

A.3.2.1 Satisfacción

DOMINIO 1: VALOR AGREGADO

Objetivo Genérico OG_1.1: Valor positivo

Prácticas Genéricas

1. Definir proyectos para entregar productos que proporcionen el máximo valor agregado, conscientes todos, en minimizar las actividades que no añadan valor, a través de un ambiente continuo de trabajo en equipo en el que se maximice el valor de todo lo desarrollado.
2. Experimentar por cada entrega de productos, realimentación e incorporación de lecciones aprendidas, para reafirmar toda nueva información y conocimiento y optimizar el valor de la enseñanza-aprendizaje.
3. Definir criterios de aceptación propios, a partir de los requisitos de los productos, para articular una forma común de hacer las cosas.

Objetivo Genérico OG_1.2 Desarrollo Incremental

Prácticas Genéricas

1. Producir pequeños incrementos del producto final, para lograr un rápido retorno sobre lo aprendido y permitir la realimentación y supervisión de logros respecto a las distintas competencias establecidas.
2. Liberar frecuentemente entregables a los interesados para evaluar y proporcionar información sobre el valor entregado.
3. Investigar y comunicar las oportunidades de mejora en las entregas para ayudar a los interesados a optimizar el costo-beneficio del logro desarrollado.

Objetivo Genérico OG_1.3 Eliminación de inconvenientes potenciales

Prácticas Genéricas:

1. Desarrollar un plan temprano y mitigar proactivamente los riesgos, identificándolos, destacándolos, para gestionar sus efectos en los productos y resultados.

Objetivo Genérico OG_1.4 Priorización

Prácticas Genéricas:

1. Priorizar las funciones y el trabajo para equilibrar el valor de los interesados, el valor del proceso y el riesgo residual con la incorporación de los elementos de valor y riesgo en el conjunto de los trabajos solicitados maximizando la propuesta de valor total a lo largo del tiempo.
2. Re-priorizar los requisitos periódicamente para reflejar los cambios en el entorno y en el entendimiento de las partes interesadas.
3. Obtener requisitos no funcionales para asegurar que la solución cumple con los parámetros de operación y mantenimiento minimizando impacto de fracasos.

DOMINIO 2: COMPROMISO DE INTERESADOS

Objetivo Genérico OG_2.1 Necesidades de los Interesados

Prácticas Genéricas:

1. Identificar, comprometer de forma efectiva y empoderar a los interesados que estén involucrados para asegurar que todos estén bien informados acerca de los acuerdos y funciones.

Objetivo Genérico OG_2.2 Participación de los interesados

Prácticas Genéricas:

1. Establecer relaciones mediante acuerdos de trabajo entre todas las partes para promover su colaboración y participación efectiva en las actividades del curso.

A.3.2.2 Trascendencia

DOMINIO 3: MEJORA CONTINUA

Objetivo Genérico OG_3.1 Mejora Continua

Prácticas Genéricas:

1. Crear mejoras sistémicas mediante la difusión de conocimientos y prácticas a través de los límites organizativos del proyecto para evitar la reaparición de los problemas identificados, la mejora de la eficacia de la organización en su conjunto.
2. Establecer acciones de mejora para cumplir con los requerimientos en cuanto al contenido disciplinar para cada tema del curso
3. Mejorar el conocimiento y las habilidades de los miembros del equipo de emparejamiento para mejorar la eficacia general del equipo y la reducción de riesgos en torno a pérdidas de conocimiento.

DOMINIO 4: DETECCIÓN Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Objetivo Genérico OG_4.1 Detección y Resolución de Problemas

Prácticas Genéricas:

1. Establecer un ambiente abierto y seguro en dónde afloren naturalmente problemas y obstáculos que identifican los equipos o impiden la capacidad de entregar valor.
2. Participar proactivamente en varios puntos del proyecto del curso para identificar los riesgos y crear estrategias de mitigación.
3. Mantener una lista visible de los riesgos y los obstáculos para rendir cuentas y realizar el seguimiento de las características y el estado de resolución.

DOMINIO 5: GESTIÓN Y PLANIFICACIÓN ADAPTATIVA**Objetivo Genérico OG_5.1 Niveles de Planificación****Prácticas Genéricas:**

1. Planificar en múltiples niveles (estratégico, versión, iteración, diario, etc.), la creación del detalle apropiado con fines de planificación y elaboración de la descomposición progresiva del trabajo para apoyar el necesario nivel de su comprensión.
2. Comprometerse junto con los interesados en crear planes prácticos que prioricen balanceadamente recursos y capacidades de los equipos para obtener mayores niveles de compromiso.

Objetivo Genérico OG_5.2 Adaptación**Prácticas Genéricas:**

1. Ajustar la armonía y el proceso de planificación basado en las características del trabajo según tamaño, complejidad y criticidad de entregables.
2. Revisar y adaptar los planes para reflejar los cambios en requisitos, calendario, presupuesto y prioridades cambiantes sustentados en el aprendizaje de los

equipos, la experiencia de entregas, la realimentación y defectos para maximizar el valor de negocio entregado.

Objetivo Genérico OG_5.3 Estimación

Prácticas Genéricas:

1. Fomentar el crear estimaciones que reflejan la comprensión actual de los esfuerzos para entregar trabajos, incluyendo todos los aspectos de la entrega (calidad, funcionalidad, etc.).

Objetivo Genérico OG_5.4 Velocidad / rendimiento / tiempo de ciclo

Prácticas Genéricas:

1. Capturar una medida del trabajo aceptado y terminado en un plazo determinado para medir el progreso y la finalización, extrapolar y ajustar la capacidad de planificación, considerando las operaciones de mantenimiento y la demanda para asegurar que los equipos no sobre-comprometan.

DOMINIO 6: TRABAJO EN EQUIPO

Objetivo Genérico OG_6.1 Formación de Equipos

Prácticas Genéricas:

1. Facilitar a los equipos del curso en colectivo, la creación de reglas y procesos internos para eliminar el miedo a los conflictos y fortalecer el compromiso de los miembros en buscar resultados compartidos.
2. Ayudar a formar equipos multifuncionales, garantizando todas las habilidades y recursos necesarios para que cada equipo pueda cumplir con sus compromisos.

3. Asegurarse de que el equipo tiene una comprensión común de valores y principios de agilidad y conocimiento común en torno a prácticas ágiles y terminología utilizada.

Objetivo Genérico OG_6.2 Empoderamiento de Equipos

Prácticas Genéricas:

1. Auto-organizar el equipo en torno a tareas a realizar para gestionar la complejidad del trabajo y producir soluciones efectivas.
2. Crear un ambiente de equipo seguro permitiendo a la gente experimentar y cometer errores razonables para que puedan aprender y mejorar continuamente.
3. Descubrir motivaciones individuales y de equipo para asegurar que todos los individuos se mantengan motivados y productivos a lo largo del proceso.

Objetivo Genérico OG_6.3 Colaboración en Equipos

Prácticas Genéricas:

1. Establecer los comportamientos de colaboración entre los miembros de los equipos del curso mediante la toma de decisiones en grupo y técnicas de resolución de conflictos para que puedan asumir responsabilidad por resultados y mejora eficaz.

Objetivo Genérico OG_6.4 Compromiso de Equipos

Prácticas Genéricas:

1. Facilitar el compromiso de proteger el equipo de las distracciones externas para establecer un resultado predecible y optimizar el valor entregado.

2. Alinear los objetivos de los equipos de trabajo a la visión y objetivos del curso para asegurar que todos entienden cómo sus objetivos encajan en los objetivos generales.
3. Fomentar en el equipo el cómo medir su capacidad de trabajo haciendo su propio seguimiento de compromisos y entregables reales en ciclos anteriores para que los miembros obtengan una mejor comprensión de su capacidad de trabajo y compromiso.

A.4. ÁREAS DE PROCESO Y PRÁCTICAS DEL MODELO DE MADUREZ DE PROCESOS EDUCATIVOS

En este ítem se describen una a una las áreas de proceso del modelo de madurez de acuerdo con la categoría y subcategoría de procesos en la que se agrupan y se ordenan de acuerdo con su nivel de madurez, es decir que se inicia con aquellas de nivel inferior hasta llegar a un nivel superior. Las Áreas de proceso que se describen a continuación están agrupadas en las siguientes categorías:

1. Gestión Administrativa
2. Administración Operativa
3. Administración Táctica
4. Administración Estratégica

A.4.1. PROCESOS ADMINISTRATIVOS - GESTIÓN ADMINISTRATIVA

La Categoría Gestión Administrativa hace referencia a los procesos administrativos que se generan en el proceso educativo, a este pertenecen las acciones (Subcategorías) de Dirección y Gestión.

A.4.1.1 Áreas de Procesos, Objetivos y Prácticas. Las áreas de Proceso de la categoría de Gestión Administrativa se clasifican en niveles de madurez de la siguiente manera:

Tabla 7: Áreas de proceso de la gestión administrativa

NIVELES DE MADUREZ	ÁREAS DE PROCESO DE LA GESTIÓN ADMINISTRATIVA	
	DIRECCIÓN	GESTIÓN
NIVEL 5 OPTIMIZADO	3. ANÁLISIS DE CAUSAS (AC)	
NIVEL 4 MEDIDO Y CONTROLADO		5. GESTIÓN CUANTITATIVA DEL PROCESO EDUCATIVO (GCPE)
NIVEL 3 ESTANDARIZADO	2. ANÁLISIS Y TOMA DE DECISIONES (ATD)	4. GESTIÓN DE RIESGOS (GR)
	1. GESTIÓN ESTRATÉGICA DEL PROCESO EDUCATIVO (GEPE)	
NIVEL 2 GESTIONADO		3. SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL PROCESO EDUCATIVO (SCPE)
		2. PLANEACIÓN DEL PROCESO EDUCATIVO (PPE)
		1. GESTIÓN DE REQUISITOS (GREQ)

Fuente: Elaboración propia

A.4.1.2 Descripción de Áreas de Procesos, Objetivos y Prácticas. A continuación se describen las Áreas de proceso que corresponden a la categoría de procesos de la Gestión Administrativa del proceso Educativo:

SUBCATEGORÍA: DIRECCIÓN

ÁREA DE PROCESO	GESTIÓN ESTRATÉGICA DEL PROCESO EDUCATIVO
ACRÓNIMO	GEPE
NIVEL DE MADUREZ	TRES
PROPÓSITO	Establecer los lineamientos estratégicos que orientarán el desarrollo del curso.
Resumen de Objetivos y Prácticas Específicas	
CÓDIGO	OBJETIVOS Y PRACTICAS
GEPE_OE_1	OE_1. Alinear estratégicamente las actividades implicadas en la prestación de los servicios con los objetivos del Curso.
GEPE_OE_1_PE_1.1	PE_1.1 Establecer y mantener objetivos estratégicos para el Curso
GEPE_OE_1_PE_1.2	PE_1.2 Definir y mantener metas relacionadas con los objetivos del Curso
GEPE_OE_1_PE_1.3	PE_1.3 Describir los procesos, las actividades y los flujos de trabajo para desarrollar los servicios del curso
GEPE_OE_1_PE_1.4	PE_1.4 Establecer y mantener objetivos de desempeño para los procesos del curso alineados a los objetivos estratégicos del curso
GEPE_OE_1_PE_1.5	PE_1.5 Establecer y mantener políticas que gobiernen el desempeño de las actividades del Curso
GEPE_OE_2	OE_2. Aprobar, medir y gestionar las actividades del Curso.
GEPE_OE_2_PE_2.1	PE_2.1 Revisar y aprobar compromisos entre los interesados externos en servicios del Curso
GEPE_OE_2_PE_2.2	PE_2.2 Asignar recursos para realizar el trabajo y satisfacer los requisitos y compromisos del Curso.
GEPE_OE_2_PE_2.3	PE_2.3 Establecer y mantener mediciones del trabajo para supervisar el desempeño de las actividades del Curso.
GEPE_OE_2_PE_2.4	PE_2.4 Supervisar el rendimiento, estado y los resultados de las actividades del Curso y asegurar que se ejecuten acciones correctivas apropiadas cuando sea necesario

ÁREA DE PROCESO	ANÁLISIS Y TOMA DE DECISIONES
ACRÓNIMO	ATD
NIVEL DE MADUREZ	TRES
PROPÓSITO	Realizar análisis de datos recolectados para identificar alternativas de solución ante problemas identificados o situaciones que necesitan

potencializarse.

Resumen de Objetivos y Prácticas Específicas

CÓDIGO	OBJETIVOS Y PRÁCTICAS
ATD_OE_1	OE_1. Evaluar alternativas
ATD_OE_PE_1.1	PE_1.1 Establecer guías para el análisis y toma de decisiones.
ATD_OE_PE_1.2	PE_1.2 Establecer criterios de evaluación
ATD_OE_PE_1.3	PE_1.3 Identificar alternativas de solución
ATD_OE_PE_1.4	PE_1.4 Seleccionar métodos de evaluación
ATD_OE_PE_1.5	PE_1.5 Evaluar alternativas de solución
ATD_OE_PE_1.6	PE_1.6 Seleccionar soluciones

ÁREA DE PROCESO	ANÁLISIS DE CAUSAS
ACRÓNIMO	AC
NIVEL DE MADUREZ	CINCO
PROPÓSITO	El propósito del Área de Proceso es identificar las causas o razones que ocasionaron problemas o fortalezas durante la ejecución de los procesos, para tomar las acciones pertinentes de mejora o institucionalización.

Resumen de Objetivos y Prácticas Específicas

CÓDIGO	OBJETIVOS Y PRÁCTICAS
AC_OE_1	OE_1. Determinar las causas de los resultados obtenidos
AC_OE_1_PE_1.1	PE_1.1 Identificar y seleccionar los resultados relevantes que deben ser analizados.
AC_OE_1_PE_1.2	PE_1.2 Realizar el Análisis de causas
AC_OE_2	OE_2. Tratamiento de las causas encontradas
AC_OE_2_PE_2.1	PE_2.1 Proponer e implementar acciones de mejora
AC_OE_2_PE_2.2	PE_2.2 Evaluar la efectividad de las acciones de mejora implementadas
AC_OE_2_PE_2.3	PE_2.3 Registrar información del análisis de causas

SUBCATEGORÍA: GESTIÓN

ÁREA DE PROCESO	GESTIÓN DE REQUISITOS
ACRÓNIMO	GREQ
NIVEL DE MADUREZ	DOS
PROPÓSITO	El propósito de la Gestión de Requisitos es planificar, seguir y controlar los requisitos de los servicios y productos educativos y asegurar la alineación de las necesidades y objetivos del curso con el plan de Gestión del mismo.
Resumen de Objetivos y Prácticas Específicas	
CÓDIGO	OBJETIVOS Y PRÁCTICAS
GREQ_OE_1	OE_1 Gestionar los requisitos
GREQ_OE_1_PE_1.1	PE_1.1 Entender los requisitos
GREQ_OE_1_PE_1.2	PE_1.2 Obtener compromiso con los requisitos
GREQ_OE_1_PE_1.3	PE_1.3 Gestionar cambios en los requerimientos
GREQ_OE_1_PE_1.4	PE_1.4 Llevar trazabilidad de los requisitos
GREQ_OE_1_PE_1.5	PE_1.5 Asegurar la coherencia entre los requisitos y los productos y servicios educativos

ÁREA DE PROCESO	PLANEACIÓN DEL PROCESO EDUCATIVO
ACRÓNIMO	PPE
NIVEL DE MADUREZ	DOS
PROPÓSITO	El propósito de la Planeación del Proceso Educativo es identificar, organizar y establecer planes que definen las actividades educativas.
Resumen de Objetivos y Prácticas Específicas	
CÓDIGO	OBJETIVOS Y PRACTICAS
PPE_OE_1	OE_1. Establecer estimaciones del curso
PPE_OE_1_PE_1.1	PE_1.1 Establecer la Estrategia del curso
PPE_OE_1_PE_1.2	PE_1.2 Estimar el alcance del trabajo en el curso
PPE_OE_1_PE_1.3	PE_1.3 Establecer estimaciones del aprendizaje del estudiante
PPE_OE_1_PE_1.4	PE_1.4 Definir las fases del ciclo de vida del proceso educativo
PPE_OE_1_PE_1.5	PE_1.5 Estimar esfuerzo
PPE_OE_2	OE_2. Desarrollar un Plan de Trabajo
PPE_OE_2_PE_2.1	PE_2.1 Establecer la agenda del curso

<i>PPE_OE_2_PE_2.2</i>	PE 2.2 Identificar los riesgos
<i>PPE_OE_2_PE_2.3</i>	PE 2.3 Planear la Gestión de Datos e información.
<i>PPE_OE_2_PE_2.4</i>	PE 2.4 Planear los Recursos del curso
<i>PPE_OE_2_PE_2.5</i>	PE 2.5 Planear las necesidades de Conocimientos y Habilidades
<i>PPE_OE_2_PE_2.6</i>	PE 2.6 Planear la participación de los interesados
<i>PPE_OE_2_PE_2.7</i>	PE 2.7 Establecer el Plan de Trabajo
PPE_OE_3	OE 3. Obtener compromisos con el Plan de Trabajo
<i>PPE_OE_2_PE_2.1</i>	PE 3.1 Revisión de Planes que afectan el trabajo
<i>PPE_OE_2_PE_2.2</i>	PE 3.2 Conciliar el trabajo y los recursos
<i>PPE_OE_2_PE_2.3</i>	PE 3.3 Obtener el compromiso del Plan de trabajo

ÁREA DE PROCESO	SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL PROCESO EDUCATIVO
ACRÓNIMO	SCPE
NIVEL DE MADUREZ	DOS
PROPÓSITO	El propósito del área de Seguimiento y control es hacer seguimiento al estado y desempeño de las actividades del proceso educativo con el fin de identificar desviaciones frente al plan de gestión y tomar acciones correctivas respectivas.

Resumen de Objetivos y Prácticas Específicas

CÓDIGO	OBJETIVOS Y PRACTICAS
SCPE_OE_1	OE 1. Monitorear el trabajo contra el Plan.
<i>SCPE_OE_1_PE_1.1</i>	PE 1.1 Monitorear los parámetros de trabajo planificado
<i>SCPE_OE_1_PE_1.2</i>	PE 1.2 Realizar seguimiento a los compromisos
<i>SCPE_OE_1_PE_1.3</i>	PE 1.3 Monitorear los Riesgos
<i>SCPE_OE_1_PE_1.4</i>	PE 1.4 Monitorear la gestión de datos
<i>SCPE_OE_1_PE_1.5</i>	PE 1.5 Monitorear la participación de los interesados
<i>SCPE_OE_1_PE_1.6</i>	PE 1.6 Realizar revisiones de Avance
<i>SCPE_OE_1_PE_1.7</i>	PE 1.7 Realizar revisiones de Hitos.
SCPE_OE_2	OE 2. Gestionar acciones correctivas
<i>SCPE_OE_2_PE_2.1</i>	PE 2.1 Analizar Problemas
<i>SCPE_OE_2_PE_2.2</i>	PE 2.2 Definir acciones correctivas
<i>SCPE_OE_2_PE_2.3</i>	PE 2.3 Gestionar las acciones correctivas

ÁREA DE PROCESO	GESTIÓN DE RIESGOS
ACRÓNIMO	GR
NIVEL DE MADUREZ	TRES
PROPÓSITO	El propósito de la Gestión de Riesgos es

	identificar posibles problemas y preparar acciones que permitan eliminar, mitigar o transferir riesgos en el proceso educativo.
--	---

Resumen de Objetivos y Prácticas Específicas

CODIGO	OBJETIVOS Y PRACTICAS
GR_OE_1	OE_1. Preparar la Gestión de Riesgos
GR_OE_1 PE_1.1	PE_1.1 Determinar las fuentes de riesgo y categorías
GR_OE_1 PE_1.2	PE_1.2 Definir los parámetros de riesgo
GR_OE_1 PE_1.3	PE_1.3 Establecer una Estrategia de Gestión de Riesgos
GR_OE_2	OE_2. Identificar y analizar los riesgos
GR_OE_2 PE_2.1	PE_2.1 Identificar los riesgos
GR_OE_2 PE_2.2	PE_2.2 Evaluar, categorizar y priorizar los riesgos
GR_OE_3	OE_3. Mitigar los riesgos
GR_OE_3 PE_3.1	PE_3.1 Desarrollar Planes de Mitigación de Riesgo
GR_OE_3 PE_3.2	PE_3.2 Implementar los planes de mitigación de riesgos

ÁREA DE PROCESO	GESTIÓN CUANTITATIVA DEL PROCESO EDUCATIVO
ACRÓNIMO	GCPE
NIVEL DE MADUREZ	CUATRO
PROPÓSITO	El propósito del área de proceso es gestionar estadísticamente el curso en términos de calidad y desempeño de los procesos

Resumen de Objetivos y Prácticas Específicas

CÓDIGO	OBJETIVOS Y PRACTICAS
GCPE_OE_1	OE_1. Preparar la gestión cuantitativa
GCPE_OE_1 PE_1.1	PE_1.1 Establecer los objetivos de trabajo
GCPE_OE_1 PE_1.2	PE_1.2 Redactar el proceso definido
GCPE_OE_1 PE_1.3	PE_1.3 Seleccionar los subprocesos y atributos
GCPE_OE_1 PE_1.4	PE_1.4 Seleccionar medidas y técnicas analíticas
GCPE_OE_2	OE_2. Gestionar cuantitativamente el trabajo
GCPE_OE_2 PE_2.1	PE_2.1 Monitorear el rendimiento de los subprocesos seleccionados
GCPE_OE_2 PE_2.2	PE_2.2 Gestionar el rendimiento del trabajo
GCPE_OE_2 PE_2.3	PE_2.3 Realizar Análisis de Causa Raíz

A.4.2 ADMINISTRACIÓN OPERATIVA - SERVICIOS PRIMARIOS

La categoría de procesos de Administración Operativa hace referencia a los Servicios primarios en el Proceso Educativo, es decir las acciones principales que intervienen en el desarrollo de un proceso educativo, las cuales se dividen en servicio de Autoría, Servicio de Instrucción y Servicio de Evaluación, estas áreas reflejan las actividades realizadas por los autores, los instructores, los docentes, los evaluadores y los estudiantes.

A.4.2.1 Áreas de Procesos, Objetivos y Prácticas. Las ocho (8) áreas de proceso correspondientes a la categoría de Administración Operativa, se ubican en los niveles 2 y 3 de Madurez del Modelo, tal como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 8. Áreas de proceso de la administración operativa

NIVELES DE MADUREZ	ADMINISTRACIÓN OPERATIVA - SERVICIOS PRIMARIOS		
	AUTORÍA	INSTRUCCIÓN (DOCENCIA / DISCENCIA)	EVALUACIÓN
NIVEL 5 OPTIMIZADO			
NIVEL 4 MEDIDO Y CONTROLADO			
NIVEL 3 ESTANDARIZADO	4.VALIDACION DE PRODUCTOS EDUCATIVOS (VALP)		
	3.VERIFICACION DE PRODUCTOS EDUCATIVOS (VERP)	3. CONTINUIDAD DEL SERVICIO (CS)	
	2. DEFINICIÓN DE REQUISITOS (DR)	2. PREVENCIÓN Y GESTIÓN DE INCIDENTES (PGI)	
NIVEL 2 GESTIONADO	1. DISEÑO Y DESARROLLO DE PRODUCTOS EDUCATIVOS (DDPE)	1. PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE INSTRUCCIÓN (PSI)	1. EVALUACIÓN DE DISCENTES (EVAL)

Fuente: Elaboración propia

A.4.2.2 Descripción de Áreas de Procesos, Objetivos y Prácticas. A continuación se describen las Áreas de proceso que corresponden a la categoría de procesos de la Gestión Operativa del proceso Educativo:

SUBCATEGORÍA: SERVICIO DE AUTORÍA

El servicio de autoría comprende las actividades relativas a la creación de materiales educativos necesarios para la prestación del servicio de instrucción y evaluación. Se establece por lo tanto dos tipos de autoría de acuerdo con los materiales a desarrollar, teniendo en cuenta que su elaboración sigue el mismo ciclo de vida:

- Autoría de Contenidos
- Autoría de Evaluación

La *Autoría de Contenidos* hace referencia a todo el material educativo necesario para asegurar el aprendizaje de los discentes, realizando un adecuado proceso de enseñanza para la transferencia de conocimiento y desarrollo de competencias y habilidades. Por discentes entendemos todo individuo que será formado en un tema o competencia específica; generalmente en un curso los discentes identificados es el grupo de personas en proceso de formación dentro de un programa, sin embargo, el modelo de madurez incluye como discentes a todos los roles que intervienen en el proceso, tales como docentes, auxiliares, entre otros. Un docente debe ser formado en prácticas docentes antes de proceder a formar a otros. La *Autoría de Evaluaciones* está enfocada a la elaboración de instrumentos de evaluación que permitan medir el nivel alcanzado por los discentes en su proceso de aprendizaje.

El servicio de Autoría está enfocado en desarrollar las siguientes actividades de acuerdo con el ciclo de desarrollo de productos en ingeniería:

- Recoger y analizar necesidades de los interesados identificados, validar y asignar los requisitos de los interesados en el curso a ofertar.
- Evaluación y selección de alternativas para el desarrollo de proceso educativo.
- Diseñar y construir o reutilizar (según sea necesario) los materiales educativos y la documentación del curso que cumpla con los requisitos iniciales.
- Verificar y validar los materiales educativos para asegurar que cumplan los requisitos previstos y que satisfaga las expectativas de los interesados durante la prestación del servicio de instrucción y evaluación.

ÁREA DE PROCESO	DESARROLLO DE REQUISITOS																										
ACRÓNIMO	DR																										
NIVEL DE MADUREZ	TRES																										
PROPÓSITO	La definición de requisitos en la oferta de un curso busca obtener, analizar y establecer los requisitos del curso en términos de contenidos y evaluaciones a partir de las necesidades de los interesados.																										
Resumen de Objetivos y Prácticas Específicas <table> <tr> <th>CÓDIGO</th><th>OBJETIVOS Y PRACTICAS</th></tr> <tr> <td>DR OE 1</td><td>OE 1. Establecer los requisitos de los interesados</td></tr> <tr> <td>DR OE 1 PE 1.1</td><td><i>PE 1.1 Identificar las necesidades de los interesados para la instrucción y evaluación del curso.</i></td></tr> <tr> <td>DR OE 1 PE 1.2</td><td><i>PE 1.2 Transformar las necesidades de los interesados en requisitos.</i></td></tr> <tr> <td>DR OE 2</td><td>OE 2. Desarrollar los requisitos de contenidos y evaluación del curso</td></tr> <tr> <td>DR OE 2 PE 2.1</td><td><i>PE 2.1 Establecer los requisitos de los servicios de instrucción y evaluación del curso.</i></td></tr> <tr> <td>DR OE 2 PE 2.2</td><td><i>PE 2.2 Asignar los requisitos de contenidos y evaluaciones del curso.</i></td></tr> <tr> <td>DR OE 3</td><td>OE 3 .Analizar y validar los requisitos</td></tr> <tr> <td>DR OE 3 PE 3.1</td><td><i>PE 3.1 Establecer escenarios</i></td></tr> <tr> <td>DR OE 3 PE 3.2</td><td><i>PE 3.2 Definir la funcionalidad del curso y los atributos de calidad</i></td></tr> <tr> <td>DR OE 3 PE 3.3</td><td><i>PE 3.3 Analizar los requisitos</i></td></tr> <tr> <td>DR OE 3 PE 3.4</td><td><i>PE 3.4 Analizar los requisitos con respecto a los riesgos</i></td></tr> <tr> <td>DR OE 3 PE 3.5</td><td><i>PE 3.5 Validar los Requisitos</i></td></tr> </table>		CÓDIGO	OBJETIVOS Y PRACTICAS	DR OE 1	OE 1. Establecer los requisitos de los interesados	DR OE 1 PE 1.1	<i>PE 1.1 Identificar las necesidades de los interesados para la instrucción y evaluación del curso.</i>	DR OE 1 PE 1.2	<i>PE 1.2 Transformar las necesidades de los interesados en requisitos.</i>	DR OE 2	OE 2. Desarrollar los requisitos de contenidos y evaluación del curso	DR OE 2 PE 2.1	<i>PE 2.1 Establecer los requisitos de los servicios de instrucción y evaluación del curso.</i>	DR OE 2 PE 2.2	<i>PE 2.2 Asignar los requisitos de contenidos y evaluaciones del curso.</i>	DR OE 3	OE 3 .Analizar y validar los requisitos	DR OE 3 PE 3.1	<i>PE 3.1 Establecer escenarios</i>	DR OE 3 PE 3.2	<i>PE 3.2 Definir la funcionalidad del curso y los atributos de calidad</i>	DR OE 3 PE 3.3	<i>PE 3.3 Analizar los requisitos</i>	DR OE 3 PE 3.4	<i>PE 3.4 Analizar los requisitos con respecto a los riesgos</i>	DR OE 3 PE 3.5	<i>PE 3.5 Validar los Requisitos</i>
CÓDIGO	OBJETIVOS Y PRACTICAS																										
DR OE 1	OE 1. Establecer los requisitos de los interesados																										
DR OE 1 PE 1.1	<i>PE 1.1 Identificar las necesidades de los interesados para la instrucción y evaluación del curso.</i>																										
DR OE 1 PE 1.2	<i>PE 1.2 Transformar las necesidades de los interesados en requisitos.</i>																										
DR OE 2	OE 2. Desarrollar los requisitos de contenidos y evaluación del curso																										
DR OE 2 PE 2.1	<i>PE 2.1 Establecer los requisitos de los servicios de instrucción y evaluación del curso.</i>																										
DR OE 2 PE 2.2	<i>PE 2.2 Asignar los requisitos de contenidos y evaluaciones del curso.</i>																										
DR OE 3	OE 3 .Analizar y validar los requisitos																										
DR OE 3 PE 3.1	<i>PE 3.1 Establecer escenarios</i>																										
DR OE 3 PE 3.2	<i>PE 3.2 Definir la funcionalidad del curso y los atributos de calidad</i>																										
DR OE 3 PE 3.3	<i>PE 3.3 Analizar los requisitos</i>																										
DR OE 3 PE 3.4	<i>PE 3.4 Analizar los requisitos con respecto a los riesgos</i>																										
DR OE 3 PE 3.5	<i>PE 3.5 Validar los Requisitos</i>																										

ÁREA DE PROCESO	DISEÑO Y DESARROLLO DE PRODUCTOS EDUCATIVOS
ACRÓNIMO	DDPE
NIVEL DE MADUREZ	DOS
PROPÓSITO	El propósito del diseño y desarrollo de productos Educativos es seleccionar, diseñar y desarrollar contenidos y evaluaciones para la prestación del servicio de instrucción y evaluación, con el fin de dar soluciones a las necesidades de los interesados en el curso.

Resumen de Objetivos y Prácticas Específicas

CÓDIGO	OBJETIVOS Y PRACTICAS
DDPE_OE_1	OE_1 Elegir las soluciones metodológicas que satisfacen los requisitos
DDPE_OE_1_PE_1.1	PE_1.1 Identificar metodologías de enseñanza-aprendizaje y de evaluación.
DDPE_OE_1_PE_1.2	PE_1.2 Seleccionar las metodologías a utilizar en el curso
DDPE_OE_2	OE_2. Desarrollar el diseño
DDPE_OE_2_PE_2.1	PE_2.1 Diseño de los productos educativos del curso
DDPE_OE_2_PE_2.2	PE_2.2 Realizar análisis para adquisición, reúso o elaboración de materiales
DDPE_OE_3	OE_3. Desarrollar el material del curso
DDPE_OE_3_PE_3.1	PE_3.1 Desarrollar los productos educativos
DDPE_OE_3_PE_3.2	PE_3.2 Desarrollar la documentación de apoyo
DDPE_OE_3_PE_3.3	PE_3.3 Empaquetar y entregar el material desarrollado

ÁREA DE PROCESO	VERIFICACIÓN DE PRODUCTOS EDUCATIVOS
ACRÓNIMO	VERP
NIVEL DE MADUREZ	TRES
PROPÓSITO	El propósito de la verificación es asegurar que los productos educativos desarrollados cumplen con los requisitos definidos para el curso.

Resumen de Objetivos y Prácticas Específicas

CÓDIGO	OBJETIVOS Y PRACTICAS
VER_PE_OE_1	OE_1. Preparar la verificación
VER_PE_OE_1_PE_1.1	PE_1.1 Seleccionar los elementos a verificar
VER_PE_OE_1_PE_1.2	PE_1.2 Establecer el ambiente de verificación

VER PE OE 1 PE 1.3	PE 1.3 Establecer procedimientos y criterios de verificación
VER PE OE 2	OE 2. Realizar revisiones entre pares
VER PE OE 2 PE 2.1	PE 2.1 Preparar la revisión entre pares
VER PE OE 2 PE 2.2	PE 2.2 Realizar revisiones entre pares
VER PE OE 2 PE 2.3	PE 2.3 Analizar los datos de evaluación entre pares
VER PE OE 3	OE 3. Verificar los elementos seleccionados.
VER PE OE 3 PE 3.1	PE 3.1 Realizar la verificación
VER PE OE 3 PE 3.2	PE 3.2 Analizar resultados de la verificación

ÁREA DE PROCESO	VALIDACIÓN DE PRODUCTOS EDUCATIVOS
ACRÓNIMO	VALP
NIVEL DE MADUREZ	TRES
PROPÓSITO	El propósito de la Validación de los productos educativos es demostrar que cumplen con el fin para el cual se elaboró.

Resumen de Objetivos y Prácticas Específicas

CÓDIGO	OBJETIVOS Y PRACTICAS
VAL PE OE 1	OE 1. Preparar la validación
VAL PE OE 1 PE 1.1	PE 1.1 Seleccionar el material para la validación
VAL PE OE 1 PE 1.2	PE 1.2 Establecer el entorno de validación
VAL PE OE 1 PE 1.3	PE 1.3 Establecer procedimientos y criterios de validación
VAL PE OE 2	OE 2. Validar los contenidos y componentes del curso
VAL PE OE 2 PE 2.1	P E 2.1 Realizar la validación
VAL PE OE 2 PE 2.2	P E 2.2 Analizar los resultados de validación

SUBCATEGORÍA: SERVICIO DE INSTRUCCIÓN

ÁREA DE PROCESO	PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE INSTRUCCIÓN
ACRÓNIMO	PSI
NIVEL DE MADUREZ	DOS
PROPÓSITO	El propósito del área de procesos es prestar el servicio tal y como se definió procedimentalmente siguiendo las estrategias definidas en el plan de gestión del curso.

Resumen de Objetivos y Prácticas Específicas

CÓDIGO	OBJETIVOS Y PRACTICAS
PSI OE 1	OE 1. Establecer acuerdos para realizar la instrucción
PSI OE 1 PE 1.1	PE 1.1 Analizar los acuerdos existentes y la información del curso
PSI OE 1 PE 1.2	PE 1.2 Establecer Acuerdo de Servicio con los interesados.
PSI OE 2	OE 2. Preparar la prestación de servicio de instrucción
PSI OE 2 PE 2.1	PE 2.1 Establecer el enfoque de la prestación de servicios
PSI OE 2 PE 2.2	PE 2.2 Preparación de la ejecución de la instrucción
PSI OE 2 PE 2.3	PE 2.3 Establecer un Sistema de Gestión de Solicitudes
PSI OE 3	OP 3. Prestación del Servicio de instrucción
PSI OE 3 PE 3.1	PE 3.1 Recibir y tramitar las solicitudes de servicio de instrucción
PSI OE 3 PE 3.2	PE 3.2 Realizar el Servicio de instrucción.
PSI OE 3 PE 3.3	PE 3.3 Mantener el Servicio

ÁREA DE PROCESO	CONTINUIDAD DEL SERVICIO DE INSTRUCCIÓN
ACRÓNIMO	CS
NIVEL DE MADUREZ	TRES
PROPÓSITO	El propósito del área de proceso es definir y llevar a cabo planes para asegurar la continuidad de los servicios durante y después de cualquier interrupción significativa de las actividades normales.

Resumen de Objetivos y Prácticas Específicas

CÓDIGO	OBJETIVOS Y PRACTICAS
CS OE 1	OE 1 Identificar las dependencias esenciales del servicio de instrucción
CS OE 1 PE 1.1	PE 1.1 Identificar y priorizar las Funciones Esenciales
CS OE 1 PE 1.2	PE 1.2 Identificar y priorizar los recursos esenciales
CS OE 2	OE 2. Preparar la Continuidad del Servicio de instrucción
CS OE 2 PE 2.1	PE 2.1 Establecer Planes de Continuidad del Servicio de instrucción
CS OE 2 PE 2.2	PE 2.2 Establecer la Continuidad del Servicio de instrucción
CS OE 2 PE 2.3	PE 2.3 Proporcionar y evaluar la formación de continuidad del servicio de instrucción
CS OE 3	OE 3. Verificar y validar el Plan de Continuidad del Servicio de Instrucción
CS OE 3 PE 3.1	PE 3.1 Preparación para la verificación y validación del Plan de Continuidad del Servicio
CS OE 3 PE 3.2	PE 3.2 Verificar y validar el Plan de Continuidad de Servicio
CS OE 3 PE 3.3	PE 3.3 Analizar los resultados de la verificación y validación del Plan de Continuidad del Servicio

ÁREA DE PROCESO	PREVENCIÓN Y GESTIÓN DE INCIDENTES
ACRÓNIMO	PGI
NIVEL DE MADUREZ	TRES
PROPÓSITO	El propósito del área de proceso es asegurar la resolución y/o prevención de incidentes generados durante la instrucción.

Resumen de Objetivos y Prácticas Específicas

CÓDIGO	OBJETIVOS Y PRACTICAS
PGI_OE_1	OE 1. Prepararse para la prevención y resolución de incidentes
PGI_OE_1_PE_1.1	PE 1.1 Establecer un enfoque de prevención y resolución de incidentes
PGI_OE_1_PE_1.2	PE 1.2 Establecer un Sistema de Gestión de Incidentes.
PGI_OE_2	OE 2. Identificar, controlar y dirigir incidentes individuales
PGI_OE_2_PE_2.1	PE 2.1 Identificar y registrar los incidentes durante la gestión y ejecución del curso
PGI_OE_2_PE_2.2	PE 2.2 Analizar datos de los Incidentes
PGI_OE_2_PE_2.3	PE 2.3 Resolución de Incidentes
PGI_OE_2_PE_2.4	PE 2.4 Monitorear el Estado del incidente para cerrarlo.
PGI_OE_2_PE_2.5	PE 2.5 Comunicar el Estado de los incidentes.
PGI_OE_3	OE 3. Analizar y corregir las causas e impactos de incidentes seleccionados
PGI_OE_3_PE_3.1	PE 3.1 Analizar los incidentes seleccionados
PGI_OE_3_PE_3.2	PE 3.2 Establecer soluciones futuras para responder a incidentes
PGI_OE_3_PE_3.3	PE 3.3 Establecer y aplicar soluciones para reducir la ocurrencia de incidentes

SUBCATEGORÍA: SERVICIO DE EVALUACIÓN

ÁREA DE PROCESO	EVALUACIÓN
ACRÓNIMO	EVAL
NIVEL DE MADUREZ	DOS
PROPÓSITO	Medir y controlar de manera integral de principio a fin el progreso del estudiante y mejorar su desempeño, al igual que la identificación de debilidades en la calidad del proceso y el servicio de autoría e instrucción.

Resumen de Objetivos y Prácticas Específicas

CÓDIGO	OBJETIVOS Y PRACTICAS
EVAL OE 1.	OE 1. Preparar las condiciones para la Evaluación
EVAL OE 1 PE 1.1	PE 1.1 Estudio de los instrumentos de evaluación diseñados
EVAL OE 1 PE 1.2	PE 1.2 Preparación del ambiente para la elaboración de la Evaluación
EVAL OE 2.	OE 2. Aplicación de instrumentos y recolección de información (Assessment)
EVAL OE 1 PE 2.1	PE 2.2 Aplicación de instrumentos de evaluación
EVAL OE 1 PE 2.2	PE 2.2 Recolección de resultados de la evaluación
EVAL OE 3	OE 3 Valoración de Resultados de la Evaluación
EVAL OE 1 PE 3.1	PE 3.1 Análisis de Resultados
EVAL OE 1 PE 3.2	PE 3.2 Valorar cualitativamente los datos
EVAL OE 1 PE 3.3	PE 3.3 Valorar cuantitativamente los datos
EVAL OE 1 PE 3.4	PE 3.4 Valoración comparativa entre discentes.
EVAL OE 4	OE 4 Decisiones y mejoras
EVAL OE 1 PE 4.1	PE 4.1 Emitir juicios sobre la valoración
EVAL OE 1 PE 4.2	PE 4.2 Almacenar y Socializar Resultados
EVAL OE 1 PE 4.3	PE 4.3 Asegurar la mejora

A.4.3 ADMINISTRACIÓN TÁCTICA – PROCESOS DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD.

Hace referencia a las acciones enfocadas al aseguramiento de la calidad de los productos, procesos y servicios del Proceso Educativo, a este pertenecen las acciones como la administración del conocimiento, la medición del desempeño de los procesos, el entrenamiento institucional y la Gestión de las comunicaciones internas y externas.

A.4.3.1 Áreas de Procesos, Objetivos y Prácticas. Las áreas de proceso de la categoría de administración táctica se listan en la siguiente tabla dependiendo el nivel de madurez al que pertenecen:

Tabla 9. Áreas de proceso de la administración operativa

NIVELES DE MADUREZ	ASEGURAMIENTO DE CALIDAD
NIVEL 5 OPTIMIZADO	
NIVEL 4 MEDIDO Y CONTROLADO	6. MEDICIÓN DEL DESEMPEÑO DEL PROCESO EDUCATIVO (MDPE)
NIVEL 3 ESTANDARIZADO	5. GESTIÓN DE COMUNICACIONES (COM)
	4. ENTRENAMIENTO INSTITUCIONAL (EI)
	3. ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD (ASEC)
NIVEL 2 GESTIONADO	2. MEDICIÓN Y ANÁLISIS (MA)
	1. GESTIÓN DE CONFIGURACIÓN DE ACTIVOS DE CONOCIMIENTO (GCAC)

Fuente: Elaboración propia

A.4.3.2 Descripción de Áreas de Procesos, Objetivos y Prácticas. A continuación se describen las Áreas de proceso que corresponden a la categoría de procesos de la Administración Táctica del proceso Educativo:

ÁREA DE PROCESO	GESTIÓN DE CONFIGURACIÓN DE ACTIVOS DE CONOCIMIENTO																						
ACRÓNIMO	GCAC																						
NIVEL DE MADUREZ	DOS																						
PROPÓSITO	El propósito de la Gestión de Configuración es mantener la integridad de los activos de conocimiento generados en el proceso educativo, para garantizar su disponibilidad.																						
Resumen de Objetivos y Prácticas Específicas <table> <tr> <th>CÓDIGO</th><th>OBJETIVOS Y PRACTICAS</th></tr> <tr> <td>GCAC_OE_1</td><td>OE 1. Establecer Líneas base del proceso educativo</td></tr> <tr> <td>GCAC_OE_1_PE_1.1</td><td>PE 1.1 Identificar activos de conocimiento e ítems de configuración</td></tr> <tr> <td>GCAC_OE_1_PE_1.2</td><td>PE 1.2 Establecer un sistema de gestión de la configuración</td></tr> <tr> <td>GCAC_OE_1_PE_1.3</td><td>PE 1.3 Crear líneas base del curso</td></tr> <tr> <td>GCAC_OE_2</td><td>OE 2. Seguimiento y control de cambios</td></tr> <tr> <td>GCAC_OE_2_PE_2.1</td><td>PE 2.1 Solicitud de seguimiento de cambios</td></tr> <tr> <td>GCAC_OE_2_PE_2.2</td><td>PE 2.2 Control de ítem de configuración</td></tr> <tr> <td>GCAC_OE_3</td><td>OE 3. Establecer integridad</td></tr> <tr> <td>GCAC_OE_3_PE_3.1</td><td>PE 3.1 Establecer informes de la gestión de la configuración.</td></tr> <tr> <td>GCAC_OE_3_PE_3.2</td><td>PE 3.2 Realizar auditorías de la configuración</td></tr> </table>		CÓDIGO	OBJETIVOS Y PRACTICAS	GCAC_OE_1	OE 1. Establecer Líneas base del proceso educativo	GCAC_OE_1_PE_1.1	PE 1.1 Identificar activos de conocimiento e ítems de configuración	GCAC_OE_1_PE_1.2	PE 1.2 Establecer un sistema de gestión de la configuración	GCAC_OE_1_PE_1.3	PE 1.3 Crear líneas base del curso	GCAC_OE_2	OE 2. Seguimiento y control de cambios	GCAC_OE_2_PE_2.1	PE 2.1 Solicitud de seguimiento de cambios	GCAC_OE_2_PE_2.2	PE 2.2 Control de ítem de configuración	GCAC_OE_3	OE 3. Establecer integridad	GCAC_OE_3_PE_3.1	PE 3.1 Establecer informes de la gestión de la configuración.	GCAC_OE_3_PE_3.2	PE 3.2 Realizar auditorías de la configuración
CÓDIGO	OBJETIVOS Y PRACTICAS																						
GCAC_OE_1	OE 1. Establecer Líneas base del proceso educativo																						
GCAC_OE_1_PE_1.1	PE 1.1 Identificar activos de conocimiento e ítems de configuración																						
GCAC_OE_1_PE_1.2	PE 1.2 Establecer un sistema de gestión de la configuración																						
GCAC_OE_1_PE_1.3	PE 1.3 Crear líneas base del curso																						
GCAC_OE_2	OE 2. Seguimiento y control de cambios																						
GCAC_OE_2_PE_2.1	PE 2.1 Solicitud de seguimiento de cambios																						
GCAC_OE_2_PE_2.2	PE 2.2 Control de ítem de configuración																						
GCAC_OE_3	OE 3. Establecer integridad																						
GCAC_OE_3_PE_3.1	PE 3.1 Establecer informes de la gestión de la configuración.																						
GCAC_OE_3_PE_3.2	PE 3.2 Realizar auditorías de la configuración																						

ÁREA DE PROCESO	MEDICIÓN Y ANÁLISIS																						
ACRÓNIMO	MA																						
NIVEL DE MADUREZ	DOS																						
PROPÓSITO	El objetivo de medir y analizar los resultados es dar soporte a la toma de decisiones a partir de información verídica.																						
Resumen de Objetivos y Prácticas Específicas <table border="1"> <thead> <tr> <th>CÓDIGO</th><th>OBJETIVOS Y PRACTICAS</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MA_OE_1</td><td>OE_1. Definir las actividades de medición y análisis</td></tr> <tr> <td>MA_OE_1_PE_1.1</td><td>PE_1.1 Establecer los objetivos de medición</td></tr> <tr> <td>MA_OE_1_PE_1.2</td><td>PE_1.2 Especificar las variables e indicadores</td></tr> <tr> <td>MA_OE_1_PE_1.3</td><td>PE_1.3 Especificar la recopilación de datos y procedimientos de almacenamiento</td></tr> <tr> <td>MA_OE_1_PE_1.4</td><td>PE_1.4 Especificar los procedimientos de análisis.</td></tr> <tr> <td>MA_OE_2</td><td>OE_2. Suministrar resultados de las mediciones</td></tr> <tr> <td>MA_OE_2_PE_2.1</td><td>PE_2.1 Obtener datos de medición</td></tr> <tr> <td>MA_OE_2_PE_2.2</td><td>PE_2.2 Analizar los datos de medición</td></tr> <tr> <td>MA_OE_2_PE_2.3</td><td>PE_2.3 Almacén de datos y resultados</td></tr> <tr> <td>MA_OE_2_PE_2.4</td><td>PE_2.4 Comunicar los resultados</td></tr> </tbody> </table>		CÓDIGO	OBJETIVOS Y PRACTICAS	MA_OE_1	OE_1. Definir las actividades de medición y análisis	MA_OE_1_PE_1.1	PE_1.1 Establecer los objetivos de medición	MA_OE_1_PE_1.2	PE_1.2 Especificar las variables e indicadores	MA_OE_1_PE_1.3	PE_1.3 Especificar la recopilación de datos y procedimientos de almacenamiento	MA_OE_1_PE_1.4	PE_1.4 Especificar los procedimientos de análisis.	MA_OE_2	OE_2. Suministrar resultados de las mediciones	MA_OE_2_PE_2.1	PE_2.1 Obtener datos de medición	MA_OE_2_PE_2.2	PE_2.2 Analizar los datos de medición	MA_OE_2_PE_2.3	PE_2.3 Almacén de datos y resultados	MA_OE_2_PE_2.4	PE_2.4 Comunicar los resultados
CÓDIGO	OBJETIVOS Y PRACTICAS																						
MA_OE_1	OE_1. Definir las actividades de medición y análisis																						
MA_OE_1_PE_1.1	PE_1.1 Establecer los objetivos de medición																						
MA_OE_1_PE_1.2	PE_1.2 Especificar las variables e indicadores																						
MA_OE_1_PE_1.3	PE_1.3 Especificar la recopilación de datos y procedimientos de almacenamiento																						
MA_OE_1_PE_1.4	PE_1.4 Especificar los procedimientos de análisis.																						
MA_OE_2	OE_2. Suministrar resultados de las mediciones																						
MA_OE_2_PE_2.1	PE_2.1 Obtener datos de medición																						
MA_OE_2_PE_2.2	PE_2.2 Analizar los datos de medición																						
MA_OE_2_PE_2.3	PE_2.3 Almacén de datos y resultados																						
MA_OE_2_PE_2.4	PE_2.4 Comunicar los resultados																						

ÁREA DE PROCESO	ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD (AC)														
ACRÓNIMO	ASEC														
NIVEL DE MADUREZ	DOS														
PROPÓSITO	El propósito del aseguramiento de la calidad es garantizar que se cumplen con las especificaciones tanto de los servicios como de sus productos.														
Resumen de Objetivos y Prácticas Específicas <table border="1"> <thead> <tr> <th>CÓDIGO</th><th>OBJETIVOS Y PRACTICAS</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AC_OE_1</td><td>OE_1. Evaluar los servicios y los resultados de los procesos</td></tr> <tr> <td>AC_OE_1_PE_1.1</td><td>PE_1.1 Evaluar los servicios</td></tr> <tr> <td>AC_OE_1_PE_1.2</td><td>PE_1.2 Evaluar los resultados de los procesos</td></tr> <tr> <td>AC_OE_2</td><td>OE_2. Solucionar no conformidades</td></tr> <tr> <td>AC_OE_2_PE_2.1</td><td>PE_2.1 Resolver los problemas de incumplimiento.</td></tr> <tr> <td>AC_OE_2_PE_2.2</td><td>PE_2.2 Comunicar las acciones a realizar</td></tr> </tbody> </table>		CÓDIGO	OBJETIVOS Y PRACTICAS	AC_OE_1	OE_1. Evaluar los servicios y los resultados de los procesos	AC_OE_1_PE_1.1	PE_1.1 Evaluar los servicios	AC_OE_1_PE_1.2	PE_1.2 Evaluar los resultados de los procesos	AC_OE_2	OE_2. Solucionar no conformidades	AC_OE_2_PE_2.1	PE_2.1 Resolver los problemas de incumplimiento.	AC_OE_2_PE_2.2	PE_2.2 Comunicar las acciones a realizar
CÓDIGO	OBJETIVOS Y PRACTICAS														
AC_OE_1	OE_1. Evaluar los servicios y los resultados de los procesos														
AC_OE_1_PE_1.1	PE_1.1 Evaluar los servicios														
AC_OE_1_PE_1.2	PE_1.2 Evaluar los resultados de los procesos														
AC_OE_2	OE_2. Solucionar no conformidades														
AC_OE_2_PE_2.1	PE_2.1 Resolver los problemas de incumplimiento.														
AC_OE_2_PE_2.2	PE_2.2 Comunicar las acciones a realizar														

ÁREA DE PROCESO	ENTRENAMIENTO
ACRÓNIMO	ENT
NIVEL DE MADUREZ	TRES
PROPÓSITO	El propósito del entrenamiento institucional es generar conocimientos y desarrollar competencias en el equipo de trabajo para que puedan desempeñar sus roles de manera adecuada.

Resumen de Objetivos y Prácticas Específicas

CÓDIGO	OBJETIVOS Y PRACTICAS
ENT_OE_1	OE 1. Establecer el marco de conocimientos y competencias.
ENT_OE_1_PE_1.1	PE 1.1 Establecer las necesidades estratégicas de formación para el desarrollo del proceso educativo
ENT_OE_1_PE_1.2	PE 1.2 Establecer un Plan de Entrenamiento
ENT_OE_1_PE_1.3	PE 1.3 Definir la estrategia de entrenamiento.
ENT_OE_1_PE_1.4	PE 1.4 Desarrollar la autoría de contenidos y evaluaciones
ENT_OE_2	OE 2. Realizar la capacitación
ENT_OE_2_PE_2.1	PE 2.1 Realizar capacitación siguiendo los lineamientos definidos en el proceso de instrucción.
ENT_OE_2_PE_2.2	PE 2.2 Evaluar la efectividad del entrenamiento

ÁREA DE PROCESO	GESTIÓN DE COMUNICACIONES
ACRÓNIMO	COM
NIVEL DE MADUREZ	TRES
PROPÓSITO	El propósito de la gestión de las comunicaciones es definir los medios y soportes adecuados para cubrir las necesidades de comunicación que presentan los individuos y grupos durante el proceso educativo.

Resumen de Objetivos y Prácticas Específicas

CÓDIGO	OBJETIVOS Y PRACTICAS
COM_OE_1	OE 1. Establecer un plan de comunicaciones
COM_OE_1_PE_1.1	PE 1.1 Identificar actores, canales y medios de comunicación, flujos de información, actividades y revisar sus interacciones.
COM_OE_1_PE_1.2	PE 1.2 Identificar debilidades en las comunicaciones
COM_OE_1_PE_1.3	PE 1.3 Establecer un Plan de Comunicaciones
COM_OE_1_PE_1.4	PE 1.4 Sensibilizar a los involucrados en la importancia de la gestión de las comunicaciones.
COM_OE_2	OE 2. Seguimiento y control al plan de comunicaciones

COM_OE_2_PE_2.1	PE 2.1 Implementar el plan de comunicaciones
COM_OE_2_PE_2.2	PE 2.2 Hacer seguimiento a las acciones propuestas
COM_OE_2_PE_2.3	PE 2.3. Identificar debilidades en el proceso
COM_OE_2_PE_2.4	PE 2.3. Identificar soluciones e implementarlas.

ÁREA DE PROCESO	MEDICIÓN DEL DESEMPEÑO DEL PROCESO EDUCATIVO														
ACRÓNIMO	MDPE														
NIVEL DE MADUREZ	CUATRO														
PROPÓSITO	El propósito de la medición del desempeño del proceso educativo es comprender estadísticamente el comportamiento de los procesos seleccionados como críticos en cuanto a su calidad y desempeño, proporcionando líneas base y modelos cuantitativos para los cursos o programas académicos.														
Resumen de Objetivos y Prácticas Específicas <table> <tr> <th>CÓDIGO</th><th>OBJETIVOS Y PRACTICAS</th></tr> <tr> <td>MDPE_OE_1</td><td>OE 1. Establecer líneas de base y modelos cuantitativos de desempeño</td></tr> <tr> <td>MDPE_OE_1_PE_1.1</td><td>PE 1.1 Establecer objetivos de calidad y de desempeño del proceso educativo</td></tr> <tr> <td>MDPE_OE_1_PE_1.2</td><td>PE 1.2 Seleccionar los procesos críticos</td></tr> <tr> <td>MDPE_OE_1_PE_1.3</td><td>PE 1.3 Establecer mediciones de desempeño de los procesos críticos.</td></tr> <tr> <td>MDPE_OE_1_PE_1.4</td><td>PE 1.4 Analizar el desempeño de los procesos críticos y establecer líneas base de desempeño.</td></tr> <tr> <td>MDPE_OE_1_PE_1.5</td><td>PE 1.5 Establecer modelos cuantitativos de desempeño del proceso.</td></tr> </table>		CÓDIGO	OBJETIVOS Y PRACTICAS	MDPE_OE_1	OE 1. Establecer líneas de base y modelos cuantitativos de desempeño	MDPE_OE_1_PE_1.1	PE 1.1 Establecer objetivos de calidad y de desempeño del proceso educativo	MDPE_OE_1_PE_1.2	PE 1.2 Seleccionar los procesos críticos	MDPE_OE_1_PE_1.3	PE 1.3 Establecer mediciones de desempeño de los procesos críticos.	MDPE_OE_1_PE_1.4	PE 1.4 Analizar el desempeño de los procesos críticos y establecer líneas base de desempeño.	MDPE_OE_1_PE_1.5	PE 1.5 Establecer modelos cuantitativos de desempeño del proceso.
CÓDIGO	OBJETIVOS Y PRACTICAS														
MDPE_OE_1	OE 1. Establecer líneas de base y modelos cuantitativos de desempeño														
MDPE_OE_1_PE_1.1	PE 1.1 Establecer objetivos de calidad y de desempeño del proceso educativo														
MDPE_OE_1_PE_1.2	PE 1.2 Seleccionar los procesos críticos														
MDPE_OE_1_PE_1.3	PE 1.3 Establecer mediciones de desempeño de los procesos críticos.														
MDPE_OE_1_PE_1.4	PE 1.4 Analizar el desempeño de los procesos críticos y establecer líneas base de desempeño.														
MDPE_OE_1_PE_1.5	PE 1.5 Establecer modelos cuantitativos de desempeño del proceso.														

A.4.4 ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA

Hace referencia a las acciones estratégicas del Proceso Educativo de identificación y mejora de procesos que pueden ser de tipo incremental o radical de acuerdo con la debilidad o fortaleza identificada, y cuyo desarrollo puede darse a través de proyectos de investigación, desarrollo o innovación.

A.4.4.1 Áreas de Procesos, Objetivos y Prácticas. Las áreas de proceso de la categoría de Administración Estratégica se listan en la siguiente tabla:

Tabla 10. Áreas de proceso de la administración estratégica

NIVELES DE MADUREZ	MEJORAMIENTO SISTÉMICO
NIVEL 5 OPTIMIZADO	2. INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN (I+D+i)
NIVEL 4 MEDIDO Y CONTROLADO	
NIVEL 3 ESTANDARIZADO	1. DEFINICIÓN Y MEJORA DE PROCESOS (DMP)
NIVEL 2 GESTIONADO	

Fuente: Elaboración propia

A.4.4.2 Descripción de Áreas de Procesos, Objetivos y Prácticas. A continuación se describen las Áreas de proceso que corresponden a la categoría de procesos de la Gestión Estratégica de procesos del proceso Educativo:

ÁREA DE PROCESO	DEFINICIÓN Y MEJORA DE PROCESOS																						
ACRÓNIMO	DMP																						
NIVEL DE MADUREZ	TRES																						
PROPÓSITO	El propósito del área de proceso es definir, gestionar y mejorar los subprocesos que soportan el proceso educativo																						
Resumen de Objetivos y Prácticas Específicas <table> <tr> <th>CÓDIGO</th><th>OBJETIVOS Y PRACTICAS</th></tr> <tr> <td><i>DMP_OE_1</i></td><td><i>OE_1. Establecer los procesos como activos</i></td></tr> <tr> <td><i>DMP_OE_1_PE_1.1</i></td><td><i>PE_1.1 Establecerlos los procesos estándar</i></td></tr> <tr> <td><i>DMP_OE_1_PE_1.2</i></td><td><i>PE_1.2 Describir el Ciclo de Vida del proceso educativo</i></td></tr> <tr> <td><i>DMP_OE_1_PE_1.3</i></td><td><i>PE_1.3 Establecer criterios y guías para la adaptación</i></td></tr> <tr> <td><i>DMP_OE_1_PE_1.4</i></td><td><i>PE_1.4 Establecer repositorio de mediciones</i></td></tr> <tr> <td><i>DMP_OE_1_PE_1.5</i></td><td><i>PE_1.5 Establecer la Biblioteca de los Activos del proceso.</i></td></tr> <tr> <td><i>DMP_OE_1_PE_1.6</i></td><td><i>PE_1.6 Establecer las normas sobre el ambiente de trabajo.</i></td></tr> <tr> <td><i>DMP_OE_1_PE_1.7</i></td><td><i>PE_1.7 Establecer las normas y directrices para los equipos</i></td></tr> <tr> <td><i>DMP_OE_2</i></td><td><i>OE_2. Determinar las oportunidades de mejora de procesos</i></td></tr> <tr> <td><i>DMP_OE_2_PE_2.1</i></td><td><i>PE_2.1 Establecer las necesidades del proceso</i></td></tr> </table>		CÓDIGO	OBJETIVOS Y PRACTICAS	<i>DMP_OE_1</i>	<i>OE_1. Establecer los procesos como activos</i>	<i>DMP_OE_1_PE_1.1</i>	<i>PE_1.1 Establecerlos los procesos estándar</i>	<i>DMP_OE_1_PE_1.2</i>	<i>PE_1.2 Describir el Ciclo de Vida del proceso educativo</i>	<i>DMP_OE_1_PE_1.3</i>	<i>PE_1.3 Establecer criterios y guías para la adaptación</i>	<i>DMP_OE_1_PE_1.4</i>	<i>PE_1.4 Establecer repositorio de mediciones</i>	<i>DMP_OE_1_PE_1.5</i>	<i>PE_1.5 Establecer la Biblioteca de los Activos del proceso.</i>	<i>DMP_OE_1_PE_1.6</i>	<i>PE_1.6 Establecer las normas sobre el ambiente de trabajo.</i>	<i>DMP_OE_1_PE_1.7</i>	<i>PE_1.7 Establecer las normas y directrices para los equipos</i>	<i>DMP_OE_2</i>	<i>OE_2. Determinar las oportunidades de mejora de procesos</i>	<i>DMP_OE_2_PE_2.1</i>	<i>PE_2.1 Establecer las necesidades del proceso</i>
CÓDIGO	OBJETIVOS Y PRACTICAS																						
<i>DMP_OE_1</i>	<i>OE_1. Establecer los procesos como activos</i>																						
<i>DMP_OE_1_PE_1.1</i>	<i>PE_1.1 Establecerlos los procesos estándar</i>																						
<i>DMP_OE_1_PE_1.2</i>	<i>PE_1.2 Describir el Ciclo de Vida del proceso educativo</i>																						
<i>DMP_OE_1_PE_1.3</i>	<i>PE_1.3 Establecer criterios y guías para la adaptación</i>																						
<i>DMP_OE_1_PE_1.4</i>	<i>PE_1.4 Establecer repositorio de mediciones</i>																						
<i>DMP_OE_1_PE_1.5</i>	<i>PE_1.5 Establecer la Biblioteca de los Activos del proceso.</i>																						
<i>DMP_OE_1_PE_1.6</i>	<i>PE_1.6 Establecer las normas sobre el ambiente de trabajo.</i>																						
<i>DMP_OE_1_PE_1.7</i>	<i>PE_1.7 Establecer las normas y directrices para los equipos</i>																						
<i>DMP_OE_2</i>	<i>OE_2. Determinar las oportunidades de mejora de procesos</i>																						
<i>DMP_OE_2_PE_2.1</i>	<i>PE_2.1 Establecer las necesidades del proceso</i>																						

DMP_OE_2_PE_2.2	PE_2.2 Evaluación de Procesos
DMP_OE_2_PE_2.3	PE_2.3 Identificar las mejoras de los Procesos.
DMP_OE_3	OE_3. Planificar y ejecutar las acciones del proceso
DMP_OE_3_PE_3.1	PE_3.1 Establecer planes de acción del proceso
DMP_OE_3_PE_3.2	PE_3.2 Implementar planes de acción del proceso
DMP_OE_4	OE_4. Implementar activos del proceso e incorporar lecciones aprendidas
DMP_OE_4_PE_4.1	PE_4.1 Implementar los Activos Procesos
DMP_OE_4_PE_4.2	PE_4.2 Implementar los procesos estándar
DMP_OE_4_PE_4.3	PE_4.3 Seguimiento de la implementación
DMP_OE_4_PE_4.4	PE_4.4 Incorporar lecciones aprendidas.

ÁREA DE PROCESO	INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN
ACRÓNIMO	I+D+i
NIVEL DE MADUREZ	CINCO
PROPÓSITO	El propósito de la Investigación, Desarrollo e Innovación es gestionar estratégicamente el desempeño del proceso educativo de manera sistemática para garantizar el cumplimiento de las metas institucionales a través de mejoras incrementales o radicales.

Resumen de Objetivos y Prácticas Específicas

CÓDIGO	OBJETIVOS Y PRACTICAS
GDPE_OE_1	OE_1. Gestión del desempeño estratégico del proceso educativo
GDPE_OE_1_PE_1.1	PE_1.1 Mantener los objetivos estratégicos del proceso educativo
GDPE_OE_1_PE_1.2	PE_1.2 Analizar los datos de desempeño del proceso
GDPE_OE_1_PE_1.3	PE_1.3 Identificar áreas potenciales de mejora
GDPE_OE_2	OE_2. Seleccionar mejoras
GDPE_OE_2_PE_2.1	PE_2.1 Definir mejoras incrementales o radicales
GDPE_OE_2_PE_2.2	PE_2.2 Analizar las mejoras propuestas
GDPE_OE_2_PE_2.3	PE_2.3 Validar mejoras
GDPE_OE_2_PE_2.4	PE_2.4 Seleccionar mejoras
GDPE_OE_3	OE_3. Implementar mejoras
GDPE_OE_3_PE_3.1	PE_3.1 Elaborar plan de implementación o proyecto de I+D+i.
GDPE_OE_3_PE_3.2	PE_3.2 Gestionar la implementación de las mejoras
GDPE_OE_3_PE_3.3	PE_3.3 Evaluar los efectos de la Mejora

ANEXO B. METODOLOGÍA DE IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO DE MADUREZ

Con el fin de cumplir con la finalidad del Modelo de Madurez y aprovechar mejor sus beneficios, se han definido las pautas que se deben seguir en su proceso de implementación. Es importante aclarar que alcanzar los niveles más altos del modelo implica varias iteraciones (es decir la ejecución del curso por varios semestres) con el fin de ir refinando y estandarizando los procesos y obteniendo la información necesaria para definir el modelo cuantitativo del curso, para su predicción. De esta manera se definen los siguientes pasos a seguir:

B.1 Compromiso de la Dirección.

Uno de los requisitos más importantes en la implementación del modelo es contar con el apoyo de la dirección en el proceso de mejora del curso o programa. La dirección debe ser partícipe del proceso de cambio, de las decisiones a tomar y debe estar al tanto de los resultados que se van generando. Su compromiso facilita el desarrollo de los procesos y la agilidad en el aprovisionamiento de los recursos cuando se considere necesario.

B.2 Diagnóstico de la situación actual.

Para identificar el alcance del proceso de implementación del Modelo de Madurez y planear las acciones a seguir, es necesario identificar el estado del curso o programa en cuanto a las prácticas del modelo. Por lo cual se debe aplicar el modelo de evaluación que permite observar el cumplimiento de las prácticas e igualmente identificar el nivel de madurez inicial.

B.3 Determinación de necesidades

Es necesario identificar qué es lo que se desea mejorar con la implementación del modelo de madurez, para esto se debe involucrar tanto a la parte directiva como a los miembros del equipo docente.

B.4 Diseño del plan de trabajo

Una vez identificadas las necesidades y teniendo los resultados del diagnóstico inicial se establece el alcance, los objetivos, metas, acciones a desarrollar, se define el grupo de trabajo, sus responsabilidades, el tiempo de ejecución y los recursos a utilizar. Es así como de esta fase deben generarse:

- Plan de trabajo o Plan de gestión de proyecto (ya que se puede definir como un proyecto interno de mejoramiento institucional).
- Equipo de trabajo y asignación de responsabilidades.
- Cronograma de actividades.
- Definición de Recursos: Humanos, físicos, técnicos y financieros.

B.5 Entrenamiento

Todos los involucrados en el proceso educativo deben conocer del modelo de madurez y las razones por las cuales se desea implementar al igual que las metas que se desean alcanzar, esto reducirá la reacción negativa al cambio y propiciará mejor ambiente de trabajo. Se debe contar con un programa de capacitación gradual que permita en todo momento garantizar que todos poseen las competencias para desarrollar los procesos.

B.6 Definición de procesos

Se establecen los subprocesos actuales que hacen parte del proceso educativo, identificando sus interacciones y reconocer el tipo de información que fluye. Estos procesos son analizados por los involucrados, para ser ajustados de acuerdo con las necesidades. Es importante tener en cuenta que el sistema debe contar con los subprocesos que permitan hacer seguimiento a las acciones, para medir su desempeño identificando debilidades y fortalezas que deben tratarse en el momento oportuno, esto permite ir evolucionando en el ciclo de mejora continua. De igual manera se integran herramientas metodológicas que permitan garantizar la calidad tanto de los productos como de los servicios prestados en el proceso educativo. Es de aclarar que estas acciones son ya prácticas de gestión integradas en el modelo de madurez.

B.7 Documentación de procesos y prácticas

Se documentan los procesos y las prácticas del modelo en procedimientos, donde se plasma lo que se hace, como se hace, los alcances y quienes son los responsables de cada actividad. Cada institución define la forma como presentará sus procedimientos y la manera como dejará registro de las acciones realizadas.

B.8 Puesta en marcha del Modelo de Madurez

Una vez definida la estructura de los procesos y descritos los procedimientos se ejecuta lo planeado.

B.9 Seguimiento, Evaluación y mejora continua de los resultados

Continuamente se hace seguimiento a las acciones desarrolladas con el fin de identificar brechas entre lo planeado y lo ejecutado. De igual manera se debe

medir el comportamiento de los procesos mediante indicadores previamente definidos, con el objetivo de reconocer si se están cumpliendo las metas esperadas. En esta fase se definen y aplican técnicas de aseguramiento de calidad a nivel de proceso y se hacen revisiones generales de todo el sistema construido.

Se identifican las acciones de mejora que se deben implementar en el sistema, realizando los análisis respectivos y seleccionando las alternativas que mejor solucionen los problemas o potencialicen las fortalezas.

ANEXO C. MÉTODO DE EVALUACIÓN

El método de evaluación del modelo de madurez es un método estándar diseñado para:

- Evaluar continuamente el desempeño de los procesos establecidos para un curso o programa educativo al igual que los roles involucrados en el proceso, a fin de identificar mejoras en el momento oportuno y de manera ágil.
- Establecer niveles de madurez de los procesos de una institución o un curso en relación a las prácticas del modelo, el cual sirve como punto de referencia interno para el mejoramiento progresivo en la gestión de los procesos.

El método de evaluación permite evaluar:

- Si los procesos definidos en el curso son adecuados según los requisitos del modelo de madurez.
- Cómo esos procesos se están desplegando en el curso.
- Cómo los procesos están institucionalizados en el curso.

C.1 PRINCIPIOS DEL MÉTODO DE EVALUACIÓN

- Es un Método de benchmarking que permite comparar los niveles de madurez entre cursos.
- Dado que el modelo de madurez cuenta con objetivos específicos conformados por una o más prácticas cada uno, para definir si un objetivo específico se ha cumplido se debe identificar si las prácticas que los conforman se han implementado en los procesos del curso.
- Para identificar si una práctica está implementada se debe establecer si existe evidencia objetiva que así lo corrobore.
- Los miembros del equipo de evaluación deben buscar y revisar evidencias para determinar la implementación de las prácticas y el cumplimiento de los objetivos.

- Para que un área de proceso esté implementada completamente, sus objetivos específicos lo deben estar en un 100%.
- Para alcanzar determinado nivel de madurez en el modelo, es necesario que el 100% de las áreas de proceso que lo conforman estén completamente implementadas.

C.2 EQUIPO DE EVALUADORES

El proceso de evaluación es desarrollado por un equipo de evaluación dirigido por un Líder, quienes deben conocer a cabalidad las áreas de proceso y prácticas definidas en el modelo de madurez y tener unas competencias específicas para aplicar el método de evaluación.

C.3 ETAPAS DE LA EVALUACIÓN

C.3.1 Planificación y preparación de la evaluación. En esta fase se incluyen el análisis de los requisitos de la evaluación (objetivos, alcance, restricciones, etc.), el desarrollo del plan de evaluación, la selección y preparación del equipo, el reconocimiento de las actividades y procesos del curso o programa a evaluar y la preparación de las estrategias para recoger la información.

C.3.2 Realización de la evaluación. Esta fase tiene como objetivo determinar el nivel de implementación de las prácticas del modelo de madurez, mediante la verificación de evidencias recolectadas durante la evaluación. En esta fase se desarrollan las siguientes actividades:

- Se prepara al equipo que va a ser evaluado para que conozca el proceso
- Se recoge información necesaria para la evaluación de las prácticas del modelo de madurez
- Se examina la información recolectada
- Se deja registro de las evidencias encontradas

- Se verifica si las evidencias satisfacen los requerimientos de las prácticas del modelo.
- Se identifican fortalezas y debilidades
- Se calcula el nivel de madurez de los procesos basados en la información recolectada y los principios del modelo de evaluación.

C.3.3 Generar Informe de resultados. Etapa final del método de evaluación, es esta, se generan y entregan los resultados de forma adecuada.

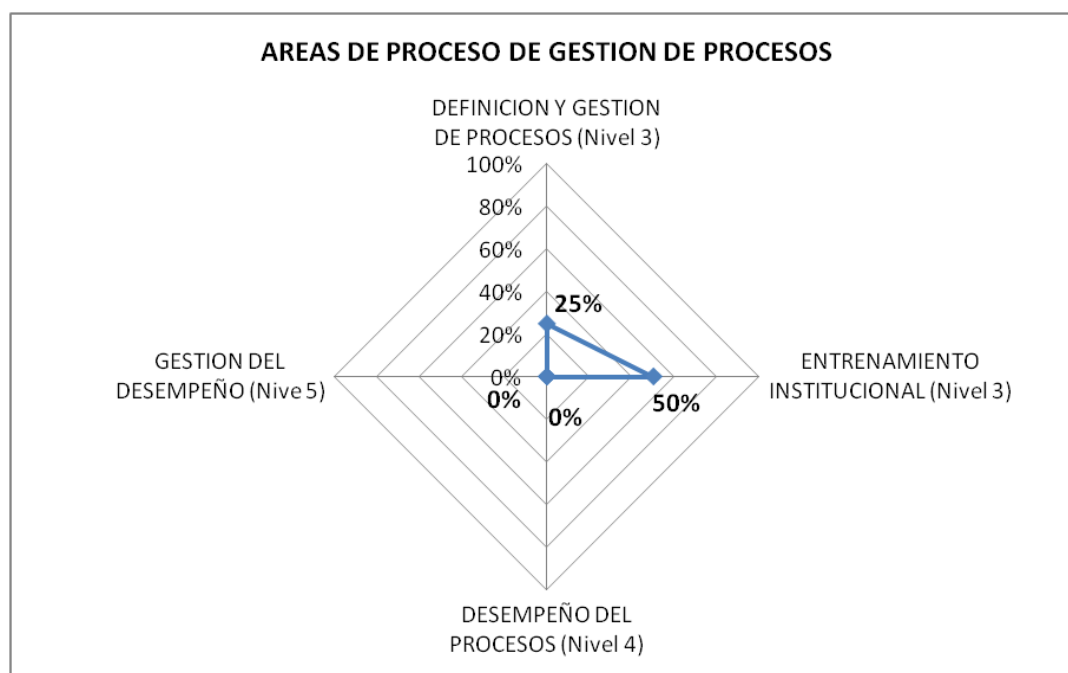
ANEXO D. ESPECIFICACIONES DE LA ASIGNATURA ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD

1. **Asignatura:** Probabilidad y Estadística para Ingenieros "CEPI-2012"
2. **Programas:** Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Electrónica
3. **Escuela:** Escuela de Ingeniería eléctrica, Electrónica y Telecomunicaciones (E3T) de la Universidad Industrial de Santander
4. **Créditos:** Cuatro (4)
5. **Docencia Directa:** 4 horas
6. **Docencia Asistida:** 8 horas
7. **Cursos:** Tres grupos de 37, 28 y 36 estudiantes, **Total:** 101 Estudiantes.
8. **Semestre:** IV
9. **Requisitos:** Calculo II
10. **Gestión Administrativa y Administración Estratégica:**
 - **Asistente Junior:** Dos (2)
 - **Docentes:** Dos (2)
11. **Administración Táctica**
 - **Asistente Junior:** Uno (1)
12. **Administración Operativa:**
 - **Asistente Junior:** Uno (1)
 - **Asistente en Entrenamiento:** Tres (3) estudiantes Auxiliares.

ANEXO E. RESULTADOS DIAGNÓSTICO INICIAL

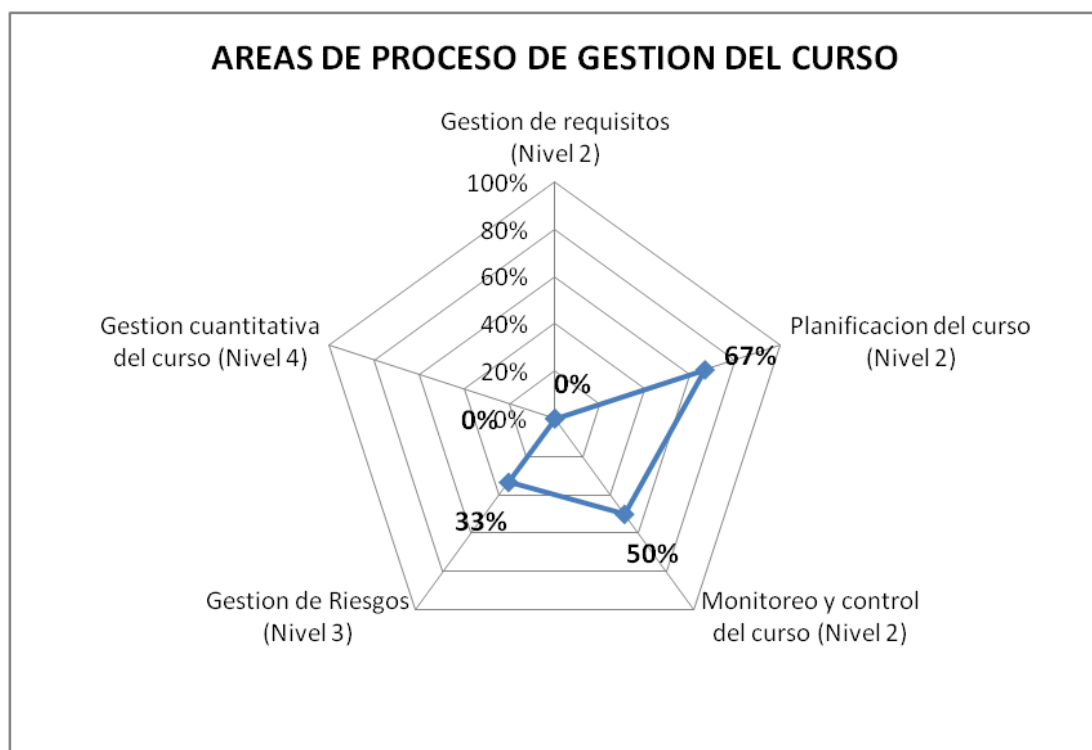
De acuerdo con el diagnóstico del estado inicial del curso CEPI se encontraron los resultados.

Figura 21. Nivel de madurez de las prácticas de Gestión de procesos en el curso CEPI.



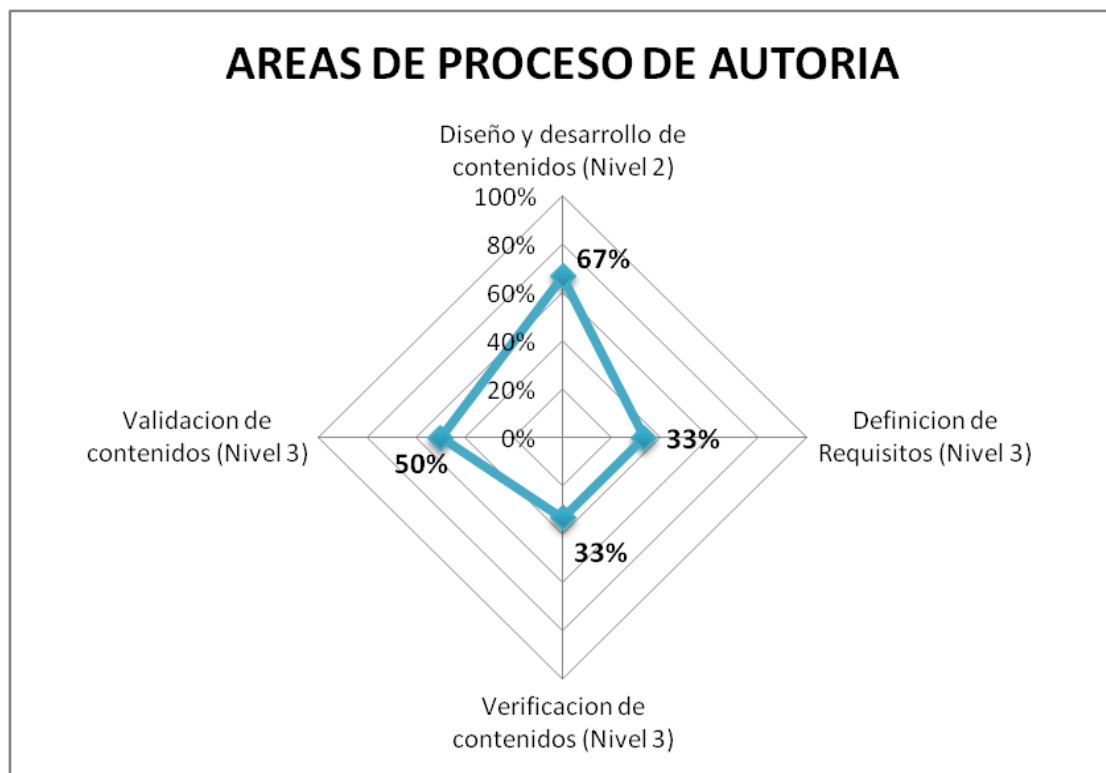
Se observa un cumplimiento del 25% de los objetivos específicos del área de procesos Definición y Gestión de Procesos del nivel 2 de madurez, un 50% de cumplimiento de los objetivos específicos del área de proceso Entrenamiento Institucional del nivel 3 y un 0% del área de proceso Desempeño de Procesos de nivel 4 y Gestión del desempeño de nivel 5.

Figura 22. Nivel de madurez de las prácticas de Gestión del curso en el curso CEPI.



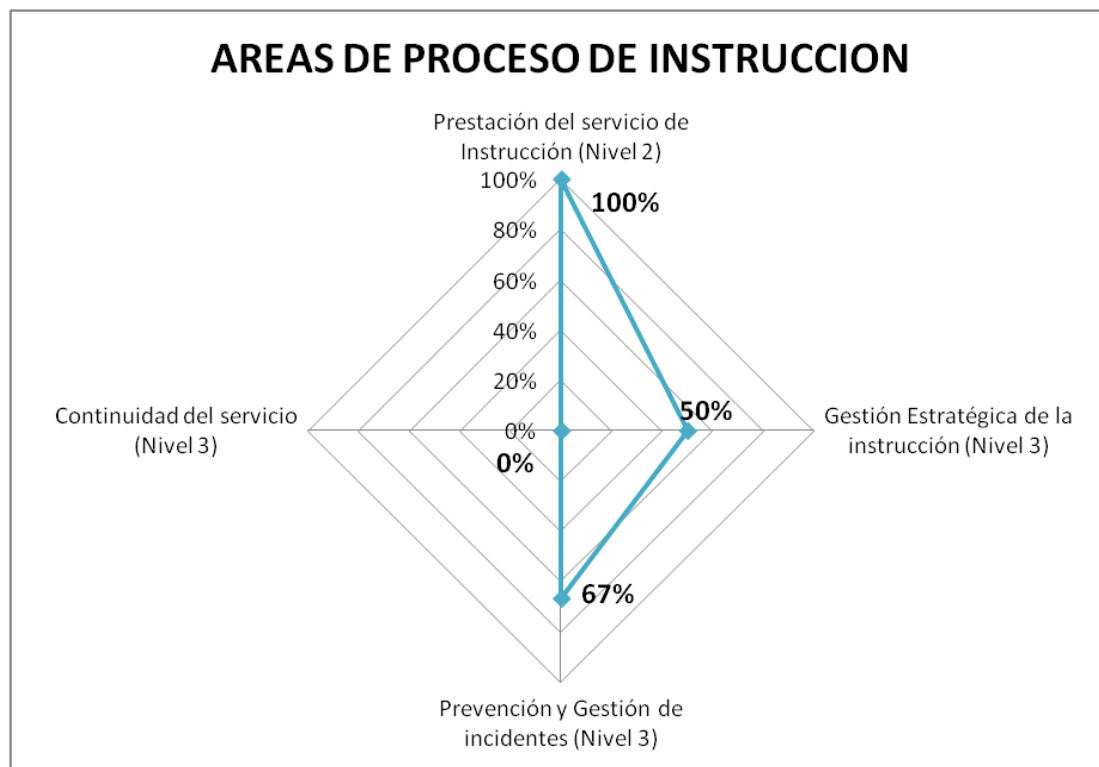
Para el caso de las áreas de proceso de la Gestión del curso, se observa un cumplimiento de los objetivos específicos del área de proceso Gestión de Requisitos de nivel 2, del 0%, este diagnóstico indica que los requisitos del curso no son gestionados para asegurar su cumplimiento a finalizar el curso. Para las áreas de proceso de nivel 2: Planificación del curso y Monitoreo y control del curso el cumplimiento de sus objetivos específicos es del 67% y del 50% respectivamente. El cumplimiento del área de proceso Gestión de Riesgos de Nivel 3, es del 33%. Y para el área de proceso de nivel 4 Gestión cuantitativa del curso es del 0%

Figura 23. Nivel de madurez de las prácticas de Autoría en el curso CEPI



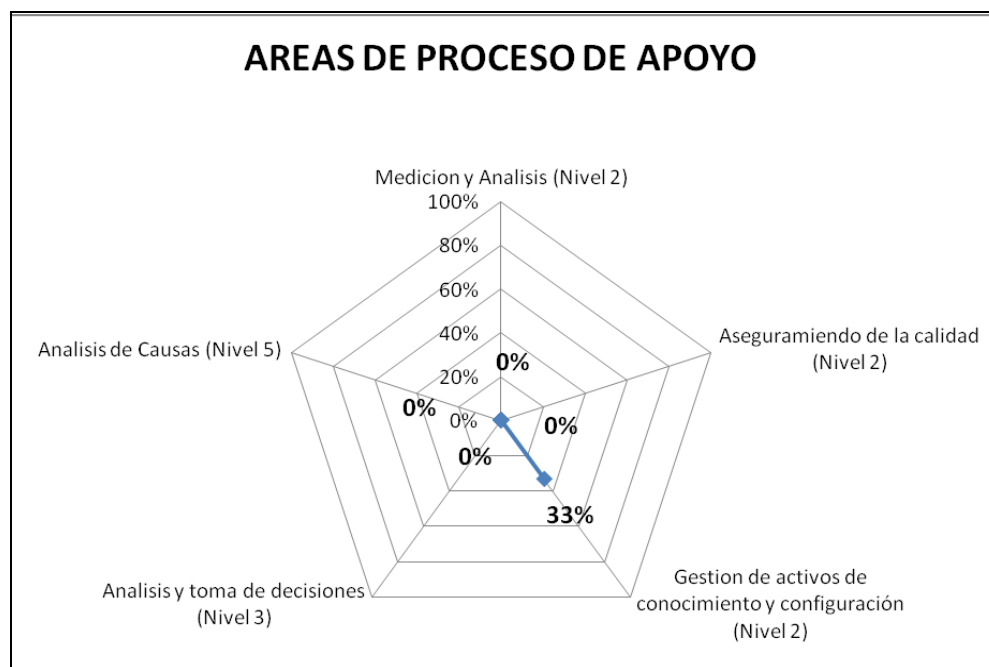
Las áreas de proceso de Autoría han alcanzado algún nivel de cumplimiento es decir que en el curso CEPI el proceso primario se ejecuta las fases del ciclo de autoría, aun cuando no se cumplen a cabalidad los objetivos específicos de cada área.

Figura 24. Nivel de madurez de las prácticas de Instrucción en el curso CEPI



Se observa que el área de nivel 2 Prestación del servicio de instrucción cumple al 100% los objetivos específicos, lo que demuestra que el proceso enseñanza-aprendizaje se desarrolla completamente. Sin embargo no se garantiza la continuidad del servicio ya que el área de proceso que evalúa esta temática no se encuentra implementada.

Figura 25. Nivel de madurez de las prácticas de Apoyo en el curso CEPI



Para las áreas de proceso de la categoría de Apoyo se observa que solo se ha trabajado en el curso en el área de Gestión de activos de conocimiento y configuración, las demás áreas aun cuando algunos son de nivel dos no se ha implementado.

DIAGNÓSTICO GENERAL:

Con los resultados se puede observar que las áreas de proceso que mayor nivel de implementación presentan son las áreas relacionadas con el proceso mismo de enseñanza-aprendizaje, es decir Autoría e Instrucción, las áreas de gestión de procesos, de desarrollo del curso y de apoyo, por el contrario presentan un nivel de implementación muy inferior. Esto confirma la tendencia que se tiene en el contexto educativo por centralizar esfuerzos en el desarrollo de las actividades netamente instruccionales y al aplicar rigurosamente el Método de Evaluación, se puede determinar que el curso se encuentra en un Nivel de Madurez 1.

ANEXO F. LISTADO DE INDICADORES DE CEPI

PROCESO	NOMBRE	FÓRMULA	META
Dirección	Efectividad en la toma de decisiones	= (Número de decisiones formales tomadas acertadamente / Número de decisiones formales tomadas) * 100	75%
Gestión	Cumplimiento de la Agenda	= (Número de actividades desarrolladas en el tiempo programado / Número de actividades programadas) *100	75%
Gestión de Activos	Gestión efectiva de activos de conocimiento	= (Número de productos gestionados adecuadamente en el módulo / Número de productos esperados en el módulo) * 100.	75%
Entrenamiento	Cumplimiento del Plan de capacitación	=(Capacitaciones realizadas en el módulo / Capacitaciones programadas por modulo) *100	90%
Aseguramiento de calidad	Cumplimiento de objetivos específicos del modelo.	=(Objetivos específicos del área de proceso cumplidos / Objetivos específicos del área de Proceso)	100%
Definición y Mejora de procesos	Proporción de mejoras de procesos realizadas	= (Número de mejoras de procesos realizadas en el periodo / Número de mejoras de proceso reales programadas para realizar en el período)	100%
Autoría	Calidad de productos Educativos	= Número de defectos (errores + faltas) identificados por producto educativo.	5
Instrucción	Nivel de respuesta de solicitudes	= (Número de solicitudes de respondidas / Número de solicitudes de información realizadas por los discentes)	100%
Evaluación - Docencia	Evaluación Docente	= Nivel de cumplimiento de los criterios de la evaluación docente.	75%
Evaluación - Discencia	Nivel de asimilación de conocimiento	Conocimiento acumulado.	

ANEXO G. RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE INDICADORES GESTIONADOS PARA EL CURSO DE ESTADÍSTICA.

De acuerdo con el seguimiento de los indicadores realizado al curso de Estadística y Probabilidad para Ingenieros durante el segundo semestre de 2012, se encontraron los siguientes resultados con respecto a la implementación de las categorías del proceso del modelo de madurez diseñado.

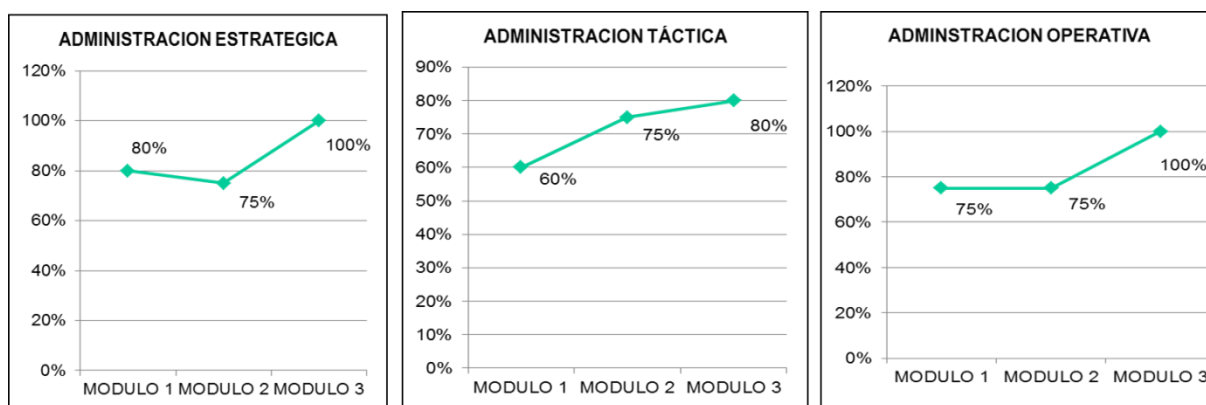
F1. GESTIÓN ADMINISTRATIVA.

F.1.1 De la Dirección.

La intención en este apartado es medir la efectividad en el proceso de toma de decisiones en lo estratégico, táctico y operativo.

Indicador: Efectividad en la toma de decisiones

Fórmula: $(\text{Número de decisiones formales tomadas acertadamente} / \text{Número de decisiones formales tomadas}) * 100$



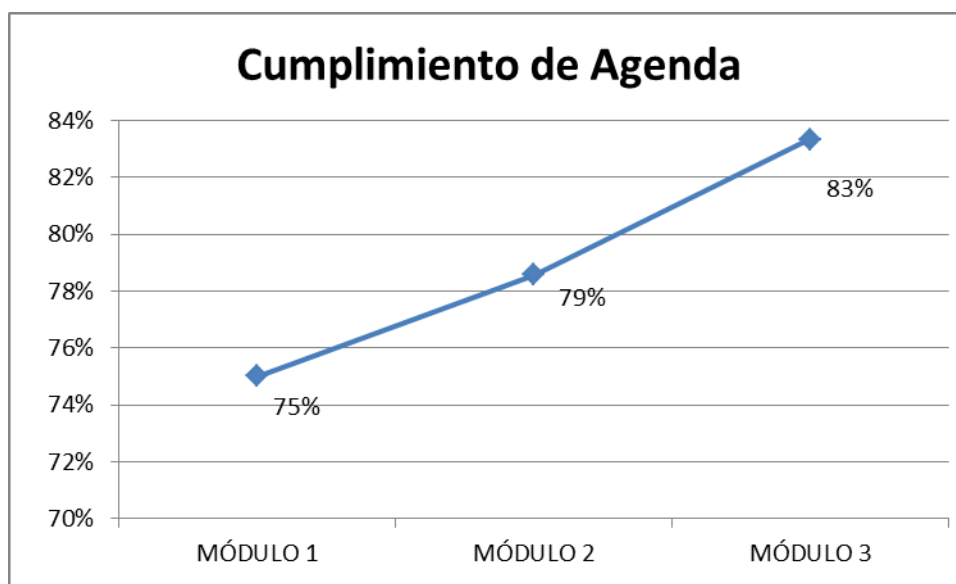
Se observa una tendencia durante los tres módulos (iteraciones) a mejorar la efectividad en las decisiones tomadas en las tres categorías, cumpliendo al final de curso con la meta establecida para esta indicador.

F.1.2 De la Gestión

De acuerdo con los indicadores definidos para esta subcategoría de procesos, se tiene:

Indicador: Cumplimiento de la agenda

Fórmula:
$$= (\text{Número de actividades desarrolladas en el tiempo programado} / \text{Número de actividades programadas}) * 100$$



Se observa que la meta establecida para este indicador se cumplió y durante el semestre se mejoró el resultado del indicador en un 8%. Algunas de las causas por las cuales resultaron Modificaciones en la Agenda fueron:

- Retrasos por parte de los estudiantes para en el inicio del curso.
- Cese de Actividades Docentes debido a reforma Tributaria 2012.
- Reajustes en la distribución del contenido

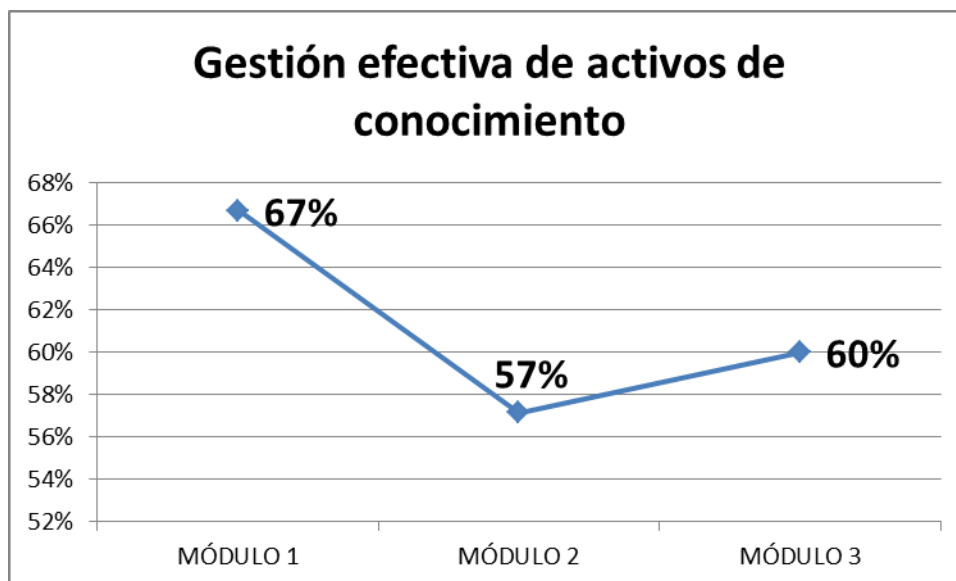
F.2 ADMINISTRACIÓN TÁCTICA.

En este apartado se relacionan los resultados de los indicadores de los procesos que hacen parte de la administración táctica de CEPI.

F.2.1 De la Gestión de Activos

Indicador: Gestión efectiva de activos de conocimiento

Fórmula:
$$= (\text{Número de productos gestionados adecuadamente en el módulo} / \text{Número de productos esperados en el módulo}) * 100.$$



Se observa que la gestión de activos no alcanzó la meta esperada y no demuestra una tendencia hacia la mejora. Al analizar las causas se encontró:

- Falta medición
- Problemas de versionamiento, desactualización y sincronización documental.
- Fallas operacionales por defectos y faltas en recursos tecnológicos y humanos.

F.2.2 Del Entrenamiento

Indicador: Cumplimiento del Plan de capacitación

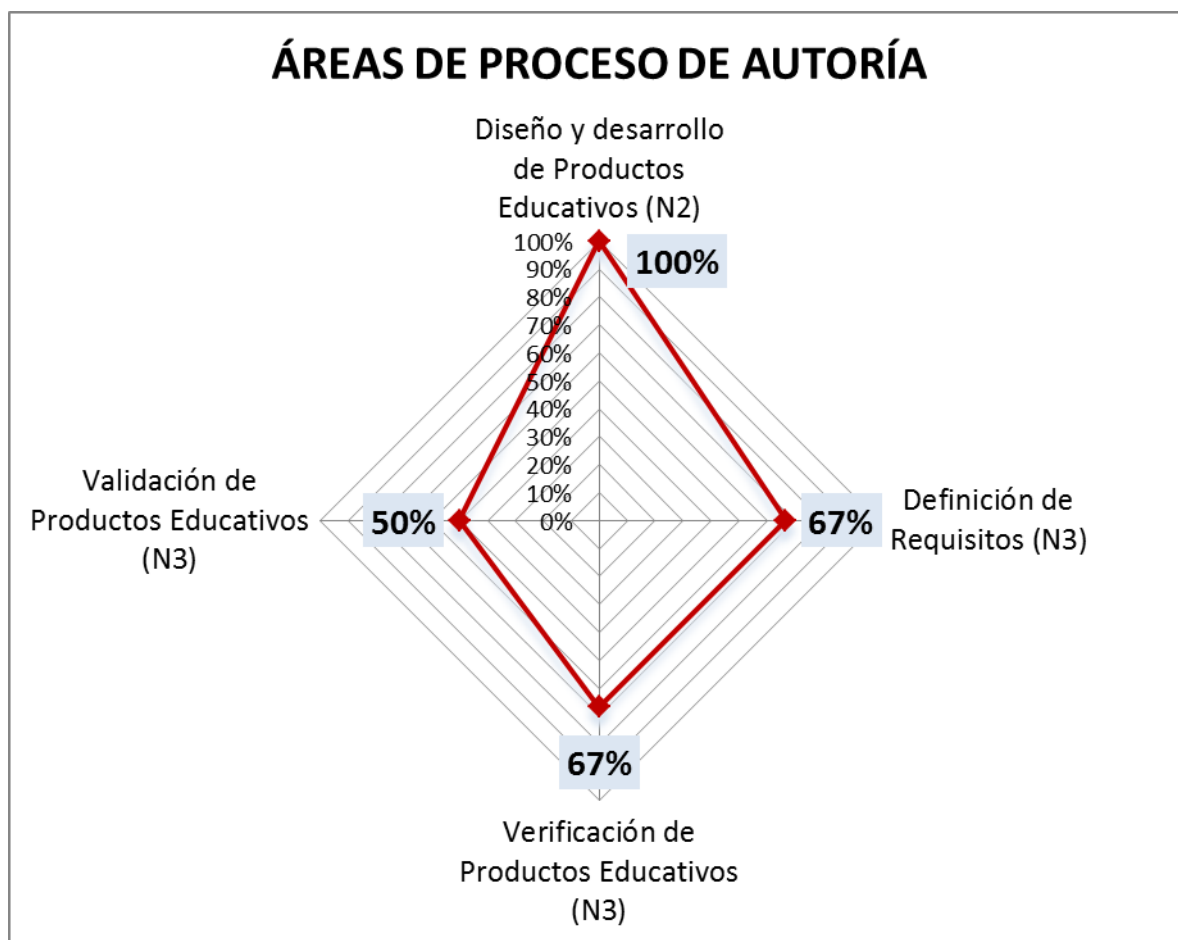
Fórmula:
$$=(\text{Capacitaciones realizadas en el módulo} / \text{Capacitaciones programadas por módulo}) * 100$$

No se realizó un plan formal de capacitaciones para el semestre por lo que no fue posible medir este indicador. Sin embargo se realizaron entrenamientos al equipo docente que al comparar con su desempeño resultaron satisfactorios.

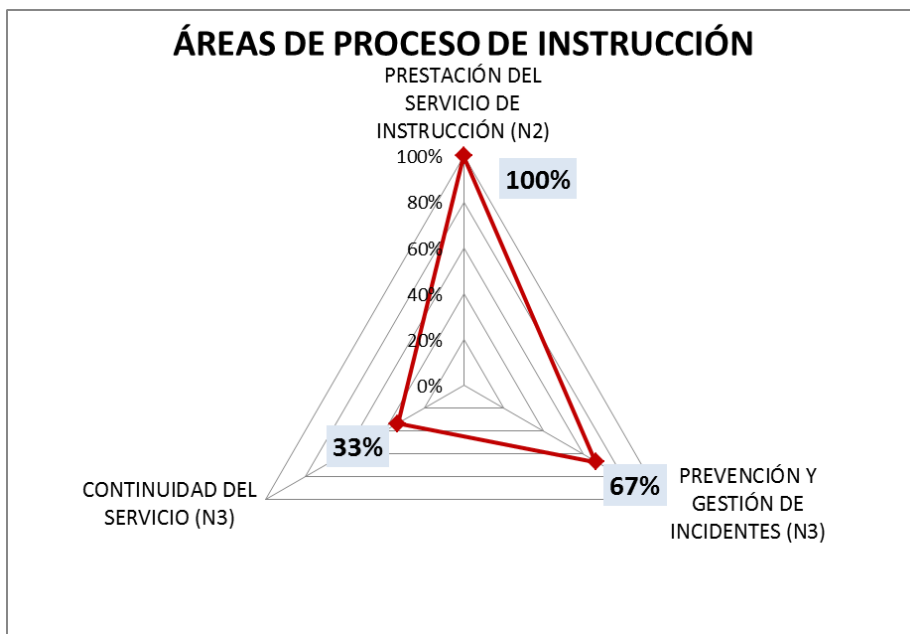
F.2.3 Del Aseguramiento de Calidad

Indicador: Cumplimiento de objetivos específicos del modelo.

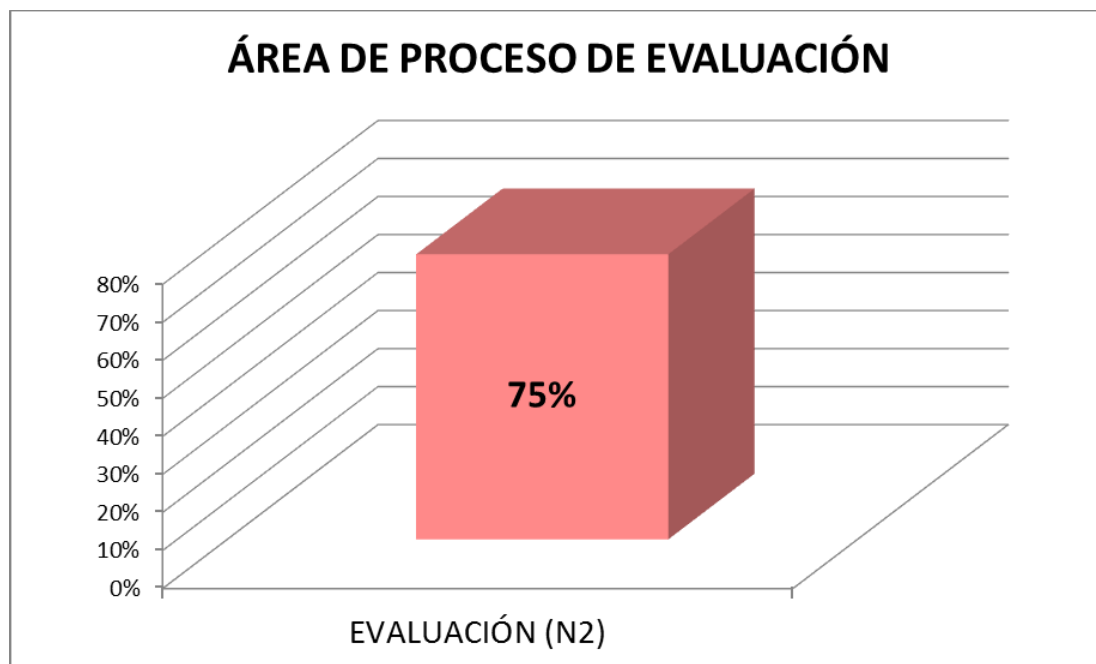
Fórmula:
$$=(\text{Objetivos específicos del área de proceso cumplidos} / \text{Objetivos específicos del área de Proceso})$$



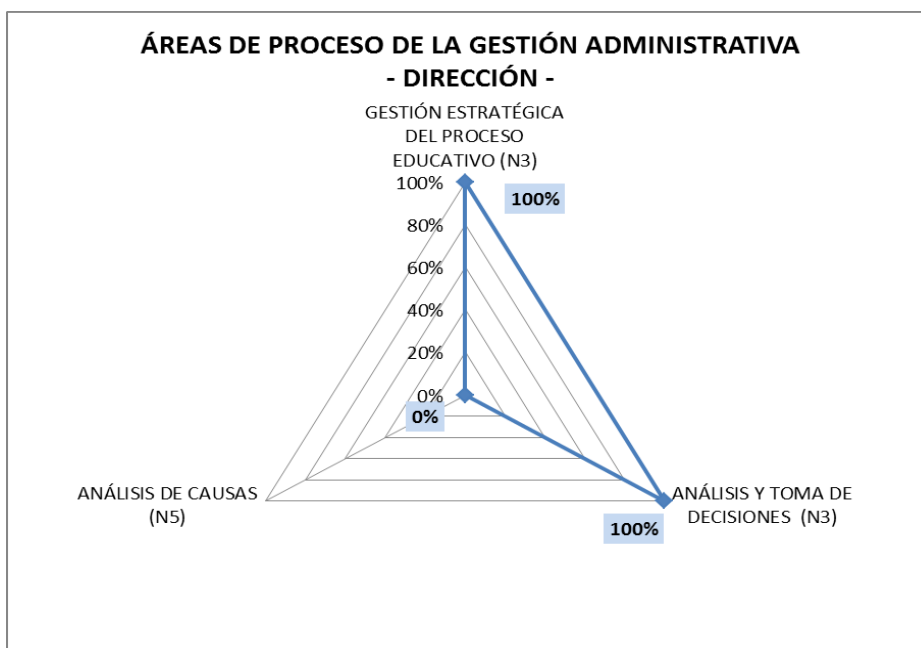
Al comparar el cumplimiento de las áreas de proceso de la Subcategoría Autoría con respecto al diagnóstico inicial, se encuentra que las áreas Definición de requisitos y Verificación de productos educativo, mejoraron en cuanto al cumplimiento de sus objetivos específicos.



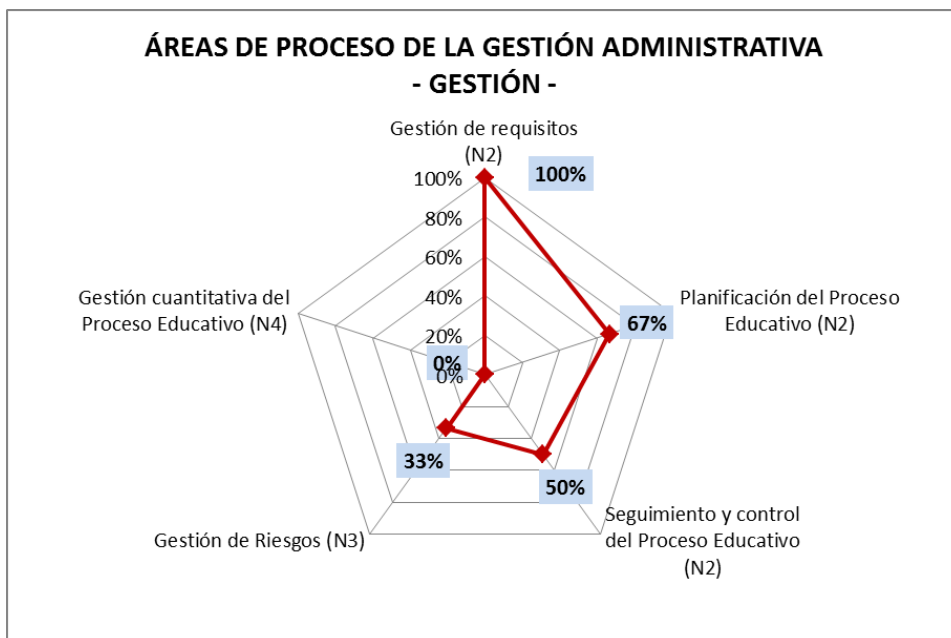
Se observa que se iniciaron trabajos en el área de proceso de Continuidad del Servicio alcanzando un 33% en el cumplimiento de los objetivos específicos del área. Las otras dos áreas permanecen igual.



El área de proceso de Evaluación no se estableció en el diagnóstico inicial, por cuanto no es posible compararla, sin embargo su nivel de implementación alcanzó un 75%.

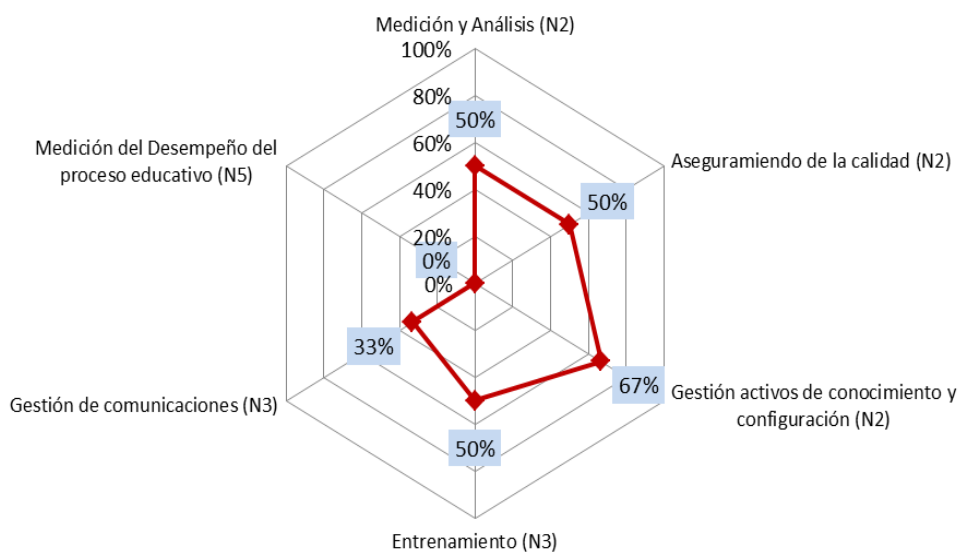


Como se observa en la figura se alcanza un 100% en el cumplimiento de las áreas de proceso de nivel 3 de la subcategoría Dirección. El área de nivel 5, Análisis de causas permanece sin implementación. Cabe resaltar que este nivel no era objeto de estudio.

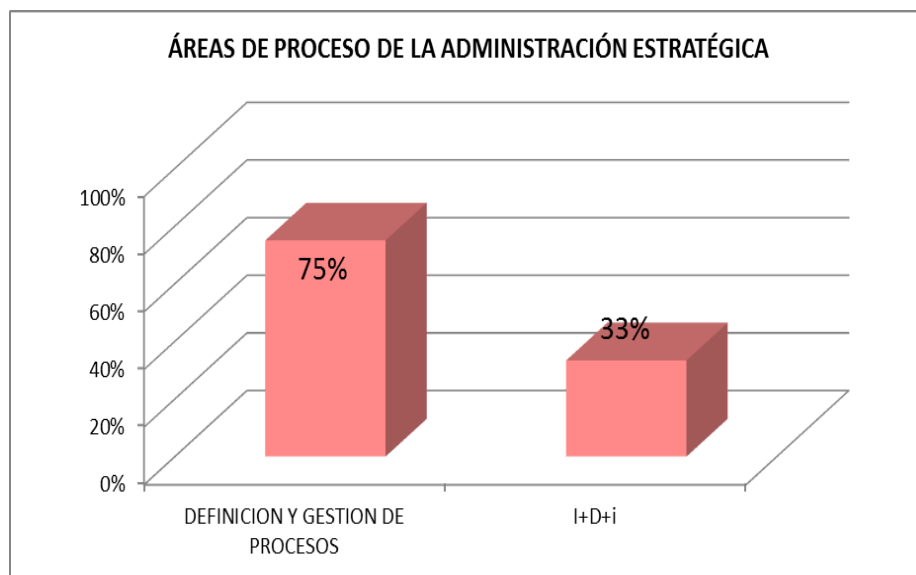


Al comparar el estado de las áreas de gestión con respecto al diagnóstico inicial, se puede observar que se pasó de 0 a un 100% en el área de Gestión de Requisitos. Las demás áreas permanecen igual.

ÁREAS DE PROCESO DE LA ADMINISTRACIÓN TÁCTICA



Con respecto a las áreas de proceso de la Categoría Administración Táctica, se observa que frente al diagnóstico inicial el área de proceso Entrenamiento permaneció igual, Medición y análisis y aseguramiento de calidad pasaron de un 0 a un 50%, la Gestión de activos de conocimiento y configuración pasó de un 33% a un 67%.



El área de proceso de definición y gestión de proceso pasó de un 25% de cumplimiento de los objetivos específicos del área a un 75%. Y el área de I+D+i sin hacer parte del alcance de la prueba piloto llegó a un 33%.

En resumen tenemos que se mejoró en cinco (5) de las nueve (9) áreas de proceso de nivel 2 (56%), en el nivel 3 se mejoró en cinco (5) de las once (11) áreas de proceso (45%) niveles objetivos en la prueba piloto. Sin embargo, solo tres (3) de las nueve áreas de proceso del nivel 2 se cumplieron al 100% los objetivos específicos de su área, por lo que al aplicar rigurosamente los principios del método de evaluación, no se puede decir que el curso alcance el nivel de madurez 2.

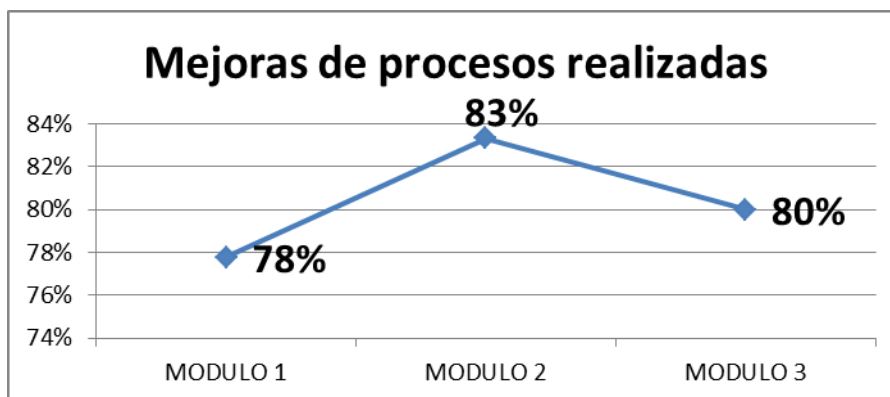
F.3 ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA.

En este apartado se relacionan los resultados de los indicadores de los procesos que hacen parte de la administración estratégica de CEPI.

F.3.1 De la Definición y Mejora de procesos

Indicador: Mejoras de procesos realizadas

Fórmula:
$$= \left(\frac{\text{Número de mejoras de procesos realizadas en el periodo}}{\text{Número de mejoras de proceso programadas para realizar en el periodo}} \right) * 100$$



La meta a alcanzar era realizar el 100% de las mejoras propuestas, sin embargo esta no se cumplió, dado que aún el sistema en proceso de aprendizaje y requiere de tiempo para estabilizarse, de manera que se puedan equilibrar el volumen de tareas.

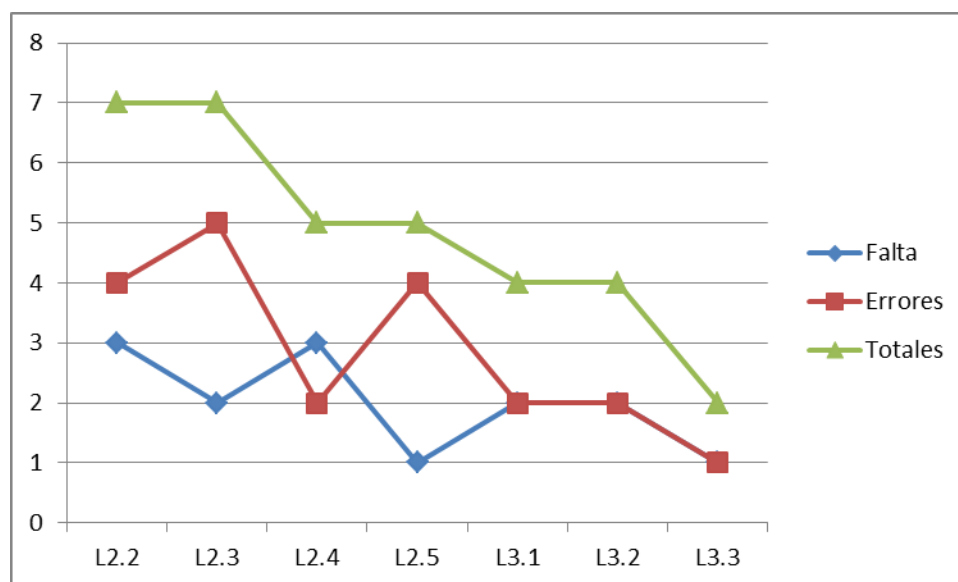
F.4 ADMINISTRACIÓN OPERATIVA.

En este apartado se relacionan los resultados de los indicadores de los procesos que hacen parte de la administración estratégica de CEPI.

F.4.1 De la Autoría

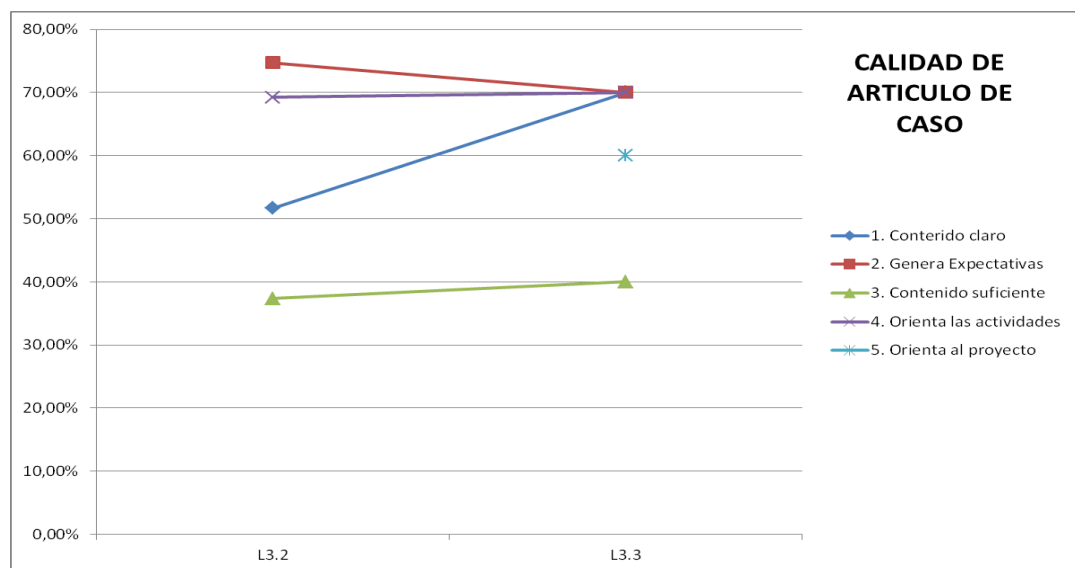
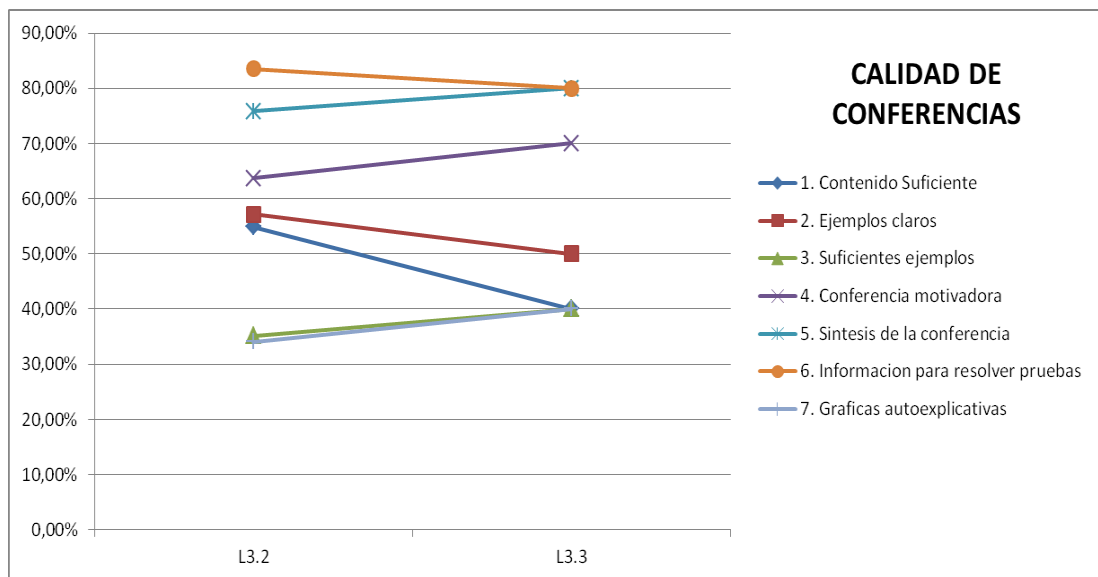
Indicador: Calidad de productos Educativos

Fórmula: = Número de defectos (errores + faltas) identificados por producto educativo.



En el gráfico se muestra el número de faltas y errores identificados durante las revisiones de calidad realizados a los materiales educativos. Se muestra una tendencia hacia la disminución de defectos presentados.

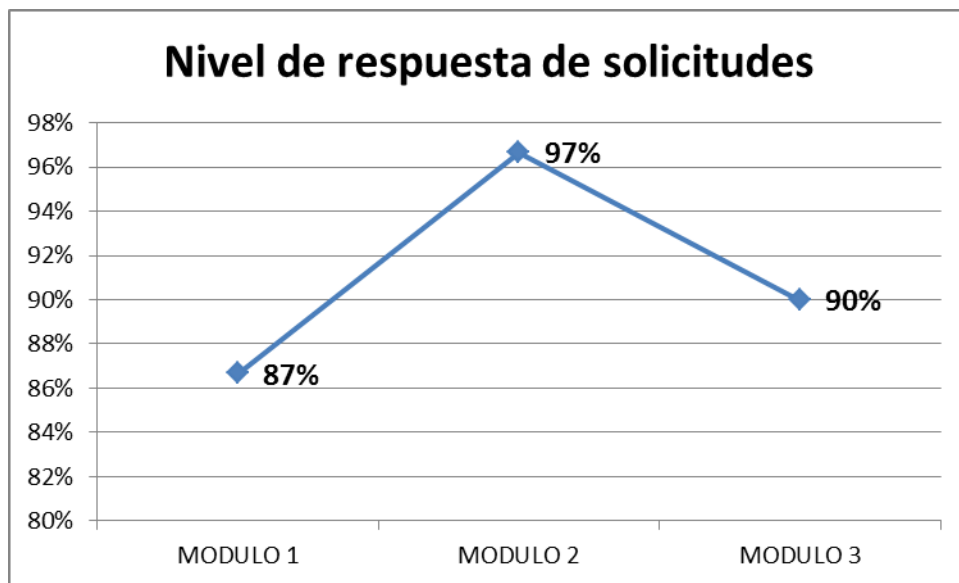
En las siguientes gráficas se muestran los resultados de la percepción de los estudiantes durante las dos últimas lecciones, frente a la calidad de las conferencias presentadas y los artículos de caso (instrumentos de trabajo para elaboración del proyecto)



F.4.2 De la Instrucción

Indicador: Nivel de respuesta de solicitudes

Fórmula:
$$= (\text{Número de solicitudes de respondidas} / \text{Número de solicitudes de información realizadas por los discentes})$$



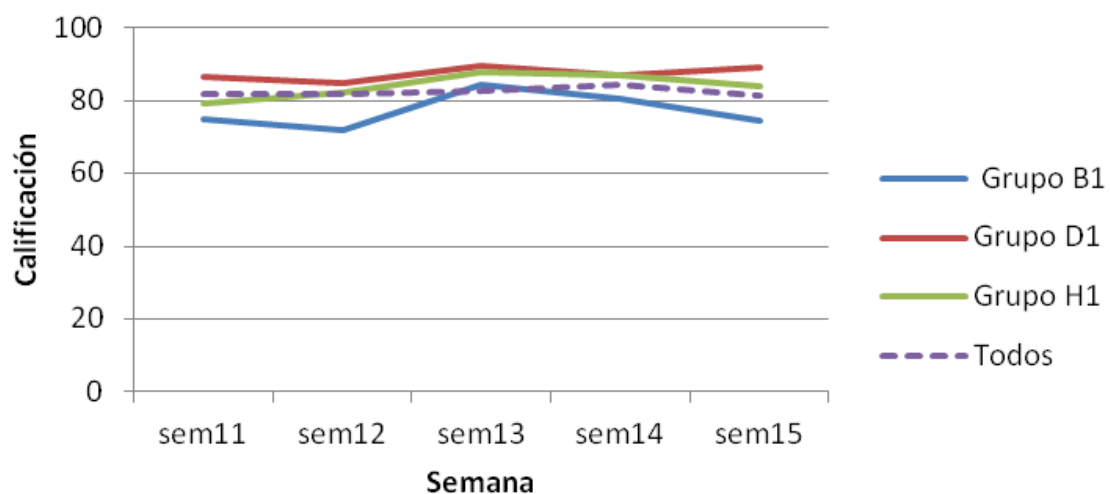
F.4.3 De la Evaluación - Docencia

Indicador: Evaluación Docente

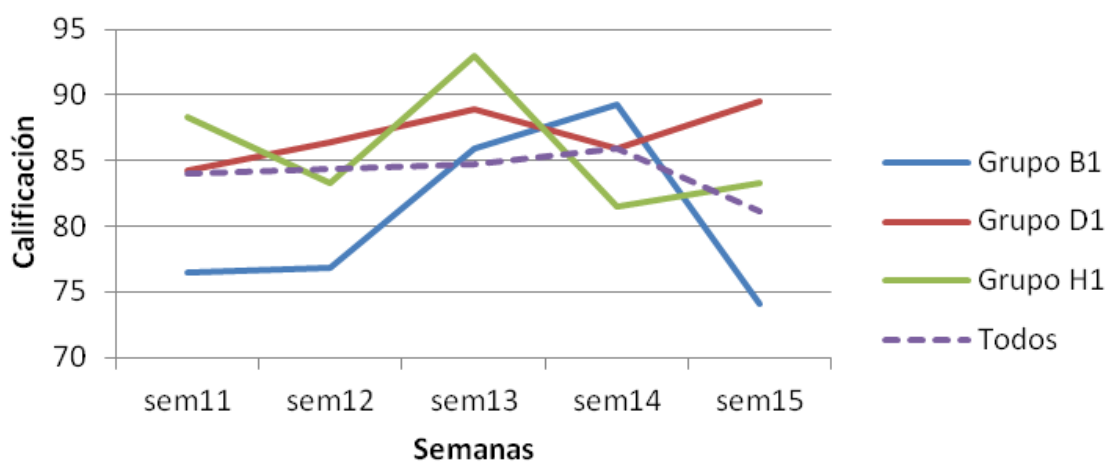
Fórmula: = Nivel de cumplimiento de los criterios de la evaluación docente.

A continuación se muestran los resultados de cada uno de los criterios medidos en la evaluación docente de la Universidad Industrial de Santander, esta evaluación se realizó durante 5 lecciones consecutivas, lo que permitió conocer la percepción de los estudiantes frente al desarrollo de las clases y el desempeño del docente. De esta manera se establecieron acciones de mejora frente a los hallazgos.

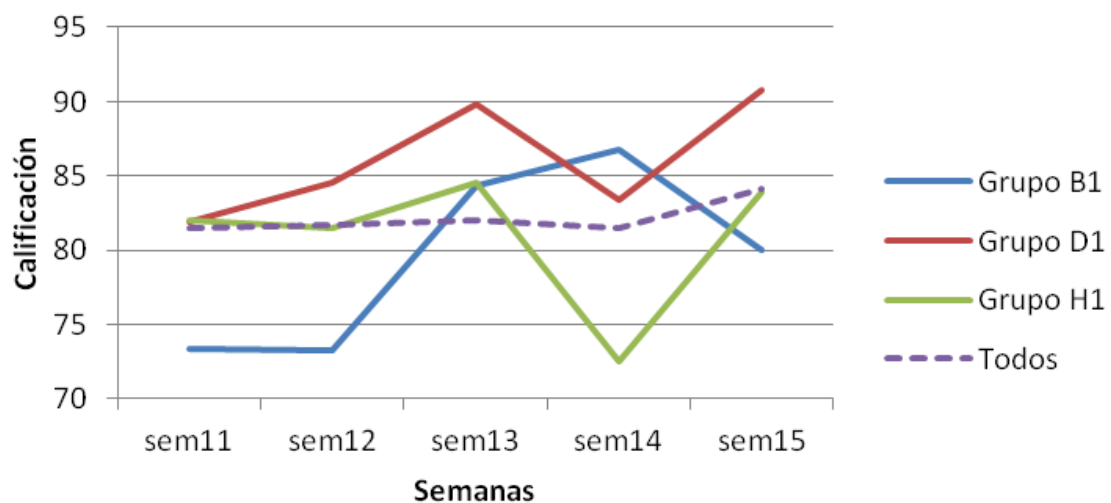
1. Promueve en los estudiantes el análisis de los fundamentos científicos en la asignatura.



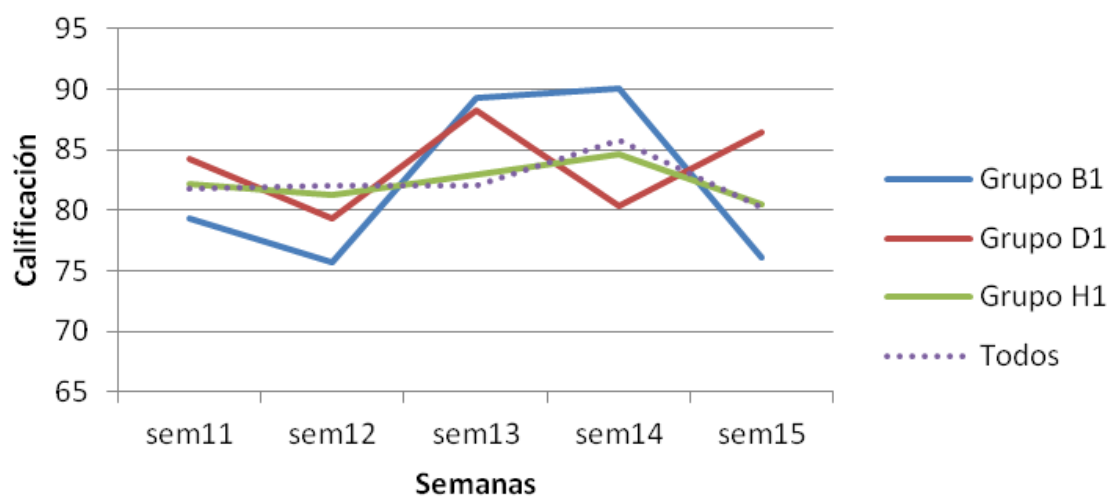
2. Procura que los estudiantes integren conocimientos, habilidades y valores para el manejo de situaciones de la profesión.



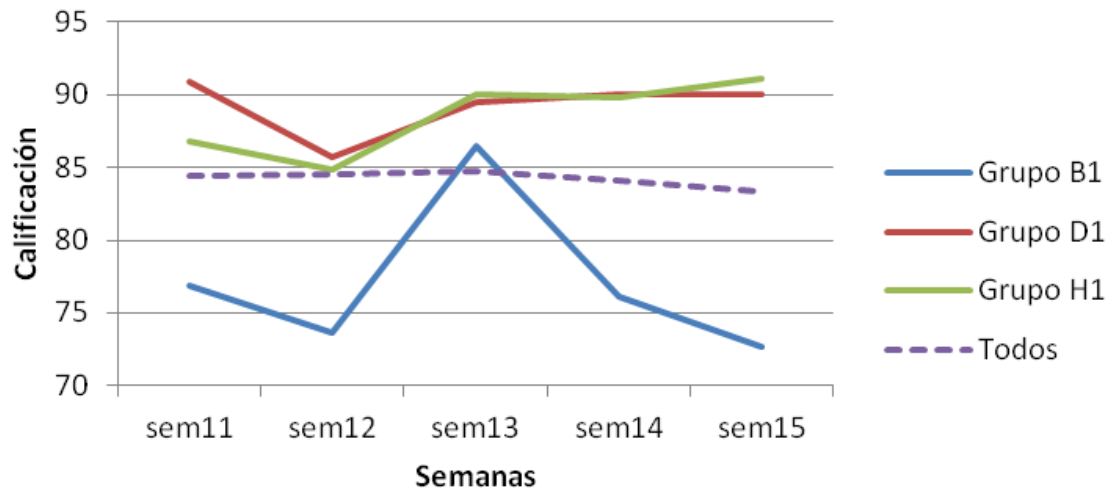
3. Propicia en los estudiantes el desarrollo de habilidades para reconocer situaciones propias de su profesión.



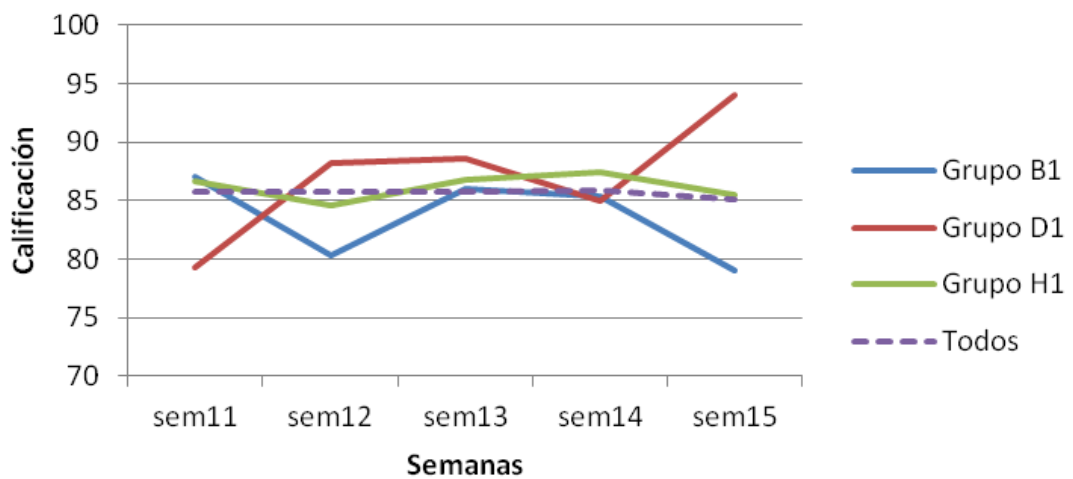
4. Orienta a los estudiantes hacia la utilización de métodos de indagación en el campo de su disciplina.



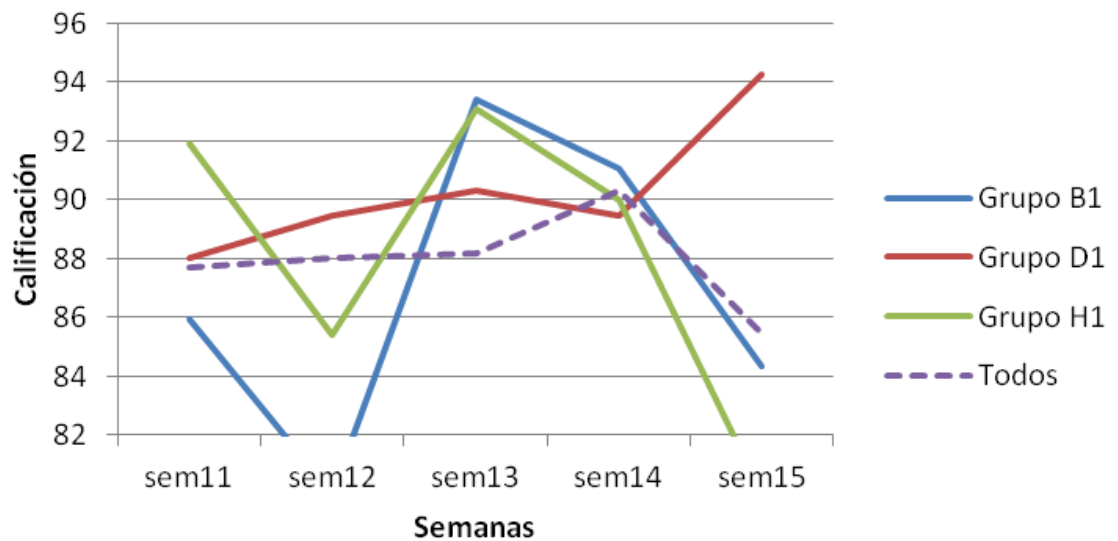
5. Orienta los estudiantes en el estudio como proceso de construcción del conocimiento.



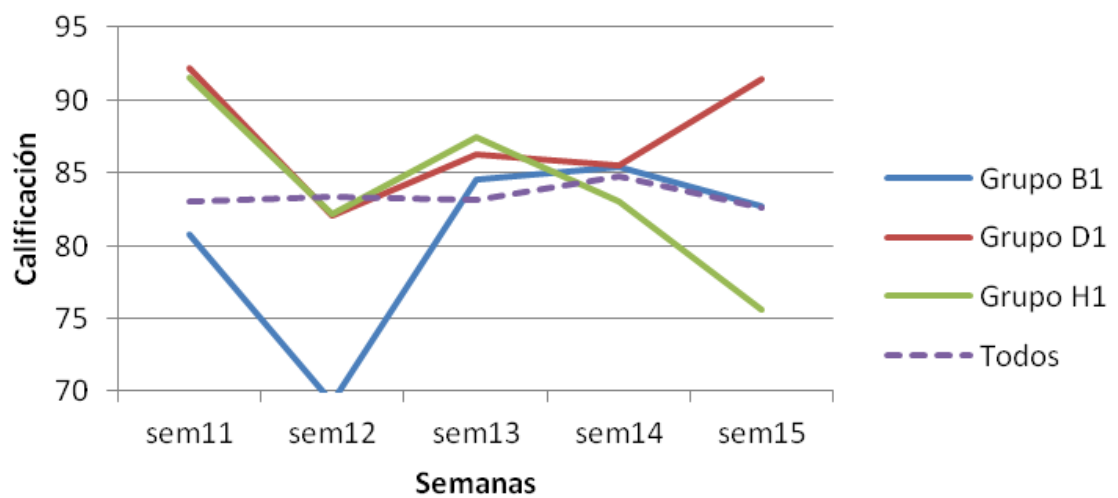
6. Fomenta en los estudiantes la búsqueda de soluciones a los problemas identificados.



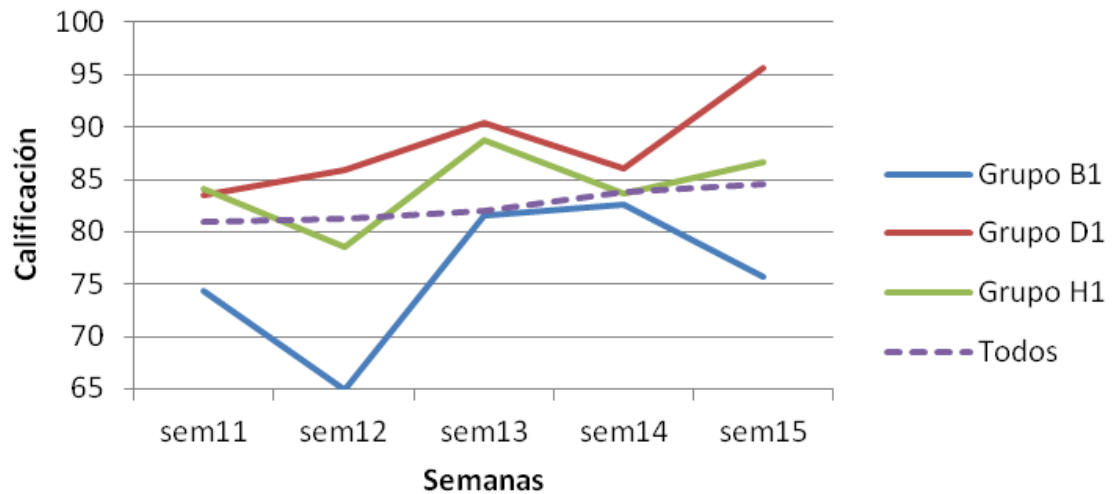
7. Propicia ambientes de dialogo y de comunicación.



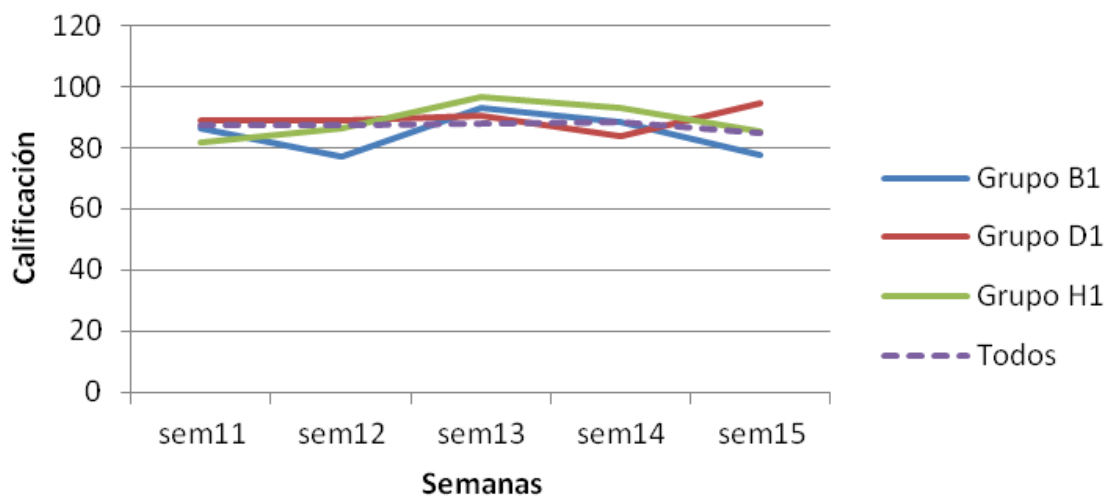
8. Guía los estudiantes en la realización de las actividades programadas.



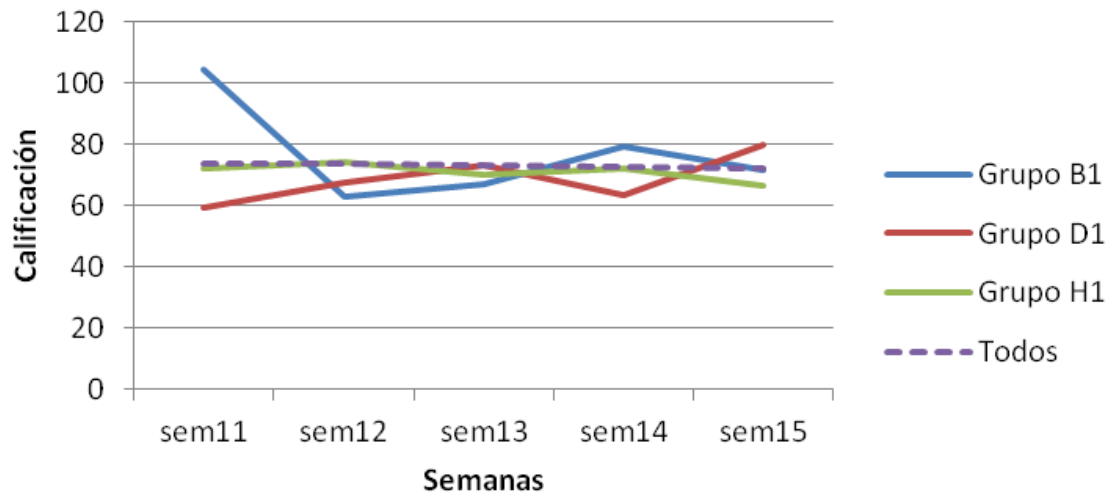
9. Procura que los estudiantes comprendan el contenido de la asignatura.



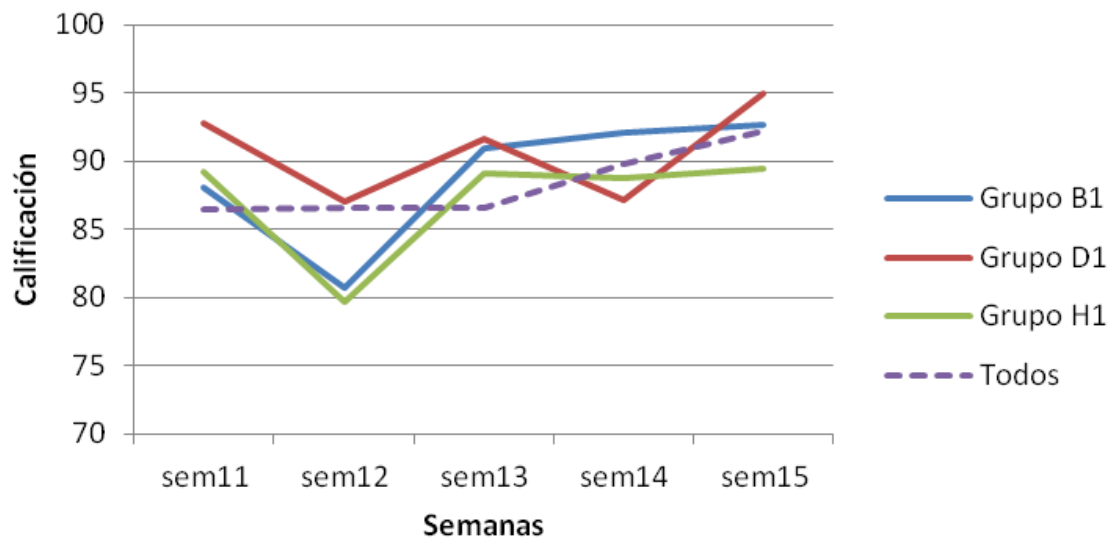
10. Atiende las necesidades de asesoría de los estudiantes.



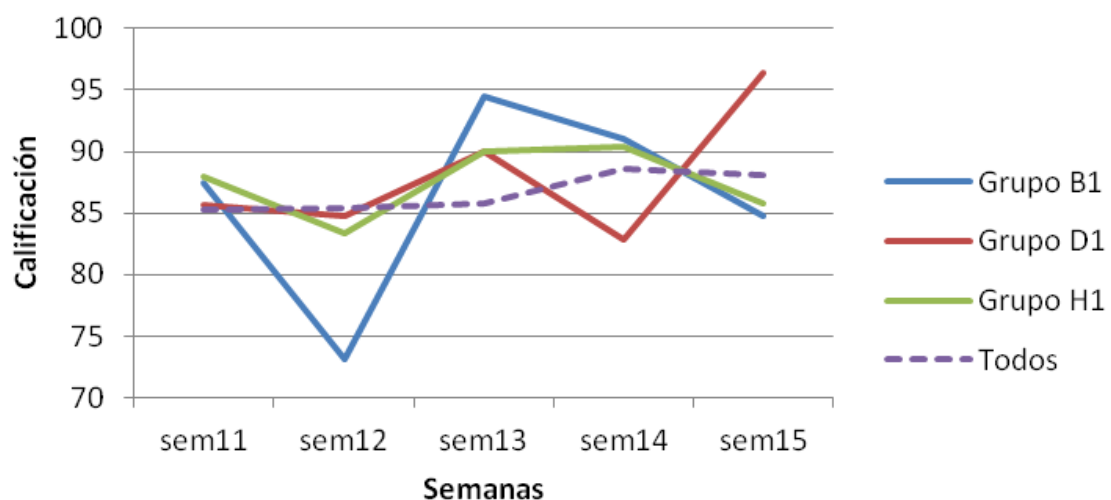
12. Fomenta la participación en las diversas actividades institucionales.



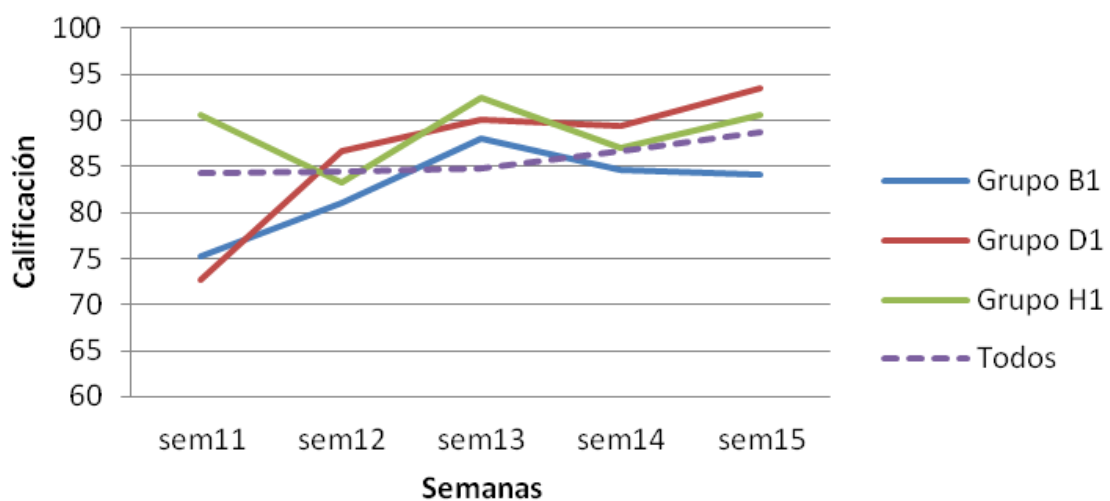
13. Corrige constructivamente al estudiante.



14. Fomenta en los estudiantes la defensa de sus derechos mediante argumentos.



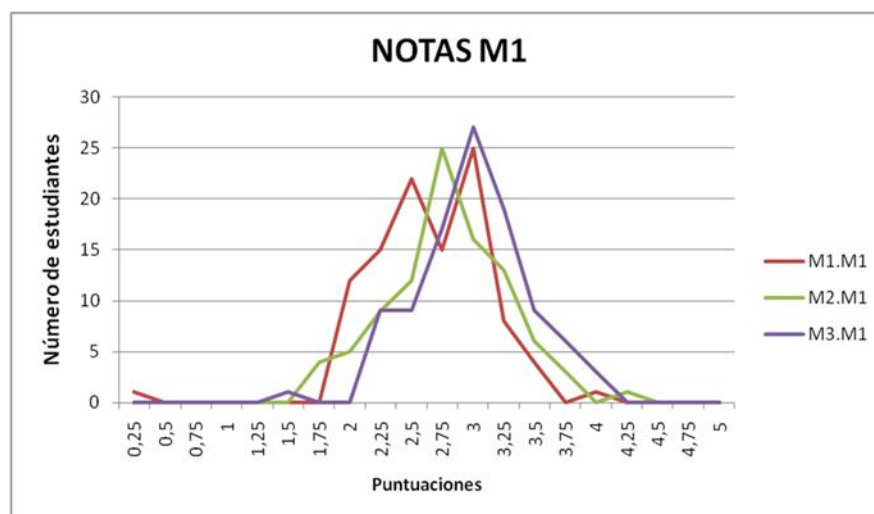
15. Fomenta en los estudiantes la capacidad de autovaloración.



F.4.2 De la Evaluación - Discencia

Indicador: Nivel de asimilación de conocimiento

Formula: = Conocimiento acumulado.



Esta gráfica muestra el nivel de asimilación de los conocimientos acumulados de los estudiantes, es decir en cada corroboración (parcial por módulo) se evaluaba el módulo anterior con el fin de medir el avance y corroborar si los planes de mejora aplicados por los estudiantes tienen efectos positivos. En la gráfica se observa la como a lo largo del semestre los conocimientos del primer módulo fueron mejorando.