

**FORMULACIÓN Y AJUSTES, A PLANES DE ESTUDIO, QUE APORTEN A LOS
PROCESOS DE REGISTRO CALIFICADO, APARTIR DE EXPERIENCIAS A
NIVEL, NACIONAL E INTERNACIONAL,
COMO PROPUESTA DE GESTIÓN ACADÉMICA.**

HEIDY MELISA BAUTISTA OJEDA



**UNIVERSIDAD LIBRE
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN CON ENFASIS EN GESTIÓN EDUCATIVA
BOGOTÁ D.C.
2017**

**FORMULACIÓN Y AJUSTES, A PLANES DE ESTUDIO QUE APORTEN A LOS
PROCESOS DE REGISTRO CALIFICADO, APARTIR DE EXPERIENCIAS A
NIVEL, NACIONAL E INTERNACIONAL,
COMO PROPUESTA DE GESTIÓN ACADÉMICA.**

HEIDY MELISA BAUTISTA OJEDA

TRABAJO DE TESIS

ASERORA:

Dr. ROSA ANGELICA BENITEZ P.



**UNIVERSIDAD LIBRE
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN CON ENFASIS EN GESTIÓN EDUCATIVA
BOGOTÁ D.C.
2017**

AGRADECIMIENTOS

Gracias a Dios, porque permitió el proceso con su guía, compañía y firmeza...

A mi directora de tesis, Doctora Rosa Angélica Benítez, por su orientación, asesoría y acompañamiento en las diferentes etapas de la investigación.

Los procesos de gestión son de suma importancia para optimizar las capacidades del trabajo en equipo, sin embargo si no se logran, la dificultad se encontrara en el futuro mismo de la organización, la re inventiva constante hará que los procesos fluyan por si solos...

CONTENIDO

RESUMEN ANALÍTICO ESTRUCTURADO - RAE	11
INTRODUCCIÓN	27
Tareas de Investigación.....	41
Hipótesis de la investigación.....	42
Consideraciones Metodológicas.....	43
1. CAPITULO I: CARACTERISTICAS ADMINISTRATIVAS COMO PARTE DEL ANALISIS DE LOS PROCESOS DE REDIMENCION CURRICULAR	46
1.1 La administración.....	47
1.2 La administración y su inclusión en la educación.....	57
1.3 Planeación académica y estratégica, como componente fundamental en el currículo.	60
1.4 Lineamientos curriculares específicos.	64
1.5 Respecto al modelo pedagógico.....	66
1.6 Identificación de las dimensiones según la institución y la concepción educativa, para el modelo de gestión académica.....	69
1.6.2 Flexibilidad	69
1.6.1 Estructura curricular, actual del programa, como base para la propuesta de gestión académica.	81
1.6.2 Fundamentación metodológica	83
1.7 Conclusiones del capítulo 1	90
2. CAPITULO II - PROPUESTA DE GESTIÓN ACADÉMICA, PARA LA FORMULACIÓN Y AJUSTES, DE PLANES DE ESTUDIO QUE APORTEN A LOS PROCESOS DE REGISTRO CALIFICADO	91
2.1 Objetivos	94
2.1.1 Objetivo General	94
2.1.2 Objetivos Específicos.....	94
2.2 Fundamentación de la propuesta.....	95
2.2.1 Influencia de la Mecatrónica en la Sociedad.....	95
2.3 Pertinencia y necesidad del programa en el contexto internacional, nacional y regional	97
2.3.1 Pertinencia y necesidad del Programa Ingeniería Mecatrónica en el Contexto Internacional.....	97
2.3.2 Pertinencia y Necesidad del programa Ingeniería Mecatrónica en Colombia. .	101

2.3.3 Pertinencia regional del programa Ingeniería Mecatrónica– Bogotá Cundinamarca como Ciudad Región.....	121
2.4 GESTION ACADEMICA, PARA LA FUNDAMENTACION DE PROCESOS DE RENOVACION CURRICULAR Y CREACION DE PROCESOS ACADEMICOS. .	129
2.4.1 Modernización Académica y Curricular desde el Modelo de Gestión Académica	141
2.5 APLICACIÓN Y MODELO PROPUESTO, DESDE LA GESTION ACADEMICA PARA PROCESOS DE REDIMENSION CURRICULAR.	148
2.5.1 El proceso de gestión académica.....	148
2.5.2 Resultados del Pilotaje	152
2.5.3 Contexto de Enseñanza-Aprendizaje	163
2.6 EXPERIENCIAS SIGNIFICATIVAS	170
3. CONCLUSIONES GENERALES	176
4. RECOMENDACIONES	179
5. BIBLIOGRAFÍA	181
6. ANEXOS	186

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Índice de Competitividad Global.....	106
Tabla 2 Metas y Estrategias del Plan de Acción de la Bases del Plan Regional de Competitividad.....	126
Tabla 3 Factores Tenidos en Cuenta Para la Propuesta de Gestión de Académica	131
Tabla 4 Análisis del PEI, para el PED, y su correspondencia con el plan de estudios	139
Tabla 5 Análisis Responsabilidades de la Formación.....	139
Tabla 6 Identificación y Evidencia del PEP con el Propósito Institucional.....	140
Tabla 7 Propuesta, Diseño Curricular por Campos y Áreas de formación	147
Tabla 8 Esquema Metodológico para la formulación del proceso de redimensión curricular, para la presentación del proceso de renovación del registro calificado del Programa de Ingeniería Mecatrónica.....	150

LISTA DE FIGURAS

Ilustración 1 Proceso de gestión y control	58
Ilustración 2 Elementos que Inciden en el Modelo Pedagógico y el Diseño Curricular de los Programas Académicos de UNIAGRARIA.....	79
Ilustración 3 Pilares de la Política de Competitividad	105
Ilustración 4 Índice de Competitividad Global de Colombia.....	107
Ilustración 5 Distribución Porcentual de la Población Ocupada formal e informal	110
Ilustración 6 Indicadores Económicos Colombianos desde 1990-2012.	111
Ilustración 7 Evolución de la inversión en actividades de ciencia, tecnología e innovación (ACTI) e I+D como porcentaje del PIB, entre los años 2000 y 2011 en Colombia.	118
Ilustración 8 Evolución el PIB 1991 – 2003 en Bogotá – Cundinamarca	124
Ilustración 9 Dimensión Macro.....	142
Ilustración 10 Dimensión Micro	143
Ilustración 11 Detección de Necesidades.....	144
Ilustración 12 Transformación	145
Ilustración 13 Desarrollo de Proceso	145
Ilustración 14 Aspectos del Proceso de Gestión Académica	152
Ilustración 15 Área de Formación Básica Propuesta, Para el Programa de Ingeniería Mecatrónica.....	153
Ilustración 16 Área de Formación Disciplinar Propuesto Para el Programa de Ingeniería Mecatrónica de Uniagraria.....	156
Ilustración 17 Área de formación Complementaria Propuesto Para el Programa de Ingeniería Mecatrónica.....	161
Ilustración 18 Elementos que se tomaron en cuenta en el modelo pedagógico y el diseño curricular de las carreras ofertadas para cada Región, de Chile	174

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1 - Habilidades_y_competencias_siglo21_OCDE	
Anexo 2 - Diseño curricular	
Anexo 2-A - La Enseñanza de la Ingeniería Mecatrónica en la UNAB y su metodología basada en Proyectos Integradores	
Anexo 3 - Currículo 2	
Anexo 4 - Currículo 3	
Anexo 5 - Currículo y comunidad	
Anexo 6 - Modelo gestión educativa.	
Anexo 6 - Modelo gestión educativa	
Anexo 7 - Formación profesional	
Anexo 8 - Formación_encompetencias_curso	
Anexo 9 - El Ingeniero Colombiano del 2020	
Anexo 10 - Pedagogía en ingeniería 1	
Anexo 11 - Medición y seguimiento al desarrollo de la práctica estudiantil	
Anexo 12 - Manual Modelos Pedagogías	
Anexo 13 - Contexto de Ingeniería	
Anexo 14 - Integración regional e internacionalización de la educación superior en América latina y el Caribe.	
Anexo 15 - Impacto de las TIC en la enseñanza universitaria	
Anexo 16 - Formación_holística_ingeniero.....	
Anexo 17 - Currículo 1	
Anexo 18 - Que_es_mecatronica_conversus_77_secuencial-libre.....	
Anexo 19_ Que_es_mecatronica_conversus_78_estratificado-libre	
Anexo 20 - Tendencias en la enseñanza de la Ingeniería Mecatrónica y su.....	
Anexo 21 - La otra Mecatrónica verde la de los invernaderos-libre.....	
Anexo 22 - Pedagogía en ingeniería.	
Anexo 23 - Tuning A Latina 2013_reflexiones y perspectivas en Educación superior.....	
Anexo 24 - Proyectos de fin de carrera en ingeniería mecatrónica.....	
Anexo 25 - Construyendo un polo de innovación tecnológica a	
Anexo 26 - Diagnostico_Prospectiva_Mecatronica_Mexico.....	
Anexo 27 - CONPES 3527	
Anexo 28 - CONPES 3668	
Anexo 29 - Capital humano para Colombia_MEN.....	
Anexo 30 - Colombia CIT 2011.....	
Anexo 31 - NPES 3582.....	
Anexo 32 - Indicadores de ciencia y tecnología Colombia 2013.....	
Anexo 33 - Demanda por educación superior.....	
Anexo 34 - PEPAgricola2012.....	
Anexo 34 - PEPAgricola2012.....	
Anexo 35 - Plane-estrategico-colciencias-Colombia.....	
Anexo 36 - Estudio de la oferta educativa en ingeniería mecatrónica_Colombia_2011	
Anexo 37 - Evaluando_las_etapas_de_tránsito-libre.....	
Anexo 34 - PEPAgricola2012	

Anexo 38 - Cartilla acreditacion de programas.....	
Anexo 39 - Codiciones de programa para el otorgamiento y renovacion del registro calificado	
Anexo 40 - Ing_Mecatrónica _UMNG	
Anexo 41 - Ing_Mecatrónica de Pamplona_NS.....	
Anexo 42 - rol directivo	
Anexo 43 - Creando el enlace entre las disciplinas de ciencias	
Anexo 44 - La mecatrónica en busca del desarrollo sostenible _ evapblog1.....	
Anexo 45 - Visión Prospectiva de la Formación en Ingeniería	
Anexo 46 - Las transformaciones de la educación superior	
Anexo 47 - Plan sectorial 2010-2014.....	
Anexo 48 - Cuadro comparativo universidades	
Anexo 49 - Listado de universidades	
Anexo 50 - Tablas estadísticas	
Anexo 51 - 12-10 Plan de mejoram IMEC 2014-2016.....	
Anexo 52 - 12-9 Resultados autoeval MEC2013 vr24	
Anexo 53- Tobon formacion integral y competencias pensamiento complejo curriculo didactica y evaluacion.....	
Anexo 54 - Formatos entrevistas y focus group.....	

RESUMEN ANALÍTICO ESTRUCTURADO - RAE

TITULO FORMULACIÓN Y AJUSTES, A PLANES DE ESTUDIO, QUE APORTEN A LOS PROCESOS DE REGISTRO CALIFICADO, APARTIR DE EXPERIENCIAS A NIVEL, NACIONAL E INTERNACIONAL, COMO PROPUESTA DE GESTIÓN ACADÉMICA.
AUTORES HEIDY MELISA BAUTISTA OJEDA
FECHA 10 DE ABRIL DE 2017
PROGRAMA ACADEMICO MAESTRÍA EN EDUCACIÓN CON ENFASIS EN GESTIÓN EDUCATIVA
PALABRAS CLAVES Aprendizaje, aptitudes, competencias, campo de acción profesional, currículo, didáctica, diseño curricular, redimensión curricular, gestión académica, registro calificado, modelo.
DESCRIPCIÓN <p>Los procesos académicos de cualquier entidad educativa son pilar fundamental, sin embargo en ocasiones se ve empañado por procesos administrativos que no toman en cuenta lo importante de la educación y su impacto no solo en las personas como seres individuales, sino en su desempeño e impacto en la sociedad, es por esto que este documento sugiere que cualquier procedimiento que haga parte de una institución educativa debe ser orientado por los procedimientos académicos, que estarán ligados a procesos de administración o gestión y que en este documento son nombrados como procesos de gestión académica.</p> <p>Así mismo el establecimiento de procesos de renovación curricular, que permitan la actualización oportuna de los planes de estudio y sus métodos de enseñanza acordes a las necesidades cambiantes de la sociedad y su medio ambiente en general. Actividad que debe</p>

realizase paulatinamente acorde con los cambios constantes, que a su vez aporten a los procesos de renovación de registro calificado y la creación de programas, haciendo que sean respuesta de una serie de actividades profundizadas en el tiempo, en el que es renovado un registro como respuesta al aseguramiento de las condiciones calidad de los programas académicos y por ende de las instituciones de educación superior, según lo establecido por el ministerio de educación nacional y que a su vez por medio del planteamiento metodológico adecuado para cada entorno, es posible crear cualquier proceso de formación.

Cada condición es traducida en estándares, los cuales establecen criterios y niveles específicos de calidad con los que se hace referencia a las características académicas, los recursos físicos y humanos disponibles y la pertinencia social y profesional del programa que se ofrece, y que en este documento sugerimos que todo depende y nace de las características académicas, y que encerramos en un eje específico denominado gestión académica. De acuerdo a esto, partimos de un análisis y un modelo que nos permite establecer un proceso de renovación curricular capaz de abarcar una gran parte de la participación social, académica, empresarial, comunal, entre otros.

Las autoridades encargadas de garantizar la calidad de la educación, ejercen un rol clave para lograr que la ciudadanía pueda adaptarse a los cambios de un mundo cada vez más complejo e integrado. El país ha reconocido tal tendencia y junto con la cobertura, han hecho de la calidad educativa una de sus preocupaciones definitivas. En ese contexto, la formación permanente de los directivos docentes es determinante para el éxito institucional.

La presente investigación busca fortalecer las competencias de los líderes que orientan, las instituciones los cuales son los encargados de coadyuvar en la cualificación de

la gestión académica, a partir de un plan de formación consecuente con sus requerimientos particulares en las áreas: Directiva, Académica, Administrativa y Financiera. Para ello, se llevaron a cabo un proceso de redimensión curricular que fue aporte para el proceso de renovación de registro calificado del programa y la creación de CFTs públicos en Chile como parte de una propuesta de educación presidencial que busca brindar alternativas de educación acordes a las necesidades de cada una de las regiones y su plan de desarrollo.

CONTENIDO:

INTRODUCCIÓN: La Gestión Académica debe ser la bitácora de cualquier institución de educación superior, vista como una estrategia, para brindar a los estudiantes y la sociedad profesionales acordes las necesidades de la sociedad y el mundo en constante cambio.

Al adoptarse este tipo de organización, se identifica la urgencia de superar el modelo de gestión establecido, centrada en administraciones rígidas académicas, rutinarias y específicas; el buen desempeño en la gestión académica estará orientada a los procesos de innovación y desarrollo de la actualidad, a la comprensión de la complejidad y la diversidad que caracteriza las sociedades actuales, en donde la gestión académica tendrá la principal acción y pertinencia ya que el conocimiento es la herramienta del éxito de desarrollo nacional.

Se plantea como **Problema Científico:** ¿Cómo contribuir a la cualificación de un modelo de GESTIÓN ACADEMICA para aportar a los procesos de redimensión curricular y la creación de CFTs públicos en Chile?

En ese orden de ideas, el *Objeto de Estudio* se consolida en torno al currículo para la formación de profesionales en Ingeniería Mecatrónica y la creación de programas académicos. El ***Campo de Acción***, se centra en fortalecimiento de un modelo de Gestión Académica como parte del direccionamiento estratégico.

Con el desarrollo previo la investigación permitió sintetizar, también, como ***Objetivo general***: proponer un plan de formulación y ajustes, a planes de estudio, que aporten a los procesos de registro calificado, a partir de experiencias a nivel, nacional e internacional, como propuesta de gestión académica.

JUSTIFICACIÓN

Las adaptaciones curriculares en la educación, hacen parte de la evolución social y sus necesidades cambiantes, esto hace necesario que la educación también cambie y su estructuración frente a las necesidades y requerimientos sociales.

De tal forma no se trata de tener estudiantes en un espacio académico, sino que tengan oportunidades de inclusión laboral, investigativa y de desarrollo innovador que brinden soluciones desde su conocimiento.

Para que esto sea posible, habrá que realizar modificaciones en el currículo. Estas modificaciones o adaptaciones abarcarán en unas ocasiones al conjunto de alumnos, egresados, docentes y empresarios quienes desde su óptica aportarán al desarrollo cognitivo y específico que se espera tener de un profesional.

Todo lo anterior, orienta a pensar en dos grandes bloques de adaptaciones curriculares que, afectando a todos y se debe seguir el lineamiento institucional el cual será pilar de construcción para un modelo de aula a seguir.

Las acciones, propuestas y políticas que se generan deberán orientarse de manera constante mediante la autoevaluación, la cual permitirá detectar, amenazas, debilidades, fortalezas y oportunidades que fomenten acciones constantes de evolución académica, este estudio permitirá modificar el currículo y será acorde a necesidades puntuales de la comunidad lo cual es muy pertinente y necesario ya que el profesional hará su proceso profesional y de aplicación en un entorno social con necesidades definidas.

PROBLEMA

Cómo contribuir a la cualificación de un modelo de gestión académica como aporte a los procesos de redimensión curricular, para procesos de renovación de registro calificado y construcción de procesos educativos desde el ámbito académico.

OBJETIVO GENERAL

Formular y ajustar procesos de gestión académica, que aporten a características institucionales y regionales, que permitan generar y aportar a procesos de registro calificado y creación de programas académicos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analizar las características, regionales, curriculares, académicas y políticas según el caso, para establecer un plan de acción según el proceso a ejecutar.

- Establecer una dinámica de gestión académica, que genere un proceso de mejoramiento para el plan de estudios del programa de Ingeniería Mecatrónica y para la construcción de programas académicos.
- Diseñar y validar por medio del modelo de gestión académica, procesos de redimensión curricular, que aporte al registro calificado del programa de ingeniera mecatrónica y la generación de planes de estudio para los CFTS en Chile.

CAPÍTULO I-CARACTERÍSTICAS ADMINISTRATIVAS COMO PARTE DEL ANÁLISIS DE LOS PROCESOS DE REDIMENCION CURRICULAR

Las Instituciones de educación superior, enfrentan retos que la llevan a asumirse como promotora del cambio y de transformación social, redefiniendo su misión de cara a las nuevas demandas de la sociedad a la que se debe.

Transformar la gestión de las instituciones para mejorar la calidad de la educación tiene varios significados e implicaciones, se trata de un proceso de cambio de largo plazo; que tiene como núcleo el conjunto de prácticas de los actores que intervienen en el proceso educativo (directivos, docentes, alumnos, padres de familia, entidades de vigilancia y personal de apoyo, empresarios entre otros), y que conlleva el crear y consolidar formas de hacer distintas, que permitan mejorar la eficacia, la eficiencia, la equidad, la pertinencia y la relevancia de la acción educativa.

Desde el inicio de un programa , el objetivo general del cualquier programa debe ser, lograr una mayor calidad de los resultados educativos, a partir de la transformación de la gestión, promoviendo la construcción de un modelo de autogestión basado en una capacidad

de toma de decisiones fortalecida, un liderazgo compartido, trabajo en equipo, participación social responsable prácticas docentes más flexibles que atiendan a la diversidad de los alumnos; una gestión basada, también, en la evaluación para la mejora continua y la planeación participativa, impulsando la innovación educativa.

CAPÍTULO II - PROPUESTA DE GESTIÓN ACADÉMICA, PARA LA FORMULACIÓN Y AJUSTES, DE PLANES DE ESTUDIO QUE APORTEN A LOS PROCESOS DE REGISTRO CALIFICADO.

El punto de partida del análisis concentra la atención en la estructura básica del factor cuatro (procesos académicos), que es fundamental para la solicitud de la renovación de registro calificado, y que desde el podrían establecerse procesos evolutivos de los procesos de formación, orientados a generar competencias acordes a las necesidades del entorno, a fin de encontrar variables que guíen la toma de decisiones y sean el derrotero de la oferta de cualquier programa académico. Esto ha de permitir atender las demandas del sector productivo y de la sociedad civil y satisfacer necesidades insatisfechas, algunas de las cuales refieren de forma directa a la educación y otras dependen de ese desarrollo de conocimiento y de competencias definidas, para que sean las personas los protagonistas de su formación y del mayor bienestar de sus familias. Bajo esta consideración se presentan aspectos relevantes a fin de establecer un horizonte de desarrollo basado en los hechos actuales y la tendencia que bien pueda identificarse.

La identificación de hechos sobresalientes en el sector académico analizado, representa para los fines del proyecto un sinnúmero de oportunidades tanto para definir líneas

de acción como para actuar prospectivamente en la dirección de una acertada toma de decisiones y el establecimiento de un modelo de gestión que atienda la población objetivo, resuelva situaciones problemáticas y proyecte el programa académico.

En este sentido, se ha encontrado que la Ingeniería Mecatrónica es un tema especial, el cual no es fácil de comprender o estudiar. Para ser Ingeniero Mecatrónico se debe tener experiencia en todos los temas que ésta disciplina demanda, contando para ello con una sólida base de conocimientos en las ciencias básicas, así como en las áreas de diseño mecánico, sistemas de control, electrónica industrial, computación, formulación y evaluación de proyectos.

De tal manera que se definió una serie de procesos metodológicos que abarcan no solo un contexto para el ejercicio inicial, sino que se definió para la creación de un CFT público en Chile, con varias ofertas académicas, donde su eje fundamental fue la gestión académica, y fue el punto de partida para todas las necesidades institucionales, que puedan surgir a partir de la necesidad de formación.

MARCO LEGAL

El Estado colombiano ha venido emitiendo una serie de leyes, decretos y resoluciones ministeriales tendientes a asegurar la calidad de la educación superior, algunos de carácter voluntario como la acreditación y otros de carácter obligatorio, como es el caso de la acreditación previa, el registro calificado y los exámenes de calidad de la educación superior (SABER PRO).

A continuación, se hace relación de esta normativa:

- La Constitución Política de Colombia promulgada en 1991, concibe la educación como un derecho de la persona y un servicio público con función social y consagra las libertades de enseñanza, aprendizaje, investigación y cátedra (artículo 67); garantiza la autonomía universitaria y ordena al Estado facilitar los mecanismos financieros que hagan posible el acceso de todas las personas aptas a la educación superior (artículo 69). El Estado ejerce la suprema inspección y vigilancia para velar su calidad.
- La Ley 30 de 1992 conocida como Ley de Educación Superior, señala que la suprema inspección y vigilancia se ejerce a través de un proceso de evaluación para velar por la calidad de la educación superior. Determina también que el ejercicio de la inspección y vigilancia implica la verificación del cumplimiento de los objetivos de la educación superior, los pertinentes al servicio público y su función social y de los fines previstos en los estatutos de las instituciones.
- La Ley 115 de 1994, o Ley General de Educación, define que la educación es un proceso de formación permanente, personal, cultural y social que se fundamenta en una concepción integral de la persona humana, de su dignidad, de sus derechos y de sus deberes. Determina que es deber del Estado atender en forma permanente los factores que favorecen la calidad y el mejoramiento de la educación.

- Decreto 2904 de 1994 define la acreditación, indica quienes hacen parte del Sistema Nacional de Acreditación y señala las etapas y los agentes del proceso de acreditación.
- El Acuerdo 06 de 1995, expedido por el Consejo Nacional de Educación Superior, CESU (organismo rector de la educación superior en el país) definió las políticas generales de la acreditación, determinó que el Consejo Nacional de Acreditación debería estar compuesto por académicos y explicitó cada uno de los componentes del proceso de acreditación.
- Decreto 1295 de 2010. Por el cual se reglamenta el registro calificado de que trata la Ley 1188 de 2008 y la oferta y desarrollo de programas académicos de educación superior.
- Decreto 1075 de 2015. Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Educación.

METODOLOGÍA

La propuesta del modelo, para la reformulación del currículo y la creación de programas, desde un proceso de gestión académica, se realizó a partir de la Metodología de Investigación Cualitativa desde el Diseño de investigación-acción, acorde con lo planteado por (Alvarez-Gayou, 2003; Merriam, 2009) quienes definen este tipo de investigación como un medio para la resolución de problemáticas que se estén suscitando en la cotidianidad, y que permitan captar las características específicas de la realidad actual del entorno como parte de la necesidad. Con esto, la visualización del planteamiento de cualquier problemática mediante este diseño de investigación, permite una caracterización del contexto, propósito,

eventos y su vinculación directa con cada miembro que está involucrado en la problemática, lo que ratifica el enfoque que brinda, Sampieri, Collado, Baptista(2010), quienes señalan la metodología de Investigación-Acción como una de las alternativas más utilizadas por los investigadores, dado el análisis desde varios espacios de validación que permiten la confirmación de hipótesis, para estos espacios de suma importancia y constante renovación.

Este método de investigación permite estudiar procesos prácticos locales, así mismo la indagación individual, permite el desarrollo y aprendizaje de los participantes, estableciendo un plan de acción para resolver posibles problemas, introduciendo una mejora o generar un cambio, en donde participan varios miembros del entorno. Además, estudia temas en los que influye la sociedad, y se hace necesaria la participación equitativa de cada uno de los miembros del entorno a impactar, lo que permite generar cambios en cada proceso y nivel del desarrollo humano.

Durante el desarrollo de la investigación se implementaron también, métodos teóricos que permitieron procesar la información, configurando los resultados que se describen en el documento. Dentro de los métodos teóricos, se aplicó el análisis, que facilitó el estudio fragmentado de la información, para establecer las relaciones entre las partes y, paralelamente la síntesis, que mediante su implementación, permitió formular la hipótesis de investigación, reuniendo varios elementos que luego fueron puestos a prueba.

RESULTADOS

Como resultado, el aporte al proceso de renovación de registro calificado para el programa de ingeniería mecatrónica en Uniagraria y la creación de CFTs públicos en Chile

con variedad de programas, acorde a cada una de las necesidades definidas desde cada uno de los procesos metodológicos de investigación.

CONCLUSIONES

El establecimiento de un modelo de gestión académica, permitió el paso a paso de manera específica y sistemática, cada proceso mencionado, tanto a nivel nacional como a nivel internación, los cuales se generaron desde varios aspectos de investigación y validación, para garantizar la concordancia de cada espacio académico y de cada entorno, lo que estableció un mecanismo que sustenta cada una de las áreas de formación y su impacto en el desarrollo profesional en el campo de acción real.

De tal forma que las etapas formuladas desde la consulta, parametrización, investigación y que para el primer caso de investigación se estableció y para el segundo caso se propone. Muestra que los procesos de creación y renovación de cualquier campo de formación pueden y deben partir desde el proceso de gestión académico, los cuales no son variables dada la razón de ser de cualquier Institución de Educación Superior, siendo el diseño de investigación contemplado para este proyecto, desde el inicio del documento como un Modelo de Gestión Educativa para el proceso de redimensión curricular que conlleva a la renovación de registro calificado del Programa de Ingeniería Mecatrónica de Uniagraria, y a la creación de los Centros de Formación en Chile y las propuestas de formación de acuerdo a las necesidades y enfoques regionales, se configuran así, los objetivos y fundamentos teóricos que soportan el diseño de la metodología definida para el plan de estudios y para el pilotaje respectivo, observando resultados desde la necesidades de gestión académica, hacia

cada una de las particularidades administrativas necesarias, que garantizan el buen funcionamiento institucional.

La implementación de dicho modelo y su proceso, requiere del conocimiento del entorno de la idiosincrasia propia regional e inclusive de lo que se espera formar, de manera nacional y su contribución internacional, vistas desde las competencias como nuevas habilidades que deben desarrollar tanto los gestores de la educación como los futuros estudiantes, para poner en práctica las capacidades de reflexión, de creatividad, de decisión y de acción (ver Anexo 53).

Cada acción encamina a la modernización metodológica estratégica, la cual dinamiza el proceso de aprendizaje y a las directrices institucionales, pero además que cada criterio institucional converja en garantizar la calidad educativa, dando respuesta a los lineamientos ministeriales nacionales que, para el caso, colombiano por medio de la ley 115, seguida del decreto 1295 de 2010 e integrada en el decreto 1075 de 2015, garantizan el cumplimiento y la debida vigilancia de los factores de calidad. Así mismo para Chile, los decretos emanados por la presidencia de la república, sus planes de desarrollo y las directrices de los seremis de educación por región, los cuales garantizan políticas educativas de calidad claras para el desarrollo de las Instituciones de Educación Nacional.

Dentro del desarrollo de las acciones, cabe destacar la importancia de la articulación de cada uno de los factores de manera integral, al proceso de gestión académico, que para el caso nacional, se establece desde el factor 4 (Procesos Académicos), orientado por el decreto 1075 de 2015, el cual recoge la reglamentación educativa permitiendo hacer un seguimiento y una articulación especial a cada componente o factor que contribuyen a la calidad académica,

que condescienden en un crecimiento tanto de los programas como de la institución. Así mismo para el caso internacional, específicamente el centro de formación en Chile, se permite verificar la teoría desde el “factor 4 (Procesos Académicos)”, hacia los demás factores como se catalogan en nuestro país y que establecen una mecánica única y propia de la educación y su razón de ser en cada espacio, donde exista el propósito de aprender.

RECOMENDACIONES

- El modelo debe intentar ser flexible, con entradas y salidas intermedias, permitiendo la articulación con aprendizajes de carácter informal (experiencia laboral), no formal (oficios o capacitaciones de áreas de desempeño específico) y formal.
- Las competencias, para ser verdaderamente pertinentes, deben considerar una componente local, pero con énfasis en miradas de alcance nacional y global, para facilitar la movilidad de las personas.
- Se deben tener en cuenta las necesidades regionales, teniendo en cuenta sus posibles restricciones y oportunidades de optimización de recursos.
- Las disciplinas técnicas más demandadas y que son reportadas por todas las actividades productivas se relacionan con la mecánica industrial, electricidad, electrónica, automatización y la logística. La habilidad transversal más valorada es el emprendimiento. Por último las competencias de empleabilidad o blandas se destacan como fundamentales (responsabilidad, disciplina, trabajo en equipo, etc.). Aspectos que se determinan una vez se hacen las encuestas, los focus groups, entre otros, los

cuales alimentan cualquier plan de estudios y fundamentan el trayecto de formación profesional.

- Existe conciencia de la necesidad y además el deseo, de realizar estudios de educación superior para alcanzar mejores posiciones laborales y salariales, sin embargo, una de las mayores limitaciones son los altos costos para llevar a cabo dichas formaciones, de tal manera que establecer un plan de pago acorde a su salario sería importante para

CONCLUSIONES:

Se analizaron las características curriculares y académicas actuales, plasmadas en el plan de estudios del programa de ingeniería mecatrónica de Uniagraria.

Se estableció una dinámica administrativa o de gestión académica, que dio como resultado modificaciones en el plan de estudios del programa de Ingeniería Mecatrónica.

Se diseñó y validó procesos de redimensión curricular que fueron ejecutados a partir de la gestión académica, y que fueron significativos para el proceso de renovación del registro calificado del programa de ingeniería mecatrónica.

Se definió un proceso de gestión orientado a la política gubernamental Chilena, capaz de dar respuesta a las necesidades educativas.

Se analizaron las necesidades regionales, para poder definir una propuesta académica acorde a las necesidades particulares de cada entorno.

Se planteó una propuesta de creación de CFTs públicos en Chile, de acuerdo a la necesidad gubernamental y de desarrollo de cada región.

BIBLIOGRAFÍA

- Arenas L, A. (2010). Visión prospectiva de la formación en ingeniería. *Eighth Latin American and Caribbean Conference for Engineering and Technology, "Innovation and Development for the Americas"* (pág. 10). Arequipa: LACCEI.
- Consejo Nacional de Acreditación, CNA. (2001). *Criterios y procedimientos para la verificación de estándares de calidad de programas académicos de pregrado en ingeniería*.
- Consejo Nacional de Política Económica y Social DNP. (06 de 2008). *Documento CONPES 3527*. Recuperado el 24 de Ab de 2014, de <https://www.dnp.gov.co/Portals/0/archivos/documentos/Subdireccion/Conpes/3527.pdf>
- Consejo Privado de Competitividad. (s.f.). Obtenido de <http://www.compitem.com.co/site/wp-content/uploads/2011/11/Introduccion.pdf>
- Consejo Privado de Competitividad. (2011). Marco institucional de la competitividad en Colombia. *Competitividad e Instituciones en Colombia* (pág. 18). Bogotá: Consejo privado de competitividad.
- Cossio, F. (2006). *Innovación, clave para el desarrollo nacional*. Bogotá: Sistema Nacional de VControl Fistac-SENA.
- DANE – Observatorio de Competitividad. Investigador principal. (s.f.). *CAMBIO ESTRUCTURAL Y COMPETITIVIDAD: EL CASO COLOMBIANO*. Recuperado el 24 de Ab de 2014, de http://www.dane.gov.co/files/observatorio_competitividad/documentos/Version_articulo_Nivel_Nacional.pdf
- Departamento Nacional de Planeación. (05 de 05 de 2009). *Vision Colombia 2019*. Bogotá: Printer Colombiana S.A. Obtenido de Departamento Nacional de Planeación, *Vision Colombia 2019*: <https://www.dnp.gov.co/LinkClick.aspx?fileticket=G5qKFALu6Zw%3d&tabid=775>
- Departamento Nacional de Planeación. (s.f.). *Plan Nacional de Desarrollo*. Recuperado el 24 de Abr de 2014, de <https://www.dnp.gov.co/LinkClick.aspx?fileticket=A72JlxNh2zc%3D&tabid=1238>
- Dirección de Información Comercial. Proexport. (2014). *Análisis de exportaciones colombianas. Febrero 2014*. Bogotá: Proexport.
- DNP. (21 de Jul de 2010). *Política de transformación productiva; un modelo de desarrollo sectorial para Colombia*. Recuperado el 25 de Abr de 2014, de Conpes 3678: <http://wsp.presidencia.gov.co/sneci/politica/Documents/Conpes-3678-21jul2010.pdf>

INTRODUCCIÓN

Los cambios que se han producido en la sociedad moderna¹, han generado una visión más justa sobre la Educación, a tal punto que en la actualidad se considera un factor importante en el desarrollo de los pueblos y en el sostenimiento de la cultura, la economía y la política. La globalización, la evolución del conocimiento, el empoderamiento que debe otorgarse a la investigación, la visión desarrollista de la industria y la sociedad; presentan retos para la Educación, que se hacen más tangibles en la Educación Superior.

La revolución en la gestión académica, entendida como las transformaciones para mejorar la calidad de la educación que deben darse como parte del impacto en los procesos de enseñanza-aprendizaje y que se verán reflejados en la sociedad, de forma inmediata, en respuesta a la dinámica de consolidación de los procesos académicos de calidad, eficiencia, equidad, pertinencia y relevancia en la acción educativa, de tal manera que, establecer un proceso de gestión educativa estratégica, frente a la necesidad de generar profesionales más acordes al entorno y a la evolución tecnológica y académica.

Al adoptarse este tipo de organización, se identifica la urgencia de superar el modelo de gestión establecido, centrada en administraciones rígidas académicas, rutinarias y

¹ **Robles Martín, Sara.** Desde mi Atalaya. *Desde mi Atalaya*. [En línea] 27 de Noviembre de 2009. [Citado el: 18 de Octubre de 2015].] http://www.gibralfaro.uma.es/opinion/pag_1598.htm. ISBN/ISSN.

específicas. El buen desempeño en la gestión académica estará orientada a los procesos de innovación y desarrollo de la actualidad, a la comprensión de la complejidad y la diversidad que caracteriza las sociedades actuales, en donde la gestión académica tendrá la principal acción y pertinencia ya que el conocimiento es la herramienta del éxito educativo.

La gestión estará enmarcada por una estructura que brinde posibilidades reales en los espacios de servicio educativo, que permitan solucionar determinadas situaciones o llegar a cualquier fin determinado.

La planeación y la gestión como la visualización actual de cualquier compañía, siendo una herramienta que permite “predecir un futuro”, o por lo menos, “centrar a la empresa y tener una perspectiva de posibles escenarios futuros en los cuales podría estar inmersa, y de esta manera estar preparada para los cambios que al medio externo o interno lo obliguen a tomar”². Pudiera generalizarse como la destreza de prever el cambio con el único fin de establecer mecanismos o estrategias que garanticen el futuro deseado, así mismo de organizar y optimizar recursos para alcanzar un fin establecido, por lo que la gestión educativa en las empresas de servicio educativo, se convierte en un concepto de grandes ámbitos y varias prospectivas para las compañías que estén en este medio.

² **Rojas Lopez, Miguel David.** *Planeación Estratégica fundamentos y casos.* Bogotá : Ediciones de la U, 2013.

Tomare tres en los que referiré procesos de significación y aplicación. El primero correspondiente a la acción realizada por un equipo de trabajo para obtener resultados, a corto, mediano y largo plazo. Por esto la gestión es un hacer, una forma de organizar una serie de actividades que den como resultado un objetivo definido, por esto cada uno de los miembros realiza una acción vista como un rol o función, el gestor, o la actividad misma de gestionar.

El segundo campo, visto desde la investigación, la cual se sitúa como un proceso sistemático, de concepción del conocimiento sobre la acción propia de la actividad desarrollada, sea solo para describir, comprender o explicar las características propias de las acciones. En este campo, la gestión es un objeto de estudio dado que surgen de estos espacios conceptos y categorías de análisis. Investigar los procesos de gestión, es establecer pautas sobre los accionares de los sujetos, por medio de su descripción, análisis, crítica e interpretación, apoyados en teorías, hipótesis y supuestos. Dado esta especificación se ha establecido concepciones académicas, especializadas, que permiten describir la forma de hacer y actuar de cada miembro de un equipo, visto como proceso de gestión democrática, gestión administrativa, gestión pedagógica entre otros.

El tercero, será la innovación y desarrollo, ya que es un ámbito en el que se establecen nuevas acciones en los equipos de trabajo, con la intención de transformarla o mejorarla, que permita establecer nuevos mecanismos de acción y con esto garantizar la eficiencia de las operaciones, vistos desde el máximo uso de los recursos y su distribución de manera eficaz

orientada al contexto y al equipo que realizan la acción. Todo esto podrá establecerse a partir de la propia experiencia bajo la necesidad de establecer procesos de diseño más óptimos con nuevos instrumentos y herramientas generadas en la investigación de los procesos de gestión académica.

En este documento se presentan procesos que se consideran importantes para darle a la educación y en particular a la Educación Superior, el papel que merece. Un análisis de la reglamentación colombiana al respecto; otro enfocado en el estudiante universitario en el docente universitario y en el contexto universitario, con un aporte socio crítico sobre el particular.

Una vez que las políticas públicas de Educación respondan a una política de Estado; que los docentes promuevan con su ejercicio los propósitos de un Proyecto Educativo Nacional y del P.E.I; los estudiantes universitarios deben centrarse en el desarrollo de las habilidades (ver Anexo 1).

- Gran capacidad de abstracción. Manejo de sistemas simbólicos, muchos de ellos altamente formalizados³.

³ **Salazar Valenzuela , Giovanni.** Arquerum. *Arquerum*. [En línea] Funlam, 13 de Mayo de 2012. [Citado el: 24 de Noviembre de 2015.] <http://arquerum.blogspot.com.co/>.

- Un pensamiento sistémico no reduccionista ni simplificador, capaz de todo con las partes y aprehender los fenómenos complejos, sujetos a la incertidumbre⁴ y a la indeterminación.
- Experimentación. Es el acto por el cual cada evidencia constitutiva de un sus principios, de sus axiomas, de sus inferencias y de sus consecuencias, se encuentra repetido, reactualizado por aquel que haciendo de él su propia evidencia, comprende ese saber y de esta manera⁵ lo adquiere.
- Trabajo en equipo. Desarrollo de las capacidades de interactuar con otros actores. La ciencia moderna y las tecnologías de ella derivadas son el fruto de complejos procesos de trabajo de equipos transdisciplinarios. Apropiarse de estos saberes y utilizarlos creativamente exige cada vez más la cooperación de múltiples actores⁶.

Es importante ubicar el entorno universitario para que los educadores y los educandos intervengan en un entorno competitivo capaz de afrontar las nuevas exigencias de la globalización; que requiere que el conocimiento esté ligado a la producción económica, y que este directamente relacionado en sus planes de estudio, por esto último es importante incluir cada uno de los aspectos descritos en los procesos de redimensión curricular, los

⁴ **Zapata Bustamante, Wilson.** Ecuador Universitario. *Ecuador Universitario*. [En línea] Umpacto Soluciones Cia Ltda, 25 de Noviembre de 2011. [Citado el: 25 de Enero de 2016.] <http://ecuadoruniversitario.com/opinion/colaboradores/la-formacion-por-competencias/>.

⁵ *Divorcio entre las lógicas de la industria, la universidad y el estado.* **Misas Arango, Gabriel.** Bogotá : U latinoamericana, 2000.

⁶ *Ibíd.*, p.17.

cuales dan respuestas desde la academia a las exigencias de la globalización y sus necesidades.

La organización de las instituciones de Educación Superior, debe girar en torno al establecimiento de la educación como una política de estado, y que está regulada desde cada uno de sus decretos, sobre la cual se produzcan todas las políticas de innovación y reestructuración del sistema educativo; dirigido con el propósito de formar integralmente personas emprendedoras, éticas y profesionales comprometidas con el desarrollo económico y social⁷ de las comunidades, y el bienestar de la sociedad colombiana.

La educación responde entonces a la concepción de enseñar aprendizajes útiles para la vida, pero solo enfocada en la capacidad productiva, justificada en una falsa calidad de vida y bienestar económico que se desvían del verdadero desarrollo humano. Y para la cual la educación y por ende la universidad se verá en la necesidad de configurar nuevos aprendizajes, enfoques y metodologías que permitan desarrollar las competencias dentro de una perspectiva más humana. Que las condiciones de adaptabilidad al trabajo obligan al sujeto a evolucionar en cuanto a desarrollar nuevas habilidades y destrezas que le permitan aprender y originar conocimientos útiles para su vida profesional.

⁷ **Uniagraria.** Uniagraria. *Proyecto educativo institucional de Uniagraria.* Bogotá : Uniagraria, 1999. Vol. 2, 12.

De otra parte, la relación docente-estudiante es un elemento esencial en el proceso de la formación integral y está enmarcada dentro del afecto, es decir, tener la seguridad de que tanto los unos como los otros se aceptan como son⁸ y esperan lo mejor de cada uno.

Esto permite establecer que el proceso de aprendizaje, requiere de toda la disposición particular del educando, pero además requiere que las instituciones de educación superior, los oriente a espacios reales, que permitan una interacción academia-industria, capaz de formar profesionales acordes a las necesidades.

Cuya herramienta será la investigación con un propósito esencial; donde se forman profesionales orientados vocacionalmente hacia el avance del conocimiento; la que acoge y cree en los líderes de la ciencia y la tecnología; y donde la calidad del trabajo científico compite en excelencia en cualquier lugar del mundo. Este estilo de universidad trabaja de tal manera⁹ que la docencia y la extensión giran alrededor de la investigación.

Por lo anterior, la educación superior contribuye al desarrollo de la capacidad de investigación de la comunidad académica como un todo, para que ésta adquiriera un mejor conocimiento del medio que la rodea y, de una forma crítica, participe activamente en la

⁸ —. Proyecto educativo. *Proyecto educativo del programa Ingeniería de alimentos*. Gogotá : Uniagraria, 2014. Vol. 1, 4.

⁹ **Uniagraria**. Uniagraria. *Proyecto educativo institucional de Uniagraria*. Bogotá : Uniagraria, 1999. Vol. 2, 12.

construcción de una sociedad capaz de plantearse sus propios problemas y formular alternativas¹⁰ de solución a los mismos, desde el currículo y expuesto a la sociedad por medio de sus profesionales (ver Anexo 2).

Se busca entonces incorporar la investigación como respuesta a cada uno de los procesos de la docencia y aprendizaje para, formar un profesional creativo, producto de conocimientos y de nuevas tecnologías que den respuesta a las necesidades sociales y económicas del país, desde la gestión académica, que parte desde el mismo instante en que se establece un proceso de enseñanza-aprendizaje.

La investigación entonces se constituiría en la principal fuente de:

1. Mejoramiento de sus programas académicos.
2. Desarrollo personal de sus profesores y estudiantes.
3. Establecimiento de sólidas y productivas relaciones con centros, empresariales, sociales y culturales a nivel nacional e internacional.

Bajo esta perspectiva, es urgente el llamado a reorientar los aprendizajes y conocimientos que se gestan en la universidad como ente principal del desarrollo de una

¹⁰ —. Proyecto educativo. *Programa de ingeniería industrial*. Bogotá : Uniagraria, 2015. Vol. 1, 1.

nación. Teniendo en cuenta que la educación dinamiza y propicia ambientes humanizantes que ayudan a la autorregulación de la sociedad, dicho proceso solo será gestado en el concebir de una educación polémica y socio-crítica, que promulgue por un ser humano reflexivo y autónomo de su participación como ciudadano, que por medio de las orientaciones gubernamentales, los procesos de autoevaluación, y por ende las estrategias de mejoramiento, permitirán junto con una buena política de gestión académica institucional, desde la objetividad, subjetividad y racionalidad de las ideas, discernir la realidad sin inmediatez.

Por consiguiente, emerge el llamado del nuevo surgir de la educación socio-crítica formativa en aras de la formación universitaria. Para así lograr la re-contextualización de los conocimientos en donde los primeros abanderados para crear el cambio son los docentes y estudiantes, desde su ideología, metodología, pedagogía y prácticas académicas, quienes direccionan de manera objetiva y neutral la comprensión de los saberes, la utilización de los conocimientos, la autonomía de la información y la socialización de los mismos a través de la racionalidad y apertura comunicativa, y que cada uno de estos actores y actividades planeadas y encaminadas desde la gestión académica, aporten en sí mismas a los procesos de redimensión curricular, creación y renovación de registro calificado.

De lo expuesto surge la necesidad que tienen las instituciones de educación superior en hacer que sus procesos de gestión, sean vistos desde lo académico y que cada uno de ellos aporte a posteriores necesidades de presentación de sus labores a cualquier entidad

gubernamental que lo requiera, como lo es la renovación de registro el cual es obligatorio para todos los programas académicos para continuar con su funcionamiento.

Es así como se plantea:

Problema Científico: Cómo contribuir a la cualificación de un modelo de gestión académica como aporte a los procesos de redimensión curricular, para procesos de renovación de registro calificado y construcción de procesos educativos desde el ámbito académico.

En ese orden de ideas, el Objeto de Estudio se consolida en torno al currículo para la formación de profesionales. El Campo de Acción, se centra en la propuesta de un modelo de Gestión Académica, como parte del direccionamiento estratégico (ver Anexo 3).

Con el desarrollo inicial para el programa de ingeniería mecatrónica se estableció, el ANALISIS DEL PLAN DE ESTUDIOS VIGENTE y a su vez se estableció el ANALISIS DE LAS REGIONES DE CHILE PARA EL PLANTEAMIENTO DE LOS CFTS, definido cada uno de los procesos a intervenir, se estableció que la Investigación se desarrollaría mediante el siguiente Objetivo General:

Formular y ajustar procesos de gestión académica, que aporten a características institucionales y regionales, que permitan generar y aportar a procesos de registro calificado y creación de programas académicos.

Y que a su vez se establece una dinámica de investigación mediante los objetivos específicos:

- Analizar las características, regionales, curriculares, académicas y políticas según el caso, para establecer un plan de acción según el proceso a ejecutar.
- Establecer una dinámica de gestión académica, que genere un proceso de mejoramiento para el plan de estudios del programa de Ingeniería Mecatrónica y para la construcción de programas académicos.
- Diseñar y validar por medio del modelo de gestión académica, procesos de redimensión curricular, que aporte al registro calificado del programa de ingeniería mecatrónica y la generación de planes de estudio para los CFTS en Chile.

Teniendo en cuenta que nuestro proceso de investigación es cualitativo, con un enfoque en investigación – acción, como metodología, se establecieron las tareas de investigación desde tres definiciones que enmarcan:

- Tareas empíricas: Está relacionada con la descripción y sistematización de los hechos. Se establece la elección o realización de las técnicas experimentales de

investigación, el estudio del fenómeno, el establecimiento y generalización empírica de los resultados.

- Tareas teóricas: Se expone los factores que llevan al desarrollo y fundamentación de cada una de las expectativas investigativas. Estas tareas teóricas fundamentan el propósito investigativo por medio de los establecimientos actuales, y explica los hechos empíricos planteados.
- Tareas lógicas: Comprenden los procesos o etapas siguientes:
 1. El análisis teórico y su planteamiento desde la formulación teórica, y su fundamentación según su punto de operación o puesta en marcha, que se encaminan a cumplir los procesos establecidos mediante las herramientas de validación.
 2. Construcción de teórica, que permita establecer un orden de formulación y propuesta.

Teniendo en cuenta estos análisis para el proceso de investigación establecida, se ejecutaron las siguientes TAREAS DE INVESTIGACIÓN:

1. Caracterización de las regiones, procesos de producción, necesidades de desarrollo.
2. Selección de las competencias productivas, y su fundamento teórico frente a las necesidades parametrizadas.

3. Formulación y análisis teórico, desde la administración y focalizado a los procesos académicos.
4. Análisis para el programa de ingeniería mecatrónica de Uniagraria.
5. Análisis para los centros de formación técnica y tecnológica (CFTS) Chile.
6. Elaboración de encuestas y focus group que fundamenten cada una de los procesos de identificación de las necesidades empresariales y regionales.
7. Definición del modelo de gestión académica por medio del establecimiento de competencias tecnológicas, necesidades regionales y el enfoque institucional particular.
8. Definición e inclusión de los planes de mejoramiento en la generación y organización del modelo de gestión académica.
9. Validación de la propuesta de gestión mediante las entidades en las que se realiza el pilotaje.
10. Realización e inclusión de los procesos de análisis de competencias, acordes a las necesidades profesionales, según cada región e interés empresarial.
11. Fundamentación teórica de los procesos de redimensión curricular para el programa de ingeniería mecatrónica
12. Fundamentación teórica para la creación de los CFT's en Chile, según los lineamientos constitucionales, las necesidades regionales y las competencias necesarias de empleabilidad acorde a las diversas compañías y sus producciones.
13. Validación de la propuesta de redimensión curricular desde el modelo de gestión académica como aporte a la renovación de registro calificado.

14. Validación del modelo de gestiona académica y su implementación paso a paso para la creación de los CFT's en chile.

Tareas de Investigación

- Elaborar análisis del Marco Teórico–Referencial sobre las concepciones actuales más avanzadas relacionadas con el desarrollo de competencias de gestión académica en el direccionamiento estratégico.
- Caracterizar el estado de desarrollo de competencias de gestión académica de los actores de Uniagraria, como un factor primordial de integración educativa y procesos de renovación de registro calificado.
- Proponer un plan de gestión académica, que establezca mecanismos para la redimensión curricular y que aporten a los procesos de renovación de registro calificado.
- Valorar la pertinencia del plan de gestión académica para el fortalecimiento de competencias que aportan a procesos de redimensión curricular y de renovación de registro calificado

Hipótesis de la investigación

La aplicación de un plan de gestión académica, como principio y énfasis en el direccionamiento estratégico, contribuirá a la cualificación de los procesos curriculares como aporte para la renovación de registro calificado. Procesos de redimensión curricular y sus competencias de gestión en los procesos de renovación de registro calificado.

Consideraciones Metodológicas

La propuesta del modelo, para la reformulación del currículo que permita aportar a los procesos de renovación de registro calificado, desde un proceso de gestión académica, se realizó a partir de la Metodología de Investigación Cualitativa desde el Diseño PARADIGMA de investigación-acción, acorde con lo planteado por (Alvarez-Gayou, 2003; Merriam, 2009) quienes definen este tipo de investigación como un medio para la resolución de problemáticas que se estén suscitando en la cotidianidad, y que permitan captar las características específicas de la realidad actual del entorno como parte de la necesidad. Con esto la visualización del planteamiento de cualquier problemática mediante este diseño de investigación, permite una caracterización del contexto, propósito sus eventos y su vinculación directa con cada miembro que está involucrado en la problemática, lo que ratifica el enfoque que brinda, Sampieri, Collado, Baptista(2010), quienes señalan la metodología de Investigación-Acción como una de las alternativas más utilizadas por los investigadores, dado el análisis desde varios espacios de validación que permiten la confirmación de hipótesis, para estos espacios de suma importancia y constante renovación.

Este método de investigación permite estudiar procesos prácticos locales, así mismo la indagación individual, permite el desarrollo y aprendizaje de los participantes, estableciendo un plan de acción para resolver posibles problemas, introduciendo una mejora o generar un cambio, en donde participan varios miembros del entorno. Además estudia temas en los que influye la sociedad, y se hace necesaria la participación equitativa de cada uno de los miembros del entorno a impactar, lo que permite genera cambios en cada proceso y novel del desarrollo humano.

Finalmente, y de acuerdo con lo planteado por Méndez, Hernández Sampieri y Cuevas (2009) este método de investigación que se mueve entre el esquema inductivo y el deductivo, lo que permite que la aplicación pueda ser pertinente en cualquier campo del conocimiento y resolver cuestiones sociales. Por lo que se utilizó herramientas de análisis documental, realizado a partir de contenidos relacionados con el objeto y campo de estudio, mediante el rastreo, inventario, clasificación, selección y lectura a profundidad, para extraer elementos de análisis. Otros procesos contemplados fueron el registro estructurado de observación, las cuales proveyeron un reconocimiento estructurado sobre ciertos elementos básicos, para comprender la realidad del entorno con un contexto de construcción curricular y de gestión académica, la entrevista individual estructurada y el uso del cuestionario, brindaron elementos sin los cuales no hubiera sido posible compilar las impresiones recibidas en campo.

Por tanto, desde este enfoque se adelantó el proceso investigativo que permitió proponer un modelo para la reformulación del currículo que permita un aporte a los procesos de renovación de registro calificado, visto como un proceso de gestión académica que permita contribuir a la presentación de cualquier proceso administrativo y curricular para la mejora continua de las ofertas académicas. La intervención realizada, fue ejecutada en los procesos de gestión académica, vistos como una construcción constante de renovación en el currículo, que incluyan todos los miembros educativos y sectoriales que consienten garantizar la consecución de un proceso educativo profesional.

Novedad Científica, es importante señalar que esta investigación permitió, mediante el modelo de gestión académica, parametrizar y formular procedimientos mínimos de renovación curricular, haciendo ver que si se parte de la redimensión, su aporte a cada uno de los aspectos de renovación, calidad entre otros procedimientos administrativos, son el punto de partida y bitácora de cualquier institución educativa. REDUCIR Y CONCRETAR DESDE LA GESTION ACADEMICA

El modelo realiza una abstracción teórica del mundo real que tiene dos utilidades fundamentales, reducir la complejidad, permitiéndonos ver las características importantes que están detrás de un proceso, de gestión académica, ignorando detalles de menor importancia que harían el análisis innecesariamente laborioso; así mismo nos permite hacer predicciones concretas, que se puedan falsar mediante experimentos u observaciones. De esta forma, este modelo de gestión, nos permite plantear varios procesos de estudio empírico en una u otra dirección en este en particular, orientado a la redimensión curricular que aporte al proceso de renovación de registro, al sugerir qué información se debe tener en cuenta para validar el proceso, tanto de renovación curricular como parte del aporte de renovación de registro calificado.

1. CAPITULO I: CARACTERISTICAS ADMINISTRATIVAS COMO PARTE DEL ANALISIS DE LOS PROCESOS DE REDIMENCION CURRICULAR

Las Instituciones de educación superior, enfrentan retos que la llevan a asumirse como promotora del cambio y de transformación social, redefiniendo su misión de cara a las nuevas demandas de la sociedad¹¹ a la que se debe.

Transformar la gestión de las instituciones para mejorar la calidad de la educación tiene varios significados e implicaciones, se trata de un proceso de cambio de largo plazo; que tiene como núcleo el conjunto de prácticas de los actores que intervienen en el proceso educativo (directivos, docentes, alumnos, padres de familia, entidades de vigilancia y personal de apoyo, empresarios entre otros), y que conlleva el crear y consolidar formas de hacer distintas, que permitan mejorar la eficacia, la eficiencia, la equidad, la pertinencia y la relevancia¹² de la acción educativa.

Desde el inicio de un programa , el objetivo general del cualquier programa debe ser, lograr una mayor calidad de los resultados educativos, a partir de la transformación de la gestión, promoviendo la construcción de un modelo de autogestión basado en una capacidad

¹¹ **Olivares Castillo, Javier, Mejía Reyna, Jorge Abraham y Villa Benítez, María Angélica.** Departamento de Educación Secundaria Técnica . *Departamento de Educación Secundaria Técnica* . [En línea] 28 de Julio de 2009. [Citado el: 14 de Agosto de 2015.] <https://tecnicastlax.files.wordpress.com/2013/07/modelo-de-gestic3b3n-educativa-estratic3a9gica-documento-de-trabajo.pdf>.

¹² **Nuñez, Melissa.** Gestora educativa. *Gestora educativa*. [En línea] 01 de 09 de 2015. [Citado el: 28 de Enero de 2016.] <http://gestoraeducativahn28.blogspot.com.co/p/organizaciones-educativas-inteligentes.html>.

de toma de decisiones fortalecida, un liderazgo compartido, trabajo en equipo, participación social responsable prácticas docentes más flexibles que atiendan a la diversidad de los alumnos; una gestión basada, también, en la evaluación para la mejora continua y la planeación participativa, impulsando la innovación educativa¹³ (ver Anexo 6).

1.1 La administración

El termino administración como parte de un proceso educativo, busca establecer nuevas alternativas de organización dentro de los procesos de alineación académica; los cuales contribuyen a la cimentación de cualquier entidad educativa con necesidades de mejora continua.

Las estructuras educativas, son entes que prestan un servicio educativo, entendido como actividades orientadas a dirigir, encaminar, desarrollar y perfeccionar habilidades por las cuales un estudiante espera un proceso de formación profesional, destrezas que aplicara y perfeccionara en el ámbito laboral; teniendo presente lo anterior, podemos desarrollar el concepto de la planeación, bajo la necesidad de un proceso administrativo y de su uso constante por su gran importancia en el desarrollo de objetivos específicos, como en este caso sería la formación profesional, por lo que el desempeño de cada uno de los entes que

¹³ Nuñez, Melissa. Óp. cit., p. 13

intervienen en este objetivo específico requerirán de métodos administrativos, como los son: la planeación y la planeación estratégica.

Sin embargo, cada uno de estos principios está fundamentado en una serie de experiencias y modelos, que permiten definir a la administración como una herramienta de uso indispensable en los procesos de gestión académica y que se tuvieron en cuenta para la formulación de un modelo de gestión para la de redimensión curricular, de este estudio en particular con el objetivo de cumplir con las condiciones de renovación de registro calificado.

De tal forma que el principio del cambio de los niveles de observación conceptual de todas las organizaciones la inicio TAYLOR W, Frederick (1856 -1915) fundador de la escuela de la administración científica, el cual revoluciono el concepto dentro de las industrias metalmecánicas.

El mismo, explicaba las etapas para poner en funcionamiento su nueva organización científica del trabajo¹⁴:

14 LOPEZ, MIGUEL DAVID ROJAS y MEDINA MARIN, LAURA JOHANA. PLANEACIÓN ESTRATÉGICA.FUNDAMENTOS Y CASOS. s.l : EDICIONES DE LA U, 2012. 9789587623413.

- Hallar de diez a quince obreros (si es posible en distintas empresas y de distintas regiones) que sean particularmente hábiles en el trabajo a analizar.
- Definir la serie exacta de movimientos elementales que cada uno de estos obreros lleva a cabo para ejecutar el trabajo analizado, así como los útiles y materiales que emplean.
- Determinar con un cronómetro el tiempo necesario para realizar cada uno de estos movimientos elementales y elegir el modo más simple de ejecución.
- Eliminar todos los movimientos mal concebidos, los lentos o inútiles.
- Tras haber suprimido así todos los movimientos inútiles, reunir en una secuencia los movimientos más rápidos y los que mejor permiten emplear los mejores materiales y útiles.

Este principio fundamental para la administración clásica nos presenta la necesidad de las organizaciones de obtener el mejor capital humano disponible dentro del entorno y/o capacitarlas; con el fin de lograr los mejores resultados. De manera directa para una entidad educativa, se establecería la obtención del mejor capital humano para la formación de los mejores estudiantes con una visión realista del entorno industrial, personal idóneo dentro de las labores administrativas que prevén un direccionamiento y una guía adecuada a cada uno de los procesos educativos y que permiten garantizar al el estudiante una serie de entornos eficientes durante su permanencia en la institución; personal con la capacidad de solucionar cada una de las dudas y las necesidades de los estudiantes en el menor tiempo posible y con el 100% de confianza.

Nos presenta del mismo modo la necesidad de definir claramente las actividades que realiza una persona dentro de la compañía y la importancia que estas personas tengan a su disposición las herramientas útiles y materiales necesarios para la ejecución de su labor. Dentro de cualquier compañía el tener definido claramente las actividades y responsabilidades que cada miembro debe cumplir evita subjetividades y logra que todas las necesidades de la organización estén cubiertas y alcanzando identificar la insuficiencia o no de más miembros.

Teniendo presente la necesidad de determinar con claridad las actividades de cada persona, es necesario determinar los tiempos necesarios para la elaboración de estas actividades establecidas y minimizar movimientos o tareas innecesarias con lo que se contribuye a lograr identificar los tiempos reales que una persona debe invertir en la elaboraciones de estas actividades y del mismo modo elaborar el principio de la escala salarial y el aseguramiento.

Estos inicios de la administración clásica no solo nos muestra una ventana para la organización de una compañía, además nos muestra los inicios fundamentales que toda compañía debe tener estructurada para la ejecución de su objetivo social, o sus metas anuales, bimestrales o quincenales; según sea la evaluación y seguimiento de cada gerente planeador.

En el mismo momento que estas ideas “modificadoras” de la administración de las corporaciones surgen nuevos conceptos y formas de administración; dentro de estas “nuevas” ideas que a pesar del tiempo transcurrido siguen vigentes; llega FAYOL, Henri (1841-1925) con los principios administrativos a altos niveles de la administración. La filosofía y propuestas que expone¹⁵, segmenta a las empresas en 6 grandes grupos fundamentales para una excelente operación, así:

- Funciones contables
- Funciones financieras
- Funciones comerciales
- Funciones técnicas u operativas
- Funciones de seguridad
- Funciones administrativas.

Estas últimas, las funciones administrativas son el enfoque principal en el que Henri Fayol enfocó sus estudios y muchos partieron de aquí para generar nuevas formas de administración y nuevos enfoques para las organizaciones; dentro de las funciones administrativas encontramos que definió cinco grandes etapas en este proceso:

15 PLANEACIÓN ESTRATÉGICA. FUNDAMENTOS Y CASOS. s.l. : EDICIONES DE LA U, 2012. 9789587623413.

- La planeación
- Organización
- Dirección
- Ejecución
- Control

Pero este no solo se limitó a esto, sino que postulo 14 principios que completaron el principio del gran cambio conceptual organizacional de las compañías; 14 principios que cambiaron las industrias y son aplicables a todas las formas de organizaciones humanas:

- División del trabajo
- Autoridad
- Disciplina
- Unidad de mando
- Unidad de dirección
- Remuneración
- Centralización
- Cadena escalar
- Orden
- Equidad
- Estabilidad del personal
- Iniciativa

- Unión del personal

Este principio nos abre la ventana a la administración, para las empresas y organizaciones para iniciar la búsqueda y el alcance de sus objetivos por los cuales se han invertido grandes capitales monetarios e intelectuales; brindando una visión global empresarial bajo la centralización de un jefe principal, para la no pérdida de enfoques u objetivos principales.

De los aportes más representativos que nos deja los estudios realizados por FAYOL, Henri son las funciones administrativas que traducidas a las corporaciones educativas nos dan muchos beneficios así; según cada una de las etapas:

- La primera etapa, la planeación, dentro de los fines de las empresas educativas es planear los conocimientos a adquirir por cada estudiante según sus necesidades o para lo cual fue buscada esta institución; cada programa académico requiere una planeación de adquisición de conocimientos según el área de formación.

Dentro de las áreas administrativas la planeación permite a las instituciones educativas prever y evidenciar de manera oportuna los nuevos conocimientos que se deben implementar dentro de los programas académicos, según los cambios industriales y conceptuales que se generen dentro de las industrias, gobiernos, aperturas económicas entre otros cambios, para no solo presentar un nuevo portafolio

atractivo sino para adquirir los instrumentos, equipos y personal capacitado o a capacitar para cubrir las nuevas necesidades, con lo que se podrá formar los mejores profesionales.

- La segunda etapa es la organización: es el establecimiento de la distribución formal de jerarquía o conducto regular que cada estudiante debe seguir para subsanar sus inquietudes o necesidades particulares, del mismo modo es aplicada para los miembros prestadores del servicio de la institución; ya que es fundamental que cada persona dirija partes del proceso y no todos los problemas o inquietudes lleguen solo a una pocas personas con esta estructuración, se busca la subdivisión del trabajo integrados, definidos y coordinados hacia el objetivo buscado.
- La tercera es la dirección que es la tarea continua de tomar disposiciones e incorporarlas en órdenes e instrucciones concretas y generales, y además de asumir el liderazgo de la institución académica; frente a la secretaria de educación; estas personas cumplen con las funciones generales para que todos los lineamientos cumplan con las instrucciones y reglamentaciones gubernamentales que rigen el país.

Las últimas etapas son la dirección y control como su nombre lo indican dirigen el equipo completo de trabajo y controla que todas las tareas se cumplan para que el objetivo

que en este caso es educar se cumpla con los mejores estándares de calidad para obtener los mejores profesionales, tecnólogos, técnicos o bachilleres.

Partiendo de estos estudios y esta nueva puerta abierta para la exploración de la administración encontramos a HALSEY GULICK, Luther (1892–1993) que se basó en los estudios hechos por FAYOL, Henry, incluyendo dos etapas más al proceso administrativo, informar y presupuestar; con el fin de complementar la nueva perspectiva que se tenían dentro de las empresas; identifico que las empresas del momento seguían presentando un crecimiento acelerado, desorganizado por lo cual mostro una forma más clara de la organización y la aplicación de los principios administrativos con bases científicas, fundamentada en nuevas competencias asertivas, para cubrir las necesidades fundamentales y competitivas.

El general WOOD, Robert Elkington (1879 –1969) ingreso este concepto en el momento que lleva las “riendas” de la casa de ventas por correo de Sears, y logra introducir este concepto tratando a los negocios de la compañía como alguna vez lo realizo durante sus batallas, pero completamente aplicado hacia la compañía teniendo claro el objetivo y la estrategia general a seguir.

Los estudiosos de la administración actuales, reconocen la estrategia, como uno de los elementos claves para el éxito de cualquier corporación, independiente de cual sea su

función o su razón social, lo que nos conlleva a asegurar que el ritmo de demandas por el cambio del entorno industrial, operacional, comercial, tecnológico, cultural, económico, social, entre otros, le exige a las instituciones educativas de todos los niveles a integrar estos conceptos de forma más dinámica y eficaz, ya que los conocimientos necesarios para enfrentar estos cambios dinámicos para cualquier profesional independiente de su área, exige conocimientos y preparación adecuadas para lograr el éxito de su gestión y/o operación.

DRUCKER, Peter Ferdinand (1909 – 2005) identifica la planeación estratégica como la concepción de la organización como un sistema, unido y dirigido, de partes interrelacionadas. Los gerentes no pueden funcionar plenamente dentro de los límites del organigrama tradicional, sino que deben entremezclar su departamento con toda la empresa. Muestra este concepto como la definición de metas y objetivos detallados para el logro de objetivos identificando los peligros y oportunidades que podrían llegar a surgir para aprovecharlos o evitarlos y lograr llegar al objetivo, dejando en claro que la alta dirección juega el papel más importante como ente direccionador.

La alta dirección de las instituciones educativas tienen la tarea de identificar y fragmentar la misión de su entidad de abrir las siguientes preguntas ¿Cuál es nuestra actividad y cuál debería ser?, ¿Cuál es la finalidad de la institución? Y ¿Cuáles son los principios o políticas educativas? Este primer paso nos muestra los objetivos a alcanzar de forma clara mostrando las necesidades actuales y futuras que muestren los recursos necesarios para suplirlas y las personas para direccionarlas.

Esta gestión organizacional extraída directamente de la industrial y las teorías generadas a partir de las experiencias a lo largo del tiempo muestra que las organizaciones educativas están listas para dar este paso fundamental y no para que se conviertan en entidades generadoras principalmente de dinero; sino para que especialmente generen competencias significativas dentro de los estudiantes.

Gracias a la administración clásica y a todas las personas que contribuyeron para la mejora y aplicación de cada uno de los conceptos surge la necesidad de incrementar los conocimientos y aplicación de la planeación como un elemento importante, pero con una destacada orientación a la estrategia organizacional.

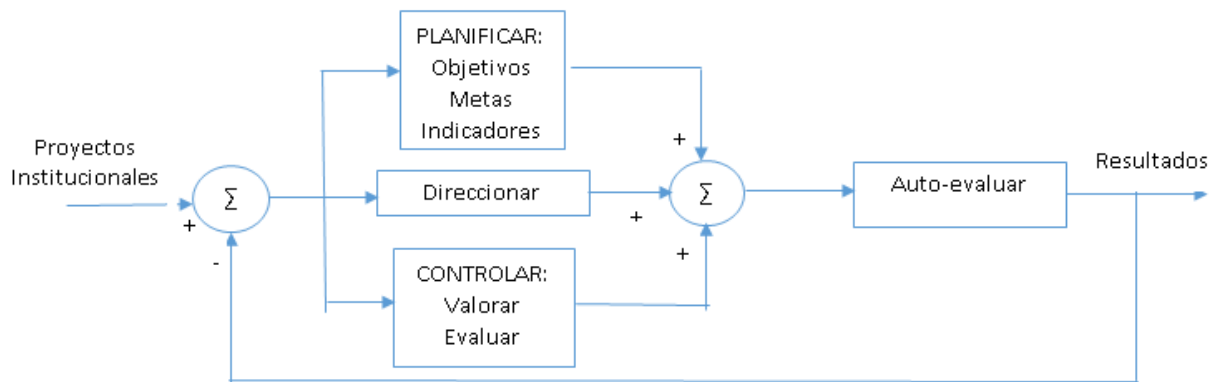
1.2 La administración y su inclusión en la educación

La administración es una disciplina que está fundamentada en el estudio de las diversas instituciones u organizaciones, que permiten establecer un entendimiento de la naturaleza social, maniobra, avance, dinámica, conducta en su progreso para el logro de objetivos y metas.

El concepto de administración, está fundamentado en un procedimiento diseñado para establecer un ambiente, que permita que un equipo de trabajo alcance la eficiencia de diversas metas seleccionadas, concepto que se establece en todo tipo de organizaciones.

La inclusión de la administración establece la eficacia y eficiencia, como procesos que promueven la productividad y que se gestiona a través de diversos cargos jerárquicos, para planificar, organizar, integrar los recursos, optimizarlos, dirigirlos, controlarlos, desarrollar acciones, evaluar, etc.

Ilustración 1 Proceso de gestión y control



Fuente: Investigador

Visto, como un proceso en el que se requiere un seguimiento específico, es así, como se plantea el diagrama de bloques que está enmarcado en la Ilustración 1, y que permite ver

cada uno de estos procesos como un conjunto teórico-práctico, que está fundamentado en las necesidades sociales y su desarrollo constante.

De tal manera que la gestión académica, está asociada a todas las acciones desarrolladas por cada uno de sus integrantes, los cuales ligan el conocimiento y la acción, ética, eficiencia, eficacia, política, que tienden al mejoramiento sistemático de todas las prácticas educativas.

De tal forma que todo el procedimiento de gestión administrativa en la educación está enmarcado desde la gestión académica, y cada una de estas acciones y definiciones aterriza el sistema educativo según su función y su quehacer como parte de un todo educativo (ver Anexo 7). Esta forma de comprender y conducir una organización educativa como parte de la formulación estratégica y de transformación en la medida en que se anteceda, conduzca y siga, las acciones en la que la labor cotidiana del proceso académico llegue a ser el generador de cada decisión y comunicación de todos los procesos que fundamentan cualquier entidad educativa.

Es por esto que la gestión académica debe ser el objeto de diversas acciones y conceptualizaciones las cuales buscan reconocer la complejidad y multiplicidad de asuntos que constituyen cada uno de los procesos organizacionales de cualquier entidad educativa, pero que parten necesariamente de la gestión académica y que definen, cada una de las

necesidades directivas, financieras, de registro, pedagógicas, normativas, de participación, de estructura tanto física como administrativa según las particularidades, y es donde la planeación estratégica nace de cada proceso de gestión académica.

1.3 Planeación académica y estratégica, como componente fundamental en el currículo.

Teniendo en cuenta que el proceso dinámico de la sociedad y el conocimiento, fundamenta la necesidad de reorientar los procesos de gestión en las organizaciones en general y en las instituciones educativas en particular, se considera necesario, previo al análisis de los enfoques de Gestión Académica y el desarrollo de competencias, desde la concepción del currículo como fuente de evolución del conocimiento acordes a las necesidades sociales (ver Anexo 8).

La planeación es la fase que funda partes del proceso administrativo, que permiten constituir pautas, se establecen estrategias y se eligen alternativas y acciones en función de metas y por ende de objetivos (ver Anexo 9). Es por eso que los niveles en los que esta planeación es realizada son: global, sectorial, regional e institucional, con un rango en el tiempo también definido en corto, mediano o largo plazo, por lo que el proceso de planeación es un proceso contante, dinámico y de constante realización.

La importancia de la planificación, está enmarcada en la primacía, la posición que ocupa en la secuencia de las funciones administrativas, su transitividad, como una actividad que penetra y afecta todas las funciones y la organización total. Dichos parámetros permiten establecer una realidad actual, y por ello estamos inscritos en la llamada evolución Sociedad de la Información y del Conocimiento. Todo este enfoque, ayuda a alcanzar el uso efectivo de cada uno de los recursos de cualquier entidad, enmarcados en los recursos; humanos, financieros y materiales.

Planear es sin duda de las actividades características del mundo moderno la cual se ha vuelto indispensable ante la progresiva evolución de los procesos económicos, políticos, sociales y tecnológicos, que demandan una proyección que permita establecer el máximo provecho de cualquier actividad.

Teniendo en cuenta esto, la gestión académica, está determinada por una visión extensa de las posibilidades actuales de la educación y su situación actual referida a las competencias profesionales frente a cualquier circunstancia y/o necesidad.

La disposición curricular, vista como un proceso de gestión académico, la cual permite¹⁶, la disposición y organización de los recursos de un equipo de individuos para

¹⁶ **Albrile de Vollmer, María Inés.** Organización de estados ibeoamericanos. *Organización de estados ibeoamericanos*. [En línea] 7 de Agosto de 1994. [Citado el: 10 de Octubre de 2015.] <http://rieoei.org/oeivirt/rie05a01.htm>. ISBN/ISSN.

conseguir los resultados esperados, de tal forma que podría plantearse como la acción de evaluar de manera anticipada los propósitos de crear permanentemente procedimientos que planifiquen el futuro para alcanzar un fin determinado, por lo tanto, el concepto gestión académica se establece mediante conceptos específicos de la gestión administrativa vistos como proceso en los que se debe tener en cuenta al menos tres grandes ámbitos de significación y aplicación¹⁷.

El primero establece acciones realizadas por un equipo para lograr algo. En ese orden de ideas la gestión académica estará orientada a conseguir un objetivo mediante una serie de procesos gestionada por un equipo de trabajo, los cuales por medio de roles o funciones establecen procedimiento de gestión.

El segundo es el campo de la investigación. Este proceso permite establecer conocimiento sobre fenómenos observables mediante un campo de acción, el cual permite la producción de modelos, conocimiento entre otros que serán para describir, establecer y formular procesos específicos de gestión académica. De tal manera que la gestión académica es objeto de estudio investigativo, ya que permite la creación de conceptos y categorías para analizarlo. Investigar sobre la gestión académica es reconocer las pautas y los procesos de

¹⁷ **Romero Colín, Rogelio.** Registro modelo educativo. *Registro modelo educativo*. [En línea] 7 de Enero de 2012. [Citado el: 20 de Marzo de 2016.] <http://registromodeloeducativo.sep.gob.mx/Archivo;jsessionid=b9293ef1f15189c78a58931fc9e4?nombre=24-41-ARTICULO LA GESTION EDUCATIVA EN MEXICO.docx>. ISBN/ISSN.

acción de los sujetos y su influencia en el entorno, a través de su descripción, análisis, crítica e interpretación, apoyados en teorías, hipótesis y supuestos¹⁸.

El tercer ámbito es el de la innovación y el desarrollo, este espacio es el que permite la creación de nuevos procedimientos, modelos, acciones, con la intención de transformar cada campo, y con ello hacerla más eficiente y eficaz porque es capaz de lograr propósitos y fines específicos adecuados al contexto y a las personas con las que se realiza.

Es ante todo una “nueva forma de comprender y conducir la organización educativa, en la medida en que se reconozca como uno de sus fundamentos el cálculo estratégico situacional y transformacional; y, más aun, sólo en la medida en que éste preceda, presida y acompañe esa acción educativa de tal modo que, en la labor cotidiana de la enseñanza, llegue a ser un proceso práctico generador de decisiones y comunicaciones específicas¹⁹.

¹⁸ **Romero Colín, Rogelio.** Registro modelo educativo. *Registro modelo educativo*. [En línea] 7 de Enero de 2012. [Citado el: 20 de Marzo de 2016.] <http://registromodeloeducativo.sep.gob.mx/Archivo;jsessionid=b9293ef1f15189c78a58931fc9e4?nombre=2441-ARTICULO LA GESTION EDUCATIVA EN MEXICO.docx>.

¹⁹ **Romero Colín, Rogelio.** Óp. cit., p. 3

1.4 Lineamientos curriculares específicos.

La concepción curricular, tanto de los programas académicos, así como del estudiante y del profesional, se refleja desde el mismo Proyecto Educativo Institucional. Evidencia de ello, es que desde la Misión se perfila el carácter de la formación que deben tener los egresados de esta Institución (ver Anexo 10). La formación integral, el liderazgo, la ética, el emprendimiento, la apuesta por el desarrollo del sector regional, ambiental y el compromiso social en general, son elementos sustanciales de la misión y hacen parte del direccionamiento pretendido por parte de la institución.

El PEI de cualquier institución educativa, precisa el llamado a un desarrollo curricular amplio, diverso, flexible, coherente, incluyente, pertinente y abierto a las emergentes tendencias tecnológicas. Así, señala en su visión, la necesidad de continuar desarrollando planes de acción relacionados con la educación superior en los siguientes campos: la ciencia, la tecnología, la técnica, la filosofía, las humanidades y las artes²⁰. Igualmente, en sus propósitos, establece una orientación curricular hacia la formación integral de la persona, que ha de reflejarse en un espíritu reflexivo, de servicio y crítico.

El currículo alimenta su acción, principalmente de la misión institucional y del PEI. En tal sentido, se configuran los lineamientos curriculares, los proyectos educativos de los

²⁰ **Uniagraria.** Uniagraria Fundación universitaria agraria de Colombia. *Uniagraria Fundación universitaria agraria de Colombia*. [En línea] Fundación Universitaria Agraria de Colombia, 2 de Septiembre de 1999. [Citado el: 10 de Junio de 2015.] <http://www.uniagraria.edu.co/index.php/la-institucion/institucion/identidad-institucional>.

Programas, los planes de estudio, los syllabus y cada una de las actividades de formación con las que se pretenda contribuir a que la Institución y sus profesionales, se conviertan en factor de desarrollo científico, cultural, económico, político y ético a nivel nacional²¹ y regional.

A partir del Proyecto Educativo Institucional (P.E.I), la misión y el Modelo Pedagógico, así como la misión, visión del programa y los fundamentos antropológicos, epistemológicos, pedagógicos y sociológicos que sustentan el programa, se establecen los lineamientos curriculares institucionales que orientan las funciones sustantivas de la institución y de sus programas académicos.

El currículo se planteado mediante los términos, que desde lo pedagógico lo complementan, tales como educación, enseñanza, pedagogía, formación, aprendizaje y didáctica. Es así como desde los planteamientos de reconocidos autores en el campo educativo y pedagógico (Flórez, Zuluaga, Vasco, Lucio, entre otros), se llegó a definir:

Un proceso permanente de carácter social y personal, que permite al hombre asimilar conocimientos y saberes compartidos por la mayoría de la sociedad, a través de la palabra y la escritura. Así mismo, la educación busca desarrollar las potencialidades de cada persona y

²¹ **Departamento nacional de planeación.** DNP. *DNP*. [En línea] Departamento nacional de planeación, 12 de Mayo de 2015. [Citado el: 30 de Agosto de 2015.] <https://www.dnp.gov.co/programas/desarrollo-social/subdireccion-de-educacion/Paginas/educacion-superior.aspx>.

dinamizar la vida en comunidad, el crecimiento como grupo y la capacidad para manejar varios códigos comunicativos.

Pedagogía como ciencia, es un saber teórico-práctico generado por los pedagogos a través de la reflexión personal y dialogal sobre su práctica pedagógica, específicamente en el proceso de convertirla en praxis pedagógica a partir de sus propias experiencias y de los aportes de otras prácticas y disciplinas que se interceptan con su quehacer (ver Anexo 11). Por otra parte, como disciplina, se entiende como el conjunto coherente de proposiciones que intentan describir y explicar sistemáticamente los procesos educativos relacionados con la enseñanza; disciplina que conceptualiza, aplica y experimenta los conocimientos referentes²² a la educación, incluida la enseñanza de los saberes específicos en las diferentes culturas.

1.5 Respecto al modelo pedagógico

Se concibe la formación como el eje y principio fundador de la pedagogía; en donde la misión de la educación y de la enseñanza es facilitar la realización personal, cualificar lo que cada uno tiene de humano y personal, y potenciarse como ser racional, autónomo y solidario.

²² **Aristizábal, Magnolia, y otros.** Revista IERED. *Revista IERED*. [En línea] Departamento de Educación y Pedagogía, 15 de Diciembre de 2004. [Citado el: 15 de Octubre de 2015.] <http://revista.iered.org/v1n1/html/maristizabal.html>.

Didáctica, implica desde la educación, un saber riguroso sobre la enseñanza, con un campo intelectual de objetivos y metodología de investigación propios, que tiene que ver con la práctica de los maestros en los procesos de enseñanza y de aprendizaje y el problema de los métodos. Aborda las metodologías de enseñanza, el conjunto de métodos y estrategias pedagógicas que permiten enseñar con eficacia (ver Anexo 12).

La enseñanza, término ligado al concepto de educación, es entendida como el proceso intencional y planeado orientado a facilitar que un determinado grupo de personas se apropie de alguna porción del saber, con miras a elevar su formación.

El término aprendizaje se refiere a aquellos procesos conscientes que desembocan en modificaciones mentales duraderas en el individuo y conlleva la interiorización del conocimiento que será aplicado en la solución de problemas concretos.

Con base en los conceptos anteriores, las Instituciones toman como referente la Ley General de Educación (art. 76) y concibe el currículo como el conjunto de criterios, planes de estudio, programas, metodologías, y procesos que contribuyen a la formación integral y a la construcción de la identidad cultural nacional, regional y local, incluyendo también los

recursos humanos, académicos y físicos para poner en práctica las políticas y llevar a cabo²³ el proyecto educativo institucional en función de la misión de la entidad.

En todos los procesos de orden curricular, guardan coherencia con los intereses polémicos establecidos en la misión institucional. Tales intereses inspiradores: la conservación del ambiente, el fomento del emprendimiento y el desarrollo²⁴ de las regiones, son los ejes misionales a los que busca responder la Institución mediante la docencia, la extensión y la investigación.

Por tanto, el currículo es el mediador entre la teoría y la realidad; es el conjunto de actividades y procesos que se programan intencional y consensualmente para cumplir con los objetivos propuestos en el proyecto educativo y así contribuir a la formación integral; es un plan de acción específico, una pauta ordenadora del proceso de enseñanza y de aprendizaje. El currículo es toda la organización interna que tiene una institución educativa, para el desarrollo de sus tres funciones básicas: docencia, investigación, extensión²⁵.

²³ **Lafrancesco, Giovanni.** Organización de los estados Iberoamericanos. *Organización de los estados Iberoamericanos*. [En línea] Ministerio de educación nacional, 12 de Julio de 1998. [Citado el: 13 de Octubre de 2015.] <http://www.oei.es/historico/valores2/boletin5.htm>.

²⁴ **Uniagraria.** Uniagraria Fundación universitaria agraria de Colombia. *Uniagraria Fundación universitaria agraria de Colombia*. [En línea] Fundación Universitaria Agraria de Colombia, 2 de Septiembre de 1999. [Citado el: 10 de Junio de 2015.] <http://www.uniagraria.edu.co/index.php/la-institucion/institucion/identidad-institucional>

²⁵ —. Proyecto educativo. *Programa de ingeniería industrial*. Bogotá : Uniagraria, 2015. Vol. 1, 1.

1.6 Identificación de las dimensiones según la institución y la concepción educativa, para el modelo de gestión académica

a. La formación integral

Se asume el compromiso de formar personas con un gran sentido humano, mediante un proceso educativo que propicie la capacidad para discernir con plena libertad, asumiendo los retos que impone la sociedad del conocimiento, a través del desarrollo de programas académicos, proyectos de investigación pertinentes, de extensión y proyección social, con el compromiso de aportar al bienestar de la sociedad, promoviendo el cambio para fomentar la solidaridad, la equidad, la tolerancia, la autenticidad y la justicia social.

La formación integral se fomenta en los estudiantes mediante el desarrollo de temáticas en diferentes áreas de conocimiento previstas en los diversos cursos, así como con el incentivo a la participación de los diferentes estamentos de la comunidad académica (estudiantes, profesores, egresados y personal administrativo) en actividades académicas, científicas, culturales, recreativas, deportivas y sociales.

1.6.2 Flexibilidad

Se entiende la flexibilidad, como el grado de adaptabilidad que tiene el currículo de ajustarse a las condiciones particulares de las personas según sus necesidades de formación²⁶, ritmos de aprendizaje, nivel de desarrollo en competencias y tiempo de dedicación al trabajo universitario. En tal sentido el currículo está atento a los avances de la ciencia, la tecnología, al diálogo con diferentes disciplinas y al reconocimiento de las culturas propias y foráneas. La implementación del sistema de créditos, el diseño de planes de estudios y el doble programa académico, coadyuvan a esta flexibilidad académica.

Con el fin de diversificar el campo de acción de los egresados, los planes de estudio de los programas académicos contempla tres (3) tipos de cursos electivos sobre temas que permiten la profundización y complementación de la formación en lo disciplinar, en otras disciplinas y en el área socio-humanística.

Es de anotar, que la oferta de cursos electivos se revisa, renueva y enriquece permanentemente como resultado del análisis del contexto y tendencias de la formación y de la disciplina, y adicionalmente de las sugerencias e intereses de los estudiantes y profesores de los programas académicos.

²⁶ **Corporacion Universitaria Minuto de Dios.** Uniminuto. *Uniminuto*. [En línea] Uniminuto, 16 de Mayo de 2014. [Citado el: 5 de Noviembre de 2015.] <http://www.uniminuto.edu/proyecto-educativo-institucional-pei>.

b. Interdisciplinariedad

La Interdisciplinariedad se comprende como el escenario en donde se garantiza la interacción de los diversos componentes del currículo, para que docentes y estudiantes trasciendan la visión de su propia disciplina, enriqueciendo su formación y haciéndose competentes para trabajar con personas poseedoras de conocimientos en otros campos del saber, para lo cual se requiere la generación de alianzas, espacios de interacción e intervención pedagógicos que permitan la visión holística desde distintos ángulos disciplinarios y de la construcción de estrategias didácticas adecuadas (ver Anexo 13)

En el trabajo académico teórico y práctico, se promueve también la interdisciplinariedad; con la participación de docentes de diferentes áreas del conocimiento en el acompañamiento al estudiante para el análisis de los temas tratados, donde se hace evidente el intercambio de experiencias, la potencialización de las capacidades de los estudiantes, el fortalecimiento, la identificación y solución permanente de los problemas con una visión holística.

Un currículo interdisciplinario debe ser integrador e integrado, que a su vez se oriente al estudio y resolución de problemas de la vida real (contexto), que permitan a los estudiantes dar sentido a sus aprendizajes y llevar a la práctica en diferentes organizaciones los conceptos tratados durante la formación.

c. Integralidad

Es la capacidad que tiene el currículo para promover la articulación entre distintos saberes, garantizando la interacción de sus diversos componentes. En términos generales se expresa desde las relaciones establecidas en los diferentes contenidos curriculares con el perfil que se deriva de cada disciplina²⁷.

d. La internacionalización

Esta característica curricular se presenta mediante el desarrollo de la capacidad que tiene la Institución de rediseñar y redimensionar sus currículos en términos de interculturalidad e internacionalización, sus prácticas educativas en los procesos de enseñanza y de aprendizaje, sus desarrollos académicos en términos de competencias y estándares internacionales, su relación directa con los sectores sociales que son impactados por sus programas y la movilidad de estudiantes, docentes e investigadores. En coherencia con el PEI se considera que es una institución internacionalizada, globalizada, intercooperante y solidaria, que promueve alianzas y acuerdos conducentes a un desarrollo humano sustentable (ver Anexo 14).

²⁷ **Corporacion Universitaria Minuto de Dios.** Uniminuto. *Uniminuto*. [En línea] Uniminuto, 16 de Mayo de 2014. [Citado el: 5 de Noviembre de 2015.] <http://www.uniminuto.edu/proyecto-educativo-institucional-pei>.

e. Formación en competencias

Fundamenta el proceso de formación en un enfoque por competencias, lo cual implica necesariamente un ejercicio pedagógico y el diseño de un currículo que responda a la demanda de los sectores productivos de bienes y servicios en los cuales se desempeñara el egresado. El currículo incorpora la formación de prácticas asociadas al saber aprender, saber ser y saber hacer, e igualmente el desarrollo de los sistemas de evaluación del aprendizaje para permitir evidencias su desarrollo.

f. Currículo pertinente con las tic

El currículo integra el uso de las nuevas tecnologías para flexibilizar el proceso de aprendizaje, generar nuevas estrategias pedagógicas y así fomentar el aprendizaje y autoaprendizaje (ver Anexo 15). Ello fundamentalmente para los siguientes propósitos:

- Asegurar la formación de las competencias asociadas a las TIC para garantizar desarrollos autónomos en el aprendizaje del estudiante.
- Definir competencias que garanticen la formación de personas con conocimiento y dominio de las TIC para su aplicación en el campo laboral.
- Construir redes y realizar transferencias tecnológicas para potenciar el recurso humano, elaborar material didáctico e intercambiar las experiencias de aplicación de

estas tecnologías a la enseñanza, la formación²⁸ y la investigación, permitiendo de esta manera el acceso al conocimiento.

- Crear nuevos entornos pedagógicos, que van desde los servicios de educación a distancia hasta los establecimientos y sistemas virtuales de enseñanza, capaces de salvar las distancias y establecer sistemas de educación de alta calidad, favoreciendo así el progreso social y económico²⁹.
- Aplicar las tecnologías de la información y la comunicación con fines educativos, esforzándose al mismo tiempo por corregir las graves desigualdades existentes en las diferentes regiones de país, en contextos globalizados.
- Adaptar las nuevas tecnologías a las necesidades nacionales y locales, velando porque los sistemas técnicos, educativos, institucionales y de gestión las apoyen³⁰.

g. Un currículo que privilegia la investigación

La política de Investigación, destaca que esta actividad constituye el pilar en el cual se apoya el direccionamiento estratégico que impulsa la formación investigativa.

²⁸ *Revista Ibeoamericana para la Investigación y el desarrollo educativo*. **Jaímes Rodríguez, Nancy, Cardoso Jiménez, Daniel y Bobadilla Beltrán, Salvador**. 23, México : Universidad Autónoma del estado de México, 2007, Vol. IV. 2007-7467

²⁹ **UNESCO**. Unesco Org. *Unesco Org*. [En línea] 9 de Octubre de 1998. [Citado el: 2 de Noviembre de 2015.] http://www.unesco.org/education/educprog/wche/declaration_spa.htm.

³⁰ *Ibíd.*, p.6.

En los componentes del currículo, la investigación es uno de los ejes articuladores y transversales para la práctica pedagógica, buscando en primera instancia, la identificación de los problemas de la sociedad, solucionables con el desarrollo de proyectos que reflejen su pertinencia misional, social, cultural, científica, tecnológica y disciplinar para acrecentar las competencias investigativas de los estudiantes³¹.

La investigación formativa se evidencia en los diferentes cursos de investigación establecidos en los planes de estudio y curricularmente se refleja en cada uno de los syllabus o microcurrículos de todos los componentes de formación contemplados en el programa académico.

El currículo busca que los contenidos de formación, las propuestas de enseñanza-aprendizaje, las estrategias pedagógicas y didácticas, las investigaciones que se realicen articulando diferentes disciplinas y campos del conocimiento, los semilleros de investigación, contribuyan al fomento de la cultura investigativa.

La estrategia para desarrollar intencionalmente el currículo en la educación formal es el plan de estudios, el cual se estructura en componentes obligatorios o fundamentales, y

³¹ **Uniagraria.** *Investigación documento de política.* Bogotá : Copyright, 2014. 2599-86.

otros electivos y optativos, con base en principios, criterios, normas y enfoques que dan respuesta al que, al cómo, al para qué, y al cuándo del “quehacer” educativo.

Partiendo de los lineamientos curriculares institucionales, cada programa académico define los propósitos, objetivos y el tipo de profesional que se desea formar, desde las dimensiones del conocer, el ser, el saber y el hacer; es decir, el desarrollo y fortalecimiento de sus potencialidades (competencias), como persona en continua construcción, al igual que el de sus destrezas y habilidades, susceptibles de crecimiento y perfeccionamiento constante.

En concordancia con el Modelo Pedagógico Institucional, el programa orienta sus acciones al desarrollo de las dimensiones del ser como elementos constitutivos de la formación integral, y por ello cada programa académico contempla la formación del SER como persona y como ser social; y el CONOCER, el SABER y el HACER, se constituyen en elementos de la formación que se materializan en el “saber qué” y en el “saber cómo”, pues para hacer es imprescindible conocer y saber.

En correspondencia con las anteriores dimensiones de la persona, identificó las siguientes dimensiones en el aprendizaje humano:

- Aprender a ser. Dimensión que favorece en el ser humano el conocimiento de sí mismo y la concreción de un proyecto de vida que lo oriente en un proceso de crecimiento personal y en la construcción de sus procesos de autonomía, autoestima, liderazgo, responsabilidad, solidaridad y amor a la vida.

- Aprender a conocer. Tiende al dominio de los instrumentos propios del saber y no sólo a la adquisición de conocimientos clasificados y codificados. Implica la apropiación de conocimientos científicos y tecnológicos, y el desarrollo de procesos cognitivos, tales como la capacidad analítica, investigación, innovación y creación; juicio crítico y pensamiento divergente.
- Aprender a hacer. Este aprendizaje se encuentra estrechamente ligado al anterior, dominio de instrumentos propios del saber. Con él se pretende alcanzar la construcción de competencias profesionales específicas en interacción con el comportamiento social; aptitud para trabajar en equipo; capacidad de iniciativa y de asumir riesgos; facilidad de comunicación y trabajo con los demás, y la de afrontar y solucionar conflictos.
- Aprender a convivir. El énfasis está en la relación del ser humano consigo mismo y la relación con las demás personas, preparándolos para tratar los conflictos o solucionarlos de manera pacífica, fomentando la tolerancia, el respeto a la diferencia, a la diversidad cultural del conocimiento de los demás y de su cultura³².

En cuanto a los fundamentos de la formación en el conocer, saber y hacer, el programa reconoce un contexto económico, político, social y cultural caracterizado por el cambio, la productividad y la competitividad, donde la polivalencia y la rotación de las ocupaciones se convierten en exigencia, y la “lógica de las competencias” pasa al centro de la escena, como núcleo del saber para resolver problemas concretos.

³²—. *Modelo pedagógico de la Fundación Universitaria Agraria de Colombia*. Bogotá : Uniagraria, 2006. 0331.

El desarrollo de competencias para el ejercicio profesional implica entonces, no solo una memorización de normas y teorías aisladas sino una formación para la integración de conocimientos, habilidades y desarrollo del pensamiento a través de diversas fuentes del saber. Esta integración es horizontal, vertical, y fundamentalmente transversal y se orienta permanentemente al proceso de actualización.

Desde esta perspectiva, se busca que los egresados de los programas académicos, desarrollen habilidades de pensamiento y análisis de casos concretos, partiendo de la observación, identificación, relación, comparación, interpretación, argumentación, aplicación y planteamiento de alternativas de solución; destrezas y disposiciones específicas, elementales y complejas, para enfrentar los desafíos relacionados con el objeto de estudio de la disciplina³³. Así mismo, se busca que los profesionales y los postgraduados, desarrollen las competencias previstas y valoren la formación recibida (ver Anexo 16).

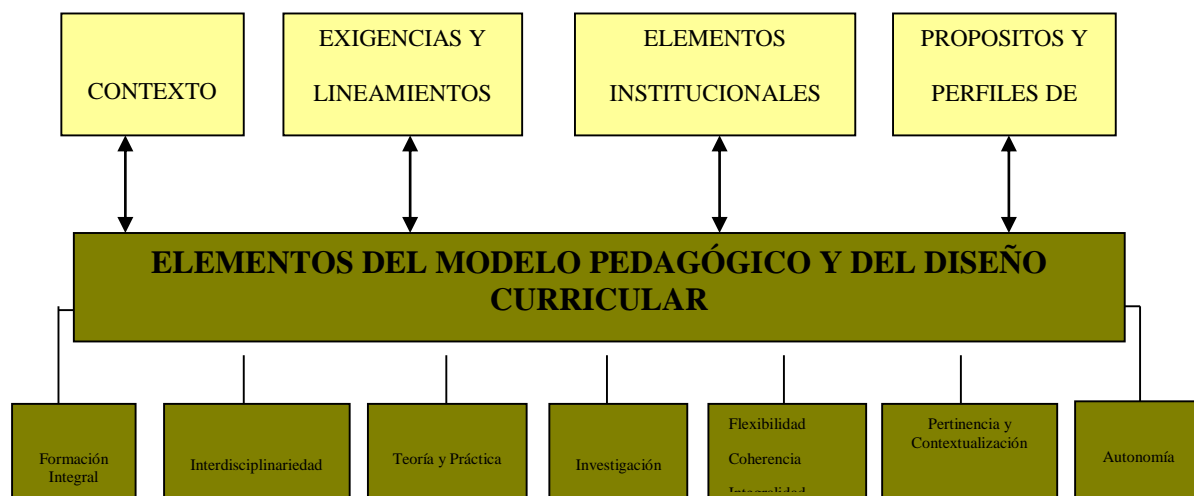
Un elemento importante en la formación profesional y pos gradual está relacionado con la integración de los conceptos fundamentales abordados en las diferentes temáticas que componen el plan de estudios; esta integración se forjará y fortalecerá con la interdisciplinariedad que caracteriza el proceso de enseñanza y de aprendizaje, y se reforzará aún más con la formación investigativa, las actividades prácticas previstas como estrategia

³³ *Ibíd.*, p. 28

pedagógica y el trabajo de investigación o la tesis de grado que se realiza como requisito para obtener el título.

En la ilustración 2, se presentan los elementos que inciden en la arquitectura del Modelo Pedagógico Institucional y el diseño curricular de los programas académicos.

Ilustración 2 Elementos que Inciden en el Modelo Pedagógico y el Diseño Curricular de los Programas Académicos de UNIAGRARIA



Fuente: Acuerdo Consejo Superior UNIAGRARIA No. 331 de febrero 10 de 2006

Respecto a la gestión del currículo, es de anotar que para garantizar la pertinencia y actualización de los mismos, de los contenidos de formación y de las competencias de los cursos (microcurrículos), los programas académicos revisan periódicamente las tendencias y desarrollos de la formación en el área y la prospectiva de la correspondiente disciplina a nivel

internacional y nacional, así como los referentes legales y las oportunidades de mejoramientos que se identifican producto de los ejercicios de autoevaluación.

La administración, discusión y actualización del currículo del programa se realiza a través de órganos colegiados existentes en cada programa académico, tales como el Comité Curricular y el Comité de Investigaciones; donde tienen participación los diferentes estamentos de la comunidad académica, es decir, docentes, estudiantes, egresados e incluso el sector productivo (ver Anexo 17).

Adicional a los cuerpos colegiados existentes en cada programa³⁴, actúan el Consejo de la correspondiente Facultad, y a nivel institucional el Consejo Académico y el Consejo Superior.

La naturaleza, composición y funciones de estos órganos colegiados se encuentran definidos en la normatividad institucional contenida en los Estatutos y en acuerdos emanados del Consejo Superior, los cuales se abordan³⁵ en la condición de calidad

³⁴ **Universidad Nacional Abierta y a Distancia.** ISSUU. *ISSUU*. [En línea] 23 de Agosto de 2013. [Citado el: 14 de Enero de 2016.] https://issuu.com/pmunevarg/docs/pee__escuela_ciencias_de_la_educaci.

³⁵ *Ibíd.*, p. 18.

h. Estructura académico-administrativa

Para una administración transparente y equitativa del currículo, se establecen normas y reglamentos, entre los cuales se encuentran el Acuerdo que formaliza el marco general de la Política Curricular.

1.6.1 Estructura curricular, actual del programa, como base para la propuesta de gestión académica.

La fundamentación teórica del programa se sustenta básicamente en su definición, en las áreas de conocimiento en las que se fundamenta, su objeto de estudio y en las características que constituyen su especificidad, incluido el énfasis en el sector agroindustrial, elementos que se describen de manera general a continuación.

La Ingeniería Mecatrónica es reconocida como una rama de la ingeniería cuyo objeto de estudio es la optimización y mejoramiento de la eficacia y eficiencia de los procesos de producción en los diversos sectores de la economía, entendiendo que el mejoramiento se realiza por medio de procesos de automatización que permiten aumentar la productividad (ver Anexo 18 y 19). Por ser una rama de la ingeniería, el Ingeniero Mecatrónico deberá tener buen dominio de las ciencias básicas, principalmente de las matemáticas y la física; además con conocimientos de electrónica, dinámica, neumática y programación para el diseño de dispositivos que permitan el mejoramiento de diversos procesos (ver Anexo 20).

Desde su inicio, la mecatrónica ha estado presente en la educación contemporánea a todos los niveles. En Japón es usual que los estudiantes de nivel elemental elaboren proyectos de creación de nuevos juguetes basados en la integración de diferentes disciplinas. En Alemania, Estados Unidos y Brasil, los estudiantes de secundaria y universidad realizan concursos para presentar innovaciones tecnológicas de diferentes productos de uso popular e industrial.

Los fundamentos de las ciencias básicas que debe manejar un futuro ingeniero o tecnólogo de la mecatrónica, se basan en el conocimiento de las tres leyes de Newton de la mecánica clásica y de la ley de la gravitación universal; el conocimiento del campo magnético y de la ley de inducción de Faraday que permite crear una fuerza electromotriz inducida; y el conocimiento de la ley de Ampere para generar una fuerza magnetomotriz en un conductor; además de la habilidad para diseñar circuitos eléctricos y electrónicos basados en la lógica digital, y la de programar y operar microcomputadores. Pero, principalmente, debe ser capaz de aportar creatividad e innovación en el desarrollo de los productos.

La mecatrónica es el paradigma establecido por el desarrollo de las tecnologías computarizadas aplicadas en la supervisión, programación y control de sistemas y productos electromecánicos. Su influencia en la educación, consolida la necesidad de integrar grupos de personas con habilidades y técnicas diferentes, para interactuar con mentalidad flexible hacia

una nueva unidad, en una sociedad cada vez más cambiante por la influencia de los computadores.³⁶

El objeto de estudio específico del programa de Ingeniería Mecatrónica son los procesos de producción agropecuarios y agroindustriales, en donde se pretende desarrollar la agronómica, la cual se define como una nueva formulación metodológica que supone la aplicación de herramientas informáticas en los sistemas agrarios, tanto para la formación en las diferentes ramas de la agricultura, como para desarrollar sistemas automatizados que asuman funciones en determinadas tareas agrarias (ver Anexo 21).

1.6.2 Fundamentación metodológica

Después de un análisis de la fundamentación teórica de la Ingeniería Mecatrónica y de los lineamientos curriculares definidos, se establece que la fundamentación metodológica del programa, se concibe con base en la pedagogía activa, la pedagogía cognitiva y la andrología como elemento de base para los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

Como pedagogía activa, por cuanto concibe la educación como un señalamiento de caminos para la auto – determinación personal y social, como el desarrollo de la conciencia

³⁶**Posada Marín, Angela María.** Mecatronica. *Mecatronica*. [En línea] I Power Blogger, 23 de Mayo de 2006. [Citado el: 14 de Enero de 2015.] <http://angelamecatronica.blogspot.com.co/>.

crítica por medio del cual el análisis y la transformación de la realidad acentúa el carácter activo del alumno en el proceso de aprendizaje; en este sentido se espera que el estudiante de Ingeniería Mecatrónica trabaje desde el aula de clase en la problemática de los diferentes sectores productivos del país, con un énfasis en el sector primario y agroindustrial, proporcionando alternativas de solución factibles mediante una articulación de la teoría con la práctica³⁷. Así mismo la pedagogía activa identifica al maestro como guía, orientador, catalizador y animador de este proceso e interpreta el aprendizaje como buscar significados, criticar, inventar, indagar, en contacto permanente con la realidad y concediendo importancia a la motivación del alumno y a la relación Universidad – Comunidad y vida. Concibe la verdad como proyecto que es elaborado y no posesión de unas pocas personas, y la relación Maestro – Alumno como un proceso de diálogo, cooperación y apertura permanente³⁸.

De la psicología cognitiva, toma su aporte fundamental en la concepción de que el aprendizaje debe ser una actividad significativa para la persona que aprende y dicha significatividad no solo está directamente relacionada con la existencia de relaciones entre el conocimiento nuevo y el que ya posee el estudiante (Aprendizaje Significativo), sino también con el concepto de aprendizaje como actividad social, lo cual ha demostrado que el estudiante

³⁷ **Universidad Nacional Abierta y a Distancia.** *Proyecto educativo de programa licenciatura en Inglés como lengua extranjera.* Bogotá : UNAD, 2014.

³⁸ González, M. (s.f.) *Tendencias Pedagógicas contemporáneas.* ENPES. 1991

aprende de forma más eficaz cuando lo hace en un contexto de colaboración e intercambio con sus compañeros³⁹.

Con relación al Modelo Andragógico, se retoma la pedagogía cognitiva buscando así el aprendizaje significativo por parte de los estudiantes, para lo cual los profesores deberán modificar sus concepciones acerca del aprendizaje de estos. En este orden de ideas, un aprendizaje significativo personal puede definirse como aquel en que los adultos reflexionan sobre sus propias imágenes, cambian sus autoconceptos, cuestionan sus normas internalizadas (morales y de conducta) e interpretan sus conductas, actuales y pasadas desde una nueva perspectiva, por lo tanto la experiencia es siempre el punto de partida del proceso educativo, nunca es el resultado.

En este sentido se deben considerar las premisas del Modelo Andrológico, a saber:

- La necesidad de saber: Los estudiantes necesitan saber por qué deben aprender algo antes de aprenderlo; están dispuestos a aprender lo que necesitan saber y sean capaces de hacer, con el propósito de enfrentar las situaciones de la vida real⁴⁰.

³⁹ **Herrera Alvarez, Rafael.** Innovar en Educación. *Innovar en Educación*. [En línea] Wordpress, 16 de Febrero de 2008. [Citado el: 28 de Enero de 2015.] <https://innovemos.wordpress.com/2008/02/16/la-teoria-del-aprendizaje-de-vygotski/>.

⁴⁰ **Mortis Lozoya, Sonia Verónica, Rosas Jiménez, Reyna Judith y Chairez Florez, Erika Karina.** Instituto Tecnológico de Sonora. *Instituto Tecnológico de Sonora*. [En línea] Tecnológico de Sonora, 23 de Agosto de 2005. [Citado el: 04 de Enero de 2006.] http://biblioteca.itson.mx/oa/educacion/oa47/imparticion_cursos_capacitacion/p20.htm.

- El autoconcepto de los estudiantes: Se debe resaltar que se debe promover en los estudiantes el autoconcepto de seres responsables de sus propias acciones, de su propia vida⁴¹.
- El papel de las experiencias: Los estudiantes llegan a una actividad educativa con un volumen y una calidad de experiencias, conforme se acumulan experiencias, se tienden a formar hábitos mentales tendencias y prejuicios que cierran la mente a las ideas nuevas, percepciones frescas y otras formas de pensar⁴².

Es importante cumplir con las siguientes características básicas de un ambiente educativo: Respeto por la personalidad, Participación en la toma de decisiones, Libertad de expresión⁴³ y disponibilidad de información, Responsabilidad mutua para definir metas, para la planeación y conducción de actividades y para la evaluación.

Se espera que desde cada área de formación y asignatura se establezcan propósitos de formación y competencias específicas, de forma tal que el docente tendrá una forma de ver diferente la asignatura, es decir que cuando se definan las actividades de aprendizaje y los

⁴¹ **Cárdenas Vergaño, Nélica y Pitre, Farides.** Universidad Nacional Abierta y a Distancia. *Universidad Nacional Abierta y a Distancia*. [En línea] 20 de Febrero de 2014. [Citado el: 23 de Junio de 2015.] https://estudios.unad.edu.co/images/ecedu/licenciaturaIngles/2015_Proyecto_Educativo_Programa_-_LILE.pdf.

⁴² *La investigación como fundamento para el diseño de la Licenciatura en inglés como lengua extranjera de la UNAD.* **Cárdenas Vergaño, Nélica.** 1, Bogotá : UNAD, 2014, Vol. XIII.

⁴³ **Cárdenas Vergaño, Nélica y Pitre, Farides.** Universidad Nacional Abierta y a Distancia. *Universidad Nacional Abierta y a Distancia*. [En línea] 20 de Febrero de 2014. [Citado el: 23 de Junio de 2015.] https://estudios.unad.edu.co/images/ecedu/licenciaturaIngles/2015_Proyecto_Educativo_Programa_-_LILE.pdf.

procesos de evaluación desde estas perspectivas, se lograra un aprendizaje significativo y el estudiante encontrará la relevancia a las asignaturas vistas durante su tránsito por la carrera.

Así mismo, cuando se define unos propósitos de formación teniendo como referente los aprendizajes anteriores del estudiante, se llega a una coherencia de los contenidos, de forma tal que no exista repeticiones o falencias que puedan traer consecuencias desfavorables en el ejercicio profesional. El que los docentes conozcan el punto de partida de cada asignatura, permitirá precisar las causas verdaderas de los desempeños bajos de los estudiantes y definir con claridad la fuente de las problemáticas, de forma tal que si se presenta esta situación se podrán establecer estrategias pertinentes.

De otro lado, durante la formación profesional del Ingeniero Mecatrónico es indispensable la articulación directa de la teoría y la práctica a través de las actividades en laboratorios, simulaciones y prácticas en las empresas con procesos productivos, concluyendo como última actividad del conocimiento en su formación, la elaboración, presentación y sustentación de un trabajo de grado donde el estudiante demuestra sus competencias para el ejercicio profesional (ver Anexo 22).

Adicionalmente, se propende por la utilización de TIC's como herramientas para la creación de nuevos contextos de aprendizaje: modelos basados en simulación, desarrollo temático en aulas virtuales, construcción progresiva del conocimiento a través de la

interacción con software educativo y/o con profesores, profesionales expertos de orden nacional o internacional.

Por lo tanto, la fundamentación metodológica del programa de Ingeniería Mecatrónica, se centra en desarrollar competencias generales y específicas en los estudiantes, entendidas estas como el desarrollo de dimensiones: el saber, el saber hacer, el saber ser y el saber comunicar. El saber para aprender los conceptos y teorías para la transformación de las materias primas agropecuarias y para la optimización de los procesos industriales. El saber hacer entendido como la potenciación de habilidades cognitivas y procedimentales como la toma de decisiones y la meta cognición entre otras; y como la aplicación de las teorías en el desarrollo de actividades propias del desarrollo profesional. El saber ser para desempeñarse como una persona íntegra, en donde su actuar se evidencie la vivencia de valores, la sensibilidad social, y el comportamiento ético propio del egresado. El saber comunicar referido a la capacidad de expresar clara y argumentativamente sus ideas y las acciones derivadas de la práctica.

Es importante señalar que el Convenio ANDRES BELLO , desarrolló en el año 2000 el Taller de Equivalencias de Pregrado en Ingenierías con la asistencia de la Universidad del Valle, Colombia; Universidad de Mérida, Venezuela; Escuela Superior Politécnica del Litoral, Ecuador; y la Universidad de la Habana, Cuba, y llegó a los siguientes acuerdos en cuanto a la participación de las áreas de formación; CIENCIA BASICA 20%, BASICAS DE

INGENIERIA 25%, PROFESIONALES 30%, ECONOMICO-ADMINISTRATIVAS 7% y SOCIO-HUMANISTICAS 7%.

Con base en estas recomendaciones y como resultado de los talleres realizados se llegó a los siguientes acuerdos:

- Caracterizar la taxonomía, similar a la recomendada por el CAB y la utilizada por ACOFI, utilizando el término CAMPOS DE FORMACION.
- Se acordó que dentro de los Campos de Formación, existieran Áreas de Formación, para lograr una subdivisión manejable para el Rediseño Curricular.

Como resultado de los acuerdos logrados, se procedió a la revisión de la participación de cada uno de estos CAMPOS DE FORMACION, para lograr un acercamiento de los parámetros ideales, que conforman un programa de Ingeniería en el ámbito mundial.

CAMPOS DE FORMACION	PORCENTAJE
Ciencia básica	De 20% a 25%
Ingeniería básica	De 25% a 30%
Ingeniería aplicada	De 30% a 35%
Socio-humanísticas	De 10% a 20%

1.7 Conclusiones del capítulo 1

El proceso de planeación estratégica debe ser parte del proceso de construcción curricular, ya que contribuye a fortalecer cada proceso de gestión académico, tomando en cuenta todos los factores y reduciendo al máximo las sorpresas ante cualquier decisión.

La identificación de escenarios actuales, permite establecer los campos más urgentes de gestión, así constituir un mecanismo específico de formulación y planificación que permita la innovación y desarrollo de cualquier modelo de gestión académico.

Los procesos de educación en ingeniería, y en general en cualquier campo de formación, requieren de un constante cambio, por lo cual generar un modelo de gestión académico que permita una renovación constante, garantiza que los resultados profesionales de los alumnos, estarán aptos para las competencias locales, regionales, nacionales e internacionales.

Definir una metodología acorde a las necesidades, permite establecer campos fijos de acción, de validación a la formación y construcción de un proceso de enseñanza. Dando como resultado procesos orientados desde la necesidad que aportan a la solución de las regiones y al desenvolvimiento profesional de cada uno de los educandos.

2. CAPITULO II - PROPUESTA DE GESTIÓN ACADÉMICA, PARA LA FORMULACIÓN Y AJUSTES, DE PLANES DE ESTUDIO QUE APORTEN A LOS PROCESOS DE REGISTRO CALIFICADO

El punto de partida del análisis concentra la atención en la estructura básica para el proceso de reformulación curricular, que es esencial para el capítulo de procesos académicos, como parte de fundamentación de la solicitud de la renovación de registro calificado, como parte de la evolución de los procesos de formación ingenieril orientados a al diseño y control tecnológico, a fin de encontrar variables que guíen la toma de decisiones y sean el derrotero de la oferta del programa académico. Esto ha de permitir atender las demandas del sector productivo y de la sociedad civil y satisfacer necesidades insatisfechas, algunas de las cuales refieren de forma directa a la educación y otras dependen de ese desarrollo de conocimiento y de competencias definidas, para que sean las personas los protagonistas de su formación y del mayor bienestar de sus familias. Bajo esta consideración se presentan aspectos relevantes a fin de establecer un horizonte de desarrollo basado en los hechos actuales y la tendencia que bien pueda identificarse.

La identificación de hechos sobresalientes en el sector académico analizado, representa para los fines del proyecto un sin número de oportunidades tanto para definir líneas de acción como para actuar prospectivamente en la dirección de una acertada toma de decisiones y el establecimiento de un modelo de gestión que atienda la población objetivo, resuelva situaciones problemáticas y proyecte el programa académico.

En este sentido, se ha encontrado que la Ingeniería Mecatrónica es un tema especial, el cual no es fácil de comprender o estudiar. Para ser Ingeniero Mecatrónico se debe tener experiencia en todos los temas que ésta disciplina demanda, contando para ello con una sólida base de conocimientos en las ciencias básicas, así como en las áreas de diseño mecánico, sistemas de control, electrónica industrial⁴⁴, computación, formulación y evaluación de proyectos.

Sin duda se requiere de un ingeniero con una formación tecnológica específica, enmarcada en el modelo de internacionalización de la economía; con una mirada a la ingeniería del siglo XXI, ubicado en el contexto de la tercera revolución industrial que implica la informática, la robótica, la biotecnología, los nuevos materiales y las nuevas fuentes de energía. Por tanto, se requiere de una educación no tradicional, donde la atención se centra en la formación, el entrenamiento, la experimentación, el trabajo en grupo y en el desarrollo de proyectos. En este sentido, el Ingeniero Mecatrónico es un profesional que atiende de manera especial las necesidades y problemáticas de una sociedad globalizada que demanda productos y servicios con estándares de calidad mundial, que desarrolla y optimiza las tecnologías de la industria.

⁴⁴ **Universidad Regiomontana A.C.** LA U-ERRE. *LA U_ERRE*. [En línea] Universidad Regiomontana A.C, 21 de Abril de 2014. [Citado el: 12 de Enero de 2016.] <http://www.u-erre.mx/ingenieria-mecanico-electricista.php>.

Identificar los cambios en la formación profesional del Ingeniero Mecatrónico, en relación con el proceso de enseñanza-aprendizaje, tiene en cuenta fundamentalmente los cambios ocurridos a nivel nacional e internacional. Así mismo, es necesario resaltar todo en lo referente a valores, pragmatismo frente a compromisos ecológicos, la búsqueda del prestigio personal y una visión empresarial de la ingeniería y al ejercicio frente al contexto histórico-sociopolítico⁴⁵ (ver Anexo 23).

Lo anterior incide en las decisiones de las instituciones formadoras sobre los aspectos del cuerpo de conocimiento y los valores que desearán destacar en la formación profesional, como también en la dirección que darán a sus esfuerzos formativos⁴⁶.

- Establecer una dinámica de gestión académica, que genere un proceso de mejoramiento para el plan de estudios del programa de Ingeniería Mecatrónica y para la construcción de programas académicos.
- Diseñar y validar por medio de los procesos de gestión académica, procesos de redimensión curricular, que aporte al registro calificado del programa de ingeniería mecatrónica, y de generación de propuestas académicas que dan respuesta a las necesidades regionales y gubernamentales.

⁴⁵ **Morano, Daniel, Micheloud, Osvaldo y Lozeco, Cristóbal.** Proyecto estratégico de reforma curricular de las ingenierías. *Modelo de enseñanza de la ingeniería de Argentina*. Buenos Aires : CONFEDI, 2007. Vol. 37, 2.

⁴⁶ *Ibíd.*, p.20.

2.1 Objetivos

2.1.1 Objetivo General

Propuesta de gestión académica, desde la formulación y ajustes a planes de estudio que aporten a los procesos de registro calificado.

2.1.2 Objetivos Específicos

- Analizar las características, regionales, curriculares, académicas y políticas según el caso, para establecer un plan de acción según el proceso a ejecutar.
- Establecer una dinámica de gestión académica, que genere un proceso de mejoramiento para el plan de estudios del programa de Ingeniería Mecatrónica y para la construcción de programas académicos.
- Diseñar y validar por medio de los procesos de gestión académica, procesos de redimensión curricular, que aporte al registro calificado del programa de ingeniería mecatrónica, y de generación de propuestas académicas que dan respuesta a las necesidades regionales y gubernamentales.

2.2 Fundamentación de la propuesta

2.2.1 Influencia de la Mecatrónica en la Sociedad.

En este siglo XXI es fácil reconocer que la Mecatrónica ha permeado en cada uno de los diferentes sectores de la sociedad mejorando la calidad de vida de la población al producir avances tecnológicos coherentes e integrados con las actividades del hombre. Lo anterior es apoyado gracias al rápido cambio tecnológico por el cual atraviesa el mundo contemporáneo, con los acelerados avances en Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), así como la nueva revolución tecnológica NBIC [(nano, bío, info, cogno), tecnologías] y los nuevos materiales. Lo que plantean una serie de oportunidades y desafíos tanto para la sociedad como para la estructura productiva de un país.

En este sentido, la Mecatrónica soporta el diseño de novedosos productos y grupos de máquinas con alto nivel de Inteligencia artificial, controladas electrónicamente, mediante un lenguaje computacional, con el objeto de optimizar los tiempos, calidad y cantidad de los productos obtenidos, minimizando costos de operación y ahorro de energía. Así mismo, da solución a las diferentes problemáticas de la sociedad y la industria mediante el desarrollo de proyectos (ver Anexo 24) que impliquen el mejoramiento de la eficiencia y eficacia de las siguientes labores:

- Aumento de la productividad del sector industrial, mediante el diseño de líneas de producción para el consumo masivo. Esto requiere de diseño, adaptación e innovación de sus componentes y el control automático de procesos, que permita un control óptimo de la calidad de los productos.
- Construcción de robots que apoyen el desarrollo de tareas en la industria, en laboratorios científicos, en el sector rural, en el hogar, etc.
- Monitoreo de prevención de desastres naturales, mediante el control oportuno de variables críticas.
- Seguridad de bancos, entidades del gobierno y otras empresas, en donde la Mecatrónica es protagonista para el diseño de los sistemas de acceso de los llamados edificios inteligentes.
- Medición de variables físicas para monitorear la salud de las personas.
- Diseño de casas inteligentes, basado en los principios de: seguridad, eficiencia energética, comunicaciones y confort.
- Innovación de prototipos para el entretenimiento y diversión.
- Diseño de maquinaria pesada con tecnología Mecatrónica, para el trabajo de obras públicas (alcantarillados, acueductos, telefonía, carreteras y vías) y del sector minero (excavadoras, perforadoras, compresores Inteligentes, etc.).
- Diseño de dispositivos que permitan el control y optimización de variables específicas de la producción del sector agropecuario, así como, el diseño e innovación de maquinaria que permite mejorar la productividad agrícola y pecuaria.

2.3 Pertinencia y necesidad del programa en el contexto internacional, nacional y regional

2.3.1 Pertinencia y necesidad del Programa Ingeniería Mecatrónica en el Contexto Internacional

En el contexto de las exigencias que plantea la nueva realidad del siglo XXI, de la tercera revolución industrial que implica la informática, la robótica, la revolución tecnológica, los nuevos materiales y las nuevas fuentes de energía; sin duda, se necesita un ingeniero que combine conforme su especialidad el uso de estas tecnologías y sea capaz de desarrollar aplicaciones que respondan a las necesidades que demanda la sociedad. En este amplio espectro surge el concepto de Ingeniería Mecatrónica como una disciplina de la ingeniería que incorporó otros elementos como los sistemas de computación, los desarrollos de la microelectrónica, la inteligencia artificial, la teoría de control y otros relacionados con la informática. En este sentido, el desarrollo de la Ingeniería Mecatrónica ha permitido el logro de explorar los planetas del sistema solar con alto grado de detalle, ha logrado comunicar al planeta en fracciones de segundo, se han creado máquinas automáticas y semiautomáticas capaces de producir con muy poca ayuda humana grandes cantidades de productos, como alimentos, automóviles, prendas de vestir, electrométricos, entre otros⁴⁷; así mismo ha apoyado y permitido innumerables avances de la ciencia médica, astronómica, química y, en general, de cualquier otra. Adicionalmente, esta necesidad de formación

⁴⁷ **Díaz Pérez, Laydi Aura.** La ingeniería y la Humanidad. *La ingeniería y la Humanidad*. [En línea] Blogspot, 14 de Mayo de 2014. [Citado el: 10 de Febrero de 2016.] <http://laingenieriaenlavidablogspot.com.co/>.

también fue identificada por el MIT en su publicación del MIT Technology Review. Allí se presentó en su informe de 2003, las 10 tecnologías emergentes más importantes en el mundo, entre las que estuvo la Mecatrónica. Este estudio contó con expertos, quienes manifestaron que dicha tendencia es impulsada por la caída de los precios de los microprocesadores y sensores, además afirmaron que entre el 80% y 90% de las innovaciones en el desarrollo de motores y automóviles son debidos a la electrónica y la mecatrónica⁴⁸.

La industria ha sido una de los sectores ampliamente beneficiados por la Ingeniería Mecatrónica, gracias a la automatización. En este sentido, los procesos mecatrónicos proyectados hacia el futuro como aplicación en la industria han sido el fundamento para el desarrollo de la industria automotriz, en el diseño de mecanismos activos, estabilización de mecanismos y navegación autónoma; en la construcción computarizada de partes y piezas, en el proceso de ensamblado mediante soldadura robotizada; en los procesos de control de calidad computarizada, así como en procesos de manufactura. También se encuentra el apoyo de la Ingeniería Mecatrónica en las aplicaciones para el diseño óptimo de líneas de producción y su aplicación en procesos ya existentes que mejoran la producción, lo cual conlleva a generar manufactura flexible; en el uso de equipos de control numérico computarizado (CNC), que conllevaron al mejoramiento de la productividad, la precisión,

⁴⁸ **Universidad Autónoma de Yucatán.** UADY. *UADY*. [En línea] Facultad de ingeniería UADY, 27 de Mayo de 2015. [Citado el: 19 de Marzo de 2016.] http://www.ingenieria.uady.mx/licenciaturas/mecatronica/fundamentacion_mefi.php.

los costos, la calidad; entre otros parámetros que contribuyeron a aumentar la fabricación de muchos productos (ver Anexo 25).

Incluso, otros aspectos importantes que han contribuido al crecimiento de la Ingeniería Mecatrónica son: la globalización de los mercados y el permanente interés de la industria en el mejoramiento del desempeño de los sistemas desde el punto de vista de eficiencia, optimización, productividad y confiabilidad (ver Anexo 26). Puesto que sin duda, la Ingeniería Mecatrónica contribuye a mejorar la competitividad de las empresas, porque les permite desarrollar tecnologías para el diseño y fabricación de sus productos, resolver problemas de manera eficiente, modificar rápidamente las características de sus procesos y reducir los ciclos de producción.

Adicionalmente, la ingeniería Mecatrónica cada día se abre más campo en diferentes disciplinas donde años atrás no se pensaba que podría intervenir. Áreas disciplinares como la medicina, la biología, la epidemiología, entre otras, son campos de acción donde la ingeniería Mecatrónica a través de técnicas como el procesamiento de señales, el tratamiento de imágenes, el control inteligente, la inteligencia artificial, entre otras; ha generado sinergias y trabajo interdisciplinar. Aun cuando la concepción de la palabra Mecatrónica nace en el sector industrial, las técnicas anteriormente mencionadas junto con los avances tecnológicos la han escalado a nivel transversal incluso en un sector como el de servicios.

En cuanto a la Medicina se refiere, actualmente se busca a través de los avances tecnológicos mejorar técnicas de diagnóstico apoyados por un sistema inteligente para la toma de decisiones, técnicas quirúrgicas a través de herramientas de asistencia robótica, aumentar la cobertura a través de sistemas de atención remota, etc. Igualmente, la bioingeniería como una aplicación biomédica brinda soluciones a procesos biológicos, vislumbrados en prótesis, simuladores, controles instrumentales médicos, tele-operaciones, entre otros.

Así como la medicina, sectores como el transporte, la telefonía celular, el sector bancario, el sector comercial, están buscando virtualizar la atención al cliente para garantizar mayor cobertura y disponibilidad 24 horas. Inclusive, Tanto en las viviendas como en las grandes edificaciones se busca mejorar los niveles de seguridad gestión energética y confort al implementar tecnologías de automatización por medio de sensores y actuadores. Esto se debe a la creciente tendencia alrededor de la implementación de las tecnologías de la información y la comunicación, las cuales, involucran el ejercicio de disciplinas de las ciencias de la computación pero también áreas específicas del ejercicio de un ingeniero Mecatrónico.

Por todo lo mencionado anteriormente, se puede percibir que la Mecatrónica provee al mundo de soluciones socialmente aceptadas, apropiadas desde el punto de vista tecnológico y viable desde el punto de vista económico. Por tanto, el gran desafío que debe desempeñar el programa en el mundo es ofrecer Ingenieros Mecatrónicos con una formación

tecnológica específica, encuadrada en el modelo de internacionalización de la economía y en el uso racional de los recursos naturales y el medioambiente, para que la Mecatrónica continúe impulsando el desarrollo sustentable de la sociedad.

2.3.2 Pertinencia y Necesidad del programa Ingeniería Mecatrónica en Colombia.

A continuación se describen una serie de iniciativas de política que se considera mejorarían sustancialmente la competitividad nacional, propuestas por la Comisión Nacional de Competitividad –CNC en los documentos CONPES 3527 de 2008 y CONPES 3668 de 2010. (ver Anexo 27 y 28) Se trata de iniciativas que se ha identificado como componentes necesarios de la estrategia de competitividad, de acuerdo con la situación actual del país y las cuales pueden ser apoyadas desde la formación de Ingenieros Mecatrónicos.

Lo anterior debido a que aumentar la competitividad genera oportunidades de empleo formal y combate la pobreza y la desigualdad. En este sentido, los aumentos de la competitividad son una herramienta fundamental para el desarrollo socioeconómico y la prosperidad colectiva⁴⁹ (ver Anexo 29). Por tanto, las estrategias más relevantes que permiten mejorar la competitividad con el apoyo de Ingeniería Mecatrónica en Colombia son:

⁴⁹ **Ruíz, Cristhian Fabián, y otros.** *Eje de la ciencia, tecnología e innovación regional en el Paisaje Cultural Cafetero.* Armenia : Ediciones Antropos Ltda, 2013. 978-958-57775-3-8.

- Salto en la productividad
- Formalización laboral
- Competitividad en el sector agropecuario
- Ciencia, tecnología e innovación

2.3.2.1 Necesidad de potencializar la competitividad y productividad del país.

La competitividad de un país es un término complejo que admite múltiples definiciones y la forma menos controversial de medirla es por medio de la productividad de éste. La competitividad se entiende como un complemento a las condiciones del entorno para el crecimiento. En particular, el crecimiento tiene unas condiciones necesarias, que tienen que ver con la seguridad física y jurídica⁵⁰, y con la estabilidad macroeconómica de un país (CNOPEs 3527, 2008)

En este sentido, el Estado juega un rol muy importante en el desarrollo de la productividad. Lo anterior debido a que el sector privado es el principal responsable de la productividad. Por tanto el papel del Estado es facilitar los esfuerzos productivos del sector privado. Esta facilitación se puede dar en por lo menos tres niveles: (1) la provisión de bienes públicos que juegan el papel de insumos de producción para mejorar la productividad y

⁵⁰ **Pérez Uribe, Rafael Ignacio.** RSNoticias.com. *RSNoticias.com*. [En línea] Central de información para la Responsabilidad Social y la Sostenibilidad, 23 de Junio de 2010. [Citado el: 26 de Diciembre de 2015.] <http://www.rsnoticias.com/noticias/item/410-aporte-de-la-universidad-ean.html>.

competitividad de las firmas colombianas, (2) la promoción de alianzas productivas público-privadas, y (3) el fomento de la dimensión regional de la competitividad. Por tanto, los aumentos en la rentabilidad del sector privado deben provenir esencialmente de aumentos en la productividad, se espera que sea el aumento de la productividad el que permita un aumento sostenido de los ingresos reales de los colombianos⁵¹.

Entonces, el objetivo de largo plazo de una política de competitividad debe ser promover la competencia en el aparato productivo. La Comisión Nacional de Competitividad (CNC) aprobó unos lineamientos generales, que se pueden resumir en una visión. La visión dice que: “En 2032 Colombia será uno de los tres países más competitivos de América Latina y tendrá un elevado nivel de ingreso por persona, equivalente al de un país de ingresos medios altos, a través de una economía exportadora de bienes y servicios de alto valor agregado e innovación, con un ambiente de negocios que incentive la inversión local y extranjera, propicie la convergencia regional, mejore las oportunidades de empleo formal, eleve la calidad de vida y reduzca sustancialmente los niveles de pobreza” (CNC, sesión del 3 de julio de 2007)⁵².

⁵¹ **Cerón Salas, Ricardo y Bravo Pantoja, Silvio Rolando.** *Plan de desarrollo municipal de Pasto 2012-2015 "Pasto: Transformación productiva"*. Acuerdo 008, Acuerdo 008. San Juan de Pasto : Consejo Municipal de Pasto, 2012.

⁵² *Modelo de Productividad y Competitividad.* **Centro Nacional de Productividad - CNP.** Cali : Centro Nacional de Productividad - CNP, 2007.

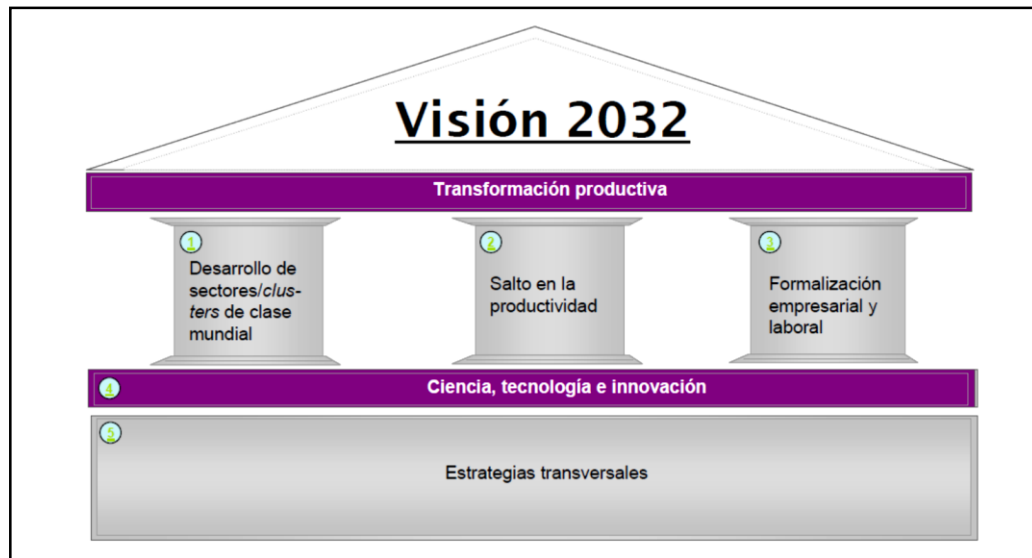
Esta visión se fundamenta en un marco conceptual y unos pilares de acción. El marco conceptual establece que el objetivo de la política de competitividad es lograr la transformación productiva del país (ver Anexo 30). Un país puede aumentar el valor de su producción por tres vías: produciendo más (aumentando la productividad), produciendo mejor (aumentando la calidad) o produciendo nuevos productos (transformación productiva). Aunque, en general, ninguno de esos tres frentes puede ser despreciado, Colombia debe hacer un esfuerzo relativo mayor en el tercero, ya que prácticamente ha agotado las fuentes de crecimiento en los dos Primeros⁵³.

Por último, los pilares generales aprobados son: (1) desarrollo de sectores o clusters de clase mundial, (2) promoción de la productividad y el empleo, (3) formalización laboral y empresarial, (4) promoción de la ciencia, la tecnología y la innovación y (5) estrategias transversales; tal como se observa en la Ilustración 3⁵⁴.

⁵³ **Rodríguez Velasco, Arabella.** Análisis del proceso de priorización de las apuestas productivas consideradas estratégicas para impulsar la competitividad y la innovación en el Valle del Cauca, visto desde la perspectiva de las políticas públicas Estudio de Caso. *Trabajo de Grado para Optar por el Título de Maestría en Políticas Públicas*. Santiago de Cali : Universidad del Valle, 2011. Vol. I, 1.

⁵⁴ **Gil Molina, Angie Shirley.** Desempeño financiero de las empresas del subsector consultores en programas de informática y suministro de programas de informática en el período 2005-2011. *Monografía*. Santiago de Cali : Universidad del Valle, 2013. Vol. I, 1.

Ilustración 3 Pilares de la Política de Competitividad



Fuente: (Consejo Nacional de Política Económica y Social DNP (CONPES) 3527, 2008).

Al revisar cuán competitiva puede ser Colombia, se encontraron tres indicadores internacionales de competitividad muy comunes:

- Índice de Competitividad Global, preparado por el Foro Económico Mundial (FEM)
- Índice de Competitividad del Institute for Management Development (IMD) de Suiza, y
- Índice de Facilidad para Hacer Negocios (Doing Business) del Banco Mundial (DB).

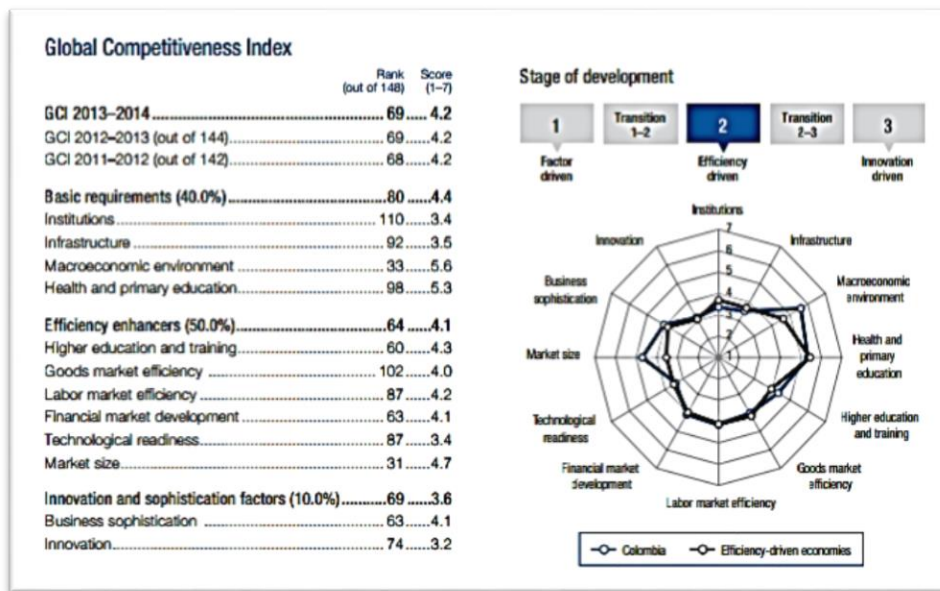
Según los últimos datos, en 2013 Colombia ocupa en el FEM la posición 69 entre 148 países. Al compararlo con otros países latinoamericanos podemos ver que aunque conserva el mismo lugar en el ranking internacional, se evidencia un atraso y una desmejora (ver Anexo 31). Éste índice evalúa 110 variables agrupadas en los factores: requerimientos básicos, eficiencia e innovación y sofisticación de los negocios como se muestra en la Tabla 1 y se observa en la Ilustración 4.

Tabla 1 Índice de Competitividad Global.

Country/Economy(out of 148)	Rank GCI 2013-2014	Rank GCI 2012-2013
Puerto Rico	30	31
Chile	34	33
Panama	40	40
Costa Rica	54	57
Méjico	55	53
Brazil	56	48
Peru	61	61
Colombia	69	69
Ecuador	71	86

Fuente: (World Economic Forum, 2013)

Ilustración 4 Índice de Competitividad Global de Colombia



Fuente: (World Economic Forum, 2013)

Por consiguiente, la CNC identificó la promoción de la productividad y el empleo como una de las bases de su estrategia para alcanzar un crecimiento económico sostenido. Esto se fundamenta en la formación de profesionales que impulsen y apoyen a través de sus diferentes disciplinas de formación la competitividad del país. De modo que, se requiere que el sistema educativo forme el recurso humano necesario para aumentar los niveles de productividad del país. Este sistema debe responder a las exigencias y necesidades de los estudiantes, la sociedad y en la zona productiva.

La formación de capital humano es una de las herramientas que favorece al desarrollo del país, porque accede que las personas se dispongan y se protejan del desempleo y de la pobreza. Asimismo, la formación del recurso humano incrementa el crecimiento económico del país, ampliando las oportunidades individuales de las personas, a través de mayores y mejores conocimientos, competencias y habilidades que estimulen la productividad y competitividad.

En síntesis, para cambiar las posibilidades de desarrollo del país, es crucial sostener durante largos períodos los niveles de crecimiento que la economía colombiana ha venido mostrando recientemente. Sin embargo, esto no podrá ser posible si la academia no responde a la problemática de las regiones y se conjugan sinérgicamente los diferentes indicadores que miden la competitividad (ver Anexo 32). Esto se hace posible en la medida en que el país cuente con profesionales capacitados en tecnologías de punta a las cuales es posible acceder mediante la formación en Ingeniería Mecatrónica.

2.2.3.2 Mejorar el porcentaje de ocupación formal de los colombianos.

Desde el marco de la política del Estado, el documento Visión Colombia 2019, se propone como objetivo desarrollar una economía que garantice un mayor nivel de bienestar, de tal forma que se incremente el ingreso por habitante. Para el 2019, Colombia deberá contar con una estructura productiva que incorpore y aproveche plenamente –además del capital y

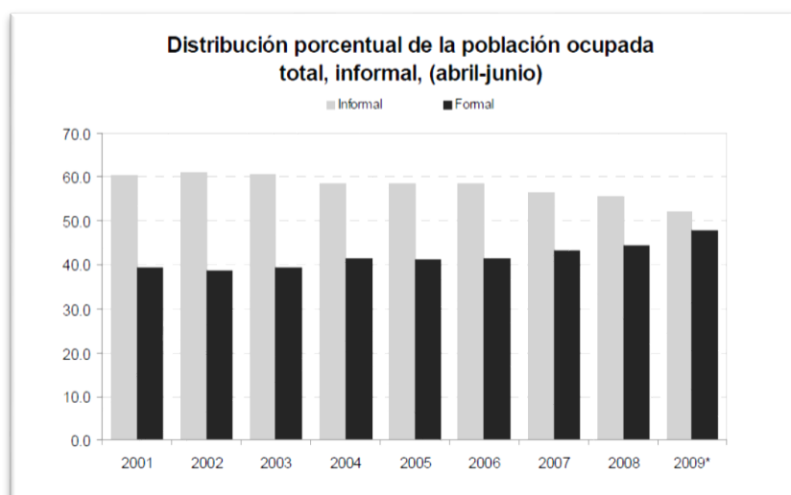
el trabajo – recursos como la tierra, los mares, la biodiversidad, el paisaje⁵⁵ y la localización geográfica (Departamento Nacional de Planeación).

En este sentido, el Plan Nacional de Desarrollo 2010 – 2014, (Departamento Nacional de Planeación) expresa que uno de los principales retos de la economía es vincular a miles de recursos humanos al aparato productivo en situaciones formales. A pesar que se observa una reducción de la informalidad laboral entre 2001 y 2009, ésta continúa afectando a más del 50% de la población empleada, tal como se observa en la Ilustración 5. Por tanto, es fundamental mejorar los incentivos de la formación de empleo, la educación y la invención.

En un mundo más globalizado y competitivo, el mayor rendimiento e innovación se reconcilian en las columnas del desarrollo económico y ellos están sustentados en un mejor entrenamiento de la mano de obra. Por tanto, en Colombia, el reto es elevar los niveles formativos de la población joven y crear expectativas para que éstos terminen el bachillerato y se profesionalicen. Así mismo es necesario permitir a las empresas colombianas mejorar su capacidad de inserción tanto en el mercado nacional como internacional, generando un impacto positivo en el empleo formal y en la calidad de vida de los colombianos.

⁵⁵ **Rodriguez Becerra, Manuel.** Por la defensa del medio ambiente en Colombia. *Por la defensa del medio ambiente en Colombia.* [En línea] Universidad de los Andes, 24 de Agosto de 2005. [Citado el: 26 de Febrero de 2016.] <http://www.manuelrodriguezbecerra.com/vision20.htm>.

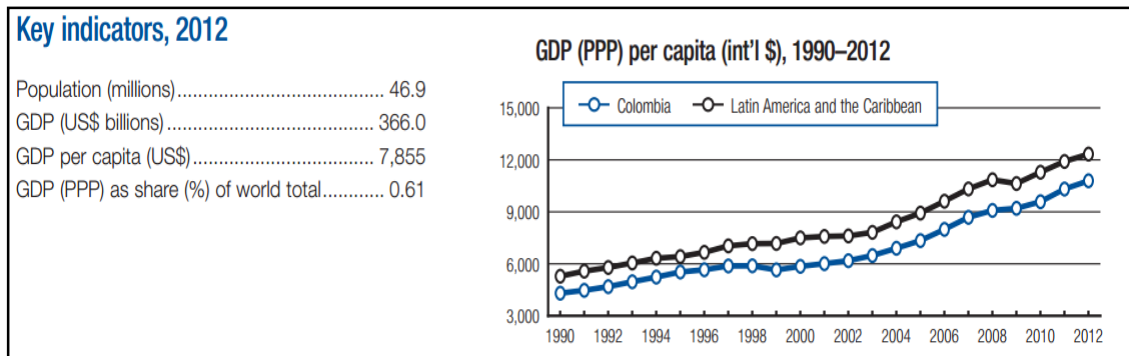
Ilustración 5 Distribución Porcentual de la Población Ocupada formal e informal



Fuente: DANE, 2009 cifras preliminares

Por otro lado, se tiene que entre 1990 y 2012, la incorporación por persona en Colombia ha venido progresando, proporcionalmente al crecimiento latinoamericano, tal como se observa en la Ilustración 6. Si efectivamente se quisiera cumplir con la meta de ser al año 2032 un país de ganancias medio-alto, se deberán alcanzar tasas de crecimiento entre 6% y 7% anual en promedio, por tanto, el país tendrá que acelerar el paso en materia de crecimiento.

Ilustración 6 Indicadores Económicos Colombianos desde 1990-2012.



Fuente: (World Economic Forum, 2013)

Para hacer esto posible, el país deberá estar articulado con el mundo, pues el mercado interno es demasiado pequeño para absorber el potencial de producción agropecuaria, minera, manufacturera, de servicios y de talento humano; lo anterior pone en evidencia que un incremento de la producción tiene que realizarse especialmente para los mercados externos. Además, la utilización total de los recursos productivos requiere una economía interconectada eficientemente a su interior, con sus vecinos, con el mundo y un desarrollo fundamentado en la ciencia⁵⁶, la tecnología y la innovación.

Ahora bien, al observar las empresas con alta productividad y competitividad, todas tienen un componente en común: la tecnología en todas sus dimensiones, lo cual repercute en excelente balance económico. Esto se logra entender de una modo muy sencillo; si se

⁵⁶ **CONPES.** *Políticas, planes y programas sectoriales.* Vision Colombia II Centenario 2019, 3484. Bogotá : Ministerio de desarrollo económico , 2007.

trabaja con alta calidad, el tiempo y los costos se reducen notablemente y los productos o servicios son altamente competitivos en los mercados internacionales. Desafortunadamente la tecnología utilizada es en un 80% importada, y el recurso humano que la administra, no está capacitado para esta desarrollar a cabalidad esta función según expresan empresarios. Analizando este contexto, se observa que el país necesita profesionales capaces de innovar y aplicar la tecnología para mejorar la eficacia y la eficiencia de los sectores productivos. Es así como el Ingeniero Mecatrónico está llamado a liderar en las empresas los procesos de automatización, para el aumento de la productividad y por consiguiente de la competitividad. De tal manera que las empresas puedan adaptarse y trabajar en los mercados nacionales e internacionales.

Por tanto, la universidad colombiana está llamada a ser actor protagónico en la búsqueda de tales soluciones, lo que implica formar profesionales competitivos capaces de aplicar y crear tecnología de punta que tengan la capacidad de dar solución a estas problemáticas (ver Anexo 33). El Ingeniero Cañón Rodríguez(Consejo Nacional de Acreditación, CNA, 2001), plantea que los productos de la Ingeniería son cada vez más complejos e importantes consumidores de recursos y exigen ingenieros capacitados para concebirlos, formularlos, diseñarlos, fabricarlos, operarlos, mantenerlos y renovarlos; como solución para los problemas industriales, sociales, económicos y ambientales; cuya magnitud y alcances están en continuo aumento. Para atender estas responsabilidades la sociedad en su conjunto y, particularmente el sector productivo y los responsables de la formación de ingenieros, reclaman cada vez con mayor insistencia la urgencia de incluir y desarrollar

dentro de los programas académicos conceptos tales como: Inter-disciplinario, carácter integrador, pensamiento complejo, habilidades de comunicación, trabajo en equipo y capacidad de autoformación permanente⁵⁷.

Por el análisis del contexto anterior se puede, concluir que existen razones suficientes que justifican la necesidad de formación de Ingenieros Mecatrónicos líderes y profesionales que tendrán como reto los sectores productivos del país, mediante el mejoramiento de la productividad y el aumento de eficiencia y la eficacia de los procesos productivos, tanto a nivel nacional y regional. De tal forma que se pueda aumentar la mano de obra calificada del país que apoye el desarrollo tecnológico de las empresas y por consiguiente mejorar la productividad y competitividad de la nación, así como el porcentaje de empleo formal de los colombianos y por consiguiente su calidad de vida. Es así como, el currículo de Ingeniería Mecatrónica se planteó pensando en la filosofía de solución a problemas reales de la sociedad desde el punto de vista del sector agroindustrial con un énfasis sostenible; de tal forma que la intervención tecnológica propenda por el cuidado del ambiente y el uso eficiente de los recursos.

⁵⁷ **Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitad** . En la Enseñanza de la Ingeniería. *Formación de ingenieros*. Caracas : Asibet, 2012. Vol. I, 2.

2.2.3.3 Impulsar la competitividad en el sector agropecuario.

Según el informe de seguimiento (CONPES 3668, 2010) a la Política Nacional de Competitividad y Productividad (CONPES 3527, 2008), se encontró que el sector agropecuario, silvicultura, caza y pesca aporta el 8,5% al PIB nacional y genera 2,35 millones de empleos directos aproximadamente. Durante el 2009, el sector mostró un crecimiento de 4,0% con respecto a 2008, reflejado en un aumento de 1,0 millón de toneladas, alcanzando una producción total de 26 millones de toneladas de alimentos y productos del campo⁵⁸.

Lo anterior debido a que se desarrollaron acciones agrupadas en cuadro ejes estratégicos:

- Mejorar la productividad y la eficiencia de los sistemas de producción y comercialización agropecuaria.
- Mejorar el acceso real de la producción a los mercados internacionales y ampliar el acceso.
- Propender por la estabilidad del ingreso de los productores y el incremento de las inversiones en el campo.
- Promover sectores de clase mundial para el sector.

⁵⁸ **Albarracin, Sindy Tatiana y Mantilla Garcia, Ceudiel Ivan.** Políticas de productividad y competitividad en Colombia. *Políticas de productividad y competitividad en Colombia*. [En línea] Prezi, 10 de Abril de 2015. [Citado el: 15 de Enero de 2016.] <https://prezi.com/r1d9x4hk-6-m/productividad-y-competitividad-en-colombia/>.

En ese sentido, para aumentar la productividad del sector agrario se implementaron acciones en seis áreas:

- Promover la innovación tecnológica.
- Ampliar la cobertura y mejoramiento de la operación de los sistemas de riego.
- Mejorar la eficiencia del uso del suelo
- Incrementar la inversión en infraestructura para la producción y la comercialización.
- Fortalecer los encadenamientos productivos.
- Reducir costos de producción.

Adicionalmente, el adelanto de las dos primeras estrategias se logra gracias a la investigación, innovación y desarrollo tecnológico que apoyan los siguientes procesos:

- Desarrollo de maquinaria e infraestructura para la producción.
- Ampliación de la cobertura y mejorar la operación de los sistemas de riego y drenaje.
- Desarrollo de proyectos para mejorar el acceso y uso eficiente del suelo.
- Soporte tecnológico que permite elevar el estatus sanitario y fitosanitario de productos agrícolas y pecuarios, para mejorar el acceso de la producción nacional a los mercados internacionales.

- Soporte tecnológico e instrumentación para dos laboratorios colombianos de referencia (LANIA-Laboratorio Nacional de Insumos Agrícolas, LANIP Laboratorio Nacional de Insumos Pecuarios).
- Soporte en el desarrollo de procesos agroindustriales para la producción y control de plagas.
- Soporte en los procesos de logística y transporte de los productos agrícolas y pecuarios.

De lo anterior se puede concluir que una de las estrategias para mejorar la productividad del sector agropecuario en Colombia, es la innovación tecnológica de los procesos de producción agrícola y agropecuaria. En este sentido, para cubrir las necesidades en innovación tecnológica se ofrece la formación de Ingenieros Mecatrónicos; capaces de liderar, desarrollar e innovar procesos de transferencia e innovación tecnológica en empresas dedicadas a automatizar procesos agrarios, pecuarios, y agroindustriales que aumenten la eficacia, eficiencia y fortalecen el sector agropecuario y agroindustrial tanto a nivel nacional y regional (ver Anexo 34).

2.2.2.4 Incrementar la competitividad y productividad en ciencia, tecnología e innovación.

Las ganancias en productividad basadas en el conocimiento, son el resultado de un proceso acumulativo de aprendizaje que se da al interior de una empresa, una región y un país. Se trata de un proceso social que demanda tanto actividades de investigación y

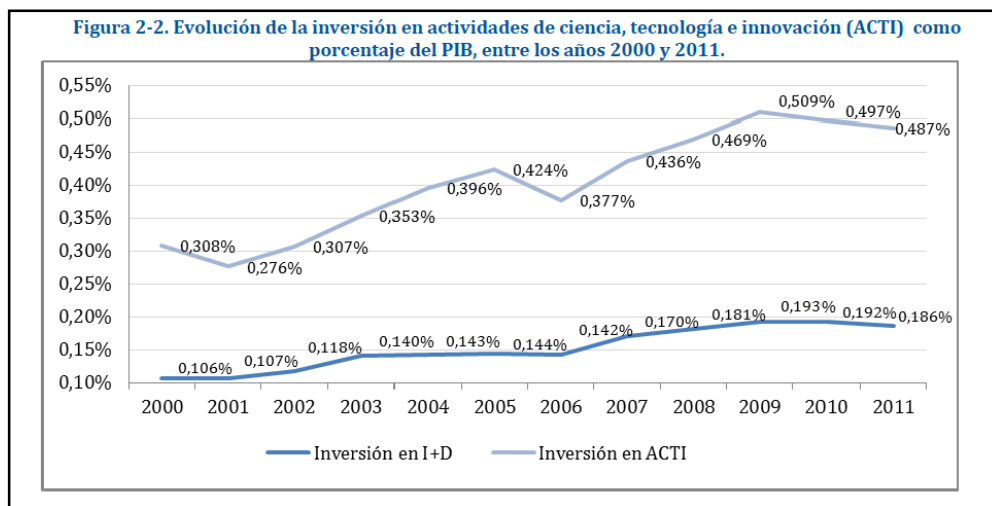
desarrollo (I+D) como innovaciones organizacionales, aprendizajes sociales y cambios en la cultura. El incremento en la capacidad para generar, transmitir o aprender nuevos conocimientos y para usar esos conocimientos en los procesos productivos se convierte así en una de las principales fuentes de ventajas competitivas y de crecimiento económico. Por lo anterior, como lo han mostrado diversos estudios, para soportar un mayor nivel de ingreso, se requiere incorporar más conocimiento en los procesos productivos a través de mayores niveles de inversión en actividades de ciencia, tecnología e innovación (ACTI) (CONPES 3668, 2010)⁵⁹. En este sentido, el programa de Ingeniería Mecatrónica a través de su naturaleza multidisciplinaria brinda un gran espectro de situaciones en las que se puede desarrollar investigaciones, sistemas y prototipos que nutran la ciencia, tecnología e innovación en los diferentes sectores productivos del país.

Sin embargo, en Colombia, el porcentaje destinado del producto interno bruto para los montos de inversión y financiamiento en Ciencia Tecnología e Innovación (CTeI) es considerado como poco significativo, constante e inadecuado. De acuerdo con los datos ofrecidos por el Observatorio de Ciencia y Tecnología, es posible observar esta dinámica, como lo muestra Ilustración 7, la cual retoma los porcentajes del PIB dirigidos a Actividades de Ciencia Tecnología e Innovación (ACTI) e I+D para el periodo comprendido entre los años 2000 y 2001. Allí se muestra un incremento en el direccionamiento para I+D a lo largo de once años, pasando de 0.10% del PIB en 2000 a 0.19 % del PIB en 2010; en el caso de ACTI,

⁵⁹ **Piamba Lozano, Janson.** Plan nacional de TIC's. *Plan nacional de TIC's*. [En línea] Prezi, 5 de Septiembre de 2014. [Citado el: 21 de Enero de 2016.] <https://prezi.com/uacmdrcw4zgy/presentacion-en-prezi/>.

se ha direccionado el 0.30% del PIB en 2000 registrando en el año 2010, el 0.49% del PIB (OCyT, 2011).

Ilustración 7 Evolución de la inversión en actividades de ciencia, tecnología e innovación (ACTI) e I+D como porcentaje del PIB, entre los años 2000 y 2011 en Colombia.



Fuente: OCyT (2010) y (2011).

Lamentablemente, éstas cifras no superan los promedios latinoamericanos y ubican al país en los últimos lugares de la región, ya que países como Estados Unidos invierten para estos fines entre el 2% y el 5% de su PIB, y en Suramérica, se presentan porcentajes de destinación del 1.2 % en el caso de Brasil y el 0.7% por parte de Chile. Por tanto, existen grandes retos para el fortaleciendo de la CT&I en Colombia.

Por consiguiente, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, en su sesión del 8 de mayo de 2008, aprobó la Política Nacional de Fomento a la Investigación y la Innovación cuyo objetivo es crear las condiciones para que el conocimiento sea un instrumento del desarrollo (ver Anexo 35). La Política Nacional de Competitividad identificó la ciencia, la tecnología y la innovación como una de las bases de su estrategia para alcanzar un crecimiento económico sostenido, tal como se observa en la Ilustración 4. Esta política se estructurará alrededor de seis grandes ejes estratégicos que se presentan a continuación (CONPES 3668, 2010):

1. Apoyo a la formación para la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (I+D+i):
Formación de recurso humano para la CTI, por medio de la creación en 2009 del Programa “Generación del Bicentenario” y del apoyo en distintas modalidades a la formación de 2.000 investigadores, casi el doble de los apoyados en 2008.
2. Consolidación de capacidades para Ciencia Tecnología e Innovación (CTI): Esta estrategia se enfoca en fortalecer la comunidad científica de cara a las necesidades del país, mediante el apoyo a grupos y centros de investigación, la financiación de proyectos de investigación y la adopción de mejoras en los índices de calidad de la producción científica y tecnológica.
3. Transformación productiva mediante el fomento de la innovación y el desarrollo tecnológico del sector productivo: Esta estrategia reconoce al sector productivo como un actor clave de la Política de Ciencia, Tecnología e Innovación y propende por una mayor colaboración entre los empresarios, las entidades del conocimiento y el Estado.

Con este fin, se están fortaleciendo los instrumentos dirigidos a incrementar las capacidades empresariales de innovación⁶⁰.

4. Consolidación de la institucionalidad del Sistema Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación (SNCTI): Corresponde a la reestructuración de Colciencias que pasó a ser cabeza de sector y se convirtió en miembro del Consejo de Ministros y del Conpes, a través de la Ley 1286 de 2009. Esta Ley creó además tres instancias que garantizan la consolidación del Sistema: el Consejo Asesor de Ciencia Tecnología e Innovación, el Consejo de Estímulos Tributarios y el Fondo Francisco José de Caldas⁶¹.
5. Fomento a la apropiación social de la CTI en la sociedad colombiana: Corresponde a crear espacios para que la ciudadanía reconozca la presencia de la ciencia, la tecnología y la innovación en su vida cotidiana, así como su impacto en el devenir de la sociedad.
6. Desarrollo de las dimensiones regional e internacional de la CTI: Los sistemas regionales de CTI buscan fortalecer las capacidades locales para la generación, gestión y uso del conocimiento a través del mejoramiento en la planeación, organización, ejecución y evaluación de las actividades de CTI por parte de las entidades territoriales.

⁶⁰ **Castillo Robayo, Pedro Javier.** Propuesta de gestión de innovación en una Pyme de manufactura de productos electricos a partir de un análisis de capacidades dinámicas. *Propuesta de gestión*. Bogotá : EAN, 2013. Vol. I, 1.

⁶¹ **Ayala de Rey, María Victoria.** Scielo org. *Scielo org.* [En línea] Editor Anuies, 16 de Marzo de 2012. [Citado el: 11 de Diciembre de 2015.] http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-27602012000100006.

De acuerdo con lo mencionado anteriormente, se puede afirmar que el país necesita profesionales capaces de innovar y desarrollar tecnología que apoyen los diferentes proyectos y planes de desarrollo de conocimiento establecidos en la Política Nacional de CTI. Por esta razón el Ingeniero Mecatrónico gracias a su formación y enfoque en Agrónica tiene la capacidad de tanto de liderar como de participar activamente en los procesos de investigación e innovación en la academia y en la industria.

2.3.3 Pertinencia regional del programa Ingeniería Mecatrónica– Bogotá Cundinamarca como Ciudad Región.

La posición competitiva de Bogotá en el contexto colombiano, zona donde funciona el programa de Ingeniería Mecatrónica constituye el principal argumento que sustenta su pertinencia regional, en razón a las ventajas asociadas a su fortaleza económica por ser el mayor mercado del país, tener la población con el más alto ingreso per-cápita, la estructura productiva más diversificada y los menores índices de pobreza. Así mismo, se reconoce que el Departamento de Cundinamarca ocupa el octavo lugar en el escalafón de competitividad departamental después de Bogotá D.C., Valle y Antioquia, entre otros.

En el actual escenario nacional y mundial, es estratégico para la ciudad región Bogotá D.C. - Cundinamarca seguirse estableciendo como una región productiva y competitiva, capaz de responder a los retos de la globalización, los tratados de libre comercio, las alianzas

estratégicas con el sector privado y la reingeniería del desarrollo soportada en el conocimiento, la gestión tecnológica y la innovación (ver Anexo 36).

En este sentido, debe reconocerse una realidad territorial que evidencia asimetrías, pero también inmensas potencialidades que deben ser aprovechadas para convertir aquellas zonas de la ciudad-región en condiciones de pobreza, en grandes centros de crecimiento económico y de bienestar general para el ciudadano. Lo anterior implica una integración regional que maximice las posibilidades del desarrollo, entre la comunidad, las subregiones de Cundinamarca, Bogotá D.C y los departamentos vecinos.

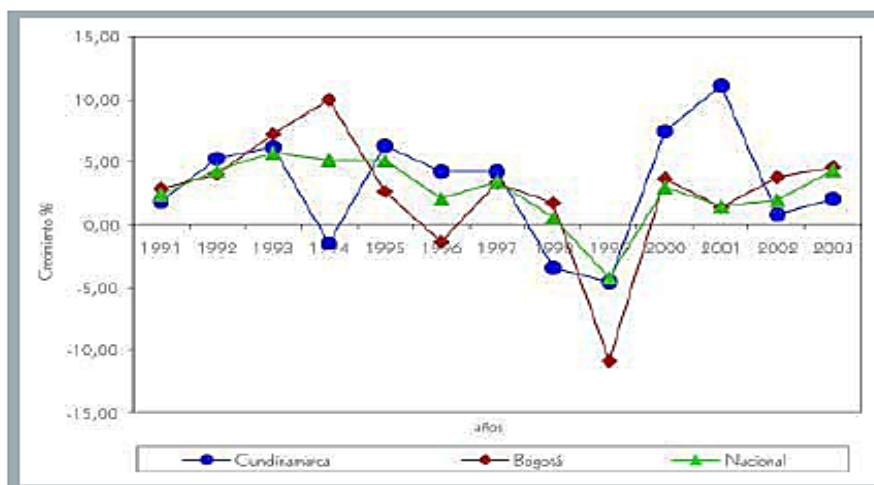
Cundinamarca y Bogotá D.C ejecutan acciones orientadas al fortalecimiento empresarial, al emprendimiento, a la innovación, teniendo en cuenta iniciativas que logran transformación y diversificación productiva con énfasis en productos con valor agregado, así como el fortalecimiento de mecanismos de acceso a recursos financieros.

En este orden de ideas, la región de Bogotá D.C.– Cundinamarca tiene un perfil económico y social que la caracterizan, en los siguientes aspectos:

- De acuerdo con la Cámara de Comercio el 38% de las 543.393 empresas del país se encuentran en Cundinamarca (205.844).

- Según el tamaño de las empresas, en la Región Bogotá - Cundinamarca se encuentra el 79% de las grandes empresas; el 79,3% de las medianas, el 71% de las pequeñas; y el 35,3% de la microempresa del país. Bogotá es el centro empresarial del país que cuenta con el 36,7% de las empresas del país, mientras que Cundinamarca representa el 1,2%.
- En el período 1999–2002, las exportaciones de Bogotá y la Región Bogotá-Cundinamarca participaron en el total nacional con el 24,3% y 43,6% respectivamente, mientras que las importaciones fueron de 28,4% y 53%.
- En el 2004, la Región Bogotá–Cundinamarca se mantuvo como la principal región exportadora de Colombia, sin incluir café y petróleo, registrando una de las mayores tasas de crecimiento (31,8%) y superando el promedio nacional (29,6%).
- Al analizar la evolución del comportamiento del PIB en el período 1991–2003 se observa que la Región Bogotá – Cundinamarca es la que determina la dinámica de la producción de bienes y servicios en el país y la que más contribuye con el Producto Interno Bruto Nacional, tal como se muestra en Ilustración 8.

Ilustración 8 Evolución el PIB 1991 – 2003 en Bogotá – Cundinamarca



Fuente: DANE: Secretaria de Hacienda Distrital. Secretaría de Planeación Departamental

- La economía de la región tiene un crecimiento similar o superior al de la nación, con alta incidencia de la producción de Bogotá en la producción nacional, tanto por su impacto en los períodos de recesión, año 1999, como en los años posteriores cuando se aprecia el liderazgo de la economía nacional.

El análisis anterior, marca un derrotero para el desarrollo de los diferentes sectores económicos de la región de Bogotá D.C. – Cundinamarca, que desde el trabajo desarrollado por el Grupo Directivo del Consejo Regional de competitividad ha definido la siguiente visión:

“Bogotá y Cundinamarca, en el 2015, será la región de Colombia más integrada institucional, territorial y económicamente, con una base productiva diversificada con énfasis

en servicios especializados y agroindustria, articulada al mercado mundial para ser una de las cinco primeras regiones de América Latina por su calidad de vida.⁶²”

Para el logro de esta misión se han propuesto objetivos estratégicos, entre los que se puede mencionar:

- Incrementar las exportaciones de Bogotá y Cundinamarca.
- Fortalecer la economía regional a través de la organización de sus empresas en cadenas y clusters en agroindustria y servicios especializados.
- Convertir el recurso humano y la ciencia y la tecnología en los principales factores generadores del desarrollo de la economía general⁶³.

En este sentido se han establecidos metas específicas y estrategias que involucran el trabajo responsable entre el sector productivo, los organismos estatales y el sector educativo (Educación Media y Educación Superior), como se presenta en el siguiente Tabla 2.

⁶² **Pineda, Saul.** Universidad del Rosario. *Universidad del Rosario*. [En línea] URosario, 5 de Octubre de 2006. [Citado el: 10 de Febrero de 2016.] http://www.urosario.edu.co/urosario_files/35/35dd4cfb-0913-4820-a1f8-a7dc1652bf54.pdf.

⁶³ **Bermudez Bohórquez, Giovanni Rodrigo.** Investigación de alto impacto para el desarrollo local, regional y nacional. *Investigaciones*. Bogotá : Centro de investigaciones y desarrollo científico, 2007. Vol. II, 1.

Tabla 2 Metas y Estrategias del Plan de Acción de la Bases del Plan Regional de Competitividad

META	ESTRATEGIAS
Multiplicar las exportaciones de Bogotá – Cundinamarca, pasando de US\$ 2194 millones (2004) a US\$ 10500 millones en los próximos 8 años	Mejorar el entorno para exportar, mediante la dotación de facilidades de logística e infraestructura. Fomentar la cultura exportadora entre estudiantes y empresarios, promoviendo la adopción de estándares para los productos de exportación.
Pasar del noveno al cuarto puesto en productividad empresarial en Latinoamérica, en los próximos 8 años	Promover la cultura de la productividad en las cadenas y <i>clusters</i> , formando el talento humano para la productividad. Fomentar la adopción de estándares de productividad y calidad, mediante incentivos en modernización empresarial.
Duplicar la inversión pública y privada en investigación y desarrollo en los próximos 8 años.	Eleva la calidad y orientar la oferta educativa en función de la demanda de los sectores estratégicos de la economía regional. Articular la infraestructura física e institucional de soporte a la producción de conocimiento e innovación, mediante la puesta en marcha del Sistema Regional de Ciencia y Tecnología.

Fuente: Bogotá – Cundinamarca: Hacia una región competitiva. Bases del Plan Regional de Competitividad 2004 – 2014.

Es importante destacar que el sector agroindustrial y sus cadenas productivas asociadas: flores, frutas exportables, hortalizas, hierbas aromáticas y medicinales, lácteos con

valor agregado y productos alimenticios elaborados; está asociado al Mega-Proyecto Agroindustrial de Bogotá y Cundinamarca, orientado a crear una oferta exportable sostenible de productos agroalimentarios. El Mega-Proyecto agroindustrial está constituido por tres grandes componentes: (1) componente económico conformado por las cadenas agroindustriales mencionadas, (2) una plataforma logística inter-nodal y de transporte, que incluya facilidades de frío, de almacenamiento, de embalaje, etc. y (3) una plataforma tecnológica (Informática y Comunicaciones) o Cluster de Servicios Tecnológicos que apoye el desarrollo de las cadenas seleccionadas y contribuya a su internacionalización.

En este orden de ideas, la formación de Ingenieros Mecatrónicos aportará a la solución de las necesidades de Bogotá – Cundinamarca, como ciudad región, por las siguientes razones:

- Las cadenas productivas que se deben desarrollar para mejorar la competitividad de la región, son en su mayoría de carácter agroindustrial, las cuales tienen un rezago en innovación tecnológica y transferencia de tecnología que implican un aumento de la productividad, mediante el diseño de sistemas automatizados de control.
- Las estrategias de gobierno regional están enfocadas al aumento de productividad empresarial, para lo cual se promoverá el desarrollo de cadenas y clústers desde varios componentes que implican la creación y desarrollo de plataformas con tecnología de avanzada.

Bogotá y Cundinamarca como ciudad región, es un centro de desarrollo que concentra el 79% de las grandes empresas y genera gran oportunidad de desempeño de profesionales, especialmente en el sector agroindustrial.

Del análisis anterior sobre las necesidades actuales del mundo, de Colombia y la región; se puede concluir que existen razones suficientes que justifican la pertinencia nacional e internacional de gestionar el propósito académico del programa de Ingeniería Mecatrónica. Con el propósito de formar líderes y profesionales que tendrán como reto los sectores que impulsan la locomotora del país, mediante el mejoramiento de la productividad y el aumento de la eficiencia y la eficacia de los procesos productivos, teniendo en cuenta que:

- Desde Visión Colombia 2019, se van a realizar varias estrategias para el desarrollo de un modelo empresarial competitivo que implica la inclusión de tecnologías de punta en los procesos de producción, para el mejoramiento e innovación de los mismos.
- La búsqueda de la productividad y competitividad del sector productivo del país empieza con la transferencia e incorporación de nueva tecnología a los procesos de producción que permitan tener mejores niveles de eficiencia y eficacia.
- Las exportaciones del renglón agroindustrial se han consolidado y son alentadoras, por lo tanto, el potencial exportador de este sector se debe incrementar con procesos más eficientes.

2.4 GESTION ACADEMICA, PARA LA FUNDAMENTACION DE PROCESOS DE RENOVACION CURRICULAR Y CREACION DE PROCESOS ACADEMICOS.

El currículo como hecho pedagógico, permite evidenciar la filosofía de cualquier institución en su quehacer universitario; partiendo de sus experiencias educativas organizadas, que alcanzan los propósitos de formación en los saberes aplicados en cada uno de los programas académicos.

Es por esto que el modelo académico, es un proceso que se adelantó sobre el redimensionamiento curricular del Programa de Ingeniería Mecatrónica, para presentarse como aporte para el proceso de renovación de registro calificado del programa mencionado, dado este contexto se establecieron una serie de pasos, que ordenan la renovación, desde la gestión académica, encaminados a orientar, transformar y consolidar un desarrollo curricular pertinente, coherente, moderno, amplio y flexible que responda a las actuales y futuras demandas de la formación y del conocimiento, en términos de la enseñanza aprendizaje de la educación superior, además de los procesos de autoevaluación y su respectivo plan de mejoramiento⁶⁴ (ver Anexo 37). El cual enmarca los siguientes análisis:

⁶⁴ **Institución universitaria Agraria de Colombia.** Uniagraria. *Uniagraria*. [En línea] 15 de Julio de 2013. [Citado el: 19 de Enero de 2016.] <http://uniagraria.edu.co/administrativos/images/acreditacion/Industrial/Anexos/Anexo%2048%20Doc%20Revision%20Curricular%20Ing%20Industrial%20.pdf>.

- El plan de estudios refleja el horizonte institucional y responde en todo momento a los lineamientos y estándares propuestos por el Ministerio de Educación Nacional.
- Cada estudiante egresado refleja un proceso de aprendizaje y establece si el proceder pedagógico responde a las necesidades de la población.
- La toma de decisiones institucionales, debería estar guiada bajo el seguimiento académico, el cual está fundamentado mediante un proceso de auto-evaluación y su posterior plan de mejoramiento.
- Los diversos consejos académicos institucionales, como, el consejo académico de programa, el consejo académico de facultad y el consejo académico institucional, son los que evalúan desde diversos puntos de vista las reformulaciones del plan de estudios, así como todos los procesos de la propuesta pedagógica, que a su vez determinan el direccionamientos administrativo y financiero, institucional.

Toda la propuesta se ha fundamentado en las normas establecidas por el Gobierno Nacional, y referentes específicos tales como los lineamientos y guías establecidas por el Consejo Nacional de Acreditación, además de las características propias institucionales y regionales según el caso en el que se establezca el modelo de gestión (ver Anexo 38).

Dado que el programa de Ingeniería Mecatrónica es fuente para plantear la propuesta de gestión académica, se establecen análisis para generar un aporte en el proceso académico, sin dejar de lado, cada uno de los factores que contribuyen a él buen funcionamiento de la carrera en particular, que responden a el proceso de renovación del registro calificado ante el

Ministerio de Educación Nacional; y que por medio de la siguiente tabla 3, se establecen algunos de los aspectos que se tuvieron en cuenta, fortalezas, y oportunidades de mejoramiento, propuestos para llevar a cabo el modelo y que permiten aportar en el proceso de renovación de registro calificado del programa (ver Anexo 39).

Tabla 3 Factores Tenidos en Cuenta Para la Propuesta de Gestión de Académica

FACTORES		ASPECTO TENIDO EN CUENTA	FORTALEZAS	OPORTUNIDADES DE MEJORAMIENTO
1	Misión, Visión y Proyecto Institucion al y de Programa	Estudios orientados a identificar las necesidades y requerimientos del entorno laboral (local, regional y nacional) en términos productivos y de competitividad, tecnológicos y de talento humano. Acciones del programa para atenderlos.	Existencia de estudios que permiten identificar la pertinencia del programa en los entornos local, regional y nacional. De esto podemos identificar los perfiles de egreso, laboral y ocupacional de los estudiantes del programa.	<p>Contacto continuo con el sector externo, mediante prácticas profesionales y proyectos de interacción interinstitucional.</p> <p>Mesas de trabajo cada 3 meses, que permitan establecer las necesidades del sector externo, que a su vez permitan el mejoramiento continuo del plan de estudios.</p> <p>Análisis de cada aspecto mencionado desde el sector externo con los miembros involucrados en el proceso de construcción curricular</p>
		Correspondencia entre el perfil laboral y ocupacional del sector, y el perfil profesional expresado en el Proyecto Educativo del Programa.	En el desarrollo y actualización del Proyecto Educativo del Programa se evidencia las necesidades desde el sector productivo que permiten identificar el perfil laboral, ocupacional y profesional del programa y su correspondencia.	Mesas de trabajo con los entes que permiten evaluar los espacios de establecimiento académico y curricular que permitan actualizar el Proyecto Educativo del Programa y su relación con los perfiles laboral, ocupacional y profesional.

FACTORES		ASPECTO TENIDO EN CUENTA	FORTALEZAS	OPORTUNIDADES DE MEJORAMIENTO
2	Estudiantes	Apreciación de los estudiantes sobre la calidad de los espacios y estrategias que ofrece el programa, de acuerdo con la naturaleza y orientación de éste, para la participación en grupos o centros de estudio, proyectos de experimentación o de desarrollo empresarial, y demás actividades académicas y culturales distintas de la docencia que contribuyan a su formación integral.	Se observa la compra constante de materiales acordes a la formación profesional y ocupacional de los estudiantes.	Incremento de los recursos físicos y financieros que permitan que estudiantes participen en seminarios de investigación.
				El programa de Ingeniería Mecatrónica debería disponer de un representante de estudiantes para la jornada diurna y un representante de estudiantes de para la jornada nocturna.
			Se observa participación continua en seminarios, congresos y demás.	El programa promoverá actividades académicas cada 6 meses, para que los estudiantes de las dos jornadas puedan participar.
3	Profesores	Producción, utilización y evaluación de materiales de apoyo docente, en los últimos cinco años, pertinentes a la naturaleza y metodología del programa y su función pedagógica	Los estudiantes opinan que los docentes deberían mejorar en la preparación, así como en los materiales en los cuales se apoya el desarrollo de la clase. Ya que según opinión de estudiantes pocos docentes preparan	Establecer el uso de aulas virtuales, para cada uno de los cursos donde se evidencie la preparación del material de clase por parte del docente.
				Brindar espacios y herramientas en donde puedan, realizar una preparación de clases adecuada.

FACTORES	ASPECTO TENIDO EN CUENTA	FORTALEZAS	OPORTUNIDADES DE MEJORAMIENTO
4	Procesos académicos	<p>Correspondencia de los métodos de enseñanza y aprendizaje empleados para el desarrollo de los contenidos del plan de estudios del programa, con las competencias tales como actitudes, los conocimientos, las capacidades y las habilidades que se espera desarrollar, la naturaleza de los saberes y las necesidades, objetivos y modalidad del programa.</p>	<p>Los métodos de enseñanza y aprendizaje empleados por los docentes son adecuados para el desarrollo de las competencias previstas por el programa.</p> <p>Continuar con las capacitaciones docentes en temas de metodología y didáctica.</p>
		<p>Apreciación de los estudiantes, docentes, directivos y personal administrativo del programa sobre la correspondencia entre las metodologías de enseñanza y aprendizaje que se emplean en el programa y el desarrollo de los contenidos del plan de estudios.</p>	<p>Los estudiantes sugieren que siempre es posible mejorar los métodos de enseñanza.</p> <p>Los estudiantes y docentes sugieren que para mejorar la correspondencia entre las metodologías de enseñanza y el contenido del Plan de Estudios del Programa es necesario incrementar el número de textos en biblioteca asociados a la carrera, mejorar la instalaciones y equipamiento de los laboratorios, incrementar el número de salas de sistemas disponibles y mejor el acceso a moodle e internet.</p> <p>Se percibe que los docentes se esfuerzan para hacer uso de estrategias pedagógicas para el desarrollo de contenidos de cada Microcurriculo.</p>

FACTORES		ASPECTO TENIDO EN CUENTA	FORTALEZAS	OPORTUNIDADES DE MEJORAMIENTO
5	Visibilidad nacional e internacional	Apoyo administrativo y financiero para el desarrollo y gestión de la investigación, gestión del conocimiento (vigilancia tecnológica), la creación de empresas y de planes de negocios (como los centros de incubación y financiación empresarial, oficinas de transferencia de resultados de investigación, centros de investigación y desarrollo tecnológico, entre otros) proyectos	La participación en eventos y las nuevas alianzas empresariales, se ven como parte del inicio de la búsqueda de apoyo externo para el crecimiento constante del programa.	Fortalecimiento de la financiación de proyectos de investigación y la publicación de artículos, por medio de la participación en procesos de Colciencias, así como la búsqueda de apoyo del sector externo, desde el acercamiento, por medio de convenios y proyectos conjuntos. Fortalecimiento de la planta docente del programa de Ingeniería Mecatrónica con dedicación a la investigación.
6	Investigación y creación artística y cultural	Inversión efectiva desarrollada para proyectos de movilidad en doble vía en los últimos cinco años	La participación en eventos y la construcción de proyectos con el sector externo ha abierto una nueva puerta para el desarrollo académico y profesional de los estudiantes.	Incremento los recursos disponibles en el prepuesto del programa para la realización de proyectos de movilidad. Así como la interacción con empresas por medio de la creación de proyectos, que permitan el apoyo económico que se requiera.
7	Bienestar institucional	Documentos institucionales que establecen la forma de operación (procesos y procedimientos) de las distintas instancias relacionadas con la gestión del programa.	La (UNIAGRARIA) cuenta con documentos sólidos que muestran los lineamientos institucionales que soportan los diferentes programas, entre ellos el PEI, el PEP y el Modelo Pedagógico.	Mejoramiento de los mecanismos de difusión de los documentos institucionales frente a la gestión del programa.

FACTORES		ASPECTO TENIDO EN CUENTA	FORTALEZAS	OPORTUNIDADES DE MEJORAMIENTO
8	Organización, administración y gestión	Apreciación de los egresados, empleadores y usuarios externos sobre la calidad de la formación dada por el programa.	Los empresarios recalcan que el estudiante tiene fortalezas en: aspectos mecánicos, aspectos eléctricos, electrónicos y control. Además, los estudiantes, se caracterizan por su integralidad, profesionalismo, la integridad, y su gran capacidad para abordar problemas.	Los empleadores sugieren que se debe mejorar la formación en instrumentación, lenguajes de programación (Matlab, Java, Fortran, C++), la redacción en español y en el dominio del idioma inglés.
9	Impacto de los egresados sobre el medio	Existencia de proyectos que establezcan estrategias pedagógicas y actividades extracurriculares orientadas a optimizar las tasas de retención y de graduación de estudiantes en los tiempos previstos, manteniendo la	Designación de un Coordinador del Programa de Retención y Estudiantil y disponibilidad de proyectos que establezcan estrategias pedagógicas y actividades extracurriculares orientadas a	Contacto contante con los egresados, los cuales retroalimentan lo visto en la vida laboral. Creación de espacios de investigación, en donde nuestros egresados puedan participar, desde la vinculación empresarial o desde la participación académica.
10	Recursos físicos y financieros	Manejo de los recursos físicos y financieros, en concordancia con los planes de desarrollo, los planes de mejoramiento y el tamaño y la complejidad de la institución y del programa.	Existencia de planes de acción por parte del programa de Ingeniería Mecatrónica y de la institución, que son coherentes con el Presupuesto del Programa.	Seguimiento de los recursos físicos y financieros del programa de Ingeniería Mecatrónica, en concordancia con los planes de desarrollo, los planes de Mejoramiento de la Institución y del Programa.

Acciones que se tuvieron en cuenta en el desarrollo del proceso de redimensión curricular luego de plasmar las fortalezas y oportunidades de mejoramiento:

- Analizar el contexto y las tendencias de formación y de la profesión en el ámbito internacional, nacional y regional.
- Evaluar y desarrollar estrategias para el fortalecimiento y actualización a las tendencias del mercado de las tecnologías para las agroindustrias existentes, empleando los recursos educativos disponibles para desarrollar su didáctica.
- Visualizar y evidenciar las actividades del programa que muestran la relación del plan curricular del programa con las necesidades locales, regionales, nacionales e internacionales.
- Evidenciar la aplicación del sistema de créditos académicos.
- Analizar la carga académica de los estudiantes del programa, pues excede los estándares recomendados (48 horas semanales de actividad académica)
- Documentar en informes o estudios los cambios realizados al plan de estudios como resultado del análisis y propuestas de solución a problemas del contexto
- Integración curricular
- Educación ambiental transversal
- Diseño de un Plan Estratégico de Investigación, que considere elementos como:
 - Capacitación de docentes en investigación
 - Membresía a redes de investigación
 - Diseño de documentos e información virtual
 - Apoyo a semilleros de investigación
 - Fomento a la realización de proyectos de investigación
 - Identificación de proyectos de Consultoría – Investigación
- Establecimiento de espacios de discusión con estudiantes, docentes, egresados y directivos para el análisis de problemas del entorno que contribuya a sus soluciones regionales, nacionales e internacionales.
- Modificación del Sistema de Autoevaluación Institucional, con el fin de lograr la articulación de los procesos de autoevaluación al sistema de planeación institucional, y de esta manera garantizar la asignación de recursos para la ejecución de los planes de mejoramiento y de los compromisos adquiridos con el Ministerio de Educación Nacional.

Fuente: Autor

Cada uno de los desarrollos académicos es fruto de la reflexión de los distintos cuerpos colegiados tanto de la institución como de agentes externos, que nos permiten establecer una buena formulación de educación profesional, para las necesidades locales, regionales, nacionales e internacionales.

Todas las reflexiones sobre la dinámica curricular se articulan con el Proyecto Educativo Institucional PEI para desarrollar la intencionalidad pedagógica de la institución, articulada con la normativa Nacional e Internacional.

De igual manera el Proyecto Educativo del Programa se contextualiza en el Proyecto Educativo Institucional manifestando en la práctica los postulados, políticas y orientaciones emanados de la filosofía Institucional.

En estas condiciones el Proyecto Educativo de Programa PEP muestra la identidad de un programa concreto y por lo tanto diferente de los demás que se ofertan bajo la misma denominación en la educación superior. A través de la forma organizada de su plan de estudios asume una organización disciplinar, transdisciplinar y multidisciplinar con dispositivos adecuados para el aprendizaje apoyados en las tecnologías para lograr un aprendizaje autónomo y colaborativo válidos para recibir Pares Académicos en sus respectivos campos profesional es (ver Anexo 40).

La etapa inicial del proceso de la propuesta del modelo de gestión académica se enmarca en:

1. El programa académico evidenciará la coherencia del Proyecto Educativo Institucional PEI con el Proyecto Educativo de Programa PEP.
2. La Evidencia de la coherencia anterior se realizará tomando como base el proceso diagnóstico, autoevaluación de programa, registro calificado y autos y planes de mejoramiento llevados a cabo en el programa.
3. Identificar los conceptos estructurales de la visión, la misión y los propósitos de formación institucionales, con el ánimo de mostrar la correspondencia de los mismos en el programa tomando en cuenta su modalidad y peculiaridad inherentes al programa.

De tal manera que se planteó crear la Tabla 4, en que se desarrolló un análisis comparativo del PEI como aporte al PEP y su impacto en el perfeccionamiento al plan de estudios, desde la propuesta del modelo de gestión académica:

Tabla 4 Análisis del PEI, para el PED, y su correspondencia con el plan de estudios

	MISIÓN	VISIÓN	Propósitos de formación
PEI			
PEP			

Fuente: Autor

En el siguiente formato, Tabla 5, se establecieron las orientaciones del PEI el PEP para desarrollar las responsabilidades de formación, investigación y proyección social, para el programa en particular tratado.

Tabla 5 Análisis Responsabilidades de la Formación.

	Formación	Investigación	Propósitos de formación
PEI			
PEP			

Fuente: Autor

En la Tabla 6, se indica la necesidad de identificar como se evidencia en el PEP el propósito institucional, los lineamientos básicos y políticas institucionales de construcción

curricular, los campos de formación y su relación con el porcentaje de créditos académicos asegurados a cada campo de formación.

Tabla 6 Identificación y Evidencia del PEP con el Propósito Institucional

	Políticas / Lineamientos para la construcción del currículo	Áreas / Núcleos / Campos de formación y porcentajes
PEI		
PEP		

Fuente: Autor

Se sugiere tener los insumos necesarios para el desarrollo del primer taller, el cual permite mirar el reconocimiento de la orientación general institución plasmada en la particularidad el programa, y su factor diferenciador desde esa orientación, pero con el sello de la carrera a reformular.

1. Documento Institucionales PEI, documentos con la política curricular, incluidos los documentos de currículo trabajados a la fecha.
2. Documento sobre prospectiva y tendencias disciplinares en el área de conocimiento respectiva.

Comprobar cómo estructura mínima propuesta de proyecto educativo PEP lo siguiente:

1. Misión – visión – (incluyendo la prospectivas y tendencia disciplinares).
2. Contexto Epistemológico.
3. Autoevaluación y acreditación (incluyendo resultados de autoevaluación y planes de mejoramiento)
4. Estructura académico administrativa.

2.4.1 Modernización Académica y Curricular desde el Modelo de Gestión Académica

La modernización académica requiere de un análisis específico de lo que hay, pero además es necesario hacer una mirada minuciosa de la oferta externa y de su necesidad por procesos locales, regionales, nacionales e internacionales, a continuación, se muestra una estructura que se formuló para poder llevar a cabo la redimensión curricular con orientación a un aporte a la renovación de registro calificado (ver Anexo 41).

La modernización académica requiere de Criterios Conceptuales y Operativos

- Elaboración permanente y colectiva
- Aproximación sucesiva

- Participación, cooperación, concertación y negociación
- Integralidad (docencia, investigación, proyección social)
- Innovación y creatividad

Todo proceso de renovación debe iniciar por un análisis de lo institucional y luego se da una mirada a las afueras, es decir las necesidades regionales, nacionales e internacionales. Es así como se estableció dos campos de acción y se exponen en la Ilustración 9.

Ilustración 9 Dimensión Macro



Fuente: Autor

Así mismo se estableció un proceso metodológico que orientara el proceso de redimensión curricular como aporte al proceso de renovación de registro calificado.

Acuerdos Metodológicos

- Integración Curricular, de acuerdo a la política institucional.
- Fundamentación Disciplinaria, Interdisciplinaria y Transdisciplinaria
- Fundamentación investigativa
- Cultura comunicativa (Endógena, Exógena)
- Pertenencia social y pertinencia académica

Esta metodología permitirá hacer un análisis general desde todos los puntos que pueden afectar la formación profesional y que serán determinantes para generar profesionales competentes, es por esto que el análisis al interior de la institución es otro factor fundamental y a grandes rasgos se puede ver a continuación (Ilustración 10):

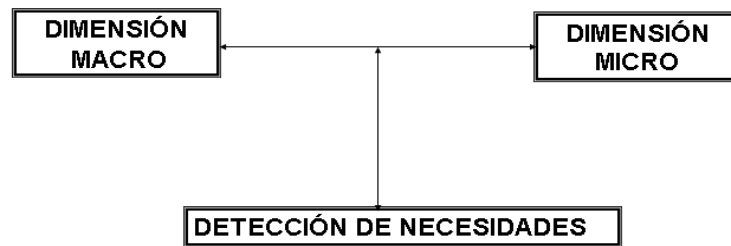
Ilustración 10 Dimensión Micro

<i>DIMENSIÓN MICRO</i>	Políticas y Planes Institucionales Misión, Visión y Propósitos Institucionales Modelos Académicos y Pedagógicos Capacidad Investigativa Institucional Áreas de Formación Investigadores y Docentes Capacidad de Planta Física Convenios Interinstitucionales Otros
-----------------------------------	---

Fuente: Autor

Y cada uno de los procesos anteriores, deben estar estrechamente ligados, (Ilustración 11) ya que los dos anteriores definirán el enfoque frente a las necesidades reales del entorno y su puesta en marcha, estará determinada por la política institucional, la cual desarrolla el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Ilustración 11 Detección de Necesidades

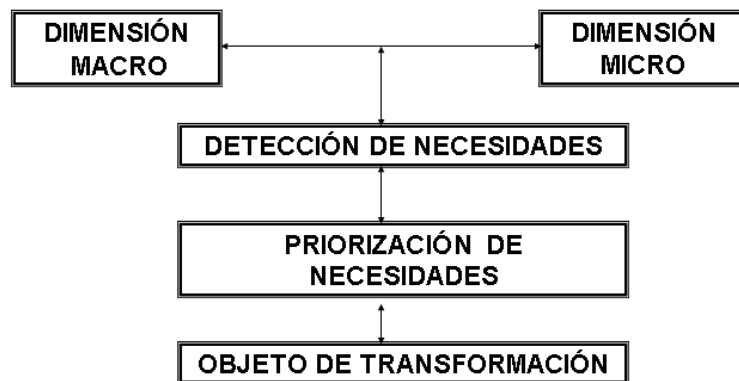


Fuente: Autor

Construcción de Núcleos Temáticos y Problemáticos

- Pre-diseño del Núcleo Temático y Problemático: Responsabilidad del Colectivo Docente.
- Discusiones y Análisis de Intencionalidades con los alumnos.
- Acciones de selección y caracterización de los problemas significativos.
- Modificación y concreción del diseño del núcleo temático y problemático.

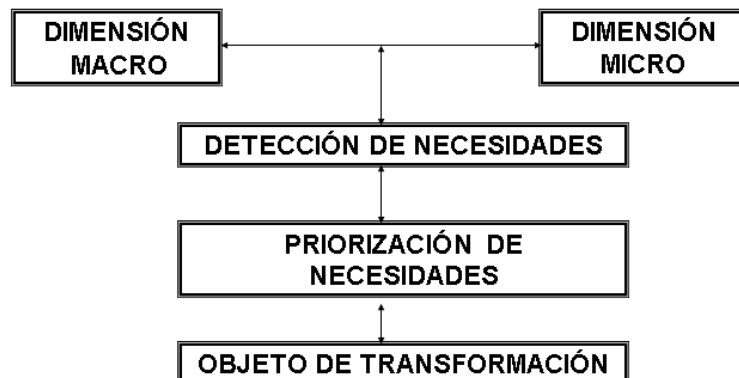
Ilustración 12 Transformación



Fuente: Autor

Cada una de estas construcciones se plasman en la ilustración 12, y cada una de ellas, definirá el proceso de gestión general, basada en este primer proceso de gestión académica, el cual fundamenta un aporte a la ruta por los próximos 7 años.

Ilustración 13 Desarrollo de Proceso



Fuente: Autor

De tal manera que los bloques programáticos pueden ser considerados unidades organizativas que permiten el manejo y el desarrollo concreto de las diferentes dimensiones, problemas, objetos y principios que constituyen el Núcleo Temático y Problemático. A su vez los bloques programáticos pueden dar lugar a la construcción y generación de proyectos puntuales, Ilustración 13, que hacen referencia a situaciones específicas derivadas de la docencia, la investigación y la proyección social⁶⁵. Lo cual permitirá establecer:

- Es una estrategia curricular holística e interdisciplinaria
- Integra la docencia, la investigación y la proyección social
- Se fundamenta en procesos de indagación permanentes
- Facilita la participación, cooperación, concertación y negociación de los diferentes agentes y agencias de la comunidad educativa.
- Construye nuevos y alternativos contextos comunicativos
- Democratiza las relaciones con el conocimiento
- Concreta el ejercicio autonómico de todo proceso formativo.

Es así como los capos de formación corresponderán a la estructura curricular y forman parte de la política académica, para el diseño curricular de cualquier programa que se diseñe

⁶⁵ **López Jiménez, Nelson Ernesto.** Modernización académica y curricular en la educación superior. *Modelo curricular*. Bogotá : Issuu, 2012. Vol. I, 1.

o se mantenga en la institución y su área de formación, será el espacio enmarcado en la reunión de conocimientos organizados y que cumplirán propósitos formativos específicos.

Ejemplo de diseño curricular por campos y áreas de formación, que hacen parte de la propuesta del modelo de gestión académica, como aporte al proceso de renovación del registro calificado, Tabla 7:

Tabla 7 Propuesta, Diseño Curricular por Campos y Áreas de formación

Campo de formación	Ejemplo áreas	Cursos / espacios / académicos	Créditos Académicos	Peso	
				(%)	
Estudios generales interdisciplinar básico común	Socio-humanística	Cátedra institucional		15-20%	
		x			
		y			
	Globalización y competitividad	x			
		y			
		z			
	Tecnocultura y comunicación y lenguas	x			
		y			
		z			
	Pensamiento lógico	x			
		y			
		z			
Investigación	x				
	y				
	z				
		Total créditos			
Disciplinar	Disciplinar específica			70-75%	
	Electivas disciplinarias (opciones de profundización prácticas)				
			Total créditos		
Formación complementaria	Artes (escénicas, dramáticas, visuales etc)			5-10%	
	Salud y deporte				
			Total créditos		
Total créditos programa profesional (exceptuando programas de salud y algunas ingenierías)			140-150	100	

Fuente: Autor

2.5 APLICACIÓN Y MODELO PROPUESTO, DESDE LA GESTION ACADEMICA PARA PROCESOS DE REDIMENSION CURRICULAR.

2.5.1 El proceso de gestión académica.

El proceso como una serie de actividades que, organizadas de forma sistemática y premeditada, se llevan a cabo armónicamente para el desarrollo de competencias y el logro de objetivos que llevarán al egresado a alcanzar un desempeño exitoso en el mundo laboral, junto con una mejora notable en sus actos personales y su bienestar humano (ver Anexo 42)

En consecuencia, el modelo educativo propuesto apunta a un proceso formativo en el que el ser humano es el centro y único fin de la educación. Si bien la oferta académica de la Institución ha sido diseñada con base en los requerimientos del sector productivo y la prospectiva de la Región, es el ser humano el que hace que cada uno de los componentes de educación utilizados tomen sentido para él y que, a su vez, su desempeño laboral tenga impacto positivo en el sector productivo, en la región y en el país.

Teniendo en cuenta lo anterior, se entiende que el proceso formativo es, de un lado, la continuación de su formación en la educación media la cual ha llevado a desarrollar en el individuo competencias de diverso orden y que deben ser proyectadas para que evolucionen y se creen otras más complejas. Es también este proceso un escenario lleno de oportunidades

(antes que de problemas) para atender situaciones no resueltas en el aspirante, para convertirlo en estudiante exitoso que alcance la mayor permanencia en el sistema. Finalmente, este proceso se constituye en la pieza central de la gestión institucional pues es, además de su actividad nuclear, fuente de información permanente para corregir desviaciones del proceso mismo, identificar rasgos en la población beneficiaria y detectar señales del entorno.

El proceso de redimensión curricular se estableció desde los siguientes componentes (Tabla 8):

Tabla 8 Esquema Metodológico para la formulación del proceso de redimensión curricular, para la presentación del proceso de renovación del registro calificado del Programa de Ingeniería Mecatrónica.

Componente	Actividades	Producto
Referentes	Recopilación y análisis de propuestas y planteamientos que, desde los países, las Instituciones y los organismos multilaterales, determinan la prospectiva de la formación en la que se pretende	Marco referencial y compendio de planteamientos relacionados con el nivel y tipo de formación que se proyecta impactar
Antecedentes	Recopilación y análisis de lo establecido en la actualidad, experiencias y propuestas de desarrollo relacionadas con el propósito de formación, tanto en lo	Marco general en torno a propuestas y experiencias desarrolladas y en marcha en el contexto local, nacional e internacional.
Mercado educativo	<ul style="list-style-type: none"> • Recolección de datos de fuentes secundarias (Bases de datos, censos e informes) 	<ul style="list-style-type: none"> • Oferta georreferenciada en el contexto que se pretende analizar (Local, regional, nacional, mundial) y cubrir. Datos específicos de:
	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis, procesamiento y sistematización de datos 	<ul style="list-style-type: none"> • Carreras ofrecidas
	<ul style="list-style-type: none"> • Entrevistas estructuradas con grupos de interés en el sector productivo, academia, 	<ul style="list-style-type: none"> • Títulos entregados
	<ul style="list-style-type: none"> • Validación con expertos según el modelo educativo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Intensidad horaria
		<ul style="list-style-type: none"> • Duración
		<ul style="list-style-type: none"> • Costos
		<ul style="list-style-type: none"> • Carreras según vocación
		<ul style="list-style-type: none"> • Retención estudiantil
		<ul style="list-style-type: none"> • Demanda georreferenciada en el contexto que se pretende analizar (Local, regional, nacional, mundial) y cubrir. Datos específicos de:
		<ul style="list-style-type: none"> • Matrícula de educación Media
		<ul style="list-style-type: none"> • Titulados de Educación media
		<ul style="list-style-type: none"> • Población objetivo segmentada por género, grupo etario, nivel socioeconómico, formación diferenciada y ocupación
	<ul style="list-style-type: none"> • Retención estudiantil 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Titulados del nivel identificado para el proyecto 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Empleabilidad y nivel de ingresos según carreras genéricas. 	

Componente	Actividades	Producto
Población objetivo	<ul style="list-style-type: none"> • Recolección de datos de fuentes primarias a través de focusgroups con grupos de interés y entrevistas estructuradas y a profundidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Necesidades de formación para cada grupo de interés
		<ul style="list-style-type: none"> • Expectativas de la población beneficiaria en torno del proyecto
		<ul style="list-style-type: none"> • Requerimientos específicos.
Marco legal	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de normas fundamentales en torno del nivel educativo específico y de la educación superior en conjunto 	<ul style="list-style-type: none"> • Compendio normativo general y específico.
Contexto internacional	<ul style="list-style-type: none"> • Exploración de modelos educativos y de gestión en el contexto internacional. 	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de modelos institucionales del contexto seleccionado.
		<ul style="list-style-type: none"> • Tendencias generales en torno de <i>bestpractices</i>, modelos pedagógicos y modelos de gestión institucional.
Oferta Educativa de profesionales de Ingeniería.	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de la información generada en fases previas 	<ul style="list-style-type: none"> • Áreas o campos laborales con mayor inserción laboral.
	<ul style="list-style-type: none"> • Determinación de la factibilidad social y económica de la oferta de carreras similares. 	<ul style="list-style-type: none"> • Perfiles laboral, de egreso, de estudiante y aspirante.
	<ul style="list-style-type: none"> • Estructuración de la carrera a redimensionar. 	<ul style="list-style-type: none"> • Diccionario de competencias laborales.
	<ul style="list-style-type: none"> • Argumentación empírica y teórica de la futura oferta. 	<ul style="list-style-type: none"> • Matriz de competencia-asignatura
		<ul style="list-style-type: none"> • Litinerario formativo y de articulación con la educación media, técnico profesional y tecnológico.
		<ul style="list-style-type: none"> • Estándares básicos.
Costos	Estimación de inversión y costos de la carrera a ser impartida con base en requerimientos, y costos de otras IES oferentes, niveles socioeconómicos y renta promedio de titulados	<ul style="list-style-type: none"> • Modelos económicos de la IES
		<ul style="list-style-type: none"> • Costo aproximado por carrera
		<ul style="list-style-type: none"> • Esquema de sostenibilidad

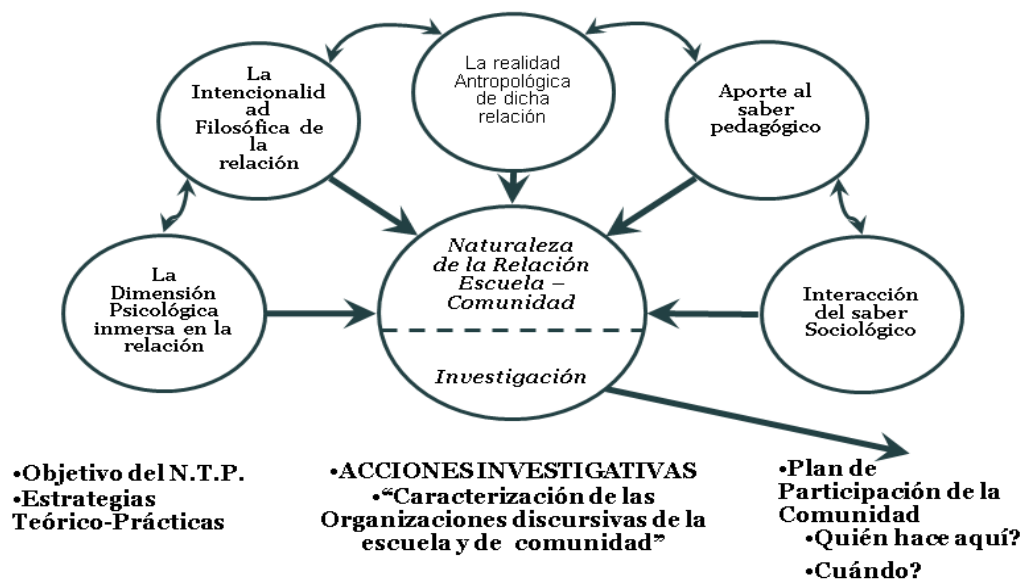
Componente	Actividades	Producto
Recomendaciones	Análisis integral de las ideas y las experiencias logradas en la elaboración de la propuesta	Conjunto de recomendaciones y mejores prácticas para la adecuada gestión y puesta en marcha del proceso de redimensión curricular.

Fuente: Autor

2.5.2 Resultados del Pilotaje

Teniendo en cuenta cada uno de los resultados del proceso señalado en la tabla 4, se determinó que el proceso de redimensión curricular, estaría enmarcado en los siguientes aspectos (Ilustración 14):

Ilustración 14 Aspectos del Proceso de Gestión Académica



Fuente: Autor

2.5.2.1 Área de Formación Básica

El área de formación básica cuenta con dos componentes de Formación: Componente de Ciencias Básicas y el Componente de Ciencias Básicas en Ingeniería. Ilustración 15.

Ilustración 15 Área de Formación Básica Propuesta, Para el Programa de Ingeniería Mecatrónica

ÁREAS	COMPONENTES	NUCLEOS TEMÁTICOS	CICLO DE FORMACIÓN																																																																																																																		
			BÁSICO DE INGENIERÍA				PROFUNDIZACIÓN			INNOVACIÓN / INVESTIGACIÓN																																																																																																											
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X																																																																																																									
ÁREA BÁSICA	Componente Ciencias Básicas		NIVELES																																																																																																																		
			<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%; text-align: center;"> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">RAD</td><td style="text-align: center;">HEI</td><td style="text-align: center;">CR</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">6</td><td style="text-align: center;">6</td><td style="text-align: center;">4</td></tr> </table> </td> <td style="width: 15%; text-align: center;"> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">RAD</td><td style="text-align: center;">HEI</td><td style="text-align: center;">CR</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">4</td><td style="text-align: center;">5</td><td style="text-align: center;">3</td></tr> </table> </td> <td style="width: 15%; text-align: center;"> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">RAD</td><td style="text-align: center;">HEI</td><td style="text-align: center;">CR</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">4</td><td style="text-align: center;">5</td><td style="text-align: center;">3</td></tr> </table> </td> <td style="width: 15%; text-align: center;"> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">RAD</td><td style="text-align: center;">HEI</td><td style="text-align: center;">CR</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">4</td><td style="text-align: center;">5</td><td style="text-align: center;">3</td></tr> </table> </td> <td style="width: 15%; text-align: center;"> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">RAD</td><td style="text-align: center;">HEI</td><td style="text-align: center;">CR</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">4</td><td style="text-align: center;">5</td><td style="text-align: center;">3</td></tr> </table> </td> <td style="width: 15%; text-align: center;"> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">RAD</td><td style="text-align: center;">HEI</td><td style="text-align: center;">CR</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">4</td><td style="text-align: center;">5</td><td style="text-align: center;">3</td></tr> </table> </td> <td style="width: 15%; text-align: center;"> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">RAD</td><td style="text-align: center;">HEI</td><td style="text-align: center;">CR</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">4</td><td style="text-align: center;">5</td><td style="text-align: center;">3</td></tr> </table> </td> <td style="width: 15%; text-align: center;"> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">RAD</td><td style="text-align: center;">HEI</td><td style="text-align: center;">CR</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">4</td><td style="text-align: center;">5</td><td style="text-align: center;">3</td></tr> </table> </td> <td style="width: 15%; text-align: center;"> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">RAD</td><td style="text-align: center;">HEI</td><td style="text-align: center;">CR</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">4</td><td style="text-align: center;">5</td><td style="text-align: center;">3</td></tr> </table> </td> <td style="width: 15%; text-align: center;"> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">RAD</td><td style="text-align: center;">HEI</td><td style="text-align: center;">CR</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">4</td><td style="text-align: center;">5</td><td style="text-align: center;">3</td></tr> </table> </td> <td style="width: 15%; text-align: center;"> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">RAD</td><td style="text-align: center;">HEI</td><td style="text-align: center;">CR</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">4</td><td style="text-align: center;">5</td><td style="text-align: center;">3</td></tr> </table> </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Matemáticas Básicas</td> <td style="text-align: center;">Cálculo Diferencial</td> <td style="text-align: center;">Cálculo Integral</td> <td style="text-align: center;">Ecuaciones Diferenciales</td> <td style="text-align: center;">Química General</td> <td style="text-align: center;">Física Mecánica</td> <td style="text-align: center;">Física eléctrica y magnética</td> <td style="text-align: center;">Algebra Lineal</td> <td style="text-align: center;">Probabilidad y Estadística</td> <td style="text-align: center;">Cálculo Vectorial</td> </tr> </table>										<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">RAD</td><td style="text-align: center;">HEI</td><td style="text-align: center;">CR</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">6</td><td style="text-align: center;">6</td><td style="text-align: center;">4</td></tr> </table>	RAD	HEI	CR	6	6	4	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">RAD</td><td style="text-align: center;">HEI</td><td style="text-align: center;">CR</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">4</td><td style="text-align: center;">5</td><td style="text-align: center;">3</td></tr> </table>	RAD	HEI	CR	4	5	3	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">RAD</td><td style="text-align: center;">HEI</td><td style="text-align: center;">CR</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">4</td><td style="text-align: center;">5</td><td style="text-align: center;">3</td></tr> </table>	RAD	HEI	CR	4	5	3	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">RAD</td><td style="text-align: center;">HEI</td><td style="text-align: center;">CR</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">4</td><td style="text-align: center;">5</td><td style="text-align: center;">3</td></tr> </table>	RAD	HEI	CR	4	5	3	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">RAD</td><td style="text-align: center;">HEI</td><td style="text-align: center;">CR</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">4</td><td style="text-align: center;">5</td><td style="text-align: center;">3</td></tr> </table>	RAD	HEI	CR	4	5	3	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">RAD</td><td style="text-align: center;">HEI</td><td style="text-align: center;">CR</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">4</td><td style="text-align: center;">5</td><td style="text-align: center;">3</td></tr> </table>	RAD	HEI	CR	4	5	3	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">RAD</td><td style="text-align: center;">HEI</td><td style="text-align: center;">CR</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">4</td><td style="text-align: center;">5</td><td style="text-align: center;">3</td></tr> </table>	RAD	HEI	CR	4	5	3	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">RAD</td><td style="text-align: center;">HEI</td><td style="text-align: center;">CR</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">4</td><td style="text-align: center;">5</td><td style="text-align: center;">3</td></tr> </table>	RAD	HEI	CR	4	5	3	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">RAD</td><td style="text-align: center;">HEI</td><td style="text-align: center;">CR</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">4</td><td style="text-align: center;">5</td><td style="text-align: center;">3</td></tr> </table>	RAD	HEI	CR	4	5	3	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">RAD</td><td style="text-align: center;">HEI</td><td style="text-align: center;">CR</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">4</td><td style="text-align: center;">5</td><td style="text-align: center;">3</td></tr> </table>	RAD	HEI	CR	4	5	3	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">RAD</td><td style="text-align: center;">HEI</td><td style="text-align: center;">CR</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">4</td><td style="text-align: center;">5</td><td style="text-align: center;">3</td></tr> </table>	RAD	HEI	CR	4	5	3	Matemáticas Básicas	Cálculo Diferencial	Cálculo Integral	Ecuaciones Diferenciales	Química General	Física Mecánica	Física eléctrica y magnética	Algebra Lineal	Probabilidad y Estadística	Cálculo Vectorial	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">RAD</td><td style="text-align: center;">HEI</td><td style="text-align: center;">CR</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">4</td><td style="text-align: center;">2</td><td style="text-align: center;">2</td></tr> </table>	RAD	HEI	CR	4	2	2	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">RAD</td><td style="text-align: center;">HEI</td><td style="text-align: center;">CR</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">4</td><td style="text-align: center;">2</td><td style="text-align: center;">2</td></tr> </table>	RAD	HEI	CR	4	2	2	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">RAD</td><td style="text-align: center;">HEI</td><td style="text-align: center;">CR</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">4</td><td style="text-align: center;">2</td><td style="text-align: center;">2</td></tr> </table>	RAD	HEI	CR
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">RAD</td><td style="text-align: center;">HEI</td><td style="text-align: center;">CR</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">6</td><td style="text-align: center;">6</td><td style="text-align: center;">4</td></tr> </table>	RAD	HEI	CR	6	6	4	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">RAD</td><td style="text-align: center;">HEI</td><td style="text-align: center;">CR</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">4</td><td style="text-align: center;">5</td><td style="text-align: center;">3</td></tr> </table>	RAD	HEI	CR	4	5	3	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">RAD</td><td style="text-align: center;">HEI</td><td style="text-align: center;">CR</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">4</td><td style="text-align: center;">5</td><td style="text-align: center;">3</td></tr> </table>	RAD	HEI	CR	4	5	3	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">RAD</td><td style="text-align: center;">HEI</td><td style="text-align: center;">CR</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">4</td><td style="text-align: center;">5</td><td style="text-align: center;">3</td></tr> </table>	RAD	HEI	CR	4	5	3	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">RAD</td><td style="text-align: center;">HEI</td><td style="text-align: center;">CR</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">4</td><td style="text-align: center;">5</td><td style="text-align: center;">3</td></tr> </table>	RAD	HEI	CR	4	5	3	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">RAD</td><td style="text-align: center;">HEI</td><td style="text-align: center;">CR</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">4</td><td style="text-align: center;">5</td><td style="text-align: center;">3</td></tr> </table>	RAD	HEI	CR	4	5	3	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">RAD</td><td style="text-align: center;">HEI</td><td style="text-align: center;">CR</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">4</td><td style="text-align: center;">5</td><td style="text-align: center;">3</td></tr> </table>	RAD	HEI	CR	4	5	3	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">RAD</td><td style="text-align: center;">HEI</td><td style="text-align: center;">CR</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">4</td><td style="text-align: center;">5</td><td style="text-align: center;">3</td></tr> </table>	RAD	HEI	CR	4	5	3	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">RAD</td><td style="text-align: center;">HEI</td><td style="text-align: center;">CR</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">4</td><td style="text-align: center;">5</td><td style="text-align: center;">3</td></tr> </table>	RAD	HEI	CR	4	5	3	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">RAD</td><td style="text-align: center;">HEI</td><td style="text-align: center;">CR</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">4</td><td style="text-align: center;">5</td><td style="text-align: center;">3</td></tr> </table>	RAD	HEI	CR	4	5	3	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">RAD</td><td style="text-align: center;">HEI</td><td style="text-align: center;">CR</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">4</td><td style="text-align: center;">5</td><td style="text-align: center;">3</td></tr> </table>	RAD	HEI	CR	4	5	3																																									
RAD	HEI	CR																																																																																																																			
6	6	4																																																																																																																			
RAD	HEI	CR																																																																																																																			
4	5	3																																																																																																																			
RAD	HEI	CR																																																																																																																			
4	5	3																																																																																																																			
RAD	HEI	CR																																																																																																																			
4	5	3																																																																																																																			
RAD	HEI	CR																																																																																																																			
4	5	3																																																																																																																			
RAD	HEI	CR																																																																																																																			
4	5	3																																																																																																																			
RAD	HEI	CR																																																																																																																			
4	5	3																																																																																																																			
RAD	HEI	CR																																																																																																																			
4	5	3																																																																																																																			
RAD	HEI	CR																																																																																																																			
4	5	3																																																																																																																			
RAD	HEI	CR																																																																																																																			
4	5	3																																																																																																																			
RAD	HEI	CR																																																																																																																			
4	5	3																																																																																																																			
Matemáticas Básicas	Cálculo Diferencial	Cálculo Integral	Ecuaciones Diferenciales	Química General	Física Mecánica	Física eléctrica y magnética	Algebra Lineal	Probabilidad y Estadística	Cálculo Vectorial																																																																																																												
RAD	HEI	CR																																																																																																																			
4	2	2																																																																																																																			
RAD	HEI	CR																																																																																																																			
4	2	2																																																																																																																			
RAD	HEI	CR																																																																																																																			
4	2	2																																																																																																																			
Introducción a la Ingeniería	Diseño Asistido por computadora	Algoritmos y Programación I	Algoritmos de Programación II	Diseño de Experimentos	Computacional	Diseño de Experimentos	Algoritmos y Programación I	Algoritmos de Programación II																																																																																																													

Fuente: Autor, Redimensionamiento curricular propuesto para el programa de Ingeniería Mecatrónica 2011 – 2014

COMPONENTE DE CIENCIAS BÁSICAS

Propósito de formación del área: Conocer e Interpretar los fundamentos de las disciplinas como química, matemáticas, física, de forma tal que se desarrolle la capacidad

para analizar, deducir, y aplicar los conceptos para el diseño y moldeamiento de dispositivos electrónicos y mecánicos.

Los cursos de este componente son:

- Álgebra lineal
- Matemáticas Básicas
- Cálculo Diferencial
- Cálculo Integral
- Cálculo Vectorial
- Ecuaciones Diferenciales
- Probabilidad y Estadística
- Física Mecánica
- Física Eléctrica y Magnética
- Química General

COMPONENTE DE CIENCIAS BÁSICAS EN INGENIERÍA

Propósito de formación del área: Conocer las propiedades de fisicoquímicas y térmicas de diversos materiales y comprender los principios del dibujo, la mecánica, la

electrónica, la informática para su articulación con las diversas operaciones de producción , de forma tal que se realicen modelos y diseños de dispositivos, procesos y sistemas eficientes y ambientalmente sostenibles (ver Anexo 43).

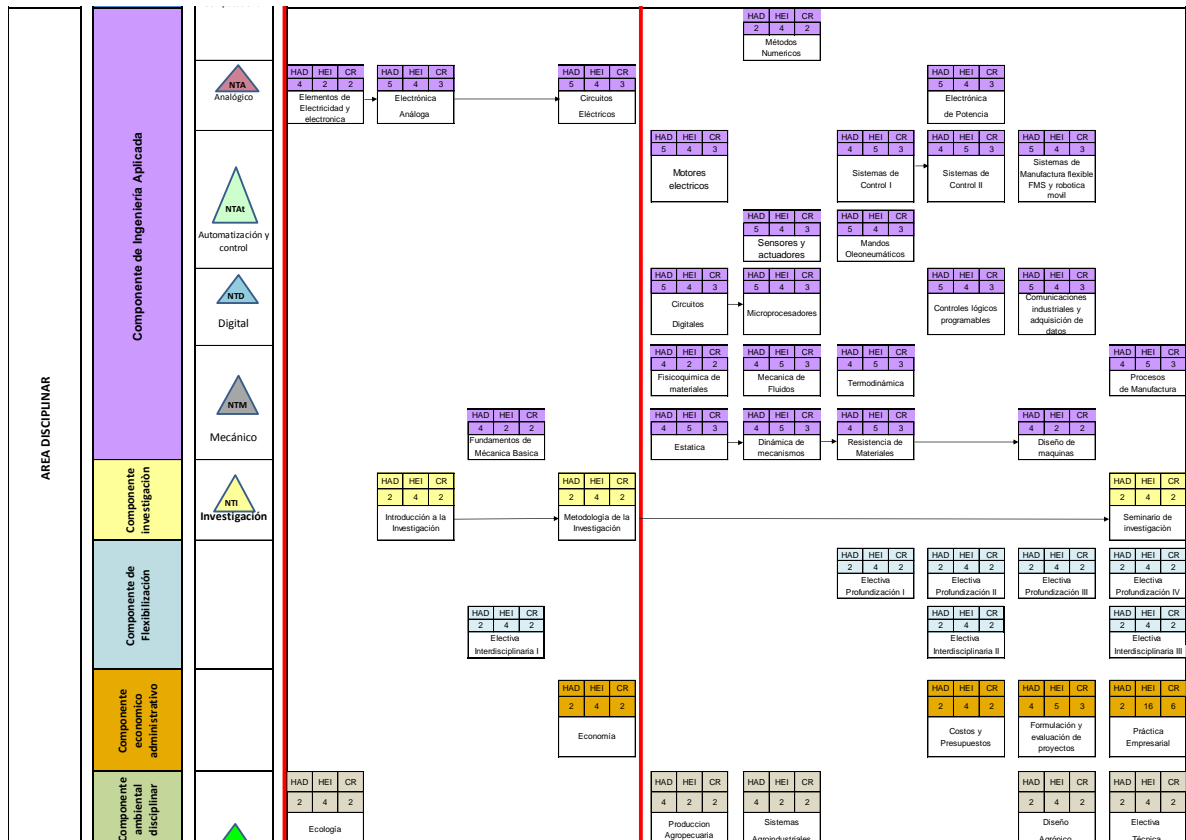
Los cursos de este componente son:

- Introducción a la Ingeniería
- Diseño Asistido por Computador
- Algoritmo y programación I
- Algoritmo y programación II
- Diseño de experimentos

2.5.2.2 Área de Formación Disciplinar

El área disciplinar cuenta con los componentes de Ingeniería Aplicada, componente de investigación, componente de flexibilización, componente económico administrativo y componente ambiental disciplinar.

Ilustración 16 Área de Formación Disciplinar Propuesto Para el Programa de Ingeniería Mecatrónica de Uniagraria.



Fuente: Autor, Redimensionamiento curricular propuesto, para el programa de Ingeniería Mecatrónica 2011 – 2014

COMPONENTE DE INGENENIERÍA APLICADA

Propósito de formación del área: Describir, analizar, valorar e integrar los conceptos de la electrónica, la informática, la mecánica y la automatización para diseñar sistemas,

procesos y dispositivos que den respuesta a las necesidades de mejoramiento de los procesos industriales y en especial agropecuarios y agroindustriales.

En este componente se desarrollan los núcleos temáticos que contienen los cursos correspondientes del Área de ingeniería aplicada Ilustración 1.

Núcleo Temático Analógico.

- Elementos de Electricidad y Electrónica
- Electrónica
- Circuitos Eléctricos
- Electrónica de Potencia

Núcleo Temático Digital

- Circuitos digitales
- Microprocesadores
- Control Lógico Programable
- Comunicaciones Industriales y Adquisición de datos

Núcleo Temático de Automatización y Control

- Motores Eléctricos
- Sistemas de Control I
- Sistemas de Control II
- Sistemas de Manufactura Flexible FMS y robótica móvil
- Sensores y actuadores
- Mandos oleoneumáticos

Núcleo Temático Mecánico

- Fundamentos de Mecánica básica
- Fisicoquímica de Materiales
- Termodinámica
- Estática
- Dinámica de Mecanismos
- Mecánica de Fluidos
- Resistencia de Materiales
- Diseño de Máquinas
- Procesos de Manufactura

Núcleo Temático de Investigación

- Introducción a la investigación
- Metodología de la Investigación
- Seminario de Investigación

Núcleo Temático Flexible

- Electiva de profundización I
- Electiva de profundización II
- Electiva de profundización III
- Electiva de profundización IV
- Electiva Interdisciplinaria I
- Electiva Interdisciplinaria II
- Electiva Interdisciplinaria III

Núcleo Temático Económico Administrativo

- Economía
- Costos y Presupuestos

- Formulación y evaluación de proyectos
- Práctica Empresarial

Núcleo Temático Ambiental

- Ecología
- Producción Agropecuaria
- Sistemas Agroindustriales
- Diseño Agrónico
- Electiva técnica
- Práctica Empresarial

En el programa de Ingeniería Mecatrónica, las prácticas empresariales son de carácter obligatorio y se realizan en décimo semestre. La práctica empresarial constituye una experiencia académica y pedagógica que busca que el estudiante integre y aplique los conocimientos teóricos adquiridos durante los diez (10) semestres de formación, además de desarrollar sus aptitudes y habilidades personales, de igual manera la práctica empresarial es un momento que facilita la aproximación del estudiante al sector productivo real.

2.5.2.3 Área de Formación Complementaria

El área complementaria tiene dos componentes: el institucional y el sociohumanístico.

Ilustración 17 Área de formación Complementaria Propuesto Para el Programa de Ingeniería Mecatrónica

AREA COMPLEMENTARIA	Componente Institucional	NTAm	<table border="1"> <tr> <td>HAD</td><td>HEI</td><td>CR</td> </tr> <tr> <td>2</td><td>4</td><td>2</td> </tr> </table>		HAD	HEI	CR	2	4	2	<table border="1"> <tr> <td>HAD</td><td>HEI</td><td>CR</td> </tr> <tr> <td>2</td><td>4</td><td>2</td> </tr> </table>		HAD	HEI	CR	2	4	2	<table border="1"> <tr> <td>HAD</td><td>HEI</td><td>CR</td> </tr> <tr> <td>2</td><td>4</td><td>2</td> </tr> </table>		HAD	HEI	CR	2	4	2	<table border="1"> <tr> <td>HAD</td><td>HEI</td><td>CR</td> </tr> <tr> <td>2</td><td>4</td><td>2</td> </tr> </table>		HAD	HEI	CR	2	4	2									
	HAD		HEI	CR																																							
2	4	2																																									
HAD	HEI	CR																																									
2	4	2																																									
HAD	HEI	CR																																									
2	4	2																																									
HAD	HEI	CR																																									
2	4	2																																									
Componente Sociohumanístico		<table border="1"> <tr> <td>HAD</td><td>HEI</td><td>CR</td> </tr> <tr> <td>2</td><td>4</td><td>2</td> </tr> </table>	HAD	HEI	CR	2	4	2	<table border="1"> <tr> <td>HAD</td><td>HEI</td><td>CR</td> </tr> <tr> <td>2</td><td>4</td><td>2</td> </tr> </table>	HAD	HEI	CR	2	4	2	<table border="1"> <tr> <td>HAD</td><td>HEI</td><td>CR</td> </tr> <tr> <td>2</td><td>4</td><td>2</td> </tr> </table>	HAD	HEI	CR	2	4	2	<table border="1"> <tr> <td>HAD</td><td>HEI</td><td>CR</td> </tr> <tr> <td>2</td><td>4</td><td>2</td> </tr> </table>	HAD	HEI	CR	2	4	2	<table border="1"> <tr> <td>HAD</td><td>HEI</td><td>CR</td> </tr> <tr> <td>2</td><td>4</td><td>2</td> </tr> </table>	HAD	HEI	CR	2	4	2	<table border="1"> <tr> <td>HAD</td><td>HEI</td><td>CR</td> </tr> <tr> <td>2</td><td>4</td><td>2</td> </tr> </table>	HAD	HEI	CR	2	4	2
HAD	HEI	CR																																									
2	4	2																																									
HAD	HEI	CR																																									
2	4	2																																									
HAD	HEI	CR																																									
2	4	2																																									
HAD	HEI	CR																																									
2	4	2																																									
HAD	HEI	CR																																									
2	4	2																																									
HAD	HEI	CR																																									
2	4	2																																									

Fuente: Autor, Redimensionamiento curricular propuesto para el programa de Ingeniería Mecatrónica 2011 – 2014

COMPONENTE SOCIOHUMANISTICO

Propósito de formación del área: Comprender y analizar con una actitud crítica la realidad social, política, y cultural de país y la región, para generar un sentido de responsabilidad social que le permita un desempeño profesional ético y comprometido con el desarrollo sostenible del sector productivo (ver Anexo 44).

- Expresión Oral y Escrita

- Constitución Política
- Ética
- Electiva sociohumanística I
- Electiva sociohumanística I

COMPONENTE INSTITUCIONAL

Propósito de formación del área: Comprender e interiorizar los principios misionales Institucionales en términos de caracterizar al estudiante de Ingeniería Mecatrónica, como persona y como profesional.

Los cursos que corresponden a este componente son:

- Filosofía Uniagraria
- Desarrollo Regional y Ruralidad
- Sostenibilidad e impacto ambiental
- Emprendimiento e innovación

2.5.3 Contexto de Enseñanza-Aprendizaje

En cuanto a los contextos de aprendizaje, las nuevas tendencias en educación obligan tanto a los docentes como a las instituciones, a acudir a nuevas miradas sobre cómo se generan en los espacios académicos las condiciones apropiadas para desarrollar en ellos aprendizaje significativo basado en el descubrimiento, la construcción, y el acompañamiento de los procesos formativos de los estudiantes, para de esta forma, orientar un aprendizaje que garantice la comprensión de los contenidos y experiencias formativas, la estructuración del pensamiento y la construcción de una visión integradora del mundo encaminada a la continuidad, creación y avance de conocimiento en ellos (ver Anexo 45).

Los espacios académicos trascenderán los muros de la institución educativa y del tradicional salón de clase y los laboratorios y demás sitios de práctica para involucrar los espacios familiares, empresariales y sociales, que posibiliten el aprendizaje desde un enfoque teórico-práctico, elaboración conceptual conjunta y socialización de experiencias.

En estos contextos de aprendizaje, se requiere el acompañamiento académico del docente y la disponibilidad de recursos educativos pertinentes en material bibliográfico, recursos de información y comunicación, y material y equipos audiovisuales.

En este enfoque metodológico del aprendizaje activo, el rol del docente se modifica, convirtiéndolo en docente-tutor que promueve y orienta el aprendizaje, con una serie de acciones que permiten establecer con los estudiantes, una relación más estrecha, que requiere la aplicación de estrategias pedagógicas centradas en el estudiante.

Definidos los contextos de aprendizaje, es necesario puntualizar la importancia de los microcurrículos de las cursos también conocidos como syllabus, protocolos o proyectos de aprendizaje, los cuales en sí no son una estrategia pedagógica sino una planificación detallada de las actividades a desarrollar en el curso, buscando siempre privilegiar el aprendizaje significativo no solo de contenidos sino de experiencias, desde la perspectiva del que aprende más que de quien enseña.

Como se podrá observar, los planes de cursos contemplan diversas estrategias pedagógicas para la indagación, elaboración cognoscitiva, socialización y evaluación por parte del estudiante bajo la orientación del docente, entre las que se destacan:

- a) Enseñanza tradicional, frontal o clase magistral: es el método más utilizado en las escuelas europeas y de América Latina. Consiste en la presentación oral de un tema por parte del profesor con el propósito de transmitir información, conocimientos, experiencias y observaciones personales en forma estructurada, coherente y sintetizada, motivando al estudiante para que profundice en temas determinados. El

profesor enseña a un grupo de estudiantes, abordando 3 fases: orientación y recepción; fijación y aplicación de conceptos.

- b) Asignación de tareas o contratos de trabajo: Esta estrategia promueve el trabajo individualizado o en grupo, trata de combinar el trabajo mental con el manual para que el estudiante aprenda realizando las actividades indicadas por el docente, por ejemplo: cartillas de trabajo, solución de guías, ejercicios, hojas de trabajo, etcétera. Fases: orientación, planificación, realización de trabajo, presentación y evaluación formativa. Esta estrategia se realiza presencial y virtualmente en la plataforma Moodle.
- c) Círculos de estudio o grupos de trabajo: Forma de trabajo que conduce a la conformación de grupos para resolver problemas y asumir acciones conjuntas que propicien avances en la investigación y la producción., tales como las mesas redondas, en que se intercambian informaciones que poseen los participantes. Fases: preparación, interacción y valoración de resultados.
- d) Seminario: Trabajo académico que gira alrededor de módulos temáticos y/o núcleos temáticos para generar el debate y la discusión de diferentes puntos de vista y métodos de solución, y facilitar también el encuentro de diversas formas de expresión⁶⁶. Para el seminario los estudiantes y el profesor se documentan previamente y en el momento del seminario debaten, analizan, juzgan, interpretan, argumentan y concluyen. Aplica la elaboración de relatarías y protocolos.

⁶⁶ **Martínez Jiménez, Emiro y Ramírez Rubiano, Alvaro.** Acuerdo por medio del cual se aprueba el modelo pedagógico de la fundación universitaria agraria de Colombia. *Acuerdo N 0331*. Bogotá : Uniagraria, 2006. Vol. III, 1.

- e) Conferencia, panel, simposio, o ponencia de expertos: una persona invitada entrega su saber, en forma unilateral, a un grupo de asistentes in situ o remotos. Varía según número de participantes, tema y formas de organización. Cuenta con organizadores, informadores, comentaristas, oradores o expositores⁶⁷. Ejemplo de esta estrategia es la teleconferencia. Fases: organización, orientación, interacción, evaluación.
- f) Debate, foro, disputa, confrontación, mesas redondas: Podium de discusión estructurada. Se refiere a la controversia entre representantes de diferentes posiciones respecto de un tema dado. Se prepara conforme a unas reglas de juego acordadas, con defensores y oponentes, con la mediación de un árbitro o moderador. Se aprende contrastando posiciones o teorías y argumentando para conducir a conclusiones. Los disputantes deben elaborar una tesis, presentarla, argumentarla y negar o rechazar los argumentos del oponente. Fases: preparación, presentación de la tesis, argumentación y evaluación. Esta estrategia se realiza presencial y virtualmente en la plataforma Moodle.

Exploración, trabajo de campo, estudio de campo, excursión o expedición educativa, visitas, caminatas, estudios de mercado⁶⁸: Los que aprenden van a jardines botánicos, zoológicos, galerías, ferias, exposiciones, senderos de aprendizaje, empresas, grupos sociales, o cualquier lugar para aprender observando el ambiente mismo (aprender

⁶⁷ **Martínez Jiménez, Emiro y Ramírez Rubiano, Alvaro.** Acuerdo por medio del cual se aprueba el modelo pedagógico de la fundación universitaria agraria de Colombia. *Acuerdo N 0331*. Bogotá : Uniagraria, 2006. Vol. III, 1.

⁶⁸ *Ibíd.*, p.13

directamente de la realidad, aprendizaje ambulatorio, aprendizaje incidental). Esta estrategia requiere definir el campo de exploración (manual, mapa, ruta, cuadro sinóptico, etcétera); precisar por escrito las tareas de aprendizaje a través de guías; contar con instrumentos de observación y medición (cámaras, grabadoras, cuestionarios, protocolos, diarios) y elaborar un informe escrito. Fases: preparación e instalación; explicación y orientación para que el estudiante aclare sus intereses, posibilidades; planificación; interacción (ejecución o recorrido) y evaluación.

a) Método de casos, estudio de caso, método de caso problema, método de incidentes:

Se fundamenta en la propuesta de situaciones reales o ficticias, con base en los temas tratados en la clase magistral, para que el estudiante los analice y proponga alternativas de solución. Esta estrategia permite aplicar los conocimientos teóricos a situaciones concretas, posibilitándoles un dominio práctico, la confianza en sí mismo y la toma de decisiones; adicionalmente permite revisar la comprensión de los conceptos desarrollados y la integración del aprendizaje en los estudiantes. Se basa en el aprendizaje a través de la descripción de circunstancias y en la solución de problemas, partiendo de la recopilación y ordenamiento de toda la información sobre el caso para tomar decisiones, presentarlas, argumentarlas y comparar con la situación real. Fases: preparación de la documentación del caso; análisis del caso; trabajo en grupo para plantear alternativas de solución; presentación de soluciones y toma de decisiones; y confrontación.

- b) Trabajo por proyectos, proyectos de aprendizaje, método de proyectos: Esta estrategia se basa en el aprendizaje innovador e integrador de cursos y áreas de conocimiento alrededor del tema elegido por los estudiantes, que se enriquece con la vinculación de personas distintas al maestro en el proceso de enseñanza y aprendizaje como pares, especialistas, etcétera; y al salirse del aula para investigar y visitar distintos sitios, y la ejecución o concreción de distintas ideas que permitan dar vida a lo que se ha aprendido⁶⁹. Fases: preparación; planificación del proyecto; realización del proyecto, preparación de informes y prototipos; y evaluación de logros, efectos y dificultades.
- c) Simulación, juego de roles, simulación de personas (dramatizaciones), simulaciones por computador, juego de empresas, entrenamiento por simulador: Bajo esta estrategia se simulan situaciones reales, y la realidad se reemplaza por una versión simplificada, por ejemplo, modelos a escala física, software para la toma de decisiones del participante. El estudiante actúa en un entorno simulado para practicar y desarrollar capacidades de acción y decisión en situaciones específicas. Se fundamenta en el aprendizaje a través del juego, de la incertidumbre, la predicción y la aplicación de conocimientos. Fases: organización; introducción o entrenamiento; interacción o desarrollo de la simulación o juego; y evaluación.
- d) Taller, seminario-taller: Es una forma de aprendizaje colegiado, que se orienta a la producción y a la innovación en el análisis de situaciones y la solución de problemas cotidianos, fenómenos sociales, culturales, etcétera. Tanto profesor como estudiantes

⁶⁹ **Martínez Jiménez, Emiro y Ramírez Rubiano, Alvaro.** Acuerdo por medio del cual se aprueba el modelo pedagógico de la fundación universitaria agraria de Colombia. *Acuerdo N 0331*. Bogotá : Uniagraria, 2006. Vol. III, 1.

se preparan previamente para el trabajo a desarrollar y al culminar el taller se genera un informe. Fases: preparación; explicación; interacción; presentación; y evaluación y conclusiones.

- e) Tutoría: Está referida a la orientación de los contenidos desarrollados en el aula y a las metodologías utilizadas por el docente en los momentos presenciales con los estudiantes. La tutoría es una estrategia para acompañar al estudiante en su proceso de aprendizaje. Esta estrategia se realiza presencial y virtualmente en la plataforma Moodle.
- f) Lectura, consulta o revisión bibliográfica: Con esta estrategia los estudiantes conocen o profundizan sobre los temas desarrollados en los cursos y para una mayor comprensión elaboran mapas conceptuales, cuadros sinópticos, crucigramas, resúmenes, ensayos, análisis de textos, entre otros. Esta estrategia se realiza presencial y virtualmente en la plataforma Moodle.
- g) Investigación en el aula: Como estrategia pedagógica de aprendizaje activo que posibilita el acceso a los conocimientos y desarrolla la capacidad de autoformación, se encuentra estrechamente ligada a la de trabajo por proyectos. Con esta estrategia se busca hacer el proceso de enseñanza y aprendizaje más participativo que genere en los estudiantes el interés y la búsqueda de soluciones originales, mediante la construcción colectiva que permita investigar, construir y producir con el estudiante.

La investigación en el aula hace parte de la investigación formativa, que se promueve en cualquier programa, puesto que con ella se enseña y se aprende a investigar, donde lo

esencial no es ser investigador sino desarrollar una actitud investigativa que predisponga a los estudiantes a detenerse a pensar, a problematizar, a interrogarse, a emitir hipótesis y contrastarlas, buscando respuestas. Actividades como aulas taller, experimentos, grupos de discusión y debates, indagación bibliográfica, realización de lecturas complementarias, entrevistas y encuestas para ampliar y profundizar sobre el eje articulador o el problema investigado, el análisis de la información obtenida, la elaboración y exposición de informes, son evidencia de la presencia de esta estrategia en el desarrollo de los contenidos del programa (Anexo 54).

2.6 EXPERIENCIAS SIGNIFICATIVAS

Dentro de las experiencias significativas, que se obtuvieron en el desarrollo del modelo de gestión académica, se encuentra la participación activa en la formulación total de centros educativos, para la formación técnica, tecnológica y superior. Necesidad formulada directamente por la presidencia de la república chilena, y que gracias a la experiencia fundamentada en Colombia, se estableció que la formulación del modelo de gestión académica, prescrita desde el programa de ingeniería mecatrónica, se extendiera para lograr la construcción completa, desde lo académico, para dar respuesta a las necesidades educativas de esta nación. De tal forma que toda esta construcción se fundamenta desde un marco educativo y académico, que forja los demás factores de cualquier institución educativa y que se ampara bajo la reforma educacional, que para el caso, como parte de la evidencia y

la experiencia significativa, se muestra la primera parte de esta formulación, la cual es la construcción de los CFT (Centros de Formación Técnica).

De tal forma que en el marco de la reforma educacional del gobierno de Chile 2014-2018, en los procesos de la Formación Técnica profesional (FTP) y de educación superior y su articulación constituyó uno de los pilares del cambio y del crecimiento del país al buscar, además de desarrollar talento humano con competencias adecuadas para la demanda del país y del mundo, avanzar en la cobertura de población vulnerable, gran parte de ésta, residente en regiones apartadas de los núcleos de desarrollo. Las palabras de la Presidenta acerca de la relevancia de la formación de técnicos y profesionales, de calidad y la constante articulación con las necesidades del sector productivo y las comunidades, estableció como estrategia contratar un ente externo, experto en la construcción e identificación de carreras profesionales, capaces de dar respuestas concretas a las necesidades del país y en especial a cada una de las regiones, sin dejar de lado que debían ser competitivas a nivel internacional (ver Anexo 46).

Para responder a los retos que tal propuesta sugiere, el Gobierno Nacional expresó su voluntad al país de incorporar al sistema educativo los primeros cinco Centros de Formación públicos en las regiones de Antofagasta, Coquimbo, Valparaíso, Maule y Magallanes y la Antártica Chilena. Es éste el punto de partida de una red que se extenderá por todo el país (ver como ejemplo Anexo 47).

Junto con las oportunidades que esta figura de gestión y de la práctica educativa representan para las diversas comunidades del país, se abren espacios de cooperación entre el Estado, la empresa, las Instituciones de Educación Superior (IES), llevando ello a un conjunto de acciones mancomunadas en las regiones y estableciendo diálogos y dinámicas tendientes a avanzar en un modelo que, en gran parte, cambia el escenario de la educación del país. Se presentan así tres situaciones de interés.

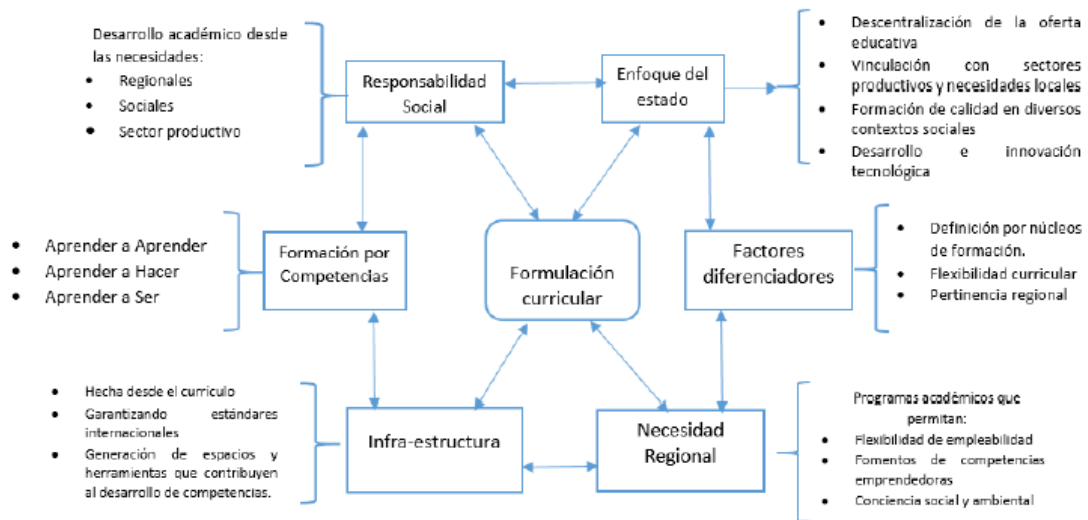
De un lado, la designación de la Universidad de Playa Ancha (UPLA) como uno de los gestores de la red de CFT, reconociendo con ello el gran aporte de esta IES a la región y al país y demandando la cooperación con los grupos de interés regionales. De otro, la convocatoria que abre la UPLA para que organizaciones especializadas y con experiencia en el quehacer de la educación le acompañen en esta iniciativa, abriéndose así el espacio para visualizar formas alternativas de desarrollo educacional y de gestión organizacional. Y, finalmente, la adjudicación a Festo Chile del diseño del modelo de gestión académica, considerando componentes que abarcan desde la oferta educativa hasta la gestión institucional, desde el centro del todo, la academia.

La citada adjudicación, a su vez, permite la creación de un nuevo entorno, en que la participación de la UPLA, las comunidades beneficiarias y los actores políticos y empresariales se convierten en el eje de desarrollo y de articulación con las metas macro. En virtud de esta alianza, Festo asume como principales compromisos a) Levantamiento de datos referidos a la demanda potencial de formación técnica, buscando contar con una visión

estimativa que, fundada en las estadísticas del sector empresarial de la Región, facilite enfocar adecuadamente y articular la información para el diseño una oferta pertinente; b) Desarrollo de un enfoque que permita fundar una propuesta de carreras a impartirse en el centro de formación, implicando esto definir y aplicar una metodología que, con base en los referentes locales e internacionales y las percepciones obtenidas de fuentes primarias, lleve a la plena identificación de posibles carreras cuyos rasgos principales han de ser pertinencia con la industria, sintonización con los jóvenes y coherencia con las políticas públicas y de regulación; c) Metodología para el diseño/propuesta del Modelo Formativo, cuya base es la experticia de Festo y validando con formadores y entrenadores de diversas industrias y con expertos senior en modelos de formación basada en competencias; d) Acompañamiento y articulación en la definición de los asuntos de estimación de aranceles de las carreras, modelo de gestión, estructura orgánica y relación con la Universidad, y recursos Humanos; y e) Presupuesto de infraestructura, costos de habilitación y equipamiento, realizados a partir de los estudio de cabida para el potencial de San Antonio y Los Andes y con base en modelos similares, en donde particularmente para el caso de aplicación o experiencia significativa, fue asignado a mi cargo, como se puede ver en el anexo 48, 49,50,51 Y 52; en donde se observa cada una de las etapas de gestión que se realizaron, así como la articulación a mi estudio que lleve a cabo en la Universidad Libre.

Es por esto que el planteamiento se hizo desde la experiencia de lo laborado en Uniagraria y se plasmó en un contexto total, que se ilustra a continuación, en la Ilustración 18.

Ilustración 18 Elementos que se tomaron en cuenta en el modelo pedagógico y el diseño curricular de las carreras ofertadas para cada Región, de Chile



Fuente: Autor

Es así como se establecieron dinámicas específicas y de rigurosa investigación, para poder cumplir con el propósito de creación de los centros de formación, y su finalidad en el territorio chileno, como podemos identificar los siguientes puntos:

- Caracterización de las condiciones de oferta y demanda de formación técnica regional y necesidades del territorio
- Contexto internacional de la formación
- Características generales del modelo formativo
- Misión
- Visión

- Estrategia
- Metodología para el diseño del modelo formativo
- Lineamientos curriculares
- Propósito
- La persona (dimensión antropológica)
- El conocimiento (dimensión epistemológica)
- El aprendizaje
- El modelo de competencias que se aplicará
- La enseñanza
- El currículo
- Fundamentación de la formación de las carreras
- Propuesta de carreras
- Disciplinas que fundamentan la Propuesta Académica del Centro de Formación
- Estructura Curricular de las carreras para el Centro de Formación
- Definición de competencias y malla curricular por plan de estudio
- Formulación de los Microcurrículos
- Estructura organizativa y presupuestal

3. CONCLUSIONES GENERALES

El establecimiento de un modelo de gestión académica, permitió el paso a paso de manera específica y sistemática, cada proceso mencionado, tanto a nivel nacional como a nivel internación, los cuales se generaron desde varios aspectos de investigación y validación, para garantizar la concordancia de cada espacio académico y de cada entorno, lo que estableció un mecanismo que sustenta cada una de las áreas de formación y su impacto en el desarrollo profesional en el campo de acción real.

De tal forma que las etapas formuladas desde la consulta, parametrización, investigación y que para el primer caso de investigación se estableció y para el segundo caso se propone, muestra que los procesos de creación y renovación de cualquier campo de formación pueden y deben partir desde el proceso de gestión académico, los cuales no son variables dada la razón de ser de cualquier Institución de Educación Superior, siendo el diseño de investigación contemplado para este proyecto, desde el inicio del documento como un Modelo de Gestión Educativa para el proceso de redimensión curricular que conlleva a la renovación de registro calificado del Programa de Ingeniería Mecatrónica de Uniagraria, y a la creación de los Centros de Formación en Chile y las propuestas de formación de acuerdo a las necesidades y enfoques regionales, se configuran así, los objetivos y fundamentos teóricos que soportan el diseño de la metodología definida para el plan de estudios y para el pilotaje respectivo, observando resultados desde la necesidades de gestión académica, hacia

cada una de las particularidades administrativas necesarias, que garantizan el buen funcionamiento institucional.

La implementación de dicho modelo y su proceso, requiere del conocimiento del entorno de la idiosincrasia propia regional e inclusive de lo que se espera formar, de manera nacional y su contribución internacional, vistas desde la competencias como nuevas habilidades que deben desarrollar tanto los gestores de la educación como los futuros estudiantes, para poner en práctica las capacidades de reflexión, de creatividad, de decisión y de acción (ver Anexo 53).

Cada acción encamina a la modernización metodológica estratégica, la cual dinamiza el proceso de aprendizaje y a las directrices institucionales, pero además que cada criterio institucional converja en garantizar la calidad educativa, dando respuesta a los lineamientos ministeriales nacionales que, para el caso, colombiano por medio de la ley 115, seguida del decreto 1295 de 2010 e integrada en el decreto 1075 de 2015, garantizan el cumplimiento y la debida vigilancia de los factores de calidad. Así mismo para Chile, los decretos emanados por la presidencia de la república, sus planes de desarrollo y las directrices de los seremis de educación por región, los cuales garantizan políticas educativas de calidad claras para el desarrollo de las Instituciones de Educación Nacional.

Dentro del desarrollo de las acciones, cabe destacar la importancia de la articulación de cada uno de los factores de manera integral, al proceso de gestión académico, que para el caso nacional, se establece desde el factor 4 (Procesos Académicos), orientado por el decreto 1075 de 2015, el cual recoge la reglamentación educativa permitiendo hacer un seguimiento y una articulación especial a cada componente o factor que contribuyen a la calidad académica, que condescienden en un crecimiento tanto de los programas como de la institución. Así mismo para el caso internacional, específicamente el centro de formación en Chile, se permite verificar la teoría desde el “factor 4 (Procesos Académicos)”, hacia los demás factores como se catalogan en nuestro país y que establecen una mecánica única y propia de la educación y su razón de ser en cada espacio, donde exista el propósito de aprender.

4. RECOMENDACIONES

- El modelo debe intentar ser flexible, con entradas y salidas intermedias, permitiendo la articulación con aprendizajes de carácter informal (experiencia laboral), no formal (oficios o capacitaciones de áreas de desempeño específico) y formal.
- Las competencias, para ser verdaderamente pertinentes, deben considerar una componente local, pero con énfasis en miradas de alcance nacional y global, para facilitar la movilidad de las personas.
- Se deben tener en cuenta las necesidades regionales, teniendo en cuenta sus posibles restricciones y oportunidades de optimización de recursos.
- Las disciplinas técnicas más demandadas y que son reportadas por todas las actividades productivas se relacionan con la mecánica industrial, electricidad, electrónica, automatización y la logística. La habilidad transversal más valorada es el emprendimiento. Por último las competencias de empleabilidad o blandas se destacan como fundamentales (responsabilidad, disciplina, trabajo en equipo, etc.). Aspectos que se determinan una vez se hacen las encuestas, los focus groups, entre otros, los cuales alimentan cualquier plan de estudios y fundamentan el trayecto de formación profesional.
- Existe conciencia de la necesidad y además el deseo, de realizar estudios de educación superior para alcanzar mejores posiciones laborales y salariales, sin embargo una de las mayores limitaciones son los altos costos para llevar a cabo dichas formaciones, de tal manera que establecer un plan de pago acorde a su salario sería importante para

que más personas accedieran a la educación superior, que a su vez generarían menor índice de deserción.

5. BIBLIOGRAFÍA

1. **Ochoa, Antonio.** Universidad de los Andes Colombia. *Universidad de los Andes Colombia*. [En línea] Dirección de planeación y producción, 13 de Mayo de 2016. [Citado el: 4 de Junio de 2016.] <https://planeacion.uniandes.edu.co/pdi/registros-calificados/registros-calificados>. ISBN/ISSN.
2. **Mendez de Cuellar, Miriam y Valderrama Chavarro, Fulvia Lucero.** Universidad Libre. *Universidad Libre*. [En línea] 12 de Noviembre de 2012. [Citado el: 13 de Febrero de 2016.] http://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/8549/TESIS%20MYRIAM%20MENDEZ_FULVIA%20VALDERRAMA.pdf;sequence=1. ISBN/ISSN.
3. **Robles Martín, Sara.** Desde mi Atalaya. *Desde mi Atalaya*. [En línea] 27 de Noviembre de 2009. [Citado el: 18 de Octubre de 2015|.] http://www.gibralfaro.uma.es/opinion/pag_1598.htm. ISBN/ISSN.
4. **Rojas Lopez, Miguel David.** *Planeación Estrategica fundamentos y casos*. Bogotá : Ediciones de la U, 2013. ISBN/ISSN.
5. **Salazar Valenzuela , Giovanni.** Arquerum. *Arquerum*. [En línea] Funlam, 13 de Mayo de 2012. [Citado el: 24 de Noviembre de 2015.] <http://arquerum.blogspot.com.co/>. ISBN/ISSN.
6. **Zapata Bustamante, Wilson.** Ecuador Universitario. *Ecuador Universitario*. [En línea] Umpacto Soluciones Cia Ltda, 25 de Noviembre de 2011. [Citado el: 25 de Enero de 2016.] <http://ecuadoruniversitario.com/opinion/colaboradores/la-formacion-por-competencias/>. ISBN/ISSN.
7. *Divorcio entre las lógicas de la industria, la universidad y el estado.* **Misas Arango, Gabriel.** Bogotá : U latinoamericana, 2000. ISBN.
8. **Uniagraria.** Uniagraria. *Proyecto educativo institucional de Uniagraria*. Bogotá : Uniagraria, 1999. Vol. 2, 12. ISBN/ISSN.
9. **Garrido Landívar, Jesús.** *Adaptaciones curriculares. Guía para profesores tutores de educación primaria y educación especial*. Buenos Aires : Ecuadernación rústica, 2009. ISBN/ISSN.
10. **Martín, Joel.** Ciudades para un futuro más sostenible. *Ciudades para un futuro más sostenible*. [En línea] 23 de 10 de 2012. [Citado el: 18 de Julio de 2015.] http://habitat.aq.upm.es/bpes/onu12/bp_52.html. ISBN/ISSN.
11. **Martín Noguera, Juan José, Melo Fiallos, Diego Fernando y Díez Martínez, Daniel.** Universidad Técnica de Ambato. *Universidad Técnica de Ambato*. [En línea] 10 de Septiembre de 2015. [Citado el: 10 de Febrero de 2016.] <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5454151.pdf>. ISBN/ISSN.
12. **Uniagraria.** Proyecto educativo. *Proyecto educativo del programa Ingeniería de alimentos*. Gogotá : Uniagraria, 2014. Vol. 1, 4. ISBN/ISSN.

13. —. Proyecto educativo. *Programa de ingeniería industrial*. Bogotá : Uniagraria, 2015. Vol. 1, 1. ISBN/ISSN.
14. **Olivares Castillo, Javier, Mejía Reyna, Jorge Abraham y Villa Benítez, María Angélica**. Departamento de Educación Secundaria Técnica . *Departamento de Educación Secundaria Técnica* . [En línea] 28 de Julio de 2009. [Citado el: 14 de Agosto de 2015.] <https://tecnicastlax.files.wordpress.com/2013/07/modelo-de-gestic3b3n-educativa-estrategica-documento-de-trabajo.pdf>. ISBN.
15. **Núñez, Melissa**. Gestora educativa. *Gestora educativa*. [En línea] 01 de 09 de 2015. [Citado el: 28 de Enero de 2016.] <http://gestoraeducativahn28.blogspot.com.co/p/organizaciones-educativas-inteligentes.html>. ISBN/ISSN.
16. **Albrile de Vollmer, María Inés**. Organización de estados ibeoamericanos. *Organización de estados ibeoamericanos*. [En línea] 7 de Agosto de 1994. [Citado el: 10 de Octubre de 2015.] <http://rieoei.org/oeivirt/rie05a01.htm>. ISBN/ISSN.
17. **Romero Colín, Rogelio**. Registro modelo educativo. *Registro modelo educativo*. [En línea] 7 de Enero de 2012. [Citado el: 20 de Marzo de 2016.] <http://registromodeloeducativo.sep.gob.mx/Archivo;jsessionid=b9293ef1f15189c78a58931fc9e4?nombre=2441-ARTICULO LA GESTION EDUCATIVA EN MEXICO.docx>. ISBN/ISSN.
18. **Uniagraria**. Uniagraria Fundación universitaria agraria de Colombia. *Uniagraria Fundación universitaria agraria de Colombia*. [En línea] Fundación Universitaria Agraria de Colombia, 2 de Septiembre de 1999. [Citado el: 10 de Junio de 2015.] <http://www.uniagraria.edu.co/index.php/la-institucion/institucion/identidad-institucional>.
19. **Departamento nacional de planeación**. DNP. *DNP*. [En línea] Departamento nacional de planeación, 12 de Mayo de 2015. [Citado el: 30 de Agosto de 2015.] <https://www.dnp.gov.co/programas/desarrollo-social/subdireccion-de-educacion/Paginas/educacion-superior.aspx>.
20. **Aristizábal, Magnolia, y otros**. Revista IERED. *Revista IERED*. [En línea] Departamento de Educación y Pedagogía, 15 de Diciembre de 2004. [Citado el: 15 de Octubre de 2015.] <http://revista.iered.org/v1n1/html/maristizabal.html>.
21. **Lafrancesco, Giovanni**. Organización de los estados Iberoamericanos. *Organización de los estados Iberoamericanos*. [En línea] Ministerio de educación nacional, 12 de Julio de 1998. [Citado el: 13 de Octubre de 2015.] <http://www.oei.es/historico/valores2/boletin5.htm>.
22. **Corporacion Universitaria Minuto de Dios**. Uniminuto. *Uniminuto*. [En línea] Uniminuto, 16 de Mayo de 2014. [Citado el: 5 de Noviembre de 2015.] <http://www.uniminuto.edu/proyecto-educativo-institucional-pei>.
23. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el desarrollo educativo*. **Jaimes Rodríguez, Nancy, Cardoso Jiménez, Daniel y Bobadilla Beltrán, Salvador**. 23, México : Universidad Autonoma del estado de México, 2007, Vol. IV. 2007-7467.

24. **UNESCO.** Unesco Org. *Unesco Org.* [En línea] 9 de Octubre de 1998. [Citado el: 2 de Noviembre de 2015.] http://www.unesco.org/education/educprog/wche/declaration_spa.htm.
25. **Uniagraria.** *Investigación documento de política.* Bogotá : Copyright, 2014. 2599-86.
26. —. *Modelo pedagógico de la Fundación Universitaria Agraria de Colombia.* Bogotá : Uniagraria, 2006. 0331.
27. **Universidad Nacional Abierta y a Distancia.** ISSUU. *ISSUU.* [En línea] 23 de Agosto de 2013. [Citado el: 14 de Enero de 2016.] https://issuu.com/pmunevarg/docs/pee_escuela_ciencias_de_la_educaci.
28. **Posada Marín, Angela María.** Mecatronica. *Mecatronica.* [En línea] I Power Blogger, 23 de Mayo de 2006. [Citado el: 14 de Enero de 2015.] <http://angelamecatronica.blogspot.com.co/>.
29. **Universidad Nacional Abierta y a Distancia.** *Proyecto educativo de programa licenciatura en Inglés como lengua extranjera.* Bogotá : UNAD, 2014.
30. **Méndez de Cuéllar, Myriam y Valderrama Chavarro, Fluvia Lucero.** *Plan de formación de rectores y directores para el fortalecimiento de sus competencias de gestión escolar en los niveles de preescolar, básica y media de las instituciones educativas de Facatativá.* Bogotá : Universidad Libre, 2012.
31. **Herrera Alvarez, Rafael.** Innovar en Educación. *Innovar en Educación.* [En línea] Wordpress, 16 de Febrero de 2008. [Citado el: 28 de Enero de 2015.] <https://innovemos.wordpress.com/2008/02/16/la-teoria-del-aprendizaje-de-vygotski/>.
32. **Mortis Lozoya, Sonia Verónica, Rosas Jiménez, Reyna Judith y Chairez Florez, Erika Karina.** Instituto Tecnológico de Sonora. *Instituto Tecnológico de Sonora.* [En línea] Tecnológico de Sonora, 23 de Agosto de 2005. [Citado el: 04 de Enero de 2006.] http://biblioteca.itson.mx/oa/educacion/oa47/imparticion_cursos_capacitacion/p20.htm.
33. **Cárdenas Vergaño, Nélide y Pitre, Farides.** Universidad Nacional Abierta y a Distancia. *Universidad Nacional Abierta y a Distancia.* [En línea] 20 de Febrero de 2014. [Citado el: 23 de Junio de 2015.] https://estudios.unad.edu.co/images/ecedu/licenciaturaIngles/2015_Proyecto_Educativo_Programa_-_LILE.pdf.
34. *La investigación como fundamento para el diseño de la Licenciatura en inglés como lengua extranjera de la UNAD.* **Cárdenas Vergaño, Nélide.** 1, Bogotá : UNAD, 2014, Vol. XIII.
35. **Universidad Regiomontana A.C.** LA U-ERRE. *LA U_ERRE.* [En línea] Universidad Regiomontana A.C, 21 de Abril de 2014. [Citado el: 12 de Enero de 2016.] <http://www.u-erre.mx/ingenieria-mecanico-electricista.php>.
36. **Morano, Daniel, Micheloud, Osvaldo y Lozeco, Cristóbal.** Proyecto estratégico de reforma curricular de las ingenierías. *Modelo de enseñanza de la ingeniería de Argentina.* Buenos Aires : CONFEDI, 2007. Vol. 37, 2.

37. **Díaz Pérez, Laydi Aura.** La ingeniería y la Humanidad. *La ingeniería y la Humanidad*. [En línea] Blogspot, 14 de Mayo de 2014. [Citado el: 10 de Febrero de 2016.] <http://laingenieriaenlavida.blogspot.com.co/>.
38. **Universidad Autónoma de Yucatán.** UADY. *UADY*. [En línea] Facultad de ingeniería UADY, 27 de Mayo de 2015. [Citado el: 19 de Marzo de 2016.] http://www.ingenieria.uady.mx/licenciaturas/mecatronica/fundamentacion_mefi.php.
39. **Ruíz, Cristhian Fabián, y otros.** *Eje de la ciencia, tecnología e innovación regional en el Paisaje Cultural Cafetero*. Armenia : Ediciones Antropos Ltda, 2013. 978-958-57775-3-8.
40. **Pérez Uribe, Rafael Ignacio.** RSNoticias.com. *RSNoticias.com*. [En línea] Central de información para la Responsabilidad Social y la Sostenibilidad, 23 de Junio de 2010. [Citado el: 26 de Diciembre de 2015.] <http://www.rsnoticias.com/noticias/item/410-aporte-de-la-universidad-ean.html>.
41. **Cerón Salas, Ricardo y Bravo Pantoja, Silvio Rolando.** *Plan de desarrollo municipal de Pasto 2012-2015 "Pasto: Transformación productiva"*. Acuerdo 008, Acuerdo 008. San Juan de Pasto : Consejo Municipal de Pasto, 2012.
42. *Modelo de Productividad y Competitividad.* **Centro Nacional de Productividad - CNP.** Cali : Centro Nacional de Productividad - CNP, 2007.
43. **Rodríguez Velasco, Arabella.** Análisis del proceso de priorización de las apuestas productivas consideradas estratégicas para impulsar la competitividad y la innovación en el Valle del Cauca, visto desde la perspectiva de las políticas públicas Estudio de Caso. *Trabajo de Grado para Optar por el Título de Maestría en Políticas Públicas*. Santiago de Cali : Universidad del Valle, 2011. Vol. I, 1.
44. **Gil Molina, Angie Shirley.** Desempeño financiero de las empresas del subsector consultores en programas de informática y suministro de programas de informática en el período 2005-2011. *Monografía*. Santiago de Cali : Universidad del Valle, 2013. Vol. I, 1.
45. **World Economic Forum.** *The Global Competitiveness Report 2013-2014*. s.l. : World Economic Forum, 2013.
46. **Rodríguez Becerra, Manuel.** Por la defensa del medio ambiente en Colombia. *Por la defensa del medio ambiente en Colombia*. [En línea] Universidad de los Andes, 24 de Agosto de 2005. [Citado el: 26 de Febrero de 2016.] <http://www.manuelrodriguezbecerra.com/vision20.htm>.
47. **CONPES.** *Políticas, planes y programas sectoriales*. Vision Colombia II Centenario 2019, 3484. Bogotá : Ministerio de desarrollo económico , 2007.
48. **Consejo Nacional de Acreditación, CNA.** Criterios y procedimientos para la verificación de estándares de calidad de programas académicos de pregrado en ingeniería. [En línea] 2001.
49. **Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitad .** En la Enseñanza de la Ingeniería. *Formación de ingenieros*. Caracas : Asibet, 2012. Vol. I, 2.

50. **Albarracin, Sindy Tatiana y Mantilla Garcia, Ceudiel Ivan.** Políticas de productividad y competitividad en Colombia. *Políticas de productividad y competitividad en Colombia*. [En línea] Prezi, 10 de Abril de 2015. [Citado el: 15 de Enero de 2016.] <https://prezi.com/r1d9x4hk-6-m/productividad-y-competitividad-en-colombia/>.
51. **Piamba Lozano, Janson.** Plan nacional de TIC's. *Plan nacional de TIC's*. [En línea] Prezi, 5 de Septiembre de 2014. [Citado el: 21 de Enero de 2016.] <https://prezi.com/uacmdrcw4zgy/presentacion-en-prezi/>.
52. **Castillo Robayo, Pedro Javier.** Propuesta de gestión de innovación en una Pyme de manufactura de productos electricos a partir de un análisis de capacidades dinámicas. *Propuesta de gestión*. Bogotá : EAN, 2013. Vol. I , 1.
53. **Ayala de Rey, María Victoria.** Scielo org. *Scielo org*. [En línea] Editor Anuies, 16 de Marzo de 2012. [Citado el: 11 de Diciembre de 2015.] http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-27602012000100006.
54. **Pineda, Saul.** Universidad del Rosario. *Universidad del Rosario*. [En línea] URosario, 5 de Octubre de 2006. [Citado el: 10 de Febrero de 2016.] http://www.urosario.edu.co/urosario_files/35/35dd4cfb-0913-4820-a1f8-a7dc1652bf54.pdf.
55. **Bermudez Bohórquez, Giovanni Rodrigo.** Investigacion de alto impacto para el desarrollo local, regional y nacional. *Investigaciones* . Bogotá : Centro de investigaciones y desarrollo científico, 2007. Vol. II, 1.
56. **Institución universitaria Agraria de Colombia.** Uniagraria. *Uniagraria*. [En línea] 15 de Julio de 2013. [Citado el: 19 de Enero de 2016.] <http://uniagraria.edu.co/administrativos/images/acreditacion/Industrial/Anexos/Anexo%2048%20Doc%20Revision%20Curricular%20Ing%20Industrial%20.pdf>.
57. **López Jiménez, Nelson Ernesto.** Modernizacion academica y curricular en la educacion superior. *Modelo curricular*. Bogotá : Issuu, 2012. Vol. I, 1.
58. **Martinez Jiménez, Emiro y Ramirez Rubiano, Alvaro.** Acuerdo por medio del cual se aprueba el modelo pedagógico de la fundación universitaria agraria de Colombia. *Acuerdo N 0331*. Bogotá : Uniagraria, 2006. Vol. III, 1.
59. **LOPEZ, MIGUEL DAVID ROJAS y MEDINA MARIN, LAURA JOHANA.** *PLANEACIÓN ESTRATÉGICA. FUNDAMENTOS Y CASOS*. s.l. : EDICIONES DE LA U, 2012. 9789587623413.
60. —. *PLANEACIÓN ESTRATÉGICA. FUNDAMENTOS Y CASOS*. s.l. : EDICIONES DE LA U, 2012. 9789587623413.

6. ANEXOS

Anexo 54 - Formatos entrevistas y focus group.

FASE DE EVALUACION ESTUDIANTES PROGRAMA INGENIERIA MECATRONICA

SEMESTRE _____ EDAD _____

A continuación se mostrará algunos parámetros de consideración para cada estudiante del programa, que invitamos a su lectura y posterior opinión. Con los cuales agradecemos su colaboración ayudándonos a contestar las siguientes preguntas.

1. La malla curricular del programa es acorde a sus expectativas. SI/NO. Porqué.

2. Los contenidos académicos de cada curso han aportado a su formación ingenieril SI/NO. Porque. En que cursos?

3. Qué contenidos y conceptos han adquirido y considera que son fundamentales en su formación como ingeniero.

4. Qué contenidos y conceptos NO ha adquirido y considera que son fundamentales en su formación como ingeniero.

5. Describa qué tipo de ingeniero es y está siendo formado.

6. Describa según su formación qué campos de acción considera que tiene en el mercado.

7. Qué contenidos y estrategias considera que contribuirían al desarrollo profesional. Por favor nómbrelas e indique porqué.

FASE DE EVALUACIÓN
PROGRAMA INGENIERÍA MECATRÓNICA

Nombre _____ Cargo _____
Programa Académico _____

A continuación, se mostrará algunos parámetros que deben tomarse en cuenta, para que los programas académicos desarrollen la renovación de registro calificado, dado que es un proceso que muestra cada uno de los propósitos de mejora continua, por eso ponemos a consideración los siguientes ítems, los cuales brindaran una visión real desde cada labor, con los cuales agradecemos su colaboración en responder las siguientes preguntas de la manera más sincera posible.

1. En cada uno de los programas hacen análisis de las propuestas pedagógicas, didácticas, metodológicas de los programas académicos existentes a la fecha? Si / No, justifique la respuesta.

2. En cada uno de los programas hacen análisis de las propuestas pedagógicas, afines a nivel, local, nacional e internacional? Si / No, justifique la respuesta.

3. En cada uno de los programas hacen evaluación de las necesidades de desarrollo de competencias, en donde aporten a ese proceso en cada uno de los programas académicas? Si / No, justifique la respuesta.

4. En los programas académicos hacen validación de la pertinencia de las competencias que se generan en cada uno de los planes académicos? Si / No, justifique la respuesta.

5. Los procesos de autoevaluación del programa son claros y fomentan la evolución académica, contribuyendo a la mejora continua? Si / No, justifique la respuesta.

6. Qué importancia tiene para el programa la redimensión curricular, para la renovación del registro calificado?

7. Considera que existen parámetros claros para la renovación de registro calificado?.

8. Cree pertinente que deba existir una política que establezca los pasos para realizar una renovación de registro calificado con éxito?

FASE DE EVALUACIÓN
PROGRAMA INGENIERÍA MECATRÓNICA

Nombre _____ Cargo _____
Programa Académico _____

A continuación se mostrará algunos parámetros que deben tomarse en cuenta para que los programas académicos desarrollen el proceso de Renovación de Registro Calificado. Dado que es un proceso que muestra cada uno de los propósitos de mejora continua de las funciones de una Institución de Educación Superior (IES), es necesario poner a consideración los siguientes ítems, los cuales brindarán una visión real desde cada una de las funciones. Por tanto, se agradece la colaboración y pertinencia al responder las siguientes preguntas de la manera más sincera posible.

1. En cada uno de los programas hacen análisis de las propuestas pedagógicas, didácticas, metodológicas de los programas académicos existentes a la fecha? Si / No, justifique la respuesta.

2. En cada uno de los programas hacen análisis de las propuestas pedagógicas, afines a nivel, local, nacional e internacional? Si / No, justifique la respuesta.

3. En cada uno de los programas hacen evaluación de las necesidades de desarrollo de competencias, en donde aporten a ese proceso en cada uno de los programas académicas? Si / No, justifique la respuesta.

4. En los programas académicos hacen validación de la pertinencia de las competencias que se generan en cada uno de los planes académicos? Si / No, justifique la respuesta.

5. Los procesos de autoevaluación del programa son claros y fomentan la evolución académica, contribuyendo a la mejora continua? Si / No, justifique la respuesta.

6. Qué importancia tiene para el programa la redimensión curricular, para la renovación del registro calificado?

7. Considera que existen parámetros claros para la renovación de registro calificado?.

8. Cree pertinente que deba existir una política que establezca los pasos para realizar una renovación de registro calificado con éxito?

**FASE DE EVALUACION
ESTUDIANTES
PROGRAMA INGENIERIA MECATRONICA**

SEMESTRE _____ EDAD _____

A continuación se mostrará algunos parámetros de consideración para cada estudiante del programa, que invitamos a su lectura y posterior opinión. Con los cuales agradecemos su colaboración ayudándonos a contestar las siguientes preguntas.

1. La malla curricular del programa es acorde a sus expectativas. SI/NO. Porqué.

2. Los contenidos académicos de cada curso han aportado a su formación ingenieril SI/NO. Porque. En que cursos?

3. Qué contenidos y conceptos han adquirido y considera que son fundamentales en su formación como ingeniero.

4. Qué contenidos y conceptos NO ha adquirido y considera que son fundamentales en su formación como ingeniero.

5. Describa qué tipo de ingeniero es y está siendo formado.

6. Describa según su formación qué campos de acción considera que tiene en el mercado.

7. Qué contenidos y estrategias considera que contribuirían al desarrollo profesional. Por favor nómbrelas e indique porqué.

**FASE DE EVALUACION
DOCENTES
PROGRAMA INGENIERIA MECATRONICA**

SEMESTRE _____ EDAD _____

A continuación se mostraran algunos parámetros de consideración del programa, que invitamos a su lectura y posterior opinión. Con los cuales agradecemos su colaboración ayudándonos a contestar las siguientes preguntas.

1. Considera que la malla curricular actual contribuye de manera integral a la formación del ingeniero Mecatronico. Justifique su respuesta.

2. Qué tipo de ingeniero considera que debe formarse de acuerdo a la evolución tecnológica actual y porque?

3. Describa según la formación y el perfil institucional que campos de acción tienen los futuros Ingenieros Mecatrónica de Uniagraria.

4. Que metodologías propondría para complementaria el proceso académico del Programa de Ing. Mecatrónica. Porque?

5. Que líneas (Electrónica, Mecánica y Sistemas) profesionales considera que necesitan complemento.

**FASE DE EVALUACION ESCENARIOS
ESTUDIANTES
PROGRAMA INGENIERIA MECATRONICA**

SEMESTRE _____ EDAD _____

A continuación se muestra algunas descripciones que tienen un alto impacto académico y evolutivo del programa de Ingeniería Mecatrónica, invitamos a hacer la revisión los retos de cada variable:

- 1. Considerar el reto a 2025**
- 2. El reto propuesto es acorde a lo que todos queremos?**
- 3. La cuantificación del logro es alcanzable en el año determinado?**

N°	Título largo	Título corto	Descripción del reto
1	Relevancia Académica del Currículo	RelAcadem	Que tan probable es para el año 2025 el programa de Ingeniería Mecatrónica y Automatización cuente con una relevancia académica del currículo reconocida al mejorar en un 5% sus estadísticas de calidad de estudiantes por las pruebas de Saber PRO, sabiendo q en el 2012 no tiene reconocimiento local.
2	PERTINENCIA SOCIAL DEL CURICULO DEL PROGRAMA DE ING. MECATRÓNICA	PertSoc	Que tan probable es que para el 2025, el programa de Ingeniería Mecatrónica y de automatización cuente con al menos 2 proyectos bandera que evidencien la pertinencia social del programa en la zona de influencia de cada programa.
3	NIVEL DE FORMACIÓN DE DOCENTES	FormDoc	Que tan probable es que para el 2025, el programa de Ingeniería Mecatrónica y de automatización cuente con un 50% de sus docentes con formación doctoral y 50% formación de magister

N°	Título largo	Título corto	Descripción del reto
4	RELACIONES NACIONALES E INTERNACIONALES DEL PROGRAMA	RelInal	Que tan probable es que para el 2020, el programa de Ing. Mecatrónica y de Automatización cuente con relaciones a nivel nacional e internacional con otras instituciones que provean movilidad académica de por lo menos 5 docentes, 5 estudiantes, 5 proyectos de investigación interinstitucional, y 5 prácticas profesionales anuales.

Por favor realice la evaluación de todas las probabilidades de acuerdo al cuadro anterior, esta evaluación debe estar entre 0 y 1.

PROBABILIDADES SIMPLES

Aquí se debe determinar, según su apreciación la probabilidad de alcanzar el reto en el año propuesto. Las probabilidades pueden ser expresadas entre 0% y 100%

Retro Propuesto	Ponderación
RELEVANCIA ACADÉMICA DEL CURRÍCULO	
PERTINENCIA SOCIAL DEL CURRÍCULO DEL PROGRAMA DE ING. MECATRÓNICA	
NIVEL DE FORMACIÓN DE DOCENTES	
RELACIONES NACIONALES E INTERNACIONALES DEL PROGRAMA	
Total	100%

Pauta de Entrevistas /Focus

Actores político técnico de alcance nacional y de la UPLA

Javiera Serrano. SEREMI Educación Valparaíso

Mauricio Farías. Encargado de educación superior de la SEREMI de Valparaíso

Macro Tema: Metodología para el diseño del Modelo Formativo. A juicio y experiencia de este equipo consultor, existen una serie de decisiones conceptuales previas y que deben ser tomadas antes de las definiciones anteriores, y que al estar claramente identificadas facilitarían y darían sustento y robustez de largo plazo al contenido de los aspectos preestablecidos. Tales conceptos corresponden a una idea preliminar al menos de misión, visión, propósito y estrategia del nuevo CFT.

Institución/Empresa/Gremio: Ministerio de Educación, Intendente (SERPLAC), UPLA, Escuela de Artes y Oficios de la UPLA, CFT UPLA, Académicos UPLA.

Presentación

Buenos tardes/días, mi nombre es XXXXXXXX y estoy realizando una prospección sobre las necesidades del sistema formativo productivo en la región en materia de capital humano, a pedido de la Universidad de Playa Ancha, que tiene en proyecto crear un nuevo CFT público.

Para este efecto estamos realizando entrevistas en profundidad a los actores claves en el diseño del CFT de la UPLA.

1. Desde su ámbito ¿Cuál es la visión de hombre (antropológica) que debiera perseguir el CFT en su labor educativa?

Aquí al tratarse de un compromiso presidencial específicamente una meta, aquí hay un programa de gobierno definido por la presidenta Michel Bachelet que es hacerse cargo de un área bastante debilitada durante la historia de la educación en Chile, que es la formación técnica profesional. Ya en la educación media, presentamos algunos déficits los cuales hoy día con la reforma queremos poder ir mejorando y poder dar un mejor servicio en la enseñanza media, una mejor formación. Pero el no quedar ahí, si no también hacernos cargo de aquellas personas que ya actualmente están siendo trabajadores o de aquellos alumnos, estudiantes que quieran hacer una continuidad de estudios en la formación técnico profesional que hasta ahora está principalmente ofertada por instituciones privadas y que en muchos casos no garantizan el acceso equitativo o que el que todo aquel que merezca y necesita y requiera tener una formación de calidad, lo pueda hacer. Entonces hoy día el compromiso de la presidenta, en coordinación con las regiones es que podamos instalar y ya durante el 2014 se hizo, mesas de trabajo donde lideradas por el intendente regional y el ministerio de educación participando, pudimos consultar a los distintos actores, que en regiones vayan construyendo en conjunto con nosotros las necesidades y

requerimientos. Se levanta una información primero y bajo esas primeras conversaciones es que podemos detectar cuáles son las áreas o los nodos productivos que la región necesite.

Porque estoy haciendo este marco, porque yo creo que es necesario que cuando hablemos de cual es la visión del hombre, o cual es la labor educativa que va tener un CFT es que nos estamos haciendo cargo de un ciudadano que hoy día ya es joven o esta trabajando y que necesita poder insertarse o mejorar los trabajos prácticos y las nuevas tecnologías a los cuales se ve enfrentada. Entonces hoy día estamos hablando de que es necesario de que este ciudadano, este ser humano que esta hoy día estudiando o que sueña con tener una formación técnico profesional sea y tenga una formación no sólo técnica, no sólo en las áreas que requieren, si no que también haya una formación ciudadana y personal. Queremos que hayan valores democráticos en esta formación, que haya un pensamiento crítico que hoy día es tan escaso muchas veces y obviamente garantizar que haya una inserción laboral.

Cuando hable y mencione todo este marco anterior, es porque... cual es la importancia de que hayan mesas de trabajo en cada región, porque Chile es un país muy diverso, geográficamente, en distancias tenemos, tenemos una región capital que tiene mucha incidencia y autoridad sobre las otras. Pero haciéndonos cargo de la realidad que tenemos, es necesario que las regiones puedan para hacer una real inserción laboral, tener claro cuál es la región en la que uno esta parado y en ese contexto saber cuáles son los nodos productivos. Porque una cosa y esa fue una de las conclusiones que se sacó de la mesa... es que efectivamente la región, especialmente Valparaíso tiene una historia de formación técnica profesional de buena calidad, de mediana calidad, de mala calidad, pero que no necesariamente responde a los nodos productivos, lo que es bastante irresponsable. Entonces hoy día al ingresar a participar en esta formación técnica profesional, el estado se quiere hacer cargo del ciudadano pero de una manera responsable. No queremos responder a modas, queremos responder a una región que tiene nodos productivos, áreas de desarrollo y queremos formar a nuestros ciudadanos de la región de Valparaíso en función de ellos, para poder garantizar una inserción laboral adecuada, quizás no segura, pero que por lo menos esas competencias estén garantizadas para una empleabilidad y un aprendizaje a lo largo de la vida, porque si yo me voy a especializar en un área que sean los elementos y lo que yo tengo cercano.

2. ¿Cómo entienden el conocimiento desde la perspectiva de la formación técnica?

Aquí hay un juego interesante porque finalmente la formación de educación superior y esta diferencia que hay entre el conocimiento que pueda ser entregado en la universidad y en un centro de formación técnica, finalmente lo que hace es descentralizar aquello que en algún momento se ve tan concentrado en una de las dos instituciones. En ese mismo aspecto es que queremos o lo que se aspira es que este conocimiento o que los CFT estatales sean un promotor de ese conocimiento que muchas veces va ser manejado de manera distinta, porque claramente que la profundidad de los conocimientos en la formación universitaria aspira a otras formas

de trabajar esos conocimientos, dentro del entorno económico, político, social, territorial que tiene una región, es necesario primero entender que son dos formas de acceder al conocimiento distinto y que el CFT lo que queremos hoy día es velar para que a esa formación técnica se acceda y podamos ser operativos.

- 3. Ya pero eso es acceso tu doces es distinto, pero ¿Cómo sería en este caso? El caso de la universidad es fácil describirla, es un tema de custodiar el que existe, profundizarlo, publicarlo, transmitirlo en formato de clase lectiva a los alumnos para formar profesionales y nuevos investigadores. ¿Cómo lo definirías aquí?**

Aquí claramente hay un mayor énfasis en el trabajo práctico que pueda haber. Aquí lo que se requiere es que primero el conocimiento exista, que este dirigido a un trabajo practico, que aquel joven que estudia o trabajador que ya esta desarrollándose en laguna empresa, en un lugar de trabajo podamos mejorarle ese trabajo practico, darle acceso a las tecnologías, que le permitan mejorar lo que hace o a aquel joven que ha pasado por la enseñanza técnico profesional de un liceo, poder profundizar aquello que en algún momento vio en ese liceo.

- 4. En la educación técnica ¿Cuáles son los resultados que se esperan del proceso formativo?**

Un poco lo que mencioné al inicio, aquí hay un compromiso de la presidenta de poder ofertar y ofrecer una formación técnica de calidad y gratuita, porque hasta ahora no nos habíamos hecho cargo como estado, de poder tener una formación técnica para aquellos...porque finalmente y los porcentajes lo demuestran, que quien pasa la mayor cantidad de gente de los centros de formación técnica son de colegios municipales, entonces finalmente ese trasvasije hoy día el estado no se estaba haciendo cargo de esa continuidad o de esa situación. Entonces hoy día el foco no está pensado 100% para los liceos técnicos, sino que también para ofertarla a los trabajadores actuales. Hoy hay un compromiso mayor de que en todas las regiones podamos tener un CFT estatales así como las universidades han existido.

- 5. Perfecto so tiene que ver con la lógica del proceso. Pero queremos saber qué es lo que esperan del alumno que sale. ¿Cuándo es exitoso el resultado? ¿Qué tiene que ver con el proceso de formación?**

Yo no voy hacer la bajada tan específica, sino que lo que esperamos y esto es por ahora la etapa de diseño y es un proyecto en el aire. Es que finalmente este estudiante que pase por un proceso de formación técnica, pueda ser un agente transformador de la realidad indistintamente a cual sea. No puedo hacer la bajada especifica de un área y no la voy a ejemplificar porque eso me significaría después un compromiso muy mayor para mí, pero si lo que se busca es que esa persona puede haber tenido ciertas competencias o no tenerlas. Hoy día con su estadía en una carrera técnica profesional,

lo que se espera es que esa persona perfeccione esas competencias, o reciba competencias nuevas, desarrolle, incluso hay un desarrollo de valores, desarrollo del pensamiento crítico para finalmente poder integrarse a una sociedad que requiere de técnicos profesionales y que pueda modificar y ser un aporte.

6. Cuando dices aporte, ese impacto es personal, familiar, regional, es mundial. ¿Dónde lo ves tú?

O sea yo creo que el compromiso que asume un estado, siempre es que todos sus ciudadanos reciban una buena educación y en ese aspecto cuando uno sueña eso, uno piensa que idealmente pudiesen todos o un gran porcentaje trascender a nivel mundial, ese es como el gran suelo que uno tiene. Pero si nos quedamos y somos más terrenales en la opinión, claramente aquí hay una apuesta de que el estado pueda entregar una formación que tenga un impacto en la sociedad. En algunos va ser en la localidad donde este, en otros en la comuna, en la provincia, va depender de cada persona. Pero ese impacto va tener mejoras personales y eso va impactar en su familia, pero el estado hoy día no quiere quedarse ahí, quiere que al tener mejores conocimientos una persona, mejore también la sociedad en la que está.

7. ¿Qué opinión les merece el sistema de aprendizaje por competencias?

Primero es mucho más integral que la formación tradicional que hemos tenido. Va muy acorde a lo que hoy día podemos pensar cuando hablamos de formación de una persona. Y en el caso específico de una persona técnico profesional, efectivamente que la formación por competencias primero es una transformación radical a lo que se ha hecho, pero también es mucho más ajustada a todas las variables que están consideradas al momento de trabajar en un área.

8. ¿Y eso que impacto tiene en la forma en que se educa? ¿En el sistema de evaluación por ejemplo?

Voy a volver a lo que dije al inicio. Al hablar de una transformación tan radical, obviamente que estamos incluyendo variables como la evaluación. Obviamente ese es sólo uno de los cambios, es un cambio tan radical, lo vamos a poder ir percibiendo de manera progresiva, paulatina. Porque aquí tenemos profesores que se han formado o instituciones que han funcionado sin tener una educación por competencias. Porque los libros, la hojas aguantan mucho y es un concepto que está muy presente en nuestra sociedad. Pero no podemos garantizar que eso este realmente sucediendo. Pero este CFT al ser de excelencia, lo que quiere es incorporar las medidas o acciones que hoy día nos están garantizando una mejor formación. Y esa es formación por competencias y todo lo que pueda tener la formación por competencias nos parece que si bien puede ser un gran desafío es algo que hay que ir trabajando.

9. ¿Cómo interpreta usted el concepto de calidad en el contexto de este CFT? (acreditación, calidad en el aula, empleabilidad, recursos, mejora)

No puedo no referirme a lo que hoy día el país está viviendo, entonces cuando hablamos de que hay una transformación, y hablamos de que la reforma educacional

hoy día lo que busca es modificar la microestructura en todo el proceso desde el nivel preescolar hasta la educación superior. Uno de los aspectos que se han relevado es el de asegurar la calidad para todos.

Esta más que claro que la calidad de un proceso formativo tanto de la calidad de la reforma educacional macro, como la calidad en el contexto de CFT, incluye varios elementos. Por un lado, yo creo que cuando hablamos de calidad es importante tener procesos de acreditación pertinentes, que no tengan las situaciones de debilidad del proceso universitario, eso es por afuera. Que sucede en el corazón, son varios los elementos y no puedo no hacer el paralelo con lo que se habla de calidad en cualquier proceso educativo finalmente. Primero debe haber una calidad en el aula, y esa calidad en el aula significa tanto el profesor que este ahí tenga permanente acceso al perfeccionamiento docente (metodológico y disciplinar). También un alumno responsable, facilidad en los recursos, en las herramientas que se deban necesitar, una infraestructura adecuada, que finalmente lo que se está formando asegure una empleabilidad en el futuro. Y debe haber otros elementos que en este momento se me olvidan.

10. En relación al proceso de selección ¿Qué criterios debiera haber?

Yo nuevamente voy a dar una respuesta que quizá no vaya a tu pregunta porque no la puedo hacer. Lo que tú me estas preguntando no lo puedo decir. Si no que me voy a ir para el otro lado. Hoy día como ministerio de educación bajo el gobierno de la Presidenta Michel Bachelet, estamos haciendo un cambio histórico, que significa que como estado nos estamos haciendo cargo de ser garantes de un derecho, hasta ahora no lo ha sido. Porque distintas situaciones del país hicieron que las personas que hoy día administran finalmente los recursos que el estado invierte en sus ciudadanos no está administrado por el estado y eso nos ha significado las crisis y los problemas que tenemos hoy día. Tenemos una municipalidad donde dependemos de un alcalde comprometido o no comprometido y tenemos un sostenedor con fine de lucro o no. Entonces hoy día lo que queremos es finalmente poder como estado garantizar un derecho que es la educación.

Los países desarrollados indistintamente de quien gobierne mantienen una educación por sobre quién gobierne, garantizada sin cuestionamiento y donde no hay diferencias. Hoy día lo que buscamos es eso, que todo chileno/a se sienta participe de un mismo proceso. Hoy día tenemos chilenos de primera, segunda, tercera y cuarta categoría, eso no puede ser. Y en ese contexto es donde nos estamos enfocando con mayor razón en áreas más vulnerables, en alumnos municipales, en trabajadores que hoy día no han tenido mayor acceso.

11. Ahí está el foco entonces, la selección estaría por ese lado.

Pero mi marco es más general. Los criterios no los voy a dar. La orientación está porque hoy día la gente de la educación técnica es el hermano pobre de la educación, cuestión que con el tiempo yo estoy convencida de que en Chile eso va cambiar. Distintas situaciones han hecho pensar a la ciudadanía de que la educación universitaria va ser más segura, mejor. Pero hoy nos damos cuenta que familias que han hecho todo un esfuerzo por una educación universitaria, no tienen trabajo, no hay seguridad de empleabilidad y hoy la carencia (según la SOFOFA) de técnicos profesionales es de 600.000 trabajadores. Entonces algo pasa ahí, estamos justo en el momento en que hemos detectado o nos estamos haciendo cargo de eso con situaciones más concretas.

12. O sea si bien es una educación garantizada para toda la sociedad, está enfocada a los sectores más vulnerables en un inicio.

No está enfocada a los sectores más vulnerables. Yo no soy la persona que puede contestarlo. Esto se supone que es para el que quiera.

13. Es que eso es súper importante, porque si es para el que quiera. Hoy hay oferta para el que quiera. Pero el estado no tiene esa oferta, pero ¿Por qué el estado tiene que ofertarla?, hay algo que no está funcionando.

No es solamente por eso

14. Porque por ejemplo si hoy estamos ofertando para 1.500 y hay 5.000 que quieren entrar. ¿Quiénes entran? Hoy funciona por orden de llegada, así funciona en todas las instituciones que hoy ofertan educación técnica. Aquí no digo que haya que tenerlo definido, pero nos gustaría tener algunas ideas que obedezcan a alguna lógica. Por eso hacemos esta pregunta y la hacemos aquí. Yo sé que es una pregunta un poco latera, pero tenemos la obligación de hacer la pregunta. La orientación es “no tenemos un sesgo hoy día hacia los más vulnerables, si no que queremos trabajar en la lógica del derecho. Ese derecho es disponible para todos, por ahora somos un actor más, que entra con ciertos estándares de calidad. Y no estamos cerrados a quienes entran hoy” ¿Ahí estamos hoy día?

Haber me parece un poco delicado esto, en cómo estamos derivando la pregunta porque aquí hay algo mucho más de fondo, que no es para que sigamos desarrollándolo porque no es el sentido de la reunión pero, finalmente y me preocupa un poco de que la entrevista vaya hacia allá porque finalmente es no entender el sentido de este gobierno. Hoy día hay una política pública desarrollándose, creciendo, que es un compromiso con la ciudadanía en su totalidad. Llevamos décadas en donde el estado no ha sido el garante de muchos derechos. Y es en ese marco en el que quiere dejar delegado la presidenta es que el estado se haga cargo como en países desarrollados de la formación de sus ciudadanos, sea básica, media, técnica profesional, universitaria, como occidente en su mayoría desarrollado lo hace. Aquí en Chile como estamos viviendo este cambio histórico y llevamos un año en que

todavía los chilenos no están convencidos de lo que estamos viviendo, es que finalmente es un periodo en que puede no verse claramente porque el CFT no está construido y no está la oferta abierta al que quiere estar.

15. ¿Es la oferta abierta al que quiere estar?

No es eso

16. Bueno claramente no está definido

No, y si lo tuviera definido no te lo diría tampoco.

17. A su juicio ¿Qué áreas debiera potenciar este nuevo CFT?

Bueno lo interesante del proceso que se está viviendo, es que hemos sido mandatados a trabajar en conjunto, porque finalmente esta construcción de los CFT estatales, responde a un trabajo conjunto de los actores político técnicos más importantes y de los representantes de los nodos productivos y es en esa mesa donde hemos ido trabajando distintos aspectos. El primero fue la definición de la locación. Luego bajo el paraguas del proyecto educativo es que se van poder desencadenar las redes de las mallas curriculares. No están definidas aún porque van a ser el resultado del trabajo de esa mesa. Eso responde a un trabajo que se va iniciar ahora. Obviamente que tenemos levantada la información de las áreas productivas y de los contextos de desarrollo de cada una de las comunas, tenemos ese aporte, pero que en ningún caso va ser el que va mandar o va dirigir si no que es el trabajo de esa mesa el que va definirlo. Pero también la información de las carreras que hoy día se imparten en estas dos comunas, que son las que hemos comprometido los CFT que son san Antonio y Los Andes. Efectivamente podemos entregar y los datos son públicos, pero nosotros no vamos a replicar eso, porque eso responde a un mercado, a una oferta de mercado que no es el estatal. El estatal no va a competir, no va a trabajar en función de la moda, porque el estado es responsable de lo que va instalar.

Pauta de Entrevistas

Actores políticos reguladores regionales

Omar Morales Márquez. SEREMI Economía Región de Valparaíso

Macro tema: Desarrollo de un enfoque que permita fundar una propuesta de carreras a dictarse por el CFT.

Institución/Empresa/Gremio: Seremi Educación, Seremi Trabajo, Seremi Minería, Seremi SERNATUR, Seremi de Transporte, Seremi de Agricultura

Presentación

Buenos tardes/días, mi nombre es XXXXXXXX y estoy realizando una prospección sobre las necesidades del sistema formativo productivo en la región en materia de capital humano, a pedido de la Universidad de Playa Ancha, que tiene en proyecto crear un nuevo CFT público.

1. ¿Cómo percibe usted el desarrollo de la industria minera/portuaria/turística/logístico/agrícola en la región?

Yo quiero partir contando que yo soy de San Antonio. Fui gobernador y concejal ahí. San Antonio la única experiencia que ha tenido con un CFT, fue entre el año 70-73 que tuvo una sede de la Universidad Técnica del Estado, fue un polo de desarrollo muy importante para la zona. Que se cerró el 74.

San Antonio ha tenido lamentablemente este problema de estar a 100 km de Santiago y 100 k de Valparaíso, lo que ha impedido tener una oferta educacional importante. Yo estando en la gobernación intentamos hacer algo con la Universidad de Santiago y no se pudo plasmar por rigideces de la universidad y el proyecto fracaso. Esa es la única después del 74, esto fue el año 2001-2004. Y eso provocó un desencanto y el proyecto fracaso.

Han existido ofertas privadas de CFT como la del Instituto de los lagos y la Universidad Aconcagua que entiendo que no está acreditada que tiene algunas carreras y el Instituto la Araucana. Eso es todo lo que hoy hay.

Ha habido conversaciones con INACAP y DUOC para establecerse pero desistieron, principalmente por la cantidad de personas. Yo creo que ahí hay un error. Tiene vinculación

con Melipilla, Casablanca, Talagante. Mucha gente trabaja en estas zonas. Eso hay que considerarlo (sexta, metropolitana y la quinta) hay un tránsito diario muy importante. Este dato es importante porque es fundamental.

Yo les doy este dato, porque normalmente cuando se hacen los análisis todos se quedan con el mapa, pero si se analiza la demanda que hay en educación media en San Antonio ustedes van a encontrar gente que viene desde la zona sur de la sexta región y gente de Melipilla que estudia en San Antonio y al revés. Y si tú quieres chequear esto, tú lo puedes ver por el tema de salud porque la gente de la sexta se atiende en los hospitales de San Antonio, entonces el hospital de referencia es el de San Antonio para toda la Provincia de Cardenal Caro.

En el análisis como fuentes de desarrollo de la región, nosotros estamos en línea con los clúster de la región. Hoy día tenemos funcionando el clúster turístico, marítimo portuario, agroalimentario y el de enseñanza superior que es básicamente Valparaíso. (5.000 alumnos de intercambio entre Valparaíso y Viña) y el clúster minero (Andina 244). Aquí está Andina, El Soldado y tenemos una cantidad importante pymes mineras, que va desde el pirquinero hasta la pequeña minería. Eso está asociado a tres provincias Pitroca, San Felipe y Los Andes. Por eso que había mucha fuerza respecto de la instalación del CFT en Lo Andes, porque ahí se está mirando el avance del proyecto 244 (que está detenido por temas ambientales), el que se supone que va dar 14.000 empleos.

Además el efecto de Andina no es sólo Los Andes, sino que también tiene efecto aquí en la costa, porque toda la exportación Andina lo hace por Ventana. Y esto significa ampliar todo el tema logístico, todo el tema desarrollo, portuario, conectividad.

Aterrizando en San Antonio: ¿Dónde tiene hoy día las opciones de desarrollo San Antonio? Una primera mirada natural que es el puerto, hoy están concesionados sus tres terminales (STI, Puerto Central, Copa).

El gran proyecto que tiene San Antonio, es el puerto a gran escala que es crecer hacia el mar (crecer hacia fuera) 1 kilómetro y medio y con una dársena de 2 kilómetro, además de los dos atraques adicionales que están construyendo.

Va haber 8 lugares más para recibir a los buques triples A, que traen espacio para 18.000 contenedores. Y Maersk va sacar un barco de 21.000 contenedores. Eso es lo que se viene y por eso Maersk se instala en San Antonio. Y ahí empezó el tema de la construcción de la planta de contenedores, que va construir un contenedor refrigerado cada 9 minutos, esa es su meta. Van hacer una inversión de 220 millones de dólares y van a tener 2.100 trabajadores directos.

Hoy si uno va Maersk, ellos ya iniciaron su marcha blanca y tiene contratados 500 trabajadores y tienen operando a 200 más que están en práctica, que son SENCE (700 personas). Ahora ellos pararon la contratación para ir más lento.

El gerente me dijo a mí que ellos detectaron que la formación tenía una brecha muy grande respecto de los que ellos querían y por lo tanto estaban desarrollando un proceso de capacitación, en términos técnicos. Una brecha principalmente de manejo tecnológico. Se sumó una decisión institucional, la desaceleración y la brecha de que y todo esto llevo a que esto fuera más lento. Pero a pesar de esto, es una señal importante que Maersk le ofreció a la Presidenta hacer el desarrollo del outport.

Aquí si no se hace inversión en puertos el año 2020 vamos a colapsar: Con la ampliación que está haciendo Puerto Central hoy día y con el terminal 2 vamos a poder llegar al 2020 y ahí nos quedamos. Después de eso vamos a colapsar si es que no se hace una inversión importante en ambos puertos.

Volviendo a San Antonio. La lógica portuaria va aumentar porque Maersk traer asociado proveedores, además de sus propios trabajadores y además de todos los servicios y contratistas que va tener que tomar Maersk para el apoyo de su actividad.

En San Antonio todo es automatizado por lo tanto no se necesita más gente. Pero donde viene el apoyo un acopio, tarros que quedan vacíos y tarros que esperan llenos. Ahí se abre un nicho importante que es la grúa horquilla para contenedores. El puerto por si solo va estar muy automatizado. El capital humano va tener que tener manejo por un lado todo lo que es apoyo extra portuario, manejo de grúas, apoyo mantención para estas grúas, el agenciamiento todo lo que agencias de aduana. La tecnología es básicamente de carga, descarga y acopio.

Una segunda línea que tiene San Antonio, es el litoral de los puertos y ahí hay un tema turístico. Turismo estacional muy marcado, precisamente estival. Cada vez eso se hace más complejo y justamente el desarrollo de los puertos busca el desarrollo contra estival. Ahí ha habido un fuerte apoyo de SERCOTEC y CORFO y ahí son dos líneas gastronomía y hotelería.

Hay una historia cultural y por otro lado la actividad productiva que tiene cierto glamur y que se puede aprovechar como turismo. El mundo turístico, hotelero y gastronómico es un tema importante de desarrollar.

Nosotros creemos que evidentemente va ser importante generar esas acciones y ahí hay una tercera línea que es la agricultura. Etnoturismo (ruta del vino) circuito turístico asociado a un proceso productivo. Yo creo que lo turístico es importante.

En San Antonio no hay hoteles, hay casino y mal, porque supuestamente no hay gente que necesite usar ese hotel. Y resulta que ahora se instaló el Marriott y ahí mejoró la cosa y ha funcionado. Cuando hablo de San Antonio tomo hasta Matanza por el sur y tomo por el norte hasta Casablanca. Y hoy tú ves Matanza y el desarrollo turístico que tiene es tremendo, por el surf.

En tercer tema es agrícola. En el tema agrícola Cuncumen tiene aproximadamente 5.00 hectáreas de secano costero y hoy está aprobado el regadío. Y se va iniciar el sistema de regadío que va incorporar 3.000 hectáreas para llegar a 5.000. Se piensa hacer la carretera del agua, que es llevar agua desde el Río Maipo hasta Pítroca, a través de canales. Que llegue hasta Casablanca y otros lados. Por la emergencia hídrica esta como anteproyecto. La zona norte de la región esta con emergencia hídrica.

En Cuncumen hay mucha demanda de trabajo en la zona, incluso viene gente desde otros lugares a trabajar a Cuncumen y cuando se activen estas 3.000 hectáreas va a crecer mucho.

Hay una desmotivación potente en la juventud de San Antonio, porque hay pocas oportunidades en la región. En San Antonio puedes encontrar trabajo por el sueldo mínimo y en Cuncumen pueden obtener un sueldo de hasta 500.000.

Pesquero artesanal, en San Antonio hay con matrícula (permiso de pescador) son 1.800 de los cuales 1/3 no está pescando y se dedican a otra cosa. Pero tienen su matrícula al día. No viven de la pesca y el resto si viven de la pesca y esencialmente de la Jivia que es un calamar gigante. El kilo de jivia vale 240 a 300 pesos por kilo. Un jiviero puede ganar 800.000 a 1 millón. Corea es nuestro mejor comprador.

Nosotros estamos haciendo hoy que la zona de los pescadores es puerto, este es el único puerto que tiene pescadores. 1.250.000 invirtieron en pesca. Hacer maquila. Yo quiero que el pescador de san Antonio pueda exportar la jivia directamente. Ese es mi proyecto 2015. Si yo logro eso me doy por pagado.

Está pasando hoy que los hijos de los pescadores están entrando en el mundo de la pesca pero son biólogos marinos, técnicos pesqueros, acuicultura, eso está ocurriendo.

La diferencia que veo con Los Andes (San Felipe /Los andes). Aquí hay oferta universitaria y en lo técnico esta la universidad de Playa Ancha. Mejor partir donde hay mucho potencial y no hay oferta universitaria o técnica.

2. ¿Qué impacto social tienen está en la región?

3. ¿Considera pertinente potenciar el desarrollo de carreras afines a estas industrias de tal manera de incentivar a los jóvenes a desarrollarse en esta área?

4. A su juicio ¿Cuáles serían las principales dificultades que enfrenta la industria minera/portuaria/Turística en la región?

5. ¿Cuáles son los principales beneficios (económico/desarrollo profesional) que ofrecen a sus trabajadores?

6. ¿Para los jóvenes de la región es una opción de desarrollo profesional el insertarse en estas industrias?

7. ¿Cuáles son las principales dificultades que enfrentan al momento de decidirse por alguna de estas áreas?

8. ¿Cuáles son los mayores beneficios que esta ofrece, para incentivar a los jóvenes?

9. ¿Su sector ha desarrollado o está desarrollando políticas de fortalecimiento de la relación educación/trabajo a nivel nacional o regional?

10. ¿Existe un interés político por potenciar estas áreas en la región?

11. Para ustedes como sector ¿qué opinión les merece potenciar la educación técnica profesional?

12. ¿Qué opinión le merece la creación de una CFT público perteneciente a la Universidad de playa ancha en el sector?

El CFT abre la posibilidad que no sólo sea gente de San Antonio. Yo diría que en el 70 cerca del 60% de los estudiantes era de afuera y ahí se creó el nicho de las pensiones.

13. ¿Cree usted que esto sería beneficioso?

14. ¿Lo considera usted necesario?

15. ¿Tiene alguna estimación en términos de capital humano para la región?

Hay un estudio que hizo CORFO hace un año atrás donde se estiman demandas de capital humano.

Pauta de Entrevistas

Actores políticos reguladores regionales

Macro tema: Desarrollo de un enfoque que permita fundar una propuesta de carreras a dictarse por el CFT.

Institución: Seremi Agricultura, Seremi Minería, Seremi Economía, Seremi de Energía.

Presentación

Buenos tardes/días, mi nombre es XXXXXX y estoy realizando una prospección sobre las necesidades del sistema formativo productivo en la región en materia de capital humano, a pedido de la Universidad de La Serena, que tiene en proyecto crear un nuevo CFT público.

1. ¿Cómo percibe usted el desarrollo de la industria minera/energética /agrícola en la región?
2. ¿Qué impacto social tienen está en la región?
3. ¿Considera pertinente potenciar el desarrollo de carreras afines a estas industrias de tal manera de incentivar a los jóvenes a desarrollarse en esta área?
4. A su juicio ¿Cuáles serían las principales dificultades que enfrenta la industria minera/agrícola/energética en la región?
5. ¿Cuáles son los principales beneficios (económico/desarrollo profesional) que ofrecen a sus trabajadores?
6. ¿Para los jóvenes de la región es una opción de desarrollo profesional el insertarse en estas industrias?
7. ¿Cuáles son las principales dificultades que enfrentan al momento de decidirse por alguna de estas áreas?
8. ¿Cuáles son los mayores beneficios que esta ofrece, para incentivar a los jóvenes?

9. ¿Su sector ha desarrollado o está desarrollando políticas de fortalecimiento de la relación educación/trabajo a nivel nacional o regional?
10. ¿Existe un interés político por potenciar estas áreas en la región?
11. Para ustedes como sector ¿qué opinión les merece potenciar la educación técnica profesional?
12. ¿Qué opinión le merece la creación de una CFT público en la región?
13. ¿Cree usted que esto sería beneficioso?
14. ¿Lo considera usted necesario?
15. ¿Tiene alguna estimación en términos de capital humano para la región?

Pauta Focus

Jóvenes de Enseñanza Media Técnico Profesional (E.M.T.P)

Macro tema: Desarrollo de un enfoque que permita fundar una propuesta de carreras a dictarse por el CFT.

Institución/Empresa/Gremio: Jóvenes de Enseñanza Media Técnico Profesional

Presentación

Buenos tardes/días, mi nombre es XXXXXXXXX y estoy realizando una prospección sobre las necesidades del sistema formativo productivo en la región en materia de capital humano, a pedido de la Universidad de La Serena, que tiene en proyecto crear un nuevo CFT público.

Para este efecto estamos realizando focus con jóvenes egresados de la Enseñanza Media Técnico Profesional de manera de rescatar de su experiencia información relevante para este estudio.

1. ¿Qué expectativas tienen de la educación superior?
2. ¿Qué piensan hacer cuando salgan de 4° medio?
3. ¿Qué piensan estudiar?
4. ¿Qué sintonía tienen con las industrias portuaria/minera/agrícola/logística?
5. ¿Qué opinan de potenciar la educación técnico profesional?
6. ¿Ven algún valor en la educación técnica profesional?
7. ¿Cuáles son sus sueños?

Pauta Focus

Jóvenes de Enseñanza Superior Técnico Profesional (E.S.T.P)

Macro tema: Desarrollo de un enfoque que permita fundar una propuesta de carreras a dictarse por el CFT.

Institución/Empresa/Gremio: Jóvenes de Enseñanza Superior Técnico Profesional

Presentación

Buenos tardes/días, mi nombre es XXXXXXXX y estoy realizando una prospección sobre las necesidades del sistema formativo productivo en la región en materia de capital humano, a pedido de la Universidad de La Serena, que tiene en proyecto crear un nuevo CFT público.

Para este efecto estamos realizando focus con jóvenes que estén cursando la Educación Superior Técnica Profesional (E.S.T.P) de manera de rescatar de su experiencia información relevante para este estudio.

1. ¿Cuáles fueron sus razones para escoger la carrera que estudiaron?
2. ¿Por qué escogieron una carrera técnica?
3. ¿Por qué escogieron la institución en que estudian?
4. ¿Estudiaron en colegio científico humanista o técnico profesional?
5. ¿Cómo ha sido su experiencia educativa?
6. ¿Qué aspectos positivos rescatan?
7. ¿Qué mejorarían?
8. ¿Qué opinan del proceso de titulación?
9. ¿Qué cambiarían de ese proceso?

10. ¿Creen que es importante potenciar la educación técnica en la región?

11. ¿En qué rubros?

Pauta de Entrevista

Chilevalora

Macro tema: Desarrollo de un enfoque que permita fundar una propuesta de carreras a dictarse por el CFT.

Institución/Empresa/Gremio: Chilevalora

Presentación

Buenos tardes/días, mi nombre es XXXXXX y estoy realizando una prospección sobre las necesidades del sistema formativo productivo en la región en materia de capital humano, a pedido de la Universidad de Playa Ancha, que tiene en proyecto crear un nuevo CFT público.

1. ¿Cómo percibe usted el desarrollo de la industria minera/portuaria/turística/logístico/agrícola a nivel regional y nacional?
2. ¿Considera pertinente potenciar el desarrollo de carreras afines a estas industrias de tal manera de incentivar a los jóvenes a desarrollarse en esta área?
3. A su juicio ¿Cuáles serían las principales dificultades que enfrentan estas industrias?
4. ¿Cómo ven el valor de la educación técnica profesional en relación a la agregación de valor al capital humano?
5. ¿Cuál es su expectativa de vinculación entre el otorgamiento de títulos de la educación técnica y la certificación de competencias laborales?

6. ¿Los marcos de competencias laborales que se desarrollan en Chilevalora pueden ser de utilidad para la elaboración de las mallas de los CFT?
7. ¿Hay competencias valiosas que por algún motivo no estén recogidas en los marcos de cualificaciones (transversales, humano relacionales o de sobre especialización)?

Pauta de Entrevistas

Macro Tema: Metodología para el diseño del Modelo Formativo. A juicio y experiencia de este equipo consultor, existen una serie de decisiones conceptuales previas y que deben ser tomadas antes de las definiciones anteriores, y que al estar claramente identificadas facilitarían y darían sustento y robustez de largo plazo al contenido de los aspectos preestablecidos. Tales conceptos corresponden a una idea preliminar al menos de misión, visión, propósito y estrategia del nuevo CFT.

Institución/Empresa/Gremio: Ministerio de Educación

Presentación

Buenos tardes/días, mi nombre es XXXXXXXX y estoy realizando una prospección sobre las necesidades del sistema formativo productivo en la región en materia de capital humano, a pedido de la Universidad de La Serena, que tiene en proyecto crear un nuevo CFT público.

Para este efecto estamos realizando entrevistas en profundidad a los actores claves en el diseño del CFT público de la región.

1. Desde su ámbito ¿Cuál es la visión de hombre (antropológica) que debiera perseguir el CFT en su labor educativa?

2. ¿Cómo es entendido el proceso educativo para ustedes como ministerio de educación?
3. ¿Cómo entienden el conocimiento desde la perspectiva de la formación técnica? y ¿Cómo determina éste toda la organización en el proceso formativo?
4. En la educación técnica ¿Cuáles son los resultados que se esperan del proceso formativo?
5. ¿Qué concepción se tiene de la persona que aprende en este proceso?
6. ¿Qué opinión les merece el sistema de aprendizaje por competencias?
7. ¿Qué opinión tienen sobre este sistema de formación? ¿Tanto como experiencia formativa y como mecanismos de evaluación?
8. ¿Qué perfil debieran tener los profesores que participen de este CFT para implementar adecuadamente el modelo formativo?
9. ¿Cómo interpreta usted el concepto de calidad en el contexto de este CFT? (acreditación, calidad en el aula, empleabilidad, recursos, mejora)
10. ¿Considera importante que se potencie la educación técnica en el país y especialmente en la región? ¿Por qué?
11. A su juicio ¿Qué áreas debiera potenciar este nuevo CFT?

Pauta Entrevistas

Actores productivos regionales

Macro tema: Levantamiento de datos referidos a la demanda potencial por formación técnica incluyendo el estudio de empleabilidad actual por egresados del nivel técnico superior

Institución/Empresa/Gremio: Turismo/Minería/Agricultura/Pesca

Presentación

Buenos tardes/días, mi nombre es XXXXXXXXX y estoy realizando una prospección sobre las necesidades de la industria en la región en materia de capital humano, a pedido de la Universidad de La Serena, que tiene en proyecto crear un nuevo CFT público.

Para este efecto estamos realizando entrevistas en profundidad a los agentes claves de la industria minera/turística/agrícola/Pesquera /Energética, para conversar sobre este tema.

1. ¿Cuéntanos un poco sobre la industria minera/Turística/Agrícola/Pesquera/Energética en Chile?
2. ¿Cómo se ha ido desarrollando en el tiempo?
3. ¿Cuáles son sus principales áreas de productivas (Extracción, servicios y Equipamiento)?
4. ¿Cuáles son sus principales fortalezas y debilidades?
5. ¿Principales conflictos que enfrenta como industria?
6. ¿Principales desafíos?
7. ¿Cuál es la influencia que tiene esta industria en la región?
8. ¿Cuáles son los principales problemas que enfrentan hoy los trabajadores de esta industria?
9. ¿Cuáles son los principales beneficios que estos tienen por trabajar en este rubro?
10. ¿Cómo vislumbran el desarrollo de la industria en el sector?
11. ¿Cuáles son las competencias que se debieran desarrollar para fortalecer a los trabajadores de esta industria?
12. ¿Cuáles son las competencias técnicas?
13. ¿Cuáles son las competencias humanas?

14. ¿Qué deberíamos agregar para realizar una oferta atractiva para trabajar en esta industria?
15. ¿Cuáles son las principales dificultades a que se ven enfrentados las personas que piensan dedicarse a este rubro?
16. ¿Cuál es el perfil de trabajadores (en las distintas áreas) que trabajan en este sector?
17. A su juicio ¿Este perfil debiera mantenerse? O sería oportuno generar un perfil distinto?
18. En qué medida valoran ustedes los conocimientos técnicos v/s la experiencia laboral, al momento de contratar a sus trabajadores?
19. En qué medida valoran ustedes los conocimientos técnicos v/s las competencias humano relacionales.
20. A su juicio ¿Qué carreras o que áreas serían importantes de desarrollar para esta industria?
21. ¿De qué manera cree usted que se podría proveer de expertos y profesores para estas futuras carreras?
22. ¿Cómo se podría compatibilizar el trabajo en terreno con el trabajo teórico? En el entendido que la industria valora el trabajo en terreno.
23. A su juicio ¿Cómo es percibido por los jóvenes el mundo minero/pesquero/turístico/agrícola/energética?
24. ¿Constituye este una oportunidad para desarrollarse?
25. A su juicio ¿Existe interés por parte de los alumnos secundarios de dedicarse a esta área?
26. ¿Cómo está posicionada en los jóvenes (como oferta de desarrollo profesional) esta industria minera/agrícola/agrícola/energética?
27. ¿Tiene alguna estimación en términos de capital humano de su sector?