

Mejoramiento del proceso de diseño de prácticas de laboratorio de la facultad de ingeniería de Uniminuto

María José Rodríguez-Barrero

Facultad de Ingeniería, Corporación Universitaria Minuto de Dios, Bogotá, Colombia. mjrodriguez@uniminuto.edu

Resumen—La Corporación Universitaria Minuto de Dios, buscando generar un proceso de gestión organizado, estandarizado y eficiente, ha realizado certificaciones de calidad y desarrollo de Sistemas de Gestión de la calidad encaminados a alinear sus procesos en todos los niveles a través de su mapa de procesos institucional, desde el cual todas las dependencias definen sus proyectos estratégicos. La Facultad de Ingeniería desarrolla sus macroprocesos dentro de dicho modelo y es en este desarrollo en donde se evidencia una relación tensionante [1] entre las actividades académicas y las administrativas, llegándose a percibir en instantes contraposiciones y conflictos que impiden la eficaz prestación de sus funciones sustantivas. Utilizando la metodología Ciclo de Mejora de Procesos (CMP) desarrollado por Berenguer y Ramos [2] se seleccionó el subproceso Diseño De Prácticas De Laboratorio para realizar una mejora que, además de optimizarlo le permita convertirse en una herramienta de gestión académica y administrativa de manera simultánea buscando aliviar dicha tensión entre ellas.

Palabras clave— procesos; lean; administración; práctica de laboratorio; gestión.

Recibido: 20 de abril de 2018. Revisado: 23 de julio de 2018. Aceptado: 6 de agosto de 2018.

Improvement of the laboratory practice design process of the uniminuto faculty of engineering

Abstract— Corporacion Universitaria Minuto de Dios, routed to achieve an organize, standardized and efficient management process, realize Quality certification, develop Quality Management System routed to achieve an alignment in all their process in all levels through the Institutional process map, from where, all section development their own process and strategic projects. The Engineering Faculty, realize macro process inside this model and, in this development is where the stressful relationship between academic activities whit managerial, in moments cause troubles, conflicts that cut off the normal service in their substantive functions. Using the Cycle Process Improvement Business method (CMP) development by Berenguer and Ramos [2] the sub process “Laboratory practices design” was selected to improve to optimize it and convert it in a simultaneously academicals and administrative management tool that relieve the stressful relationship between them.

Keywords: Process planning, Management, Lean, Laboratory practices, Administration

1. Introducción

La Corporación Universitaria Minuto de Dios, es una entidad de educación superior que cuenta con presencia nacional y que en 2017 cumplió 25 años de servicio a la educación superior de calidad al alcance de todos [3]. A través

de sedes y regionales hace presencia en el país y a 2016 contaba con aproximadamente 160 mil estudiantes en sus modalidades presencial, virtual y a distancia. Dentro de las sedes con que cuenta el Sistema Uniminuto, se encuentra ubicada en Bogotá la Sede Principal que a su vez cuenta con 5 Facultades y 5 escuelas y centros con los que da servicio a alrededor de 10 mil estudiantes [4]. La Facultad de Ingeniería de la Sede Principal es la más grande de la misma, atiende a aproximadamente 5 mil estudiantes en modalidad presencial y cuenta para ello con unidades de coordinación y servicio entre las que se encuentran los Laboratorios especializados que como unidad transversal de la Facultad atienden las necesidades de práctica libre, práctica dirigida y proyectos de investigación surgidas en las áreas de conocimiento de sus 8 programas [5].

Se cuenta con 22 laboratorios para las áreas de Física, Química, Ingeniería Civil, Ingeniería Industrial, Redes de computadores, Agroecología, electrónica, informática, entre otros. Estos ambientes de aprendizaje son gestionados por la coordinación de laboratorios que se encarga de satisfacer las necesidades de los programas académicos y realizar la administración de dichos espacios [5].

La asignación de los laboratorios es producto de un proyecto estratégico de la Facultad a 2019 que pretende dotar a la misma de todos los ambientes necesarios para garantizar el correcto desarrollo del modelo pedagógico de la Institución, que basa en la praxis el desarrollo del conocimiento del futuro profesional de Ingeniería de Uniminuto.

La coordinación de laboratorios presta servicio a los 8 programas de la Facultad, esto incluye organizar la programación del uso de los espacios, realizar las compras de insumos y equipos necesarios para el desarrollo de los servicios, proyectar las fases siguientes de construcción de ambientes de aprendizaje, contratar y administrar la gestión de los laboratoristas, realizar mantenimiento a los espacios y a los equipos y en general garantizar que se puedan realizar todos los tipos de practica necesarios determinados por los programas académicos. Esta labor no puede realizarse de manera independiente a los requerimientos o procesos académicos de diseño de las prácticas de laboratorio ya que se estarían realizando esfuerzos y procesos sin articulación con los grupos

Como citar este artículo: Rodríguez-Barrero, M.J., Mejoramiento del proceso de diseño de prácticas de laboratorio de la Facultad de Ingeniería de Uniminuto. Educación en Ingeniería, 14(27), pp. 18-29, Agosto 2018 - Febrero, 2019.

de interés y el cliente final. Por ello es necesario encontrar un elemento que permita el link entre la academia y la gestión administrativa de los laboratorios y facilite la administración de los mismos sin dejar de lado la rigurosidad académica.

Cuando se trata de encajar el desarrollo de las actividades de una institución de educación superior dentro de los estándares de análisis y clasificación de organizaciones, es común definir que son empresas de servicios, lo cual no dista de la realidad. Ante la creciente masa de usuarios que desean ampliar sus fronteras y aprender, la Universidad se ha visto abocada a organizar sus procesos en Sistemas de Gestión y dinamizar sus prácticas administrativas en busca de responder a las necesidades apremiantes de sus grupos de interés. Esto presenta un panorama complejo a la hora de “governar” una institución de educación superior, actividades difíciles de estandarizar (Docencia, Investigación y proyección social), no se busca maximizar las ganancias sino los resultados intangibles en cuanto al conocimiento, pero se debe responder a estándares gubernamentales nacionales e internacionales y se suma que las unidades académicas que les constituyen trabajan de manera casi independiente, dada la alta relevancia académica y calificación de sus miembros. [6]

Dentro de dicha dinámica, es aceptable que las universidades apuesten al uso de modelos de análisis de problemas, mejoramiento, los cuales, bajo esquemas de aseguramiento de la calidad, han sido ampliamente utilizados y probados en empresas de manufactura, en donde los procesos de análisis y medición son más tangibles y por tanto controlables y han generado textos y literatura disponible para su desarrollo y como base de estudios y proyectos. En el campo de los servicios este proceso ha sido más complejo, dado que, en este tipo de organizaciones, los momentos de la verdad siempre se dan en presencia del cliente, los indicadores de mejora son intangibles en muchos casos y la evidencia de la misma también; y si se habla de empresas de servicios, se incluye a las empresas de Educación entre ellas, en donde, el carácter académico, disciplinar y formativo puede hasta entrar en desacuerdo en catalogarlas como una empresa [7]. Dado el carácter evolutivo y dinámico de la sociedad actual, potenciado en la disponibilidad inmediata de la información para cualquier persona, ha llevado a las Universidades a responder a esta dinámica de una forma cada vez más eficiente y eficaz, lo que, sumado a las regulaciones de los entes gubernamentales, obliga a que se piensen como una organización orientada al servicio y orienten todo su quehacer académico – administrativo al cumplimiento de normas, regulaciones y al obligado diseño de sistemas de gestión, modelos de gestión organizacional y demás elementos de planeación estratégica antes no tan relevantes en su quehacer científico.

Es así que Uniminuto, dentro de dicho esquema, ha orientado todo su quehacer académico administrativo y ha definido un Mapa Institucional de procesos [4] y a través del Sistema de gestión de Calidad ha buscado estrategias que le permitan garantizar calidad, rigurosidad académica y satisfacción de necesidades a sus grupos de interés, todo dentro de una dinámica social incluyente y cambiante del entorno inmediato.

Dentro del análisis y mejoramiento de procesos, se ha

evidenciado una tensión entre los procesos académicos y los procesos administrativos en las universidades en general [1] lo que hace aún más complejo el desarrollo de proyectos que busquen la mejora de procesos, y más si estos son procesos académicos; hay antecedentes de trabajos realizados, utilizando la metodología CMP, en la Universidad Cooperativa de Colombia [8] en donde se aplicó el modelo con el fin de reducir tiempo, desplazamientos y acumulación de tareas en el proceso de Obtención de paz y salvo para grados y en donde la metodología redundó en el uso de una plataforma de software y otras tecnologías en dicha mejora; en 2009 se presentó en el 7° LACCEI (Latin American and Caribbean Conference for Engineering and Technology) un estudio conceptual de la Gestión de la Mejora de la Calidad en Instituciones de Educación Superior, en donde se evidencia que en el contexto de las universidades, se ha investigado poco o se ha analizado poco en la medición de factores internos de calidad percibida debido posiblemente a la falta de una estructura conceptual aplicable a la gestión de la calidad en la educación. Este hecho se evidencia también en el desarrollo de modelos de gestión aplicables a una Institución de educación Superior, en donde se han planteado modelos de gestión generales que deben adaptarse a la medida de la Institución que lo desarrolle ya que cada estructura universitaria es diferente y maneja dinámicas sociales distintas, se planteó un posible modelo en 2008, en el proyecto “Un modelo de gestión para procesos académico – administrativos para instituciones de educación superior” [9] en donde se establecen las relaciones entre los factores relevantes de la gestión universitaria y se evidencia la necesidad de desarrollar aplicaciones multinivel en entornos web que faciliten el proceso gestor y se confirma la alta complejidad a la hora de generar modelos de gestión para instituciones universitarias, lo que sirvió como base para el presente proyecto que pretende la mejora de la gestión pero en aspectos más específicos y medibles. Se ha incursionado en el análisis de la gestión por procesos, entendiéndose la gestión por procesos como una forma diferente de la clásica funcional que permite organizar los esfuerzos y la utilización de los recursos para lograr la satisfacción balanceada de todos los entes vinculados a cada uno de los procesos que definen al sistema organizacional; aplicando dicho concepto a una Institución Universitaria, se estudió su aplicación para el desarrollo de un Modelo de gestión por procesos para la comunicación organizacional como recurso intangible en instituciones de educación superior en las coordinaciones académicas de la Universidad de Guyana en donde se estudia bajo el concepto de gestión por procesos un intangible de la Institución como lo son sus procesos de comunicación, así se lograron analizar los aspectos de clientes internos y externos del proceso y la necesidad del mismo y así generar un mapa del proceso que se convierte en la base de análisis para su mejora, con lo que se evidencia que es posible realizar una gestión por procesos en organizaciones de servicios y entre ellas las Instituciones de educación superior.

Se realiza un análisis de los procesos u subprocesos de la Facultad de Ingeniería y utilizando el método CMPTM para resolución de problemas, el proceso de diseño de prácticas de laboratorio actual se somete a un análisis de agregación de valor y se determinan las ineficiencias en cuanto al proceso como tal y a su relación con la gestión, de donde se definen las necesidades de mejora y se plantea un proceso mejorado en una

primera versión que ahora debe implementarse para evaluar que satisfaga el objetivo previsto.

La solución adoptada parte de la aplicación del Ciclo de Mejora de Procesos de Negocio (CMP) [2] sobre el proceso de diseño de prácticas de laboratorio basado en un enfoque de procesos en la Facultad, que responde con ellos al mapa de procesos de la Institución y se cruza con los proyectos estratégicos de la Facultad para lograr optimizar el servicio que se ofrece a sus grupos de interés.

El proceso mejorado busca aprovechar un recurso hasta ahora netamente académico en un proceso de gestión administrativa, con el fin que esta última responda cabalmente a las necesidades de los grupos de interés y le permita proyectarse y mejorar su servicio. Dicho proceso se analiza y se incluye al mismo un módulo de planeación, que cruzado con la información de registro de los laboratorios permite, a partir de datos básicos del grupo de diseño, generar datos y estrategias de distribución de franjas, compra de insumos, compra y mantenimiento de equipos, alistamiento y diseño de nuevos ambientes, el módulo académico, que es de completa potestad del programa y área específica, es mejorado en cuanto a que se disminuyen las actividades que no agregan valor, pero la

esencia académica no es objeto de análisis o mejora por ser tan específica de cada una de las áreas.

2. Situación de partida

La Facultad de Ingeniería de Uniminuto desarrolla todos sus procesos bajo los lineamientos generales del Mapa de procesos de la Institución que se observa en la Fig. 1 y el Sistema de Gestión de calidad y dada su concepción y su especificidad en el área de la Ingeniería, maneja procesos y subprocesos que permiten su desarrollo de manera eficaz y eficiente dando respuesta a la necesidad de los distintos grupos de interés [10].

Por ello, el primer paso del proyecto se dirigió a la identificación de todos los procesos de la Facultad y posteriormente determinar la relación que dichos procesos tenían tanto con el mapa de procesos de la institución como con los planes estratégicos de la Facultad para el periodo 2013 a 2019. Esto permite que los procesos que se seleccionen para ser mejorados respondan a los lineamientos estratégicos de la Institución y armonicen con los procesos institucionales y de calidad.

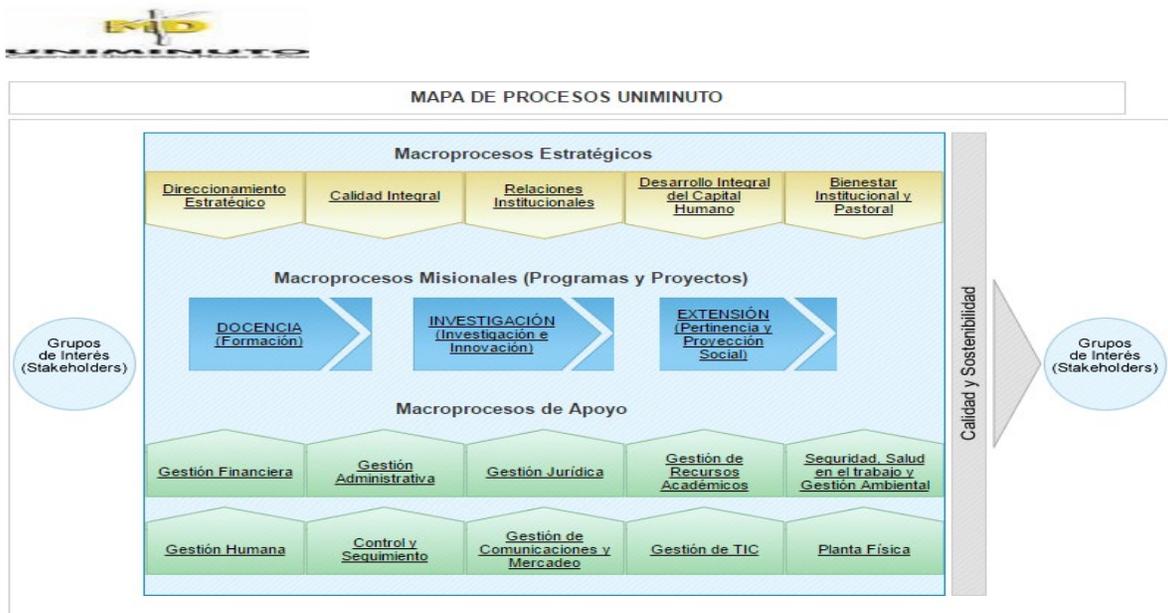


Figura 1. Mapa de procesos UNIMINUTO.

Fuente: Recuperado de. (UNIMINUTO, 2015, <http://isolucion.uniminuto.edu/isolucion/FrameSetGeneral.asp?Pagina=SucursalSeleccion.asp&CargaPagina=ModuloProcesos&IdModulo=3>)

Una vez se desarrolló dicha actividad, se permitió filtrar y depurar los procesos candidatos a mejora, los cuales fueron evaluados con una matriz relevancia – robustez, que finalmente identificó el proceso que se va a mejorar. Es importante resaltar que la Facultad se encuentra en la tarea de armonizar las actividades académicas con las administrativas y de gestión, con el fin de que unas y otras se conviertan en instrumentos de mejoramiento y desarrollo armonioso de los procesos de la Facultad en bien de sus *stakeholders*, el mejoramiento de los mismos y la posibilidad de generar nuevos servicios y ofertas

respondiendo a las necesidades del entorno.

El proceso actual es eminentemente académico y se resalta que no se pretende cuestionar o modificar el área netamente académica del diseño de prácticas de laboratorio, sino que se busca que dicho diseño además de satisfacer todos los criterios pedagógicos y académicos se convierta en un elemento clave en la gestión adecuada de los laboratorios de la Facultad de Ingeniería y permita realizar programación, proyección y diseño de los espacios actuales y los futuros.

2.1 Facultad de ingeniería

La Facultad de Ingeniería de Uniminuto fue creada mediante el acuerdo No. 004 del 18 de septiembre de 1990 del Consejo Superior de la Entidad, en 1993 inicia operaciones su programa de Ingeniería Civil que es la base de la obra social del Padre Rafael Garciaherreros, en 1998 se crea una Facultad de Informática y Telecomunicaciones que en 2004 se fusiona a la Facultad de Ingeniería a través del Departamento de Informática y tecnología (DIE), en 1993 se crea como departamento adscrito el Departamento de Ciencias Básicas y su desarrollo de proyectos sociales se inicia con el Cenvis que fue creado en 1999 y que hoy se adscribe al programa de Ingeniería Civil.

A 2016, la Facultad ofrece cuatro programas académicos de pregrado en el área de la ingeniería a saber, Ingeniería Civil, Ingeniería Industrial, Ingeniería de Sistemas e Ingeniería Agroecológica y cuatro programas de formación tecnológica, Tecnología en Informática, Tecnología en Electrónica, Tecnología en gestión de seguridad en redes de computadores y Tecnología en logística empresarial [5].

Para la adecuada entrega de estos servicios, la Facultad de Ingeniería se tiene una organización que es presidida por El Decano, quien cuenta con un equipo de coordinaciones que prestan servicios a los programas académicos (8), Departamentos (2) y a la Escuela de Ingeniería Social, estas coordinaciones pretenden ser un soporte y consolidador de la gestión en cada una de las áreas que a su vez sea la vía oficial de comunicación entre la Facultad y la Sede principal. Las coordinaciones son: Secretaría Académica para todo lo pertinente a la gestión académica y atención al estudiante, dicha secretaria cuenta con un equipo de asistentes y recepcionistas que se encargan de la gestión de solicitudes y procesos académicos de estudiantes; la coordinación de calidad, encargada de apoyar el desarrollo de autoevaluaciones, registros calificados, acreditaciones de alta calidad y creación de programas y soporte a la Decanatura en este tema; la coordinación de laboratorios, que se encarga de la gestión administrativa de los 22 laboratorios de la Facultad, el manejo de laboratoristas y desarrollo de proyectos de aumento y mejora de los ambientes físicos de aprendizaje de la Facultad; Coordinación de prácticas profesionales que se encarga de consolidar todo lo relacionado al desarrollo de las prácticas profesionales de los estudiantes de la Facultad; la coordinación de eventos que apoya el desarrollo de los eventos académicos de los programas de la Facultad. A este equipo se suman el profesional de medios encargado del manejo de medios e información de la Facultad y el apoyo a los eventos, el profesional de desarrollo humano que coordina el programa MAIE (Modelo de atención integral al estudiante) y que con un equipo de apoyo se encarga del seguimiento y apoyo a los estudiantes de la Facultad y se cuenta con las asistentes administrativas que son el conducto con la Dirección administrativa y Financiera de la Sede y apoyan a la Decanatura en procesos administrativos.

2.2 Modelo ciclo de mejora de procesos de negocio (CMP) Berenguer y Ramos (2004)

El modelo CMP, basado en el DMAIC de Six Sigma (Siyiv, Penn, 2008), fue desarrollado por Berenguer y Ramos [2] en la Universidad de Navarra y pretende a través de 8 fases cíclicas

realizar un análisis y mejora de procesos en una organización, dicho modelo ha sido aplicado y probado en numerosas organizaciones y responde a las necesidades del proyecto actual en la medida en que se enmarca en los principales marcos de calidad utilizados en organizaciones alrededor del mundo. En la Fig. 2 se pueden observar las 8 fases de dicho modelo, diferenciando las fases alcanzadas en el proyecto y las que deben ser realizadas en una fase posterior.



Figura 2. Adaptación del Modelo CMP™ de mejora de procesos. Fuente: Elaboración del autor

3. Fase 1 y 2 sensibilización e identificación del proceso a mejorar

La Facultad de Ingeniería basa su gestión en las directrices del Sistema Uniminuto, que a su vez cuenta con un Sistema de Gestión de la Calidad y está certificada en la norma ISO 9001:2008 y todos sus procesos están definidos en su mapa de procesos de alto nivel, el cual define y normaliza los macroprocesos estratégicos, misionales y de apoyo en busca de la satisfacción de necesidades de todos sus grupos de interés. Dicha labor la realiza a través de 10 unidades que realizan 49 procesos que se dividen a su vez en 112 subprocesos, de los cuales 36 son de apoyo, 35 son estratégicos y 41 son misionales [12]. De acuerdo con lo revisado con la Institución, es importante revisar y mejorar los procesos misionales, ya que son la razón de ser de la Facultad y responden a las funciones sustantivas de la educación. Dentro de los procesos misionales, la Facultad desea mejorar aquellos que impliquen una relación entre procesos administrativos y académicos y que permitan mejorar la relación e interacción entre estas dos áreas y hacer más eficiente la prestación del servicio, además, los procesos a mejorar deben contribuir a realizar avances dentro del plan estratégico de la Facultad de Ingeniería cuyos proyectos principales a 2019 son [5]:

- AMBIENTES DE APRENDIZAJE, que implica, diagnóstico de lo existente, diseño de plan de laboratorios a 2019 y ejecución de las fases programadas [10]
- ESCUELA DE INGENIERÍA SOCIAL, documento de diseño y creación de la Escuela, definición de líneas de trabajo, documentación y soporte y ejecución y seguimiento de proyectos de innovación social
- OFERTAS DE PREGRADO Y POSGRADO, realizar todo el proceso para aprobación e inicio de ofertas de Maestrías y especializaciones y desarrollar el análisis de la oferta existente para ajustarla a las necesidades del mercado
- MODELO DE GESTIÓN DE LA FACULTAD, análisis y mejoramiento del modelo de gestión académica y administrativa de la Facultad bajo los lineamientos

institucionales y en busca de la mejora continua

En la Tabla 1 se pueden observar los procesos y subprocesos de la Facultad que corresponden a los macroprocesos misionales de la Institución, lo que permite un primer filtro de selección. Al cruzar dichos macroproyectos estratégicos de Facultad con los procesos y subprocesos misionales identificados, se puede obtener una lista de los procesos candidatos a mejorar más depurada, esta lista se observa en la Tabla 2.

Los procesos relacionados con oferta de pregrado y posgrado son procesos que realiza la Facultad pero que están definidos por un área externa a la misma que es la Vicerrectoría Académica de la Institución y mediados por el Sistema de Gestión de Calidad, con lo que cualquier cambio de los mismos implica el no cumplimiento de parámetros externos y la aparición de no conformidades de los procesos ISO, por lo que se descartan de los procesos a mejorar. En cuanto a los procesos relacionados con la Escuela de Ingeniería Social se define que es una dependencia y un proceso muy nuevo para la Facultad y que se encuentra en proceso de diseño y desarrollo por lo que debería esperarse un lapso de tiempo más largo para evaluar su desempeño, así que se define que no entraran en los procesos candidatos a mejorar en esta práctica, con lo que quedan como candidatos de mejora los procesos de la Tabla 3.

Una vez identificados los procesos de la Facultad de Ingeniería se presenta a la Facultad a través del Consejo de Facultad el mapa de procesos y el listado de procesos identificados en la Facultad cruzados con los macroprocesos del mapa de procesos de la Universidad y los proyectos estratégicos de mejora de la Facultad en donde se depuran los procesos candidatos a mejora y se definen los criterios de relevancia y robustez para su selección, dichos criterios se discuten, se valoran y se realiza la selección a través de la matriz de la Fig. 3.

Tabla 1. Identificación de procesos misionales Facultad de Ingeniería Uniminuto.

Área Encargada	Macroproceso Institucional	Proceso Facultad	Sub Proceso Facultad
Decanatura	Investigación	Aprobación y seguimiento de grupos y misiones	Grupos de Investigación y misiones académicas
Programas Académicos	Docencia – Investigación	Diseño y validación de planes de estudios	Diseño de rutas sugeridas
			Diseño de material pedagógico
Programas Académicos	Docencia – Investigación	Atención a estudiantes	Diseño de micurriculos
			Diseño de prácticas de laboratorio
Programas académicos	Docencia (formación)	Docentes	Diseño de ambientes de aprendizaje
			Desarrollo de clases y seguimiento
Programas Académicos	Investigación	Comité de Investigación	Atención a solicitudes
			Seguimiento de casos
Secretaría	Docencia – Acompañamiento y	Acompañamiento y	Definición de perfil de docente
			Apoyo a coordinación
			Estudio de propuestas de proyectos y semilleros
			Asignación horas y seguimiento a proyectos y semilleros
			Comunicación de resultados

Académica	Calidad Integral	asesoría académica a programas	de calidad Apoyo a programas académicos
Coord. Laboratorios	Docencia – Gestión recursos académicos	Planificación	Proyecto de uso de ambientes de aprendizaje
Coord. Laboratorios	Extensión	Servicios externos	Portafolio de servicios a externos
Escuela de Ingeniería Social	Extensión	Ecosistema Inteligente Componente ambiental Proyectos de Impacto social Proyectos externos	Seguimiento – difusión – portafolios – Licitaciones
Coord. Prácticas	Extensión	Incorporación Asignaturas Practicas Seguimiento practicantes	Inscripción Seguimiento visitas Talleres – Informes
Coord. Investigación	Investigación	Revista Inventum Grupos Investigación Semilleros Investigación Proyectos investigación	Consultoría – Gestión de pares – Edición Consolidación – Convocatorias Eventos Seguimiento e informes

Fuente: Elaboración del autor

Tabla 2. Identificación de procesos misionales que fortalecen los proyectos estratégicos de la Facultad de Ingeniería.

Área Encargada	Macroproceso o Institucional	Proyecto estratégico Facultad	Proceso Facultad	Sub proceso Facultad
Decanatura	Investigación	Oferta de pregrado y posgrado	Aprobación y seguimiento de grupos y misiones	Grupos de Investigación y misiones académicas
		Oferta de pregrado y posgrado	Diseño y validación de planes de estudio Atención a estudiantes Docentes	Diseño de rutas sugeridas Diseño de material pedagógico Diseño de micro currículos Diseño de prácticas de laboratorio Diseño de ambientes de aprendizaje
Programas académicos	Docencia – Investigación	Ambientes de aprendizaje	Acompañamiento y asesoría académica a programas	Apoyo a coordinación de calidad Apoyo a programas académicos
Secretaría académica	Docencia – Calidad Integral	Modelo de gestión de la Facultad	Planificación	Proyección de ambientes de aprendizaje
Coord. Laboratorios	Docencia – Gestión recursos académicos – Extensión	de aprendizaje – Modelo de gestión de la Facultad	Servicios Externos	Portafolio servicios externos
			Ecosistema Inteligente Componente ambiental Proyectos de Impacto Social Proyectos externos	Seguimiento y difusión Licitaciones Asesoría y Consultoría Convenios
Escuela de Ingeniería Social	Extensión	Escuela de Ingeniería Social		

Fuente: Elaboración del autor

Para seleccionar el proceso a mejorar se utiliza la matriz relevancia – robustez en donde se entiende por relevancia la característica, del proceso que esté alineado con la estrategia de la organización lo que podemos evidenciar en la Tabla 3 a través del relacionamiento de los procesos y subprocesos con los proyectos estratégicos de la Facultad de Ingeniería y robustez como medida del desempeño de cada uno de los procesos. Se establecen los siguientes criterios de relevancia y robustez (Tablas 4 y 5)

Una vez definidos los criterios y realizadas las consultas a los implicados en los procesos, se procede a calificar a cada uno de ellos obteniendo los resultados presentados en la Tabla 6 y que se visualizan en la matriz Relevancia robustez presentada en la Fig. 3.

De acuerdo con el análisis relevancia – robustez, los procesos P1 – Diseño de material pedagógico y P2 – Diseño de prácticas de laboratorio se encuentran en el cuadrante Q1, lo que indica que son procesos prioritarios que exigen una mejora inmediata, siendo el proceso P2 el de mayor relevancia y menor robustez con lo que es el proceso seleccionado para ser mejorado a través de la metodología del ciclo de mejora de procesos de negocios – extensión Lean (CMP – Lean).

Tabla 3. Procesos candidatos a mejora Facultad de Ingeniería.

No.	Proceso Facultad	Subproceso Facultad	Proyecto estratégico Facultad
P1	Diseño y validación de planes de estudios	Diseño de material pedagógico	Ambientes de aprendizaje
P2	Diseño y validación de planes de estudio	Diseño de prácticas de laboratorio	Ambientes de aprendizaje
P3	Diseño y validación de planes de estudio	Diseño de ambientes de aprendizaje	Ambientes de aprendizaje
P4	Atención a estudiantes	Atención a solicitudes	Modelo de gestión de la Facultad
P5	Atención a estudiantes	Seguimiento de casos	Modelo de gestión de la Facultad
P6	Planificación	Proyección de uso de ambientes de aprendizaje	Ambientes de aprendizaje – Modelo de gestión de la Facultad
P7	Servicios Externos	Portafolio de Servicios externos	Ambientes de aprendizaje – Modelo de gestión de la Facultad

Fuente: Elaboración del autor

Tabla 4. Criterios de relevancia para calificar los procesos

	Criterio de RELEVANCIA	Peso
CR1	Alineación del proceso con los proyectos estratégicos de la Facultad	20
CR2	Alineación del proceso con las necesidades de los Programas académicos	25
CR3	Alineación del proceso con las necesidades de los estudiantes	30
CR4	Numero de momentos de la Verdad	25

Fuente: Elaboración del autor

Tabla 5. Criterios de Robustez para calificar los procesos.

	Criterio de ROBUSTEZ	Peso
CRB1	Eficiencia del proyecto en cuanto a tiempo de ciclo	25
CRB2	Eficiencia en consumo de costes	25
CRB3	Extensión de resultados a otros procesos	15
CRB4	Factibilidad en 6 meses	15
CRB5	Alineación con el presupuesto	20

Fuente: Elaboración del autor

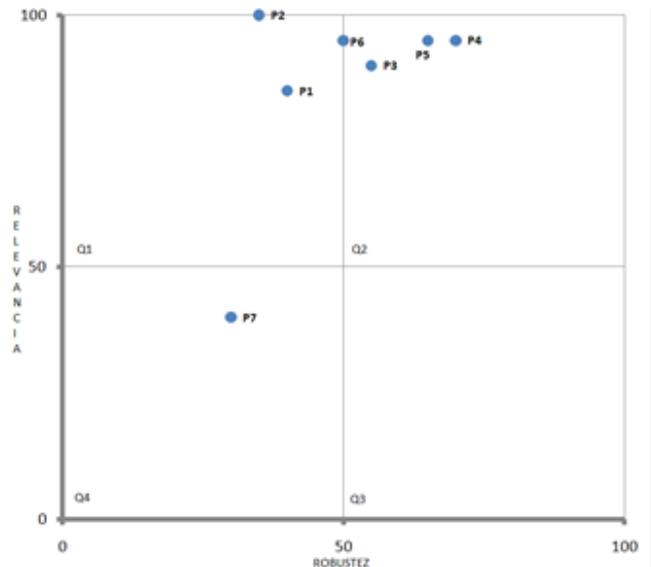


Figura 3. Matriz Relevancia Robustez de los procesos candidatos a mejora de la Facultad de Ingeniería.

Fuente: Elaboración del autor

4. Fase 3 y 4 planificación y análisis del proceso a mejorar

Dentro de los procesos que la Facultad realiza, se encuentra el de diseño de prácticas de laboratorio, en este momento el proceso no se conecta con la coordinación de laboratorios y se diseñan practicas sin conocer los equipos e insumos de los laboratorios y/o se compran equipos sin estar definidos en prácticas específico; además, en este momento no es posible realizar un diagrama semestral de uso de laboratorios en prácticas de curso y así determinar horas de uso en prácticas específicas y en práctica libre; por ello es necesario realizar una mejora al proceso para que aunque es un proceso académico permita una mejor planeación y definición de compras y uso de laboratorio y de esta manera optimizar y hacer más eficiente el uso de estos espacios.

En los procesos de autoevaluación realizados por los programas académicos que hacen parte de la Facultad de Ingeniería en años previos, se definió como un elemento a mejorar la infraestructura de laboratorios para desarrollo de prácticas que en ese momento eran insuficientes, de acuerdo con dicha evaluación se elaboraron planes estratégicos de Facultad 2013 – 2016 y 2016 – 2019 en donde se plantea el diagnostico de laboratorios existentes y el diseño y construcción de nuevos ambientes. En el desarrollo de dicho plan se han construido y dotado al día de hoy 22 laboratorios que se

encuentran ubicados en el edificio del Parque de Innovación Social de la sede calle 90 de UNIMINUTO. Estos laboratorios llevan aproximadamente un año de uso y se ha evidenciado que el uso que se les ha dado no es el máximo planeado y que hace falta un proceso integrado con la parte académica para las compras y el diseño de posteriores fases del mismo [14].

En este momento las compras de insumos se hacen basadas en las solicitudes de los programas académicos pero no tienen un soporte claro en algún documento académico, además, las necesidades de inversión en máquinas y herramientas no se basan en prácticas ya diseñadas, lo que no garantiza su uso intensivo una vez adquiridas; por otro lado, el uso que en este momento se está dando a los laboratorios se percibe bajo comparado con las necesidades que se planteaban en las autoevaluaciones (el indicador definitivo que lo prueba está en construcción) por lo que es necesario establecer un cronograma de uso en prácticas dirigidas y de esta manera poder determinar franjas de uso libre y en proyectos de investigación.

De acuerdo con el diagrama AS IS (Fig. 4) del proceso en el que se evidencian los involucrados en el mismo y sus interacciones, se puede observar que la interacción entre programas académicos y la coordinación de laboratorios se limita a entregas de documentos, pero no hay intercambio de información, experiencias y necesidades; además de que es un proceso que no involucra la parte de planeación y gestión de los laboratorios la cual puede hacerse más eficiente con un proceso mejorado.

A partir de la identificación de las actividades del mapa AS – IS, se ha realizado el análisis de la agregación de valor de cada una de ellas, comparándola con el criterio de añadir valor al cliente y de aportar a la gestión eficiente de los laboratorios, en este tipo de actividades la medición de tiempos es muy relativa ya que cada programa académico determina la cantidad de horas semanales para dicha actividad y los meses dedicados a la misma, por lo que no hay un estándar claro de tiempos no se han realizado mediciones de los mismos.

El cliente final son los estudiantes que realizarán las prácticas de laboratorios y los clientes internos son el programa académico y la Coordinación de laboratorios, de tal manera que la revisión y calificación de cada actividad se realizó teniendo en cuenta el valor agregado para ellos, discriminando si se agrega valor al cliente, al proceso o a ninguno de ellos.

El análisis AVA demuestra que, de 19 tareas, 7 agregan valor al cliente final (37%) mientras que las que no agregan valor o son de soporte representan el 63% lo que indica que este proceso debe ser mejorado. Ahora, con respecto al aporte que el diseño de la práctica hace a la gestión eficiente de los laboratorios específicamente en las tareas de planeación de horarios y franjas de desarrollo de prácticas dirigidas, prácticas libres e investigación, alistamiento de laboratorios, compra y gestión de insumos y herramientas, compra de equipos, asignación de laboratoristas y proyección de inversiones de nuevos laboratorios; aunque se tienen actividades de soporte y gestión, ninguna de ellas aporta específicamente en la gestión, lo cual es el objeto de la mejora de este proceso. En general, el análisis AVA presenta de manifiesta la necesidad de mejora del proceso en retos que le permitan convertirse, sin perder su carácter académico, en un instrumento de soporte a la gestión

de los laboratorios a través de la incorporación de un módulo de planeación que brinde las herramientas, información y soportes necesarios a la Coordinación de laboratorios para definir los elementos antes citados y realizar una gestión óptima de los recursos que se le asignan y brindar un servicio de alta calidad al cliente final.

Tabla 6.
Análisis AVA del proceso AS – IS.

Tarea	Nombre Recurso – Acción - Objeto	Tipo de actividad*
1	El programa académico define la necesidad de diseñar una práctica	V
2	El programa académico solicita al área la práctica de laboratorio	G
3	El líder de área verifica si existe la práctica	S
3.1	La práctica no existe – el líder de área selecciona docente responsable del diseño	G
3.1.1	El docente recibe la solicitud	C
3.1.3	El docente realiza la revisión bibliográfica	V
3.1.4	El docente realiza la definición de objetivos de la práctica	V
3.1.5	El docente realiza la definición de la metodología de la práctica	V
3.1.6	El docente define los materiales y procesos a realizar dentro de la práctica	V
3.1.7	El docente proyecta los entregables de la práctica	V
3.1.8	El docente organiza el documento final	G
3.1.9	El docente envía el documento al programa académico para revisión	G
3.1.10	El programa académico revisa el documento	S
3.1.11	El programa envía el documento revisado y aprobado a la Coordinación de laboratorios	C
3.1.12	La Coordinación de laboratorios recibe el documento y lo almacena en sus sistemas de información	C
3.1.13	La práctica diseñada se implementa en el desarrollo de los laboratorios	V
3.2	La práctica si existe – el líder de área envía el documento al programa académico	C
3.2.1	El documento está conforme – el programa académico vuelve al paso 3.1.11	C
3.2.2	El documento no está conforme – el programa académico vuelve al paso 2	G

Fuente: Elaboración del autor

A partir del análisis de valor agregado realizado al proceso AS IS, se puede llegar a dos conclusiones importantes:

- El proceso de diseño de prácticas de laboratorio actual es eminentemente académico y cuenta con actividades que no le agregan valor al cliente final o al proceso y por ende retrasan su uso y aplicación
- El proceso no da soporte ni apoyo a la actividad de gestión del laboratorio necesario para el desarrollo de la práctica diseñada, entendiéndose como gestión todas aquellas

actividades que llevan a la prestación de cualquiera de sus tres modalidades de servicio de manera eficiente y el desarrollo de las actividades de administración y planeación sobre una base fiable de datos que permitan un uso adecuado y eficiente del presupuesto asignado a dichos ambientes; además, no hay un proceso de comunicación eficiente entre el Programa académico y la coordinación de laboratorios con lo que el valor agregado del proceso en cuanto a la gestión de los laboratorios no se evidencia.

El proceso mejorado debe tener como objeto, respetando los elementos académicos, introducir los elementos necesarios a través de un módulo de planeación que sirvan de soporte a la Coordinación de laboratorios para realizar la gestión de todos los aspectos administrativos necesarios para llevar las prácticas a cabo y de esta manera satisfacer y dar valor al cliente final

(estudiantes), para evidenciar dicho objeto, se definen los Factores críticos de éxito (FCE's) y los Indicadores claves de desempeño (IDC's) [8] presentados en la Tabla 7 que permitirá evaluar el avance del proceso mejorado y construir un sistema estable de medida del desempeño del mismo.

Para poder evidenciar la mejora del proceso, es necesario determinar la forma de controlar las salidas necesarias del mismo, en este caso, lo que se necesita del proceso de Diseño de la práctica es que sus salidas permitan hacer más eficiente la gestión del laboratorio, por ello es necesario que los productos que el proceso primario (Diseño de la práctica) sean útiles para que el proceso subsiguiente (Gestión del laboratorio) sea eficaz. Teniendo en cuenta estas premisas, se presenta en la Tabla 7 el análisis de salidas del proceso con su respectivo estándar.

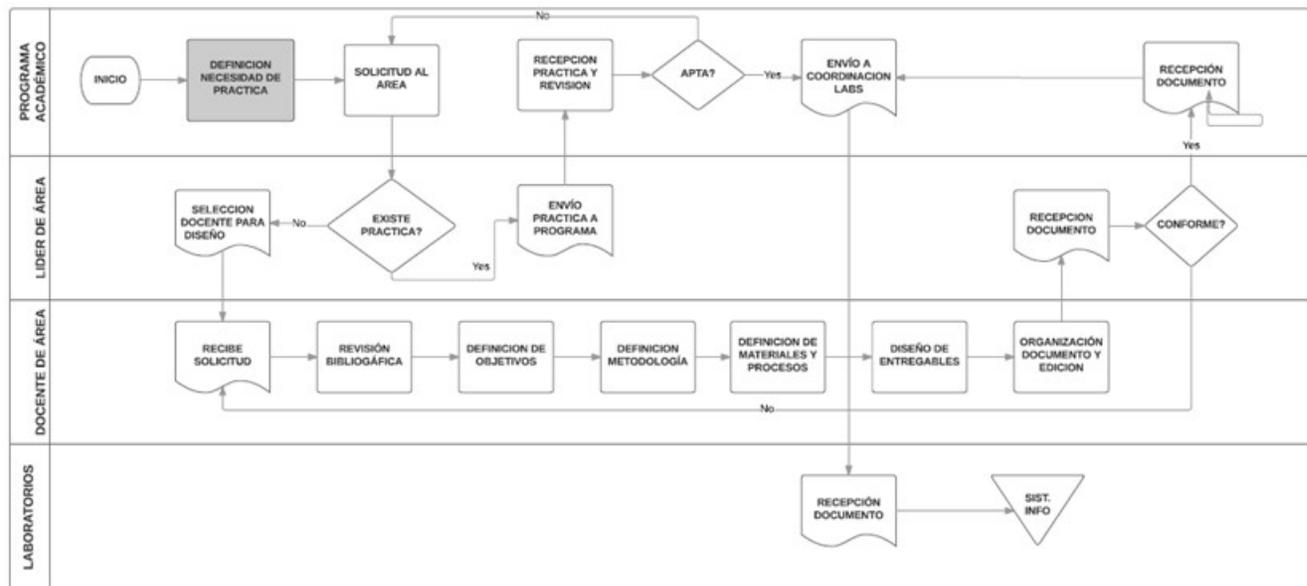


Figura 4. Diagrama AS – IS del proceso de Diseño de prácticas de laboratorio. Fuente: Elaboración del autor

5. Fases 4 y 5 de mejoramiento de procesos – análisis y diseño

Una vez analizado el proceso actual del diseño de prácticas de laboratorio, se evidenciaron dos elementos importantes:

1. El proceso eminentemente académico tiene varias actividades que no agregan valor al cliente final y por ende retrasan su uso y aplicación
2. El proceso no da soporte ni apoyo a la actividad de gestión del laboratorio necesario para el desarrollo de la práctica diseñada, no hay comunicación eficiente entre el Programa académico y la coordinación de laboratorios con lo que el valor agregado del proceso en cuanto a la gestión de los laboratorios no se evidencia.

El proceso mejorado busca, respetando los elementos académicos, introducir un módulo de planeación que sirva de soporte a la Coordinación de laboratorios para realizar la gestión de todos los aspectos administrativos necesarios para llevar las prácticas a cabo y de esta manera satisfacer y dar valor al cliente final (estudiantes), dicho modulo entrega información

a la coordinación que organizada y sistematizada le permitirá:

- Realizar la programación de horarios y franjas de atención distribuidas en prácticas dirigidas, prácticas libres y proyectos de investigación.
- Solicitar y gestionar los insumos necesarios para las prácticas de manera eficiente, sin almacenamientos innecesarios y sin realizar compras de elementos que no se utilizaran.
- Definir, a partir de las necesidades de las prácticas, las máquinas, equipos y herramientas necesarias, sus tasas de uso y la necesidad de inversión de equipos nuevos en caso de que las prácticas diseñadas así lo ameriten; de esta manera sus presupuestos de inversión estarán soportados y evidenciaran necesidades claras y concretas.
- Proyectar las siguientes fases de construcción de laboratorios con base en información concreta, clara y eficiente que le dé respuesta a las necesidades de los grupos de interés.

- En un futuro plantear la posibilidad de prestar un portafolio de servicios a externos basados en las posibilidades de prácticas de cada laboratorio.

El proceso propuesto debe ser analizado bajo los mismos criterios del proceso AS – IS, es decir, realizar un análisis de valor agregado y generar los nuevos mapas de valor, para evidenciar las mejoras y definir los Factores críticos de éxito y los Indicadores claves de desempeño, que junto con elementos que representen victorias tempranas (*quick hits*) permitan una mejor aceptación del proceso por parte de las dependencias que intervienen en el mismo, este análisis y proceso se presenta ante el Consejo de Facultad junto con un cronograma de implantación y fases de seguimiento. Una vez aprobado se definen los responsables y se inicia el cronograma teniendo al menos un semestre de ejecución con el fin de determinar los índices y medir el avance de mejoramiento.

El proceso mejorado (*TO BE*) deberá ser comunicado y apropiado por el ejecutor y las dependencias que intervienen en el mismo, para ello debe realizarse un plan de comunicación claro, concreto y que permita a cada nivel de ejecución tener claridad de la actividad y los elementos de los que precisa para su ejecución, además de favorecer un autoregulamiento a través de los indicadores de seguimiento.

Para la realización del mapa *TO BE* V1, se tuvieron en cuenta las observaciones y apreciaciones del Consejo de Facultad, además de las experiencias del practicante y el equipo de la coordinación de laboratorios, se realizaron visitas a los laboratorios y se tuvo acceso a las estadísticas y datos relevantes de gestión, se propone el mapa de la Fig. 5, en donde se integran el módulo de planeación y aparece una dependencia de apoyo que permitirá el link entre las necesidades de la academia y los procesos de la gestión, este mapa en la etapa de ejecución será sometido a los análisis AVA y a la construcción de flujos de valor para facilitar la transición a su ejecución

Para la fase de ejecución, es imprescindible que la Decanatura preste el apoyo y soporte necesario ante las dependencias involucradas, esto debido a que se deben liberar algunos tiempos y asignar horas de trabajo a las personas que participarán en la ejecución, así mismo, la Coordinación de laboratorios debe ajustar sus procesos y optimizar el manejo de la información que obtendrá para generar un semestre de transición y ajuste y de esta manera en el siguiente semestre evaluar y ajustar el proceso en donde sea necesario, esta etapa se llevará a cabo una vez aprobado el mapa y para ello es necesario solicitar tiempo en el Consejo de Facultad en donde además de presentar el mapa *TO BE* se generarán los cronogramas necesarios para el proyecto y los indicadores de seguimiento que le permitan al Consejo tomar la decisión de aprobación.

Tabla 7.
Factores críticos para el éxito e indicadores claves de desempeño.

FCE	ESTRATEGIAS	ICD'S
Realizar la programación de horarios y franjas de atención distribuidas en prácticas dirigidas, prácticas libres y proyectos de investigación.	Integrar al módulo de planeación el dato de tipo de práctica clasificado en PL (Práctica libre), PD (Práctica dirigida), PI (Proyecto Investigación)	Porcentaje de cada uno de los tipos de práctica
	Definir desde el diseño	Duración total de

	de la práctica la duración de la misma y la semana del semestre en la cual se realizará (de acuerdo con el microcurrículo de la asignatura específica)	PD proyectada
	Cruzando con datos de registro acerca de número de grupos de cada asignatura y horarios, programar las prácticas dirigidas	Parrilla de programación de prácticas dirigidas
Solicitar y gestionar los insumos necesarios para las prácticas de manera eficiente, sin almacenamientos innecesarios y sin realizar compras de elementos que no se utilizaran.	Integrar al módulo de planeación los insumos necesarios para la realización de cada una de las prácticas dirigidas	Consolidado de insumos por semestre discriminado por mes
Definir, a partir de las necesidades de las prácticas, las máquinas, equipos y herramientas necesarias, sus tasas de uso y la necesidad de inversión de equipos nuevos en caso de que las prácticas diseñadas así lo ameriten; de esta manera sus presupuestos de inversión estarán soportados y evidenciaran necesidades claras y concretas.	Dentro del diseño de cada práctica incluir los equipos y herramientas necesarios para su desarrollo	Listado de equipos necesarios para el desarrollo de las prácticas discriminando existentes y no existentes y estado actual (semestral)
	Generar un listado de las necesidades de nuevos equipos para aprobación presupuestal (anual)	Listado anual de necesidades de inversión en equipos y herramientas consolidado por toda la Facultad
Realizar el plan de mantenimiento programado de equipos a partir del cruce de horas de uso con necesidades de equipos	A partir de las necesidades y programación de uso de los equipos, realizar el plan de mantenimiento programado de cada uno con base en las fichas de equipo existentes en la actualidad	Plan de mantenimiento programado semestral
Proyectar las siguientes fases de construcción de laboratorios con base en información concreta, clara y eficiente que le dé respuesta a las necesidades de los grupos de interés.	Proyecto propuesta de las siguientes fases de ambientes de aprendizaje de acuerdo con el proyecto estratégico 2013 -2019	Proyecto de ambientes de aprendizaje fases III y IV

Fuente: Elaboración del autor

5.1 Descripción del mapa *TO BE*

El proceso de diseño de prácticas de laboratorio mejorado, busca que el material pedagógico de la práctica académica, sea también instrumento y soporte para el proceso de gestión de los laboratorios de la Facultad de Ingeniería, teniendo en cuenta que las necesidades de gestión se centran en el conglomerado de necesidades de las prácticas académicas. La coordinación de laboratorios de la Facultad de Ingeniería realiza la gestión de los mismos y se soportará en el proceso mejorado de la siguiente manera:

1. Compra de insumos: la coordinación de Laboratorios realiza el consolidado de necesidades de insumos de laboratorio para el desarrollo de las prácticas y para ello es necesario que los programas académicos le informen cada mes de las mismas; el proceso mejorado proveerá esta información a través del módulo de planeación, en donde se especifican tipos, cantidades y especificaciones de los insumos necesarios con lo que la información consolidada permitirá

una compra eficiente y disminuirá las necesidades de almacenamiento de insumos no utilizados.

2. Programación de franjas: el laboratorio presta servicios para prácticas dirigidas, prácticas libres y proyectos de investigación. Con la información que provee el proceso mejorado, podrá definir con claridad las horas necesarias para prácticas dirigidas y de esta manera programar las otras dos modalidades de servicio y evitar cruces u horas de no uso.
3. Programación de mantenimiento de equipos en franjas de bajo uso.
4. Alistamiento eficiente de los espacios con base en las necesidades determinadas en las prácticas
5. Definición de necesidades de nuevos equipos o nuevos laboratorios con base en las necesidades planteadas en las prácticas diseñadas.

El módulo académico del diseño de la práctica es inherente a cada programa y especialidad, de tal manera que este proceso mejorado no está calificado para determinar elementos de análisis y evaluación de dicho módulo, lo que pretende es enriquecer el trabajo y proveer de material e información a la coordinación y hacer eficiente la gestión del mismo. Además, este proceso incluye una fase de proyección y planeación en caso de que las prácticas demuestren la necesidad de inversiones en equipos o en nuevos laboratorios.

1. Definición de Stakeholders

El proceso tiene como stakeholders a:

- Estudiantes: se consideran el cliente final, son todos aquellos grupos de estudiantes que dentro de sus asignaturas utilizarán los laboratorios en prácticas específicas de sus asignaturas y en cualquiera de las tres modalidades de servicio de los laboratorios. Su carácter de estudiantes les convierte en clientes finales, pero a su vez son responsables de cumplir con las normas definidas para su uso tanto por parte del profesor como de la coordinación de laboratorios.
- Profesores: son usuarios de los laboratorios en cualquiera de sus tres modalidades, además, son quienes validan la calidad, vigencia, validez y pertinencia de los elementos que allí encuentran para el ejercicio de su labor docente. Al igual que los estudiantes deben acatar la normatividad para el uso de los laboratorios y son la autoridad académica en el desarrollo de las prácticas.
- Programas académicos: Son usuarios indirectos de los laboratorios ya que la responsabilidad por solicitarlos, diseñarlos y proyectar su uso es de ellos. Dentro de los procesos de calidad académica son beneficiarios de la infraestructura ya que, en los procesos de Registro Calificado y acreditación, la infraestructura con la que cuentan es un factor de relevancia con el que los entes calificadoros hacen la evaluación.
- Coordinación de laboratorios: Es la dependencia encargada de la gestión administrativa de los laboratorios y su administración. Necesita de la información de los programas académicos para determinar las necesidades de los mismos y gestionar lo concerniente a la satisfacción de las mismas. Cuenta con un equipo de trabajo formado por el coordinador y los laboratoristas que apoyan todo el

proceso de soporte y alistamiento de los espacios.

2. Descripción de las actividades
 - a. Definición de la necesidad de la práctica: esta actividad tiene unas precedentes en las que se identifica el área específica del programa académico en donde la práctica en laboratorio es necesaria, dentro de dicha área es necesario identificar la asignatura y línea de profundización específica en donde se necesita de la práctica de laboratorio. Este proceso es académico y generalmente se realiza dentro de los programas académicos y sus comités curriculares. El proceso continuo si no existe la práctica o si la que hay esta desactualizada.
 - b. Selección de equipo de diseño: el líder del área específica de la práctica define su equipo de trabajo, en dicho equipo están incluidos docentes del área y personal administrativo con el fin de que se encargue en un trabajo en equipo, del módulo de planeación, en donde se van a determinar los elementos constituyentes del módulo de planeación.
 - c. Módulo académico: Dentro de este módulo el equipo de diseño realiza todo el proceso académico de la práctica que incluye la revisión bibliográfica, la definición de objetivos, el diseño metodológico de la práctica, los procedimientos específicos y entregables, la bibliografía recomendada, la estructura del informe de prácticas y la edición del documento. Este trabajo se realiza bajo los lineamientos del programa académico y el líder de área.
 - d. Definición de franja, equipos e insumos: En el proceso académico de diseño, a medida que se profundiza en la metodología y procedimientos, van surgiendo las necesidades específicas de materiales, insumos, equipos, tiempos y franjas de realización de la práctica; esta información es recibida y sistematizada por las personas del equipo de diseño y organizada para pasarla al módulo de planeación, esta actividad es transversal de todos los equipos que estén diseñando prácticas con el fin de agilizar su organización, consolidación y organización para alimentar el módulo de planeación.
 - e. Módulo de planeación: actividad encaminada a recibir la información de franjas, tiempos, insumos y equipos y consolidarla, una vez consolidada se realiza la verificación de la existencia de todos los elementos necesarios para el desarrollo de las prácticas de donde se desencadenan dos actividades: si alguno de los elementos no existe, se deriva esta información al grupo administrativo pertinente para gestionar compras e inversiones; si todos los elementos existen entonces se pasa a alimentar el módulo de planeación, que es en donde se consolida y organiza la información en distintos grupos, a saber: insumos, horario, tipo de práctica, duración, programa académico, área responsable, equipos necesarios, tipo de laboratorio, personas por grupo de trabajo. Dicho módulo es el insumo con el que la coordinación determinará franjas, horarios, necesidades consolidadas de insumos por mes o semestre y necesidades de inversión o proyección de nuevos laboratorios.
 - f. Organización de documento y edición: el documento de diseño de las prácticas tiene dos fines y para ello debe ser organizado y editado; el módulo académico está dirigido a los estudiantes con el fin de que realicen la práctica de

acuerdo con lo estipulado por el docente, su lenguaje debe ser claro, conciso y con las instrucciones y los resultados esperados expresados claramente, el módulo de planeación debe tener los datos determinados en la anterior actividad y debe ser diseñado en un soporte digital para facilitar la utilización de los mismos por la coordinación de laboratorios; a este módulo lo complementa la información obtenida de la Facultad acerca del número de programas, asignaturas y grupos que utilizarán los laboratorios y de esta manera completar la información necesaria para la gestión de los mismos.

- g. Gestión Coordinación de laboratorios: dicha coordinación recibe la información y la incluye en su plataforma, lo que le permite consolidarla para toda la Facultad e iniciar el proceso de gestión:
 - a) Con la información de insumos realiza el consolidado de compras con fecha de solicitud y cantidades con el fin de enviar a la Dirección administrativa el pedido semestral discriminado por uso mensual.
 - b) Cruzando la información de duración de prácticas con la de cantidad de grupos, realizará la programación de las franjas de practica dirigida y de esta manera tendrá también las franjas de práctica libre y de disponibilidad para proyectos de investigación.
 - c) A partir de la información de equipos necesarios, programará los alistamientos de espacios junto con los laboratoristas, además determinará el indicador de uso de cada equipo con el fin de alimentar las fichas de cada uno de ellos. Este paso también permitirá realizar

revisiones previas del estado de los equipos y garantizará que estén en adecuado estado de funcionamiento y disponibles para la práctica. Además, esta información de uso le permitirá programar las franjas de mantenimiento periódico y preventivo y así disminuir el correctivo.

- d) A partir del tipo de práctica a realizar, se pueden determinar los indicadores de uso por tipo de práctica (libre, dirigida, investigación o externa), que sirven de soporte a informes de cada programa para autoevaluación, Registro calificado y acreditación y generan el consolidado de tipo de prácticas realizadas por cada uno de los ambientes.
- h. Identificación de necesidad de nuevo ambiente: Esta actividad parte de la recepción del documento de diseño de practica aprobado en donde se evidencia que no existe el ambiente para realizar la práctica o los equipos necesarios. Con base en esta información y soportada en datos de impacto como cantidad de usuarios potenciales del ambiente, relevancia de la práctica (a partir del módulo académico), tipo de práctica, transversalidad, etc., la coordinación realizará la solicitud del mismo dentro de la proyección de inversiones de la Facultad y diseñará las fases siguientes del proyecto de ambientes de aprendizaje de la misma. Dicha solicitud también se soportará a través de los planes de mejora de los programas y planeación estratégica de la Facultad, de tal manera que responda a los proyectos estratégicos y megas de la Sede Principal y el Sistema Uniminuto.

DIAGRAMA TO BE DISEÑO PRACTICAS V1

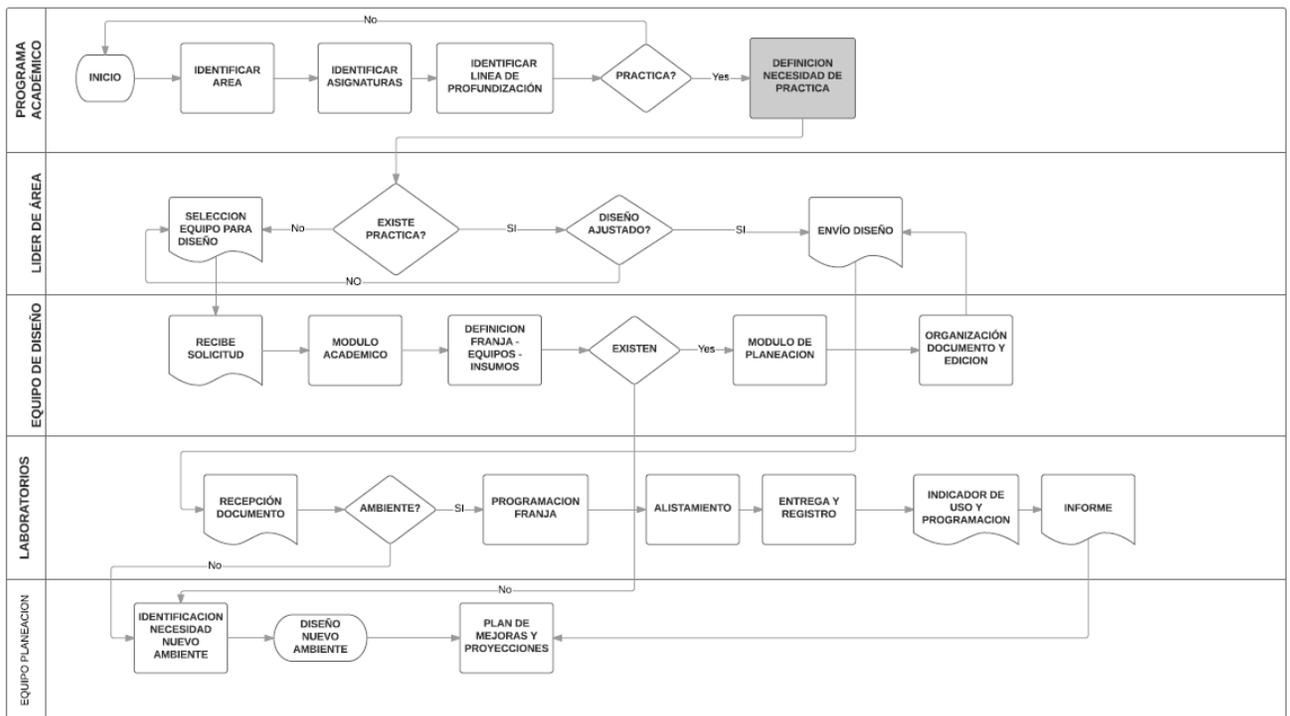


Figura 5. Mapa TO BE del proceso de diseño de prácticas de laboratorio V1. Fuente: Elaboración del autor

6. Conclusiones

El proyecto de mejora del proceso de diseño de prácticas de laboratorio permite un inicio de ajuste e interacción entre tareas académicas y administrativas en una Facultad, dicha relación a sido normalmente compleja y se llega a instancias de choque entre ambas, lo que el proceso pretende es armonizar la gestión en función del *core* de una Facultad de ingeniería que es la calidad de educación superior para que sus estudiantes se ajusten a las necesidades del entorno. Este proceso armoniza con el modelo pedagógico de la Institución que presenta a la praxis como el objeto del desarrollo de las funciones sustantivas de la educación, a saber, la docencia, la investigación y la proyección social.

El desarrollo del proyecto permitió identificar los procesos que realiza la Facultad y su relación con el mapa de procesos de la Institución dentro del marco del plan de desarrollo institucional y los proyectos estratégicos de Facultad a 2019. La práctica evidencia la existencia de procesos en las áreas académica y de gestión que deben armonizarse para llegar a los objetivos y mejorar la calidad de servicio a los estudiantes y grupos de interés. Para la Facultad el ejercicio de verse reflejada en mapas de procesos y análisis de valor le permitió evaluar aspectos de actividades repetidas o que no agregan valor y que dificultan o entorpecen el logro de objetivos ralentizando las tareas o generando silos y feudos. Este ejercicio es la base de un análisis continuo de muchos procesos con el fin de pasar de una gestión de procesos a una gestión por procesos.

El gran reto es poder implementar exitosamente el proceso mejorado, el camino aun es largo ya que se tiene una primera versión, en la que será fundamental para su implementación incorporar las TICS de tal manera que la información y ajuste logrado en el diseño de las prácticas se pueda sistematizar y convertirla en una plataforma de planeación y gestión de laboratorio y de esta manera hacerlo replicable a otras unidades de la Facultad y la Institución.

Los resultados del proyecto hasta ahora reflejan un reconocimiento de los procesos que la Facultad realiza y un análisis de su armonía con el mapa de procesos de la Institución y su plan de desarrollo, esto permitirá que se identifiquen procesos redundantes, otros necesitados de mejora, actividades repetidas y burocracia y de esta manera se logre una organización más ligera que se ajuste al Plan de desarrollo del Sistema y obtenga el logro de los planes estratégicos trazados para el 2019 y los posteriores.

Con las mejoras obtenidas se pretende mejorar la gestión de una área estratégica de la Facultad de Ingeniería de tal manera que le permita proyectarse de manera dinámica y eficaz ya que para la Facultad, la praxis toma una relevancia importante en el desarrollo de su actividad educadora y es un factor estratégico para la formación de profesionales y en los procesos de registro y acreditación de sus programas, por lo que debe tener una gestión ligera y eficiente que le permita repensarse, proyectarse y redefinirse en tiempos cortos y de esta manera convertirse en tecnologías clave de la Institución y el Sistema.

Las limitaciones de mejora de procesos y resolución de problemas se ven afectadas por los procesos de la Institución,

que son los lineamientos generales de la Sede y que le ponen freno algunas de las acciones de las Facultades. Hay procesos que pueden ser redireccionados, mejorados o sustituidos por las Facultades pero son pocos comparados con los que son gobernados por dependencias e instancias superiores de gobierno que no facilitan acciones de mejora o cambio de procesos y los detendrían.

Bibliografía

- [1] Londoño, A.F. La tensión confianza/desconfianza entre lo académico y lo administrativo en la universidad. *El Ágora U.S.B.*, 17(1), pp. 281-287, 2018.
- [2] Berenguer, J.M. y Ramos, J.A., *Manual de técnicas del CMP: herramientas para la innovación de procesos*. Editorial: Eunsa. Ediciones Universidad de Navarra, S.A., 2008.
- [3] Corporación Universitaria Minuto de Dios. *Reglamento orgánico*.
- [4] Corporación Universitaria Minuto De Dios. *Plan de desarrollo 2013 – 2109 Resumen ejecutivo*. (en línea]. Recuperado el 29 de octubre de 2016. Disponible en: <http://www.uniminuto.edu/documents/>
- [5] Dávila, M.F., *Cuadernos de la Facultad de Ingeniería*. Abril 2016. Publicado en <http://gc.uniminuto.edu:8080/share/page/site/fing/document>
- [6] Kehm, B.M., *Gobernanza: ¿qué es? ¿es importante?* En. *La nueva gobernanza de los sistemas universitarios*. Octaedro Universidad de Barcelona: Octubre, 2012. pp. 19-43
- [7] Espinosa, E.A., González, K.D. y Hernández, L.T., *Las prácticas de laboratorio: una estrategia didáctica en la construcción de conocimiento científico escolar*. *Entramado*, 12(1), p.p. 266-281 DOI: 10.18041/entramado.2016v12n1.23125
- [8] Martínez, A., Cegarra, J. and Vargas, W., *Conference paper. Mejora del subproceso obtención del paz y salvo para grado en la Universidad Cooperativa de Colombia*. IX Congreso Iberoamericano de Docencia Universitaria. Abril 2016.
- [9] Gomez, M. and Perez, J.N., *Un modelo de gestión para procesos académico – administrativos para instituciones de educación superior*. *Revista Vínculos*, 8(1), pp. 13-26, 2008.
- [10] Arbelaez, J.C., *Radiografía coordinación laboratorios FING*. [en línea]. [Consultado: 8 de febrero de 2016]. Disponible en <http://gc.uniminuto.edu:8080>
- [11] UNIMINUTO. *Plan de desarrollo 2013 – 2019 Resumen ejecutivo*. 2013.
- [12] Rodríguez, M.J., *Diseño de prácticas de laboratorio de la facultad de ingeniería como apoyo a la gestión*. Tesis de grado de MSc. Universitario en Dirección de Operaciones y Calidad. Universidad Internacional de la Rioja, España, 2017
- [13] Villegas, G., *Gestión por factores críticos de éxito*. *Revista EAFIT* 105, pp. 1-26, 1997.
- [14] Arbelaez, J.C., *Documento maestro de infraestructura de ambientes de aprendizaje facultad de ingeniería*. Uniminuto, 2013-2015

M.J. Rodríguez-Barrero, recibió el título de Ing. Mecánico en 1998, de Esp. en Mecánica de Materiales en 2000, de Esp. en Administración de Operaciones y Tecnología en 2000 todos ellos de la Universidad de Ibagué y MSc. en Administración de Operaciones y Calidad en 2017 con la Universidad Internacional de la Rioja, España. De 1998 a 2001 trabajó como docente de pregrado y capacitadora de empresarios en la Universidad de Ibagué. Se vinculó a la Fundación CIDCA, sede Bogotá en el año 2002 como profesora y posteriormente como Coordinadora Nacional de Investigación hasta el año 2011. En 2011 se vincula a Corporación Universitaria Minuto de Dios como docente y coordinadora Administrativa de la Facultad de Ingeniería hasta 2016 y actualmente es profesor instructor 2 en el Departamento de Ciencias Básicas de la misma Institución. Entre 2000 y 2003 fue asesora de empresarios en la ciudad de Ibagué, en los procesos de análisis y mejoramiento de tecnologías y cursos de emprendimiento. Sus intereses investigativos incluyen: desarrollo empresarial, emprendimiento, análisis de procesos y mejoramiento de los mismos, empresas Lean y en general procesos de desarrollo y gestión de mejoras y calidad en empresas de servicios.
ORCID: 0000-0002-8139-2362