

Estudio sistémico interpretativo de una institución universitaria para el diseño de un sistema de gestión

Systemic interpretive study of a university institution for the design of a management system

¹Taipe Castro, R.M.

Facultad de Ingeniería de Sistemas, Universidad Nacional del Centro del Perú

Email: rtapec@gmail.com

Resumen

La investigación incide en la intervención de la cibernética organizacional y el enfoque sistémico para el diseño del sistema de gestión de la organización; justificado en la posibilidad de mejorar la efectividad organizacional, acrecentar conceptos de sistemas organizativos e ingeniería de sistemas de gestión. El objetivo es desarrollar de forma inmediata innovaciones efectivas mediante el análisis, diseño organizacional de la institución. Asimismo, la investigación inicia un estudio sistémico interpretativo de la institución; luego, diseña un sistema de gestión mediante la cibernética organizacional y procesos. En definitiva, evidencia la comunicación, control organizacional y efectividad, en el sistema de gestión de la organización.

Palabras Clave: pensamiento sistémico, estudio sistémico interpretativo, cibernética organizacional, institución de educación superior universitaria, diseño organizacional, sistema de gestión

Abstract

The investigation influences the intervention of the organizational cybernetics and the systemic approach for the design of the management system of the organization; justified in the possibility of improving organizational effectiveness, increase concepts of organizational systems and engineering management systems. The objective is immediately develop effective innovations through the analysis, organizational design of the institution. Likewise, the research initiates a systemic interpretative study of the institution, then, designs a management system through organizational cybernetics and processes. Definitely, communication evidence , organizational control and effectiveness in the management system of the organization.

Keywords: systemic thinking, systemic interpretive study, organizational cybernetics, institution of university higher education, organizational design, management system

¹Docente de la Facultad de Ingeniería de Sistemas / UNCP

Introducción

La percepción del estudiante respecto a la calidad de la universidad peruana manifiesta que “el 55,83 % es mala, el 23,35 % regular, el 2,16 % buena, y el 16,67 % excelente”; (Sineace, 2013). Si la calidad del servicio de la institución de educación superior es el resultado de su sistema de actividades, medio que permite lograr los fines y propósitos, ¿cómo es el sistema de actividades de la institución de educación superior universitaria que genera dicha percepción?

En el Perú, el término sistema de gestión está relacionado con las exigencias de la Ley Universitaria, la acreditación institucional (Sineace) y el licenciamiento de universidades. En el cumplimiento de tales exigencias legales y formales, se encuentra la implantación del sistema de gestión basada en procesos. Ello impacta, en forma directa, la manera de realizar las actividades de la institución. ¿Cómo es el diseño del sistema de gestión de la institución de educación superior universitaria de acuerdo con las exigencias legales y formales? Por otro lado, en el Perú existen diversas normativas que legislan aspectos parciales de la educación superior, contribuyendo a la confusión, segmentación y superposición de niveles y sistemas.

La universidad, una institución de educación superior, es “una comunidad académica encaminada a la investigación y a la docencia, brinda una formación humanista, científica y tecnológica con una clara conciencia de nuestro país como realidad multicultural” (Ministerio de Educación del Perú, 2014). Así también, la teoría de sistemas y la cibernética son una base sólida para la transdisciplinariedad en educación e investigación de gestión (Schwaninger, 2001).

El enfoque sistémico permite el acceso a lo complejo y lo permite sin desbaratar su integridad como tal; entonces, ve la cosa en el juego de sus interrelaciones (Flores & Ludueña, 1983). De la misma forma, un estudio sistémico interpretativo (Fuenmayor, Bonucci, & López-Garay, 1991), (Ochoa-Arias, 1998), una visión holística, considera que una situación problemática es objeto de varias interpretaciones dependiendo de las perspectivas del observador y, a partir de ello, plantea la posibilidad de estudiar la situación problemática como un fenómeno estrechamente conectado con el observador (Fuenmayor, 1985); una universidad pertenece y es una situación problemática.

Existe una gran cantidad de metodologías de sistemas, los usuarios deberán comprender los supuestos filosóficos de los diferentes enfoques de sistemas, sus fortalezas y debilidades y cómo usarlos de manera creativa en combinación. Ver la situación problemática desde una perspectiva holística y tratar los enfoques de sistemas alternativos como complementarios en lu-

gar de competir, ayuda a lidiar creativamente con los complejos problemas que enfrentan las organizaciones (Kogetsidis, 2011); tal sería el caso de la sistemología interpretativa que dota del marco de trabajo a estudios sistémicos interpretativos (Fuenmayor & López-Garay, 1991) y la cibernética organizacional. El aspecto teórico del programa de sistemología interpretativa, es guiar y proporcionar sentido a los estudios y diseñar experiencias en instituciones y organizaciones particulares. Tales estudios deberían, a su vez, enriquecer las bases teóricas (Fuenmayor & López-Garay, 1991), (Fuenmayor, 1991).

La cibernética organizacional (Beer, 1990), es una metodología con enfoque sistémico (Leonard, 2009), según (Pérez, 2012), describe las condiciones necesarias y suficientes para que una organización (o empresa) sea viable; cuando estas no se cumplen, las consecuencias, según la gravedad de la carencia, son un inadecuado funcionamiento o incluso la desaparición de la organización. La cibernética organizacional utiliza el modelo de sistema viable, modelo que sintetiza las funciones o sistemas de una organización viable (Beer, 1981), (Gould, 1999), estos son: operación, coordinación, cohesión, auditoría, adaptación e identidad-política. Los casos documentados cubren una amplia gama de aplicaciones, subrayando así, el gran potencial del modelo de sistema viable; los estudios de caso ejemplifican la fuerza sin paralelo del modelo como un marco conceptual para un mejor diagnóstico y diseño organizativo y, por lo tanto, pueden utilizarse con fines didácticos (Schwaninger, 2006).

El diseño organizacional (Cabrera, Cabrera, Powers, Solin, & Kushner, 2018), basado en el enfoque sistémico y cibernético (Beer, 2004), procura dotar a la organización, de la capacidad de operación, aprendizaje, adaptación y evolución, que permitan enfrentarse a problemáticas que surjan en su estructura organizacional y a la complejidad de su entorno. El diseño y la cibernética son complementarios entre sí (Glanville, 2007). Los principios más importantes para diseñar la organización como un sistema de procesamiento de información se derivan del paradigma de sistemas, la teoría de la información y la cibernética (Sankar, 2003).

El objetivo del trabajo es diseñar el sistema de gestión para mejorar el servicio de formación profesional en una institución de educación superior universitaria mediante el estudio sistémico interpretativo, la cibernética organizacional y procesos. Ello permitirá implementar sistemas de gestión bajo las exigencias de la Ley Universitaria, Ley del Sineace, modelo de licenciamiento del Sunedu y normas ISO, con la novedad de desarrollar el diseño organizacional mediante estudios sistémicos interpretativos y cibernética organizacional basada en procesos de “sistemas de gestión”.

Materiales y métodos

La investigación fue realizada en la Universidad Nacional del Centro del Perú, institución de educación superior pública, Facultad de Ingeniería Metalúrgica y de Materiales, provincia de Huancayo, Junín, Perú.

La investigación consideró al inicio un estudio sistémico interpretativo (Fuenmayor, 1985) de la institución; luego, el diseño de un sistema de gestión mediante la cibernética organizacional y procesos (Luckett, Ngubane, & Memela, 2001), durante el 2017 y 2018.

El estudio sistémico – interpretativo constituyó una plataforma cognoscitiva interpretativa, el cual es un espacio conceptual estructurado donde se discutió el sentido actual y los posibles sentidos de la institución de educación superior universitaria (Fuenmayor, 1985), (Fuenmayor, 1991), (Fuenmayor, 2016). La metodología de la sistemología interpretativa (Fuenmayor, 1985), es constituida de tres etapas generales:

Etapas:
 Etapa 1: dibujar una primera apariencia de la situación bajo estudio

Etapas:
 Etapa 2: entendimiento

Etapas:
 Etapa 3: comprensión

El diseño del sistema de gestión mediante la cibernética organizacional (Beer, 1981), (Espinosa, Harnden, & Walker, 2008) y procesos, desplegó las siguientes actividades: el diseño de los sistemas 1, 2, 3, 3*, 4, 5; identificación y agrupación procesos en base a los sistemas diseñados, documentar los procesos en procedimientos, registros e indicadores (Taípe, 2008) (Taípe, 2010). El desarrollo del diseño consta de las siguientes fases:

Fases:
 Fase 1: Diseño de autonomía y viabilidad de procesos

Fases:
 Fase 2: Diseño de balance interno y coordinación de procesos

Fases:
 Fase 3: Diseño del mecanismo de balance con el entorno

Fases:
 Fase 4: Diseño del componente de política organizacional

El diseño del sistema de gestión de la Facultad atendió restricciones de carácter legal y normativo en el sector de la educación superior universitaria pública.

El Decano, autorizó la intervención sistémica en la Facultad de Ingeniería Metalúrgica y de Materiales de la UNCP. La metodología de trabajo siguió consideraciones éticas nacionales e internacionales, la cual fue aprobado por el Consejo de Facultad.

Resultados

Al inicio, una apariencia de lo que es Facultad, seguido de la discusión de perspectivas de la facultad y luego el diseño organizacional.

Al conceptualizar el término Facultad se referencia a una “sección de una universidad que corresponde a una rama del saber, el cual organiza los estudios de

varias carreras y expide los títulos” (The Free Dictionary, 2018). Es también, una institución docente que imparte “estudios superiores especializados en alguna materia o rama del saber; en general constituyen una subdivisión de una universidad. Las facultades deben su nombre al hecho de que poseen la atribución o potestad legalmente reconocida de otorgar grados académicos, lo que supone que se las considera autoridades calificadas para certificar la calidad de la formación y los conocimientos de sus propios egresados”.

El origen de una Facultad surge “de cursos que integraban la currícula de profesiones que con el paso del tiempo han ido diversificando su conocimiento y especializándolo, al punto de que empezaron a cobrar por sí propio peso gravitante que determinó su autonomía, ya sea integrándose en un primer momento en departamentos académicos o en institutos” (UNMSA, 2018).

Asimismo, la Facultad es una organización académico-administrativa de una universidad, en cuyos locales se imparte una carrera, o más, de la misma área de estudios.

La Facultad, en el sentido educativo, hace referencia a aquella institución que cuenta con educación de nivel superior (universidad); es decir, para que una persona se faculte en algo. La Facultad siempre es una unidad que forma en conjunto la institución mayor, la universidad. Cada universidad, o institución educativa de nivel superior universitaria, cuenta con varias facultades agrupadas de acuerdo al tipo específico de conocimiento. Por lo general, cada facultad es un mundo aparte y no es comparada ni siquiera con el resto de las facultades de la misma universidad.

Por otro lado, el origen de la Facultad, como institución, está acorde posiblemente al origen de la universidad, en este sentido funciona en un contexto cambiante que determina su propósito, organización y sentido. La historicidad de la universidad es expuesta a través de los procesos u olas de desarrollo que se dieron en el mundo hasta la actualidad. Exaltando así un análisis histórico y prospectivo de la universidad sintetizado en la Tabla 1.

Tabla 1
 Evolución del propósito de las universidades

Periodo	Interés de la universidad
Antiguo	Filosofía matemática, lógica, teología y medicina, derecho
Medioeval	Teología, filosofía
Renacimiento	Ideas humanísticas, medicina y biología, Reforma protestante (1517)
Durante los siglos XIX y XX	Investigación y libertad académica.

Por otro lado, en estos tiempos, muchas facultades ejecutan sus planes de educación a distancia a través de Internet, los estudiantes no necesitan asistir a clase, sino que toman las lecciones en sus domicilios. Más aún, los MOOC es el acrónimo en inglés de Massive Online Open Courses (o cursos en línea masivos y abiertos), “es un curso a distancia, accesible por internet al que se puede apuntar cualquier persona y prácticamente no tiene límite de participantes” (Universidad Autónoma de Barcelona, 2018). El suceso MOOC está “íntimamente ligado a otros dos fenómenos que han tenido lugar durante los últimos diez años: El auge de los contenidos publicados en abierto y en especial los recursos educativos abiertos (Open Educational Resources) y el aprendizaje social abierto (Open Social Learning)” (Centro de Comunicación y Pedagogía, 2018).

Es así también, que la Facultad sintonizó su sentido en el tiempo a la filosofía, matemática, lógica, teología y medicina, derecho en el periodo antiguo y; a la investigación y libertad académica, durante los siglos XIX y XX.

Perspectivas de la Facultad

Para comprender el sentido y propósito de la Facultad de Ingeniería Metalúrgica y de Materiales (FIMM), se asume que la realidad se manifiesta como situaciones, que se distinguen desde diferentes puntos de vistas denominados “Perspectivas”, estas perspectivas permiten entender y comprender las circunstancias en que se encuentra la FIMM; por ende, le otorgan el propósito y sentido. Para ello, se listan las siguientes perspectivas: Centro laboral, responsabilidad social, legal y normativa e institución pública universitaria.

a) Facultad como centro laboral

La Figura 1, muestra la perspectiva de la Facultad de Ingeniería de Metalúrgica y de Materiales de la UNCP, desde el punto de vista de los docentes, como campo laboral, el cual define a la Facultad como espacio o lugar físico que constituye una unidad productiva, con una organización específica y autónoma, donde brindan sus servicios de formación profesional y son retribuidos por cuenta ajena y dentro del ámbito de la Facultad.

Figura 1

Perspectiva de la Facultad de Ingeniería de Metalúrgica y de Materiales de la UNCP, desde el punto de vista de los docentes



b) Facultad como responsabilidad social

La Figura 2, muestra a la Facultad de Ingeniería de Metalúrgica y de Materiales de la UNCP, desde la perspectiva de responsabilidad social, tiene como propósito proponer alternativas de solución mediante la realización de investigación, extensión universitaria y proyección social y responsabilidad social, a los problemas del ámbito de la FIMM, además, el análisis de impacto de los resultados de sus servicios a la sociedad.

c) Facultad como perspectiva legal y normatividad

La Figura 3, muestra la perspectiva de la Facultad de Ingeniería Metalúrgica y de Materiales de la UNCP, desde el punto de vista de legislativo acorde a la Ley N° 30220 – Ley Universitaria y el Estatuto de la UNCP, el cual define a la Facultad como unidad de formación académica profesional y de gestión, con autonomía normativa y de gobierno, académica, administrativa y económica en el ámbito de su competencia.

Figura 2
 Facultad de Ingeniería de Metalúrgica y de Materiales
 de la UNCP, desde la perspectiva de responsabilidad social

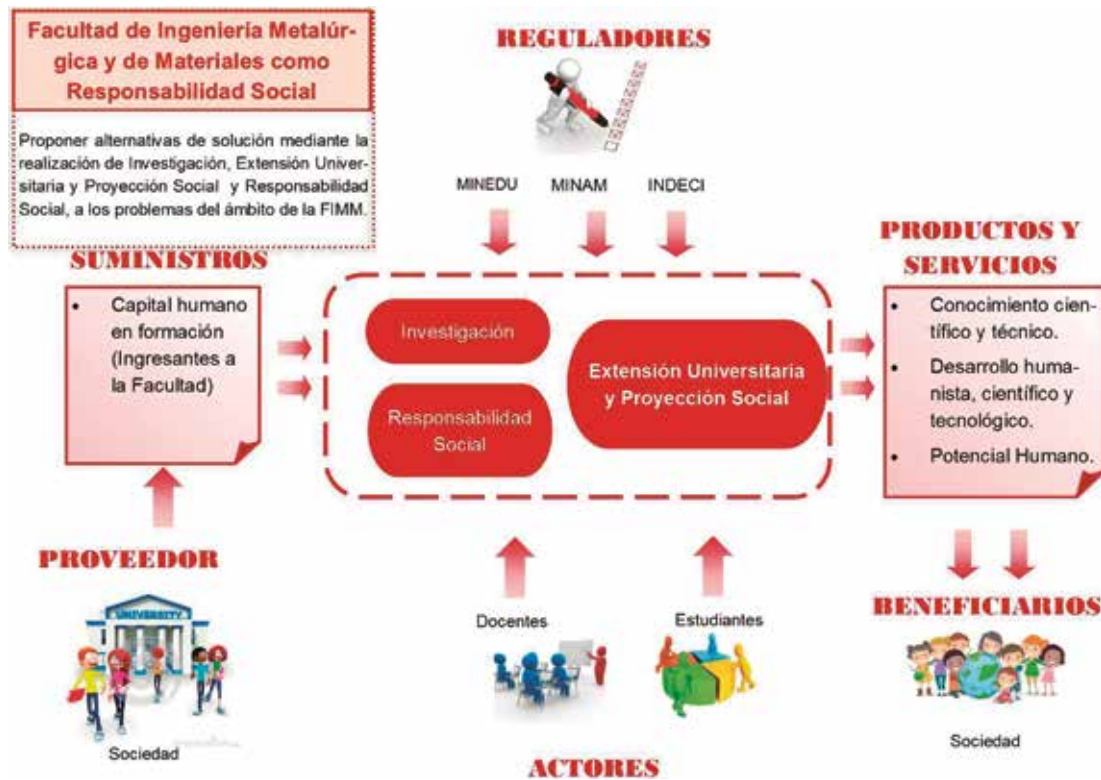
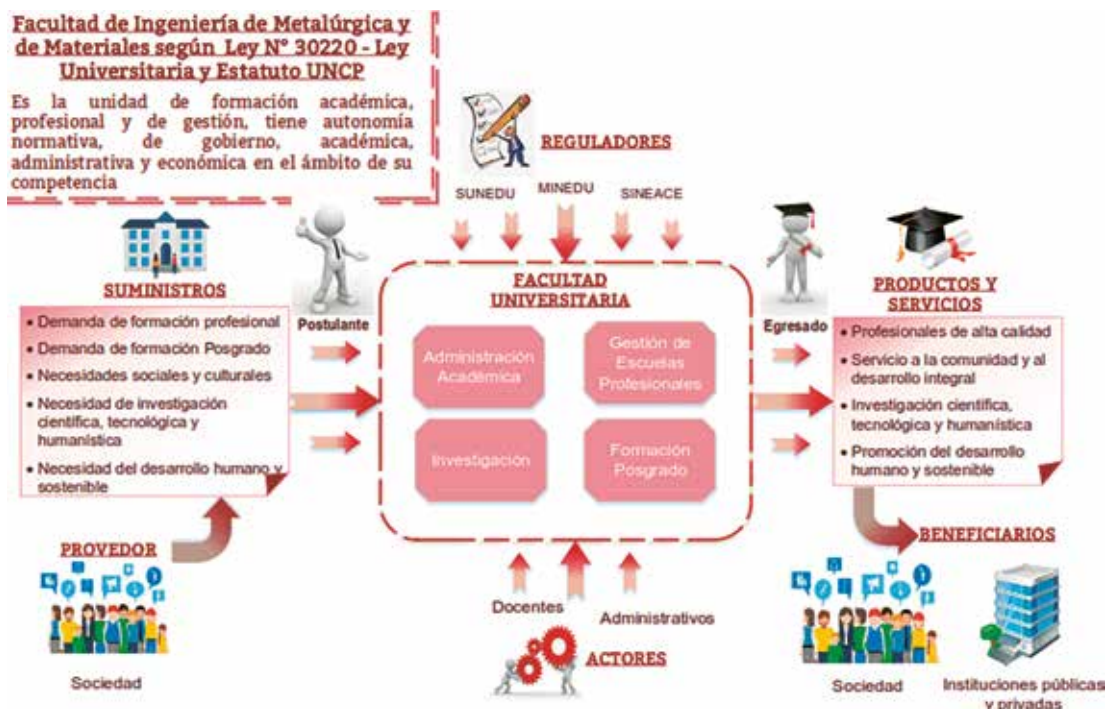


Figura 3
 Perspectiva de la Facultad de Ingeniería Metalúrgica y de Materiales de la UNCP, desde el punto de vista de legislativo acorde a la Ley N° 30220 – Ley Universitaria y el Estatuto de la UNCP

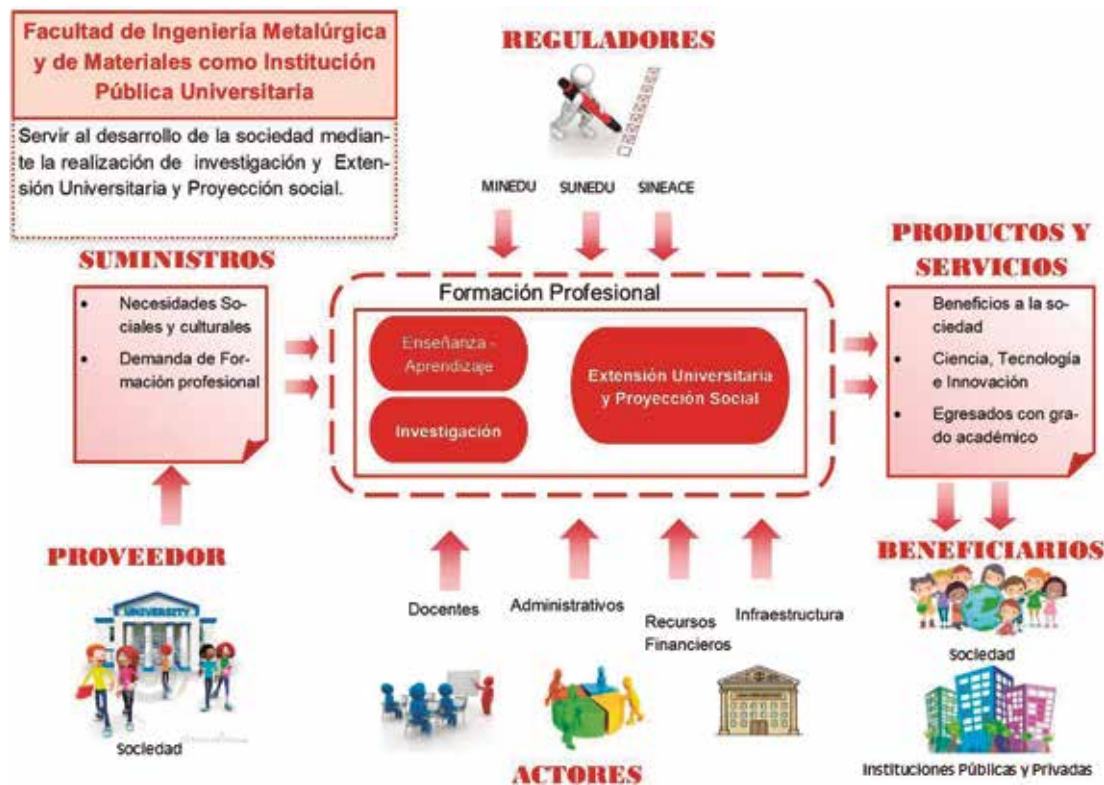


d) Facultad como perspectiva de institución pública universitaria

La Figura 4, muestra la perspectiva de la Facultad de Ingeniería Metalúrgica y de Materiales de la UNCP,

desde el punto de vista de institución pública universitaria, tiene como propósito el desarrollo de la sociedad, mediante la investigación y extensión universitaria y proyección social.

Figura 4
Perspectiva de la Facultad de Ingeniería Metalúrgica y de Materiales de la UNCP, desde el punto de vista de institución pública universitaria



Sentido y significado de la Facultad

La Facultad, es un proveedor de servicios de formación profesional; como centro laboral, es visto como el lugar que constituye una unidad productiva, con una organización específica y autónoma, donde los docentes y administrativos se unen para brindar los servicios de formación profesional mediante las actividades de enseñanza-aprendizaje, investigación y extensión universitaria y proyección social, compensando así, a su entorno (demanda laboral y requerimientos de impartir conocimientos). Estos están regulados por la Sunat y el Ministerio de Trabajo.

Por otro lado desde el punto de vista de Responsabilidad Social, la Facultad tiene como propósito proponer alternativas de solución mediante la realización de Investigación, Extensión Universitaria y Proyección Social y Responsabilidad Social, a problemas del ámbito de la Facultad y desarrollando un análisis de impacto de los resultados de servicios a la sociedad, satisfaciendo así al capital humano en formación, produciendo conocimiento científico y tecnológico; esta perspectiva de Facultad, está regulada por el Minedu, Minam y el Indeci. Además,

según la Ley N° 30220 - Ley Universitaria, menciona que una Facultad es la unidad de formación académica y de gestión, que tiene autonomía normativa, de gobierno, académica, administrativa y económica en el ámbito de su competencia, que a su vez realiza actividades de administración académica, gestión de escuelas profesionales, investigación y formación de posgrado; obteniendo así, profesionales egresados de alta calidad, con servicio y desarrollo integral que beneficiarán a la sociedad e instituciones públicas y privadas.

Finalmente, la Facultad como una institución pública universitaria, está enfocada en formar profesionales que desarrollen investigación, extensión cultural, proyección social y transferencia tecnológica que favorezcan al desarrollo de la sociedad, satisfaciendo las necesidades sociales y culturales y la demanda de formación profesional, quienes están regulados por el Minedu, Sunedu y el Sineace.

Diseño del sistema de gestión

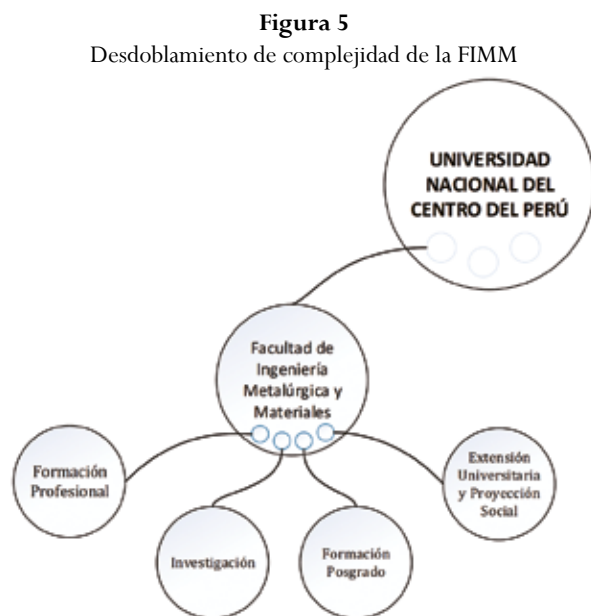
El sistema de gestión, es la manera particular de la institución en realizar sus actividades para el logro de su fin, algunas son eficientes y otras no. En el Perú, el término sistema de gestión, para el caso de las instituciones de

educación superior universitaria, está relacionado con las exigencias de la Ley Universitaria N° 30220, la Acreditación Institucional (Sineace), el licenciamiento de universidades y el sistema de gestión de la calidad bajo la norma ISO 9001:2015. En el cumplimiento de tales exigencias legales y formales, se encuentra la implantación del sistema de gestión basada en procesos. Ello impacta en forma directa la manera de realizar las actividades de la institución de educación superior universitaria.

El diseño del sistema organizativo, implica describir el desdoblamiento de complejidad, diseño de autonomía y viabilidad, diseño del balance interno, diseño del balance con el entorno, diseño del componente de identidad y política organizacional, modelo del sistema viable, análisis de funciones sistémicas, diseño de procesos agrupados en funciones sistémicas y mapa de procesos.

Sistema organizativo viable

La FIMM, es parte de la Universidad Nacional del Centro del Perú. El propósito de la facultad es formar profesionales humanistas, competitivos, investigadores en Ingeniería Metalúrgica y de Materiales, líderes con principios y valores comprometidos con el desarrollo sostenible. Además, la función principal de la facultad está compuesta de: enseñanza-aprendizaje, investigación, extensión cultural y proyección social y formación posgrado (Figura 5).



Diseño de autonomía y viabilidad

a) Enseñanza - aprendizaje

La enseñanza-aprendizaje, es un proceso misional de la Facultad de Ingeniería Metalúrgica y de Materiales, en términos de viabilidad, tiene autonomía, pero esta no debe vulnerar los principios de la Facultad.

Se plantea que el propósito de la unidad operativa, es: Formar profesionales humanistas, competitivos, investigadores, líderes con principios y valores comprometidos en el desarrollo sostenible; mediante el desarrollo de sesiones de clases, evaluaciones, prácticas pre profesionales y grados y títulos; estas actividades están relacionadas para satisfacer el entorno (postulantes, estudiantes y egresados), el canal de entrada para estos es el examen de admisión y el canal de salida es la graduación. La coordinación local se lleva a cabo mediante la Programación Académica y la coordinación central mediante la Programación de Actividades Académicas, horarios y la carga lectiva y no lectiva de los docentes. Estas son empleadas para llevar a cabo la realización de actividades académicas, las cuales son auditadas y monitoreadas mediante el seguimiento académico y la revisión de las carpetas académicas de los docentes.

Asimismo, la gestión local está a cargo del Departamento Académico, Escuela Profesional, Unidad de Tutoría y Seguimiento Académico del Egresado, centros experimentales y de aprendizaje, Comisión de Reestructuración del Plan Curricular y la Comisión de Nivelación y Complementación, quienes realizan coordinaciones con la gestión central (Consejo de Facultad, Decano y la Unidad de Calidad y Acreditación) para asegurar la viabilidad del proceso misional.

El canal de intervención organizacional se da mediante el Plan Operativo y el Calendario Académico, la negociación de recursos mediante un cuadro de requerimientos y las responsabilidades se miden mediante los indicadores de población de ingresantes, estudiantes y egresados.

Por otra parte, esta unidad tiene relación con el Instituto Especializado de Investigación, enviándole capital humano (estudiantes y docentes) con conocimientos para realizar investigación, y a cambio esta unidad le brinda producción científica y tecnológica. De la misma manera le brinda capital humano a la Oficina de Extensión Cultural, Proyección Social y Transferencia Tecnológica.

Finalmente, se considera que el sistema 4, adaptación e inteligencia, le brindan a esta unidad tendencias y novedades en licenciamiento y acreditación, y de la misma manera; el sistema 5 (Identidad y política), le dan a esta la misión, visión y políticas que regirán a la organización.

b) Investigación

La investigación, es un proceso misional de la Facultad de Ingeniería Metalúrgica y de Materiales, tiene autonomía, pero esta no debe vulnerar los principios de la Facultad.

Se ha establecido el propósito de esta unidad operativa: "Realizar investigación científica y tecnológica relacionada a metalúrgica y materiales para el desarrollo de la sociedad", este se cumplirá llevando a cabo actividades de investigación formativa, investigación docente y la difusión de investigación. Se realizan estas acti-

vidades para satisfacer al entorno con necesidades de ciencia y tecnología en metalúrgica y materiales; esta unidad tiene una gestión local que está a cargo del Instituto Especializado de Investigación de la FIMM, los cuales, realizan coordinaciones con la gestión central para mantener la viabilidad del proceso. La coordinación local se da mediante las Jornadas de Investigación Formativa e Investigación Docente, y la coordinación central está a cargo del Comité de Estabilización y Sincronización, quienes regulan la coordinación mediante la programación de actividades de investigación, el cuadro de proyectos y el software que permite la gestión de investigación docente.

Además, es considerado que el canal de intervención organizacional se da mediante el Plan Operativo y el Calendario de Actividades de Investigación, la negociación de recursos mediante un cuadro de requerimientos y las responsabilidades se miden mediante los indicadores de proyectos de investigación docente y formativa.

Para tener seguridad de que el proceso se mantenga viable, el sistema 3*, mediante Comité de Auditoría y Monitoreo, realizan el seguimiento de avance de los proyectos de investigación.

Por otro lado, es determinado que el sistema 4 adaptación e inteligencia, le brinda a esta unidad información sobre los cambios en las líneas y programa de investigación y; de la misma manera, el sistema 5 identidad y política, le dan a esta la misión, visión y políticas que regirán a la organización.

Finalmente, es visible que la unidad operativa de enseñanza-aprendizaje tiene relación con el Instituto Especializado de Investigación, enviándole capital humano (estudiantes y docentes) con conocimientos para realizar investigación, y a cambio, le brinda producción científica y tecnológica. De la misma manera, le brinda producción científica y tecnológica a la Oficina de Extensión Cultural, Proyección Social y Transferencia Tecnológica.

c) Extensión cultural, proyección social y transferencia tecnológica

La extensión cultural, proyección social y transferencia tecnológica es un proceso misional de la Facultad de Ingeniería Metalúrgica y de Materiales, tiene autonomía y no vulnera los principios de la Facultad.

Para este proceso misional, se ha determinado el propósito: “Desarrollar trabajos de extensión cultural, proyección social y transferencia tecnológica en Metalúrgica y Materiales para contribuir al desarrollo integral de la sociedad.”, este se cumplirá realizando las actividades de extensión cultural, proyección social y transferencia tecnológica, para satisfacer al entorno

de las necesidades de todo ello en la Facultad de Metalúrgica y Materiales.

Este proceso misional está relacionado con enseñanza-aprendizaje, porque estos brindan a la Oficina de Extensión Cultural, Proyección Social y Transferencia Tecnológica capital humano (estudiantes y docentes), con conocimientos para realizar estos trabajos; además, está relacionado con el Instituto Especializado de Investigación, porque ellos le brindan producción científica y tecnológica, el cual sirve de apoyo para el desarrollo de los trabajos.

Por otro lado, esta unidad cuenta con una gestión local que está a cargo de la Unidad de Extensión Cultural, Proyección Social y Transferencia Tecnológica y la Unidad de Responsabilidad Social Universitaria, quien realiza coordinaciones con la gestión central que está a cargo del Consejo de Facultad, el decano y la Unidad de Calidad y Acreditación para mantener la viabilidad del proceso misional.

La coordinación es llevada a cabo mediante a la programación de actividades de extensión cultural, proyección social y transferencia tecnológica a nivel central que está regulada por la Comisión de Estabilización y Sincronización y, a nivel local, mediante las reuniones de difusión de extensión cultural, proyección social y transferencia tecnológica.

Para tener seguridad de que el proceso se mantenga viable, el sistema 3*, mediante Comité de Auditoría y Monitoreo realizan el seguimiento de avance de los proyectos de extensión cultural, proyección social y transferencia tecnológica.

Además, es considerado que el canal de intervención organizacional se da mediante el Plan Operativo y el Calendario de Actividades de Extensión Cultural, Proyección Social y Transferencia Tecnológica, la negociación de recursos mediante un cuadro de requerimientos y las responsabilidades se miden mediante los indicadores de proyectos de extensión cultural, proyección social y transferencia tecnológica y responsabilidad social.

Finalmente, está determinado que el sistema 4, adaptación e inteligencia, le brindan a esta unidad operativa información sobre los cambios en enseñanza- aprendizaje, líneas de investigación y responsabilidad social y; de la misma manera, el sistema 5, identidad y política, le dan a esta la misión, visión y políticas que regirán a la organización.

Diseño del balance interno: Cohesión, coordinación y monitoreo

El objetivo del diseño del balance interno de la Facultad de Ingeniería Metalúrgica y de Materiales, es negociar los procesos estructurales tanto como sea posible e incrementar la capacidad de cohesión, coordinación y negociación de las unidades operativas de enseñanza – aprendizaje, investigación y extensión cultural, proyección social y transferencia tecnológica.

Elementos de aquí y ahora:

Coordinación (Sistema 2): La coordinación de la Facultad de Ingeniería Metalúrgica y de Materiales, es realizada mediante reuniones mensuales de los representantes misionales (Decano, director de Departamento Académico, director de escuela, director del Instituto Especializado de Investigación y el director de Unidad de Extensión Cultural, Proyección Social y Transferencia Tecnológica), presidida por el Comité de Estabilización y Sincronización, esta coordinación está plasmada en un reporte.

Cohesión (Sistema 3): La cohesión está conformado por el Consejo de Facultad, decano, Unidad de Calidad y Acreditación, unidades empresariales, incubadoras de empresa, Unidad de Licenciamiento, Comisión de Infraestructura, Gestión de Proyectos y Adquisiciones, Comisión de Equipos Audiovisuales, Sala de Conferencia y Biblioteca Especializada, Comisión de Bienestar Universitario, Imagen Institucional y Deportes, quienes se encargan de la intervención organizacional mediante el Plan Estratégico Institucional y el Plan Operativo, la negociación de recursos mediante requerimientos y la manera de establecer responsabilidades a las Unidades Operativas pero sin inmiscuirse en las actividades de estas. Este sistema 4, brinda oportunidades de mejora en enseñanza – aprendizaje, investigación y extensión cultural, proyección social y transferencia tecnológica.

Auditoria y Monitoreo (Sistema 3*): Las auditorías in-

ternas y monitoreo son realizados por el Comité de Auditoria y Monitoreo, el cual estará conformado por el representante de calidad y acreditación y, un presidente elegido por el Consejo de Facultad, quienes entregarán informes de auditoría interna y reportes de la situación actual de acreditación.

Diseño del balance con el entorno: Adaptación e inteligencia

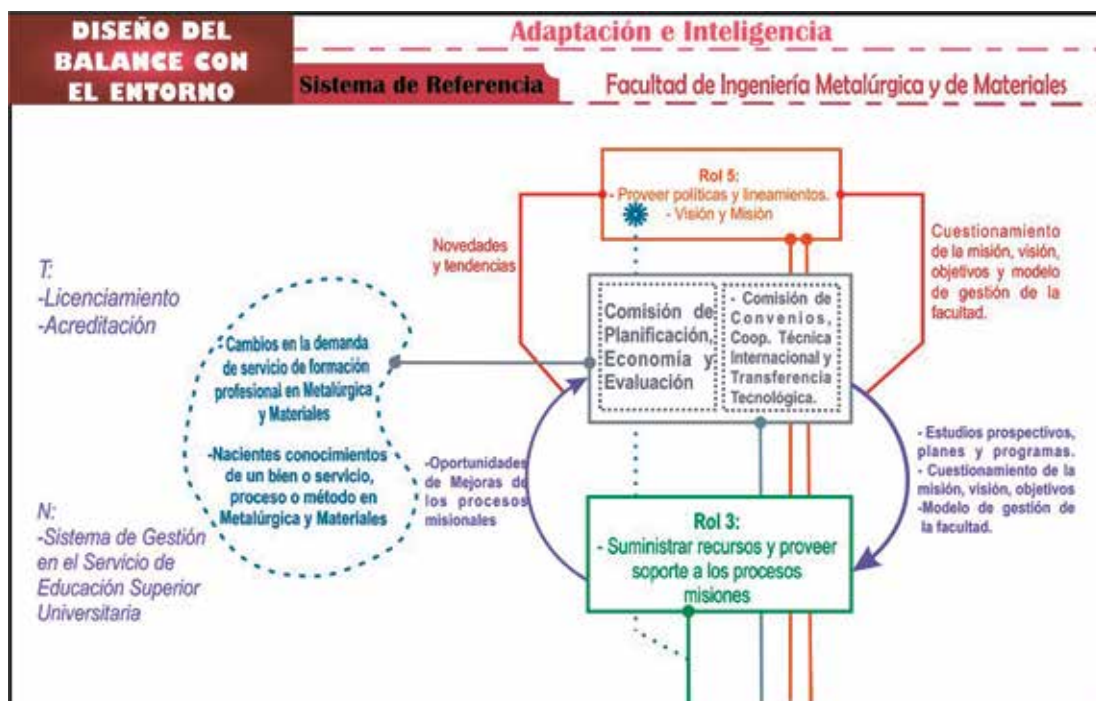
Fue determinado como entorno futuro, la demanda de servicio de formación profesional en metalúrgica y materiales y los nacientes conocimientos de un bien o servicio, proceso o método en Metalúrgica y Materiales en cumplimiento del propósito quienes responderán mediante la determinación de tendencias y novedades que proporciona el sistema 5. Se tiene como tendencias al licenciamiento y acreditación y, como novedades al sistema de gestión de la calidad en el servicio de educación superior universitaria.

En la Figura 6, se observan las líneas moradas que van del sistema 3, quien envía oportunidades de mejoras de los procesos misionales al sistema 4 y como resultados de un análisis le brinda estudios prospectivos, planes y programas, el cuestionamiento de la misión, visión, objetivos y el modelo de gestión de la facultad.

El sistema 4, está conformado por la Comisión de Planificación, Economía y Evaluación y la Comisión de Convenios, Cooperación Técnica Internacional y Transferencia Tecnológica. Figura 10

Figura 6

Adaptación e inteligencia, el sistema 4 (adaptación - inteligencia), está conformado por la Comisión de Planificación, Economía y Evaluación y la Comisión de Convenios, Cooperación Técnica Internacional y Transferencia Tecnológica



Diseño del componente de identidad y política organizacional

La identidad y política (sistema 5) de la Facultad de Ingeniería Metalúrgica y de Materiales, está compuesta por la Junta de Facultad y el decano.

El sistema 5, es responsable de evaluar las posibilidades

de mejora de la Facultad y el cuestionamiento de la misión, visión y objetivos, determina criterios de mejora mediante la evaluación de estudios de innovación, tecnológicos y administrativos.

Considera la alerta de la señal algedónica mediante el informe de Riesgos de gestión de procesos misionales, Figura 7.

Figura 7

Identidad y política organizacional, sistema 5 (identidad - política), está compuesta por la Junta de Facultad y el decano, es responsable de evaluar las posibilidades de mejora de la Facultad y el cuestionamiento de la misión, visión y objetivos, determina criterios de mejora mediante la evaluación de estudios de innovación, tecnológicos y administrativos.



Modelo de sistema viable – FIMM

El modelo de sistema viable de la Facultad de Ingeniería Metalúrgica y de Materiales de la UNCP, explica la integración de las funciones sistémicas explicadas anteriormente. La Figura 8, muestra el diseño de los 3 procesos misionales (representado por ●), estos son: enseñanza - aprendizaje, investigación, extensión cultural, proyección social y transferencia tecnológica; entre estos procesos misionales, existe información, comunicación, insumos y requerimientos detallados y se observa una especie de liga entre cada proceso, la “liga” está representada por el color anaranjado.

Cada proceso misional tiene su respectivo entorno identificado, al que tienen que brindar su atención mediante mecanismos atenuadores y amplificadores; a su vez, cada proceso misional tiene su respectiva gestión local (representado por ■) y su respectiva coordinación local,

con los cuáles están en íntima relación como la de compartir datos, indicadores de gestión, requerimientos, cumplimiento de responsabilidades; esta información, es llevada a la coordinación central a través de mecanismos diseñados tales como la programación académica, jornadas de investigación, reuniones de difusión de requerimientos de extensión cultural, proyección social y transferencia tecnológica. Mediante estos mecanismos, se determinan consensos para dar atención a las necesidades por cada proceso misional, así como también, dan cuenta de las metas alcanzadas, toda esta información, de forma resumida, es llevada a la coordinación central.

También, la figura 8, muestra el sistema 2, estabilización y sincronización (representado por ▲), este sistema de coordinación toma en cuenta la información brindada por cada uno de los procesos misionales y toma decisiones de coordinación para el logro de la viabilidad de la

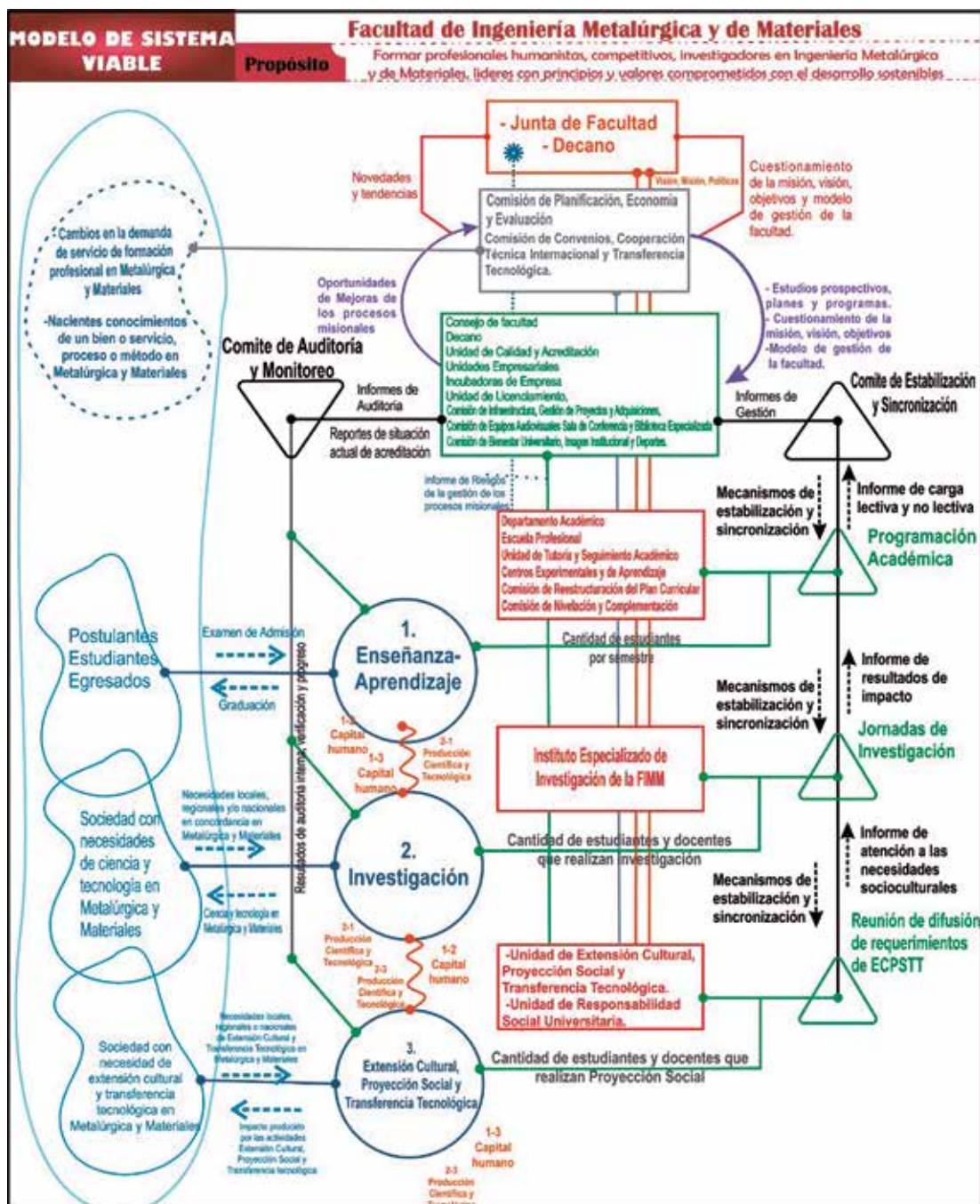
Facultad mediante la Comisión de Estabilización y Sincronización. El sistema 3*, auditoría y monitoreo (representado por ▼), monitorea de forma esporádica y no es punitiva, se realiza con la finalidad de ver por otros medios no formales, las causas de algunos indicadores ya sean favorable o desfavorable para la Facultad.

En la Figura 8, el sistema 3, cohesión (representado por ■), es el encargado de garantizar los insumos logísticos para

llevar a cabo un óptimo desarrollo de los procesos misionales; el sistema 4, adaptación e inteligencia (representado por ■), es el encargado de velar por los nuevos escenarios que se van presentando a la Facultad y de proponer nuevos métodos y metodologías para afrontar estos cambios del entorno y; el Sistema 5, identidad y Política (representado por ■), es el sistema que brinda la capacidad de realizar las actividades acorde a la identidad de la Facultad.

Figura 8

Diseño del modelo de sistema viable de la Facultad, muestra el diseño de los 3 procesos misionales (representado por ●). Cada proceso misional tiene su respectiva gestión local (representado por ■) y su respectiva coordinación local. La estabilización y sincronización (representado por ▲). El sistema 3*, auditoría y monitoreo (representado por ▼). El sistema 3, cohesión (representado por ■). El sistema 4, adaptación e inteligencia (representado por ■) y el sistema 5, identidad y política (representado por ■).



Análisis de funciones sistémicas

El análisis de funciones sistémicas, consiste en revisar cada una de las funciones de la organización y determinar si cumplen con el diseño de la función sistémica. En la Figura 9, las columnas son funciones, tales como: Junta de Facultad, Consejo de Facultad, decano, Comisión de Planificación, Economía y Evaluación, Comisión de Convenios, Cooperación Técnica Internacional y Trasliferencia Tecnológica, Unidad de Calidad y Acreditación, unidades empresariales, incubadoras de empresa, Comisión de la Unidad de Licenciamento, Comisión de Infraestructura, gestión de proyectos y adquisiciones, Comisión de Equipos Audiovisuales, Sala de Conferencia y Biblioteca Especializada, Comisión de Bienestar Universitario, Imagen Institucional y Deportes, Comisión de Auditoría y Monitoreo, Coordinación de Representantes Misionales y el Comité de Estabilización y Sincronización. Asimismo, en las filas de la tabla, se ven las funciones sistémicas.

Figura 9

Análisis de funciones sistémicas, consiste en la revisión de cada una de las funciones de la organización y determinar si cumplen con el diseño de la función sistémica

	Junta de Facultad	Consejo de Facultad	Decano	Comisión de Planificación, Economía y Evaluación	Comisión de Convenios, Cooperación Técnica Internacional y Trasliferencia Tecnológica	Unidad de Calidad y Acreditación	Unidades Empresariales	Incubadoras de Empresa	Comisión de la Unidad de Licenciamento	Comisión de Infraestructura	Gestión de Proyectos y Adquisiciones	Comisión de Equipos Audiovisuales, Sala de Conferencia y Biblioteca Especializada	Comisión de Bienestar Universitario, Imagen Institucional y Deportes	Comisión de Auditoría y Monitoreo	Coordinación de Representantes	Comité de Estabilización y Sincronización
FACULTAD DE INGENIERÍA METALÚRGICA Y DE MATERIALES	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
POLÍTICA E IDENTIDAD	o	o	o													
INTELIGENCIA Y ADAPTACIÓN				o	o											
INTERVENCIÓN CORPORATIVA		o	o			o	o	o	o				o			
NEGOCIACIÓN DE RECURSOS		o	o							o	o	o				
RESPONSABILIDAD		o	o													
MONITOREO Y SEGUIMIENTO														o		
COORDINACIÓN																o

Diseño de procesos, agrupados en funciones sistémicas

La función sistémica misional, sistema 1, está compuesto por el macroproceso de formación integral.

La función sistémica de estabilización y sincronización, sistema 2, está compuesto por el proceso de estabilización y sincronización.

La función sistémica de cohesión, sistema 3, está compuesto por los procesos de gestión docente, información y referencia, gestión de calidad y de acreditación y; gestión de formación integral.

La función sistémica de auditoria y monitoreo, sistema 3*, está compuesto por el proceso de auditoria y monitoreo.

La función sistémica de adaptación e inteligencia, sistema 4, está compuesto por el proceso de adaptación e inteligencia.

La función sistémica de identidad y política, sistema 5, está compuesto por el proceso de identidad y política.

Mapa de procesos de la Facultad

El mapa de procesos de la Facultad de Ingeniería Metalúrgica y de Materiales, Figura 10, en el mismo sentido de sistema viable, tiene como propósito de “formar profesionales humanistas, competitivos, investigadores, líderes con principios y valores comprometidos en el desarrollo sostenible”. Para cumplir dicho propósito debe desarrollar a su interior las seis funciones sistémicas mediante tres macro procesos, denominados con respecto a los sistemas 1, 2, 3, 3*, 4, 5 respectivamente: formación integral (S1), cohesión y monitoreo (S2, S3, S3*) y dirección y adaptación (S4 y S5)

El macro proceso de formación integral, encargado de llevar a cabo los procesos para cumplir el propósito de la Facultad, lo integran los procesos: enseñanza – aprendizaje, investigación y extensión cultural, proyección social y transferencia tecnológica.

El macro proceso de cohesión y monitoreo, encargado de llevar a cabo la negociación de recursos, capital humano, planes operativos y directivas; además, recoge información sobre el análisis misional y entrega informes de auditorías.

El macro proceso de dirección y adaptación, encargado de recibir del macro proceso de cohesión y monitoreo la información del aquí y ahora de la facultad, y por parte del entorno las tendencias y novedades en lo referido a metalúrgica y materiales, como resultado de esta interacción de información entrega estudios prospectivos. También es el encargado de proporcionar la visión, misión y lineamientos de políticas para la Facultad.

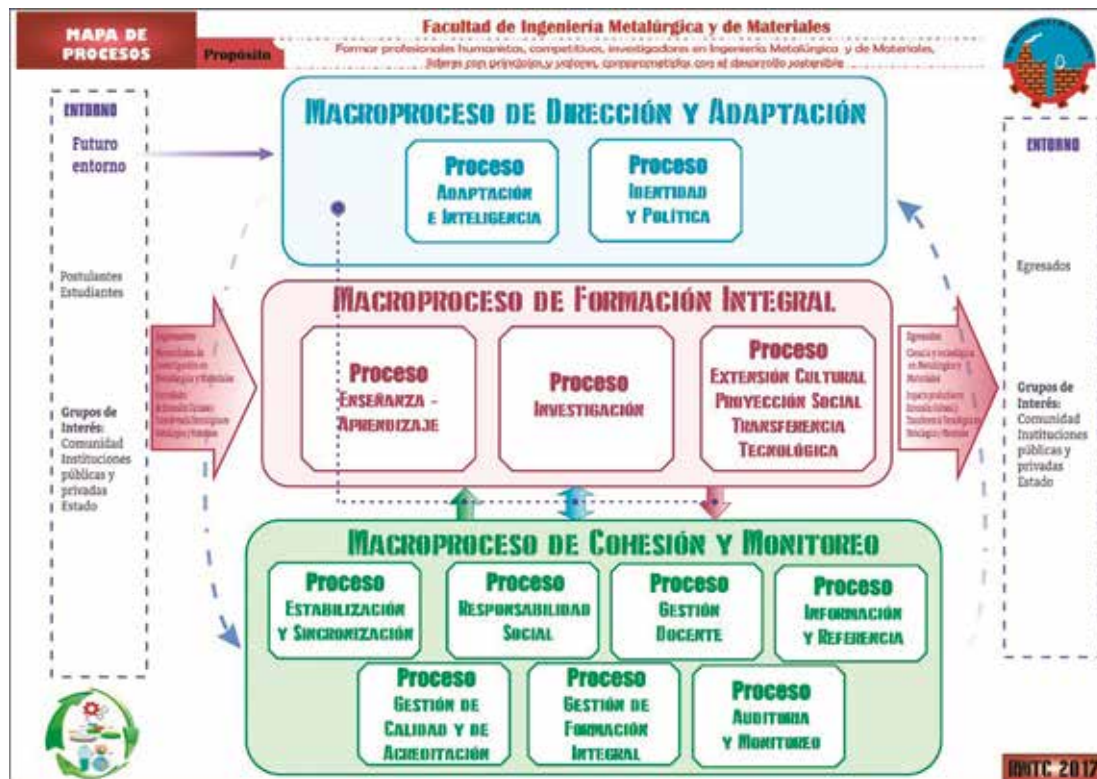
Macroproceso de nivel 0 – Facultad

Macroproceso de formación integral (S1)

- Proceso de enseñanza – aprendizaje
- Procedimiento movilidad de estudiantes y docentes
- Procedimiento de programación y actividades académicas
- Procedimiento de seguimiento de egresados
- Procedimiento de matriculas
- Procedimiento de gestión de prácticas pre profesionales
- Procedimiento de gestión de grados y títulos
- Procedimiento de tutoría académica
- Procedimiento de centros experimentales y de aprendizaje
- Procedimiento de desarrollo de estudios específicos y de especialidad
- Proceso de investigación

Figura 10

Mapa de procesos de la Facultad, en el mismo sentido de sistema viable, tiene propósito y para cumplir dicho propósito desarrolla a su interior las seis funciones sistémicas mediante tres macro procesos, denominados con respecto a los sistemas 1, 2, 3, 3*, 4, 5 respectivamente: formación integral (S1), cohesión y monitoreo (S2, S3, S3*) y dirección y adaptación (S4 y S5).



- Procedimiento de investigación, desarrollo tecnológico e innovación
- Procedimiento de investigación docente
- Procedimiento de investigación formativa
- Procedimiento de difusión de investigación
- Procesos de ECPSTT
- Procedimiento de ECPSTT

Macroproceso de cohesión y monitoreo (S2, S3, S3*)

- Proceso de estabilización y sincronización
- Procedimiento de estabilización y sincronización
- Proceso de responsabilidad social
- Procedimiento de responsabilidad social
- Proceso de gestión docente
- Procedimiento de selección, evaluación, capacitación y perfeccionamiento
- Procedimiento de gestión docente
- Proceso de información y referencia
- Procedimiento de gestión de TIC's
- Procedimiento de información y referencia
- Proceso de gestión de calidad y de acreditación
- Procedimiento de gestión de riesgos
- Procedimiento de gestión de acreditación
- Proceso de gestión de formación integral
- Procedimiento de gestión de formación integral
- Proceso de auditoría y monitoreo
- Procedimiento de auditoría interna y monitoreo

Macroproceso de dirección y adaptación (S4 y S5)

- Proceso de adaptación e inteligencia
- Procedimiento de planificación y financiamiento
- Proceso de identidad y política
- Procedimiento de gestión institucional

Discusión

El propósito de la investigación, fue interpretar los fines formales y los otros posibles fines deseables de la institución de educación superior universitaria para el diseño de sus sistema de gestión, por consiguiente, fue descrito el marco de trabajo; es decir, la guía metodológico del análisis sistémico interpretativo, el diagnóstico y diseño organizacional a través de la cibernética organizacional y, por último, se narra un caso de intervención guiado por el marco de trabajo en una institución de educación superior universitaria.

La institución de educación superior universitaria, tiene el propósito de formar profesionales, su sistema de gestión consta de procesos agrupados en funciones sistémicas concordantes con los fines y medios formales (leyes y normas).

La interpretación de los fines formales y los otros posibles fines deseables de la institución de educación

superior universitaria mediante el análisis sistémico interpretativo, provee una fuerte conceptualización de medios y fines organizacionales deseables, siendo el insumo y marco de trabajo del diagnóstico y diseño organizacional.

Una organización es un sistema de actividades humanas, los medios, cumplen un fin; fin, que es el propósito de la organización. La organización se presta a interpretación por ser construcciones de las personas que la integran; cada persona vive en la organización en la intención e interés que le concede a ella. La variedad interpretativa (Fuenmayor, 1985), de la organización, conlleva a cuestionar a cuál fin sirve la organización, también, si los medios sirven los fines deseables de la organización, o cuál medio es para tal fin. Si se declara el medio y fin deseable y formal, entonces la organización tiene un camino a seguir en su mejoramiento o diseño. Sin embargo, el número de interpretaciones de la organización depende de la apertura y proyección dirigido a la diversidad de entendimiento de una situación por parte de quien la estudia o interpreta; es decir, el observador o analista de organizaciones.

El marco de trabajo de la cibernética organizacional y procesos consolidados, enfatiza en nombrar a los procesos en relación con las funciones sistémicas desarrolladas en la cibernética organizacional, estos son: macro proceso misional, Sistema 1; macro proceso de estabilización sincronización (coordinación), Sistema 2; macro proceso cohesión, optimización, sistema 3; macro proceso monitoreo, auditoría, sistema 3* (estrella); macro proceso adaptación, inteligencia, sistema 4; macro proceso identidad, ethos, sistema 5. Esto quiere decir, que las organizaciones son sistemas viables (Beer, 1981), mantienen su viabilidad a través de funciones sistémicas, estos son: misional u operacional, coordinación, cohesión, auditoría-monitoreo, adaptación e identidad-política; operar dichas funciones es mediante procesos; es decir, tienen un propósito, transforman algo y funcionan en un contexto.

En la mayoría de los estudios, con respecto a procesos, clasifican a los procesos sólo en tres tipos a saber, procesos operacionales, de apoyo o soporte y estratégicos. De ahí que, la clasificación de procesos agrupados en funciones sistémicas permite desplegar la funcionalidad, eficiencia y eficacia de las organizaciones. La disfuncionalidad de una de las funciones sistémicas genera patologías y arquetipos organizacionales. Los procesos agrupados en funciones sistémicas permiten implementar sistemas de gestión sin importar el tipo de organización. No obstante, el cambio de vocabulario al nombrar los procesos, desarrolla en los inte-

grantes de la organización una actitud poco favorable a la implementación de dichos procesos.

Diseño del sistema de gestión, despliega el diseño de: autonomía, balance interno, balance con el entorno y el mecanismo de política, resumido todo ello en el modelo de sistema viable y operatividad mediante un mapa de procesos de la institución de educación superior universitaria. Además, un sistema de gestión es la manera de hacer las cosas en las organizaciones, puede ser más o menos eficaz y efectivo. La organización en su constante operar, al interior de ella genera un tipo de sistema de gestión. Si el deseo es mejorar o diseñar el sistema de gestión, entonces urge evidenciar y aclarar ¿Qué tipo de sistema de gestión en la actualidad es operada?, ¿qué fin cumple? o ¿qué medio es? Por consiguiente, un sistema de gestión que sintonice con los medios y fines organizacionales formales y deseables conlleva a mejorar la organización en su propio sentido y contexto.

Los componentes de un sistema de gestión, en pleno funcionamiento, permiten asimilar e implantar cualquier tipo de restricción o condición de funcionamiento en la organización. Es decir, como en el caso de la institución de educación superior universitaria las condiciones y restricciones de operación son: Ley Universitaria, Ley del Sineace y otros. Al diseñar e implementar el sistema de gestión mediante la cibernética organizacional y procesos conlleva a operar sin dificultades bajo dichas normatividades. Aunque, la conceptualización del sistema de gestión en una organización es en muchos casos relacionada o confundida con la automatización de actividades soportados con tecnología de información y comunicación. El sistema de gestión, es la base de operación de una organización, podría considerarse como fundamentos para la automatización de actividades con tecnología de información y comunicaciones.

Conclusiones

- El estudio sistémico interpretativo conceptualiza la organización esclareciendo los fines y medios organizacionales deseables e idealizados. Esto, permite iniciar una etapa de diseño de su sistema de gestión.
- El diseño organizacional, tomando como insumo el estudio sistémico interpretativo y mediante la cibernética organizacional, despliega el sistema de gestión de la organización concordante con los fines y medios organizacionales deseables y formales.

Referencias bibliográficas

- Beer, S. (1981). *Brain of the firm*. Toronto: John Wiley & Sons.
- Beer, S. (1990). Recursion zero: Metamanagement. *Systems Practice*, 3(3), 315–326. <https://doi.org/10.1007/BF01062735>
- Beer, S. (2004). What is cybernetics? *Kybernetes*, 33(3–4), 853–863. <https://doi.org/10.1108/03684920410523742>
- Cabrera, D., Cabrera, L., Powers, E., Solin, J., & Kushner, J. (2018). Applying systems thinking models of organizational design and change in community operational research. *European Journal of Operational Research*, 268(3), 932–945. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2017.11.006>
- Centro de Comunicación y Pedagogía. (16 de Julio de 2018). *Los MOOC: orígenes, historia y tipos*. Obtenido de <http://www.centrocp.com/los-mooc-origenes-historia-y-tipos/>
- Espinosa, A., Harnden, R., & Walker, J. (2008). A complexity approach to sustainability - Stafford Beer revisited. *European Journal of Operational Research*, 187(2), 636–651. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2007.03.023>
- Flores, S., & Ludueña, M. (1983). *Teoría general de sistemas y cibernética*, Cuaderno Nro 7. Buenos Aires: Grupo de Estudios de Sistemas Integrados.
- Fuenmayor, R. (1985). *The ontology and epistemology of a systems approach: A fundamental study and an application to the phenomenon development/underdevelopment*, Ph. D. Thesis. England: University of Lancaster.
- Fuenmayor, R. (1991). The self-referential structure of an everyday-living situation: A phenomenological ontology for interpretive systemology. *Systems Practice*, 4(5), 449–472. <https://doi.org/10.1007/BF01104461>
- Fuenmayor, R. (1991). The Roots of Reductionism: A Counter- Ontoepistemology for a Systems Approach. *Systemic Practice and Action Research*, Vol. 4, No. 5, 419-449.
- Fuenmayor, R., Bonucci, M., & López-Garay, H. (1991). An interpretive-systemic study of the University of Los Andes. *Systems Practice*, 4(5), 507–525. <https://doi.org/10.1007/BF01104464>
- Fuenmayor, R., & López-Garay, H. (1991). The scene for Interpretive Systemology. *Systems Practice*, 4(5), 401–418. <https://doi.org/10.1007/BF01104459>
- Fuenmayor, R. (2016). *El cultivo de la verdad*. Ibagué, Colombia: Ediciones Unibague.
- Glanville, R. (2007). Try again. Fail again. Fail better: The cybernetics in design and the design in cybernetics. *Kybernetes*, 36(9–10), 1173–1206. <https://doi.org/10.1108/03684920710827238>
- Gould, B. (1999). Organizations as systems: the viable systems model (VSM). *The Antidote*, 4(1), 31–36. <https://doi.org/10.1108/EUM00000000006636>
- Kogetsidis, H. (2011). Systems approaches for organisational analysis. *International Journal of Organizational Analysis*, 19(4), 276–287. <https://doi.org/10.1108/19348831111173414>
- Leonard, A. (2009). The viable system model and its application to complex organizations. *Systemic Practice and Action Research*, 22(4), 223–233. <https://doi.org/10.1007/s11213-009-9126-z>
- Luckett, S., Ngubane, S., & Memela, B. (2001). Designing a Management System for a Rural Community Development Organization Using a Systemic Action Research Process. *Systemic Practice and Action Research*, 14(4), 517–542. <https://doi.org/10.1023/A:1011360204102>
- Ministerio de Educación del Perú. (3 de Julio de 2014). *Ley Universitaria N° 30220*. Lima, Lima, Perú: El Peruano.
- Ochoa-Arias, A. E. (1998). An Interpretive-Systemic Framework for the Study of Community Organizations. *Systemic Practice and Action Research*, 11(5), 543–562. <https://doi.org/10.1023/A:1022460828246>
- Pérez Ríos, J. (2012). *Design and Diagnosis for Sustainable Organizations The Viable System Method*. UK: Springer.
- Sankar, Y. (2003). Designing the learning organization as an information-processing system: some design principles from the systems paradigm and cybernetics. *International Journal of Organization Theory & Behavior*, 6(4), 501–521. <https://doi.org/10.1108/IJOTB-06-04-2003-B001>
- Schwaninger, M. (2001). A solid basis for transdisciplinarity in and cybernetics. *Kybernetes*, 30(9), 1209–1222.
- Schwaninger, M. (2006). Design for viable organizations: The diagnostic power of the viable system model. *Kybernetes*, 35(7–8), 955–966. <https://doi.org/10.1108/03684920610675012>
- SINEACE. (2013). *Educación superior en el Perú*:

Retos para el aseguramiento de la calidad. Lima: SINEACE.

Taipe Castro, R. M. (2008). *Diagnóstico y diseño organizacional de la Universidad Nacional del Centro del Perú*. Huancayo - Perú: UNCP.

Taipe Castro, R. M. (2010). *Pensamiento sistémico en el sector público*. Huancayo - Perú: UNCP.

The Free Dictionary. (22 de Agosto de 2018). The Free Dictionary. Obtenido de <http://es.thefreedictionary.com/facultad>

Universidad Autónoma de Barcelona. (10 de Enero de 2018). MOOC UAB. Obtenido de <http://www.uab.cat/web/estudiar/mooc/-que-es-un-curso-mooc-1345668281247.html>

UNMSA. (24 de Agosto de 2018). Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Obtenido de <http://www.unmsm.edu.pe/?url=inicio-historia>