



Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo
Instituto de Ciencias Básicas e Ingeniería

“Sistema de Gestión del Laboratorio de Tecnología de
Cerámicos de la Universidad Autónoma del Estado de
Hidalgo”

Trabajo de Tesis que para obtener el título de
Ingeniero Industrial

Presenta: P.I.I. María Fernanda Coronel Zaragoza

Bajo la dirección de: M. en I.I. Jazmín Georgina Licona Olmos

RESUMEN

Este trabajo de investigación es de tipo descriptivo y exploratorio, el cual surgió como resultado de la inquietud de llevar a la práctica en un caso real, los conocimientos adquiridos en la formación profesional como Ingeniero Industrial y del intercambio académico que la autora realizó en Toulouse, Francia, en el École Nationale Supérieure des Ingénieurs en Arts Chimiques et Technologiques, llevado a cabo en el año 2014-2015; durante el intercambio y además de cursar las asignaturas correspondientes se apoyó en la realización de la base de datos que integra la información de los laboratorios de dicho colegio.

Para el desarrollo de esta investigación se aplicó un enfoque técnico-administrativo y holístico, proponiendo mejoras en un área en especial, tomando como caso de estudio, el Sistema de Gestión del Laboratorio de Tecnología de Cerámicos del Área Académica de Ciencias de la Tierra y Materiales, del Instituto de Ciencias Básicas e Ingeniería, de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, para que sean consideradas en un futuro, como propuestas de mejora aplicables a los diferentes laboratorios dependientes de esta institución.

Como primer paso se conceptualiza el objeto de estudio lo cual se describe en el Marco Teórico Conceptual, posteriormente, se contextualiza el laboratorio y su Sistema de Gestión con base en un Enfoque de Sistemas, de lo anterior se precisa que el Laboratorio de Tecnología de Cerámicos es un sistema blando, por lo que se utiliza la Metodología de Sistemas Blandos (MSB) de Peter Checkland para modelar conceptualmente el laboratorio y su Sistema de Gestión.

Ante la premisa que el recurso humano es el más importante dentro del LTC, se hizo pertinente la aplicación del Desarrollo Organizacional como metodología de apoyo para la generación de las alternativas de mejora al Sistema de Gestión actual del LTC.

DEDICATORIA



Este trabajo está dedicado a mi familia quién con amor y
paciencia me apoyó en todo este proceso.

“¡Ay de los que nunca fueron vencidos! Tampoco serán vencedores en
esta vida”

El manuscrito encontrado en Accra



AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por darme la fuerza y la fe para creer en algo que pensé jamás terminaría.

De todo corazón agradezco a la Maestra Jazmín Georgina Licon Olmos que con paciencia y entendimiento fue mi guía y apoyo en este trabajo, quien a pesar de ser la directora de tesis, se convirtió en mi amiga.

A mis amigos que siempre me brindaron su soporte en momentos de frustración y serenidad en los de arrebatos. Amanda y Daniel, gracias por sacarme sonrisas a altas horas de la noche y hacerme más amena la investigación y por ayudarme a terminar mi tesis en la recta final.

A todas las personas que me fui encontrando en este camino que vieron en mí una superación y que de alguna u otra forma creyeron en mí y siempre me motivaron y me enseñaron a nunca rendirme. Gracias Henry por aquellas palabras que me ayudaron a tomar fuerza para el último empujón.

A mi Magna casa de estudio que me brindó las herramientas y aptitudes para poder presentar este trabajo a través de mis catedráticos los cuales siempre recordaré, gracias por enseñarme que la carrera es algo utópico y en donde verdaderamente demuestras de que estás hecho, es fuera de la universidad.

Sobre todo agradezco a mi familia por ser mi primera motivación para lograr grandes cosas, por guiarme por el buen camino y enseñarme que no hay barrera más grande que uno mismo, los quiero.

“Solo existe una manera de aprender, a través de la acción”

El Alquimista

CONTENIDO

RESUMEN	i
DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTOS.....	v
INTRODUCCIÓN.....	1
GENERALIDADES.....	5
1. Objetivo General.....	5
2. Objetivos Específicos	5
3. Problemática	5
4. Justificación.....	7
5. Hipótesis	10
Capítulo 1 MARCO Teórico Conceptual	11
1.1 Teoría General de Sistemas	11
1.1.1 Definición de Sistema.....	13
1.1.2 Generalidades de los Sistemas.....	14
1.1.3 Enfoque de Sistemas.....	20
1.1.4 Metodología de Sistemas Blandos.....	20
1.2 Gestión.....	30
1.2.1 Organización.....	30
1.2.2 Administración	39
1.2.3 Definición de Gestión.....	47
1.3 Desarrollo Organizacional.....	52
1.3.1 Objetivos del Desarrollo Organizacional	57
1.3.2 Metodología del Desarrollo Organizacional	58
1.3.3 Fases del Cambio Planeado	62

1.3.4 Resumen de la Operacionalización	77
1.3.5 Herramientas para la Mejora de la Organización	78
Capítulo 2 MARCO CONTEXTUAL.....	83
2.1 Origen del Laboratorio de Tecnología de Cerámicos.....	83
2.2 Desarrollo del Laboratorio de Tecnología de Cerámicos.....	86
2.3 Generalidades del Laboratorio de Tecnología de Cerámicos.....	92
2.4 Modelo Conceptual del Laboratorio de Tecnologías de Cerámicos.....	95
2.4.1 Estadio 1.Situación Problema no Estructurada	97
2.4.2 Estadio 2 .Situación Problema Expresada.....	98
2.4.3 Estadio 3. Definiciones Raíz de SistemasPertinentes.....	98
2.4.4 Estadio 4. Confección y Verificación de Modelos Conceptuales	100
2.4.5 Estadio 5. Comparación de Modelo Conceptual con la Realidad	101
2.5 Sistema de Gestión del Laboratorio de Tecnología de Cerámicos	101
2.5.1 Medio del Sistema de Gestión del Laboratorio de Tecnología de Cerámicos	101
2.5.2 Definición de Sistema de Gestión del Laboratorio de Tecnología de Cerámicos..	104
2.5.3 Conceptualización del Sistema de Gestión del Laboratorio de Tecnología de Cerámicos.....	104
2.5.4 Situación actual del Sistema de Gestión del Laboratorio de Tecnología de Cerámicos	105
Capítulo 3 GENERACIÓN DE ALTERNATIVAS DE MEJORA DEL SISTEMA DE GESTIÓN DEL LABORATORIO DE TECNOLOGÍA DE CERÁMICOSMEDIANTE LA APLICACIÓN DEL DESARROLLO ORGANIZACIONAL.....	107
3.1 Contacto.....	107
3.2 Contrato	108
3.3 Entrada.....	109
3.4 Recolección de datos	109

3.4.1 Fase A Observación.....	110
3.4.2 Fase B Trabajo Colaborativo.....	115
3.4.3 Fase C Aplicación de Tests	121
3.5 Diagnóstico.....	128
3.5.1 Fase A Observación.....	129
3.5.2 Fase B Trabajo Colaborativo.....	131
3.5.3 Fase C Aplicación de Tests	134
3.6 Descripción de la Situación Actual	138
3.7 Planeación de Intervenciones	140
3.7.1 Etapa 3 Nueva Situación Deseada.....	140
3.7.2 Etapa 4 ¿Objetivos Inmediatos o Resultados Parciales?	141
3.7.3 Etapa 5 y 6 Diagnóstico y Evaluación de los Campos de Fuerza	141
3.7.4 Etapa 7 Estrategia	143
3.7.5 Etapa 8 Plan de Acción.....	146
3.8 Acción.....	149
3.8.1 Recurso Financiero	149
3.8.2 Recurso Material	152
3.8.3 Recurso Humano	157
3.8.4 Recurso Técnico	165
CONCLUSIONES.....	172
RECOMENDACIONES	177
ANEXOS	179
Anexo A Enfoques Administrativos de Mintzberg	180
Anexo B Detalle de la nomenclatura de los integrantes del LTC	183

Anexo C Macro y micro localización del LTC	185
Anexo D Test aplicados a los integrantes del LTC	186
Anexo E Fase B FODA grupal	193
Anexo F Expediente Personal.....	196
Anexo G Carta de Confidencialidad del LTC	198
Anexo H Derechos y Obligaciones de los integrantes del LTC	199
Anexo I Manual de Seguridad e Higiene.....	202
Anexo J Reglamento de Uso de Locker	219
REFERENCIAS	225

Contenido de Ilustraciones

Ilustración 0-1 Esquema de Investigación	10
Ilustración 1-1 Modelo de Caja Negra.....	15
Ilustración 1-2 Un sistema y su medio.....	15
Ilustración 1-3 Sistema Socio-Técnico	18
Ilustración 1-4 Metodología para la solución de problemas no estructurados o suaves.	22
Ilustración 1-5 La Ruta del Pensamiento de Sistemas	27
Ilustración 1-6 Mapa conceptual de recursos materiales del LTC.....	45
Ilustración 1-7 Modelo búsqueda/retroinformación/acción también conocido como acción de investigación/estudio de retroinformación (AIR).....	60
Ilustración 1-8 Modelo de Dialecticas-Sintesis (NP1).....	62
Ilustración 1-9 Fases del cambio planeado	63
Ilustración 2-1 Espacio físico del Laboratorio de Tecnología de Cerámicos	87
Ilustración 2-2 Logotipo del Laboratorio de Tecnología de Cerámicos	92
Ilustración 2-3 Modelo conceptual del LTC	100
Ilustración 2-4 Modelo Conceptual del Subsistema de estudio Sistema de Gestión del LTC	103
Ilustración 2-5 Conceptualización del Sistema de Gestión del LTC	104
Ilustración 3-1 FODA Recurso Material.....	111
Ilustración 3-2 FODA Recurso Financiero	112
Ilustración 3-3 FODA Recurso Humano	113
Ilustración 3-4 FODA Recurso Técnico	114
Ilustración 3-5 FODA grupal Recurso Material	116
Ilustración 3-6 FODA grupal Recurso Financiero.....	117

Ilustración 3-7 FODA grupal Recurso Humano	118
Ilustración 3-8 FODA grupal Recurso Técnico	119
Ilustración 3-9 FODA grupal del LTC.....	120
Ilustración 3-10 Resultados del test estilos de Liderazgo	127
Ilustración 3-11 Resultados de la aplicación de los test para cuantificar las diversas habilidades de los integrantes del LTC.....	136
Ilustración 3-12 Control interno de solicitud	149
Ilustración 3-13 Base de datos de órdenes de compra del LTC.....	150
Ilustración 3-14 Proceso de adquisición de material en el LTC	151
Ilustración 3-15 Formato de inventario para el LTC	152
Ilustración 3-16 Estante de herramienta del LTC	153
Ilustración 3-17 Etiqueta de Muestra para el LTC.....	153
Ilustración 3-18 Vale de préstamo para el LTC	154
Ilustración 3-19 Registro de maquinaria del LTC	155
Ilustración 3-20 Formato de Bitácora de mantenimiento del LTC	156
Ilustración 3-21 Formato para el mantenimiento del Equipo del LTC	157
Ilustración 3-22 Formado de relación de Integrantes del LTC	157
Ilustración 3-23 Formato de revisión de avances y capacitaciones del LTC.....	158
Ilustración 3-24 Bitácora de proyectos del LTC.....	158
Ilustración 3-25 Formato de llenado de Bitácora de proyectos del LTC	159
Ilustración 3-26 Dinámica de respeto y trabajo en equipo en el LTC	161
Ilustración 3-27 Imagen descrita por el estudiante colaborador del LTC.....	162
Ilustración 3-28 Imagen descrita por el profesor investigador de tiempo completo.....	163

Ilustración 3-29 Imagen descrita por el Doctor investigador por parte de Cátedras CONACyT	164
Ilustración 3-30 Organigrama del Laboratorio de Tecnología de Cerámicos.....	167
Ilustración 3-31 Procedimiento para el registro intelectual en la UAEH	168
Ilustración 3-32 Formato de Minuta del LTC 1	169
Ilustración 3-33 Formato de Minuta del LTC 2.....	170

Contenido de Tablas

Tabla 1-1 Clasificación de los Sistemas de Federico Gámez.....	16
Tabla 1-2 Clasificación de los Sistemas de Edwin Ortega.....	17
Tabla 1-3 Clasificación de los Sistemas según Peter Checkland	18
Tabla 1-4 Características de conceptualización de un sistema.....	19
Tabla 1-5 Características de los sistemas de Churchman.....	20
Tabla 1-6 Recursos de la organización según Chinchillas	44
Tabla 1-7 Relación de integrantes del LTC.....	46
Tabla 1-8 Modelo de Red (GRID) de Desarrollo Organizacional de Blake & Mouton.....	55
Tabla 1-9 Recopilación de datos de R. Harrison.....	66
Tabla 1-10 Recopilación de datos de De Faria.....	67
Tabla 1-11 Diagnóstico de la salud organizacional.....	72
Tabla 2-1 Esquema administrativo para el LTC.....	93
Tabla 3-1 Tabla de resultados, test habilidad de comunicación	122
Tabla 3-2 Tabla de resultados, test Habilidad de escucha.....	124
Tabla 3-3 Tabla de puntaje para habilidad de dar y recibir retroalimentación.....	124
Tabla 3-4 Tabla de resultados, test Habilidad de dar y recibir retroalimentación.....	125
Tabla 3-5 Tabla de puntuación para estilo de liderazgo	126
Tabla 3-6 Resultados de asertividad de Rathus	128
Tabla 3-7 Diagnóstico y Evaluación del Campo de Fuerzas del LTC	142
Tabla 3-8 Estrategias de recurso financiero	143
Tabla 3-9 Estrategias de recurso material.....	144
Tabla 3-10 Estrategia de recurso técnico.....	145
Tabla 3-11 Estrategias de recurso humano.....	146

Tabla 3-12 Plan de actividades para recurso financiero	147
Tabla 3-13 Plan de actividades del recurso material	147
Tabla 3-14 Plan de actividades del recurso técnico.....	148
Tabla 3-15 Plan de actividades de recurso humano.....	148

INTRODUCCIÓN

La presente tesis surge de la inquietud de la autora de aplicar los conocimientos que adquirió como estudiante de Ingeniería Industrial y la experiencia que obtuvo, al participar en la elaboración de la base de datos que integra la información de los laboratorios del École Nationale Supérieure des Ingénieurs en Arts Chimiques et Technologiques de Toulouse, Francia, en el cuál realizó un intercambio académico. Para la realización del trabajo fue importante la oportunidad brindada por el responsable del Laboratorio de Tecnología de Cerámicos. Es importante señalar que el objeto de estudio es el Sistema de Gestión del Laboratorio de Tecnología de Cerámicos (LTC) y que el trabajo empezó con la inquietud de implementar herramientas de calidad que permitiera el desarrollo del laboratorio, sin embargo, en el proceso de recolección de datos con apoyo de la herramienta FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas), se consideró que el sistema de gestión era el área de oportunidad que necesitaba estas propuestas de mejoras, por lo que se decidió cambiar el objeto de estudio.

Esta investigación es de tipo descriptiva y exploratoria por la notoria carencia de información acerca de Sistemas de Gestión de laboratorios, por lo que fue menester que el primer paso para el desarrollo de este trabajo fuera la conceptualización del tema para poder contextualizar el Laboratorio de Tecnología de Cerámicos; siendo éste, un laboratorio de investigación y desarrollo, teniendo como producto el conocimiento susceptible a protección industrial y un sistema blando, y por ello se hizo uso de la Metodología de Sistemas Blandos de Peter Checkland, teniendo como resultado el modelo conceptual del Laboratorio de Tecnología de Cerámicos, considerando los recursos que lo integran y su relación entre sí, tomando como referencia el sistema administrativo de Chinchillas. Conciente que los recursos humanos son la base de las organizaciones sólidas y exitosas, se tomó como herramienta el Desarrollo Organizacional para la propuesta de las mejoras en el Sistema de Gestión considerando un enfoque holístico, lo que implica, que al impactar cualquier recurso de manera directa o indirecta impactará a algún otro.

En el desarrollo de este trabajo, en primer lugar se plantean las generalidades del mismo, conformado por el objetivo general, objetivos específicos, la problemática del objeto de

estudio y la justificación de la realización de esta investigación. Esta es la guía de la esquematización de la investigación resaltando que es de tipo exploratoria.

El cuerpo del trabajo está conformado por tres capítulos. El primero es el Marco Teórico Conceptual en el que se describe cada tema utilizado en este trabajo para conceptualizar lo que se busca impactar. Siendo que se habla del objeto de estudio como un sistema, se incluye la Teoría General de Sistemas, la cual se caracteriza por su perspectiva holística e integradora que, dentro del impacto del Sistema de Gestión del Laboratorio de Tecnología de Cerámicos, es un aspecto a considerar. Es de importancia definir el término sistema, de igual manera, el desarrollar la clasificación y características del mismo, de esta aportación, se concluyó que el objeto de estudio es un sistema blando, considerando la inclusión de la Metodología de Sistemas Blandos de Peter Checkland, ayudando a la generación del modelo conceptual del Laboratorio de Tecnología de Cerámicos. De igual manera, el contar con la clasificación de una organización y la definición de administración, dio pie a considerar una gestión, por la naturaleza de negociación por los recursos que maneja el laboratorio, pasando a la conceptualización de un Sistema de Gestión. Resaltando que el Recurso Humano es la base del cambio planeado, se conjeturó la implementación de la herramienta de Desarrollo Organizacional, siendo el soporte para la estructuración de mejoras.

El segundo capítulo es el Marco Contextual y se describe el origen, desarrollo y generalidades del Laboratorio de Tecnología de Cerámicos, pasando a la realización del modelo conceptual del mismo precisando la situación del Sistema de Gestión del Laboratorio de Tecnología de Cerámicos. Dicha modelación se basa en la metodología de Sistemas Blandos de Peter Checkland, tomando en cuenta sólo los primeros cinco estadios siendo que el principal objetivo es el generar propuestas de mejoras.

El capítulo tres se centra en el Desarrollo Organizacional como herramienta para la generación de estas mejoras al sistema de Gestión, considerando a los Recursos Humanos como los actores principales para su éxito. Dicho capítulo se estructura en siete temas, siendo a su vez, las siete etapas para la realización de un cambio planeado, empezando con un contacto, un contrato, una entrada, la recolección de datos implementando la herramienta FODA e instrumentos como los test para cuantificar habilidades de los integrantes, pasando a la realización del diagnóstico para cada recurso identificado y así vislumbrar las diferentes

áreas de oportunidad, seguido de una planeación de intervenciones y con el fin de enriquecer este trabajo se ponen en marcha ciertas propuestas de mejora.

Por último, las partes de cierre, las conclusiones y recomendaciones, siendo los resultados obtenidos de este trabajo de investigación y las observaciones para futuros trabajos bajo este tema. Además de contar con anexos, glosario y la bibliografía consultada.

GENERALIDADES

1. Objetivo General

Generar alternativas de mejora para el Sistema de Gestión del Laboratorio de Tecnología de Cerámicos perteneciente al Área Académica de Ciencias de la Tierra y Materiales del Instituto de Ciencias Básicas e Ingeniería de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo mediante un Enfoque Sistémico y la aplicación de Desarrollo Organizacional.

2. Objetivos Específicos

- a) Recopilar información sobre las generalidades de la Gestión, la Teoría General de Sistemas, el Enfoque de Sistemas, el Desarrollo Organizacional y las diferentes técnicas de diagnóstico.
- b) Diagnosticar el Sistema de Gestión actual del Laboratorio de Tecnología de Cerámicos de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, con base en el tipo de sistema al cual pertenece, características y recursos que lo integran.
- c) Desarrollar alternativas de mejora con base en las áreas de oportunidad resultado del diagnóstico.

3. Problemática

El Laboratorio de Tecnología de Cerámicos (LTC), es preciso mencionar que es resultado del proyecto “Construcción de una Planta Piloto de alta tecnología para la Producción de Caolín de alta pureza y su Proyección a nivel industrial”, aprobado por el Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Hidalgo (COCYTEH), actualmente Consejo de Ciencia, Tecnología e Innovación de Hidalgo (CITNOVA) en colaboración con el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) aprobado en la convocatoria 2012 cuyo apoyo financiero deriva del programa Fondos Mixtos (FOMIX), fideicomiso constituido con aportaciones del Gobierno del Estado o Municipio, y el Gobierno Federal. Cabe mencionar que, el Laboratorio de Tecnología de Cerámicos de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, además es beneficiario del programa Cátedras CONACyT, el cual consta de la

participación de un Doctor Investigador, en específico para el desarrollo e implementación de la automatización y control de la Planta Piloto.

Para el desarrollo del prototipo de la Planta Piloto se solicitó un espacio para la producción de caolín de alta pureza en una escala mayor a la producida de manera experimental, por lo que a finales del año 2012 fue otorgado dicho espacio dentro de la Unidad Central de Laboratorios en la Ciudad del Conocimiento, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH), que originalmente se consideró era suficiente para dicho fin, dicho suceso fue el motor que hacía mover los recursos para materializar esta planta dentro del laboratorio. En aquel entonces, el grupo de trabajo estaba conformado por cuatro integrantes: dos doctores y dos estudiantes, cuyo proceso administrativo sólo se enfocaba en solicitar a las instancias correspondientes los recursos financieros y ejercerlos para la obtención de material para la construcción del prototipo, sin embargo, a la par de los resultados se vislumbró la oportunidad de no sólo crear la planta piloto, sino del desarrollo de diversos proyectos y así conformar un lugar para el desarrollo de ciencia susceptible a protección intelectual, lo que implica: patentes, secretos industriales, modelo de utilidad, entre otros; es así como en el año 2015, se le asignó formalmente el nombre de Laboratorio de Tecnología de Cerámicos y empezó a operar de manera regular alcanzando un equipo de trabajo de 29 integrantes, lo que dio pie a comenzar el diseño de uno o varios procesos que permitan hacer un uso adecuado y eficiente de los diversos recursos y elementos que fueron y se han ido integrando al laboratorio. Cabe mencionar que en el transcurso de dicho año se realizó esta investigación.

El grupo de trabajo del laboratorio conformado, por dos doctores investigadores, becarios y estudiantes colaboradores de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, practicantes de diversas universidades que a saber son: la Universidad Tecnológica de Tulancingo y de la Universidad Tecnológica de Tecamac. Por consiguiente, se puede aseverar que el grupo es multidisciplinario ya que cuenta con diferentes formaciones académicas y experiencias profesionales operando en conjunto, además de un flujo del recurso humano constante, teniendo un objetivo común, y en el aspecto técnico que para este enfoque es la operación de oficina y máquinas, que por el desarrollo del laboratorio fue necesario ampliar y distribuir el espacio físico.

Con base en lo anterior, se puede asumir que el laboratorio es joven, de reciente creación, sin la autonomía suficiente en la toma de decisiones y ante el reto de lograr alinear el trabajo del grupo multidisciplinario, así como con un flujo del recurso humano constante, además, por la formación académica del responsable del laboratorio siendo experto en ciencias de los materiales se observa que su operación y gestión ha sido empírica, resaltando la carencia de un Sistema de Gestión consolidado, la cual se ha realizado de manera informal y desarticulada sólo para atender peticiones para el cumplimiento de políticas o reglas de operación del proyecto inicial, debido a estas características se puede clasificar como un sistema reactivo. Además, no existe ningún control de los recursos utilizados en el laboratorio, como son: financiero, material, humano y tecnológico, así como la carencia administración del tiempo y la carencia de control documental por la falta de conocimiento por parte del responsable de los documentos administrativos como son: manual de organización, manual de procedimientos, documentos internos de la Dirección, formatos, entre otros. De la misma manera, no saber a quién de las instancias dependientes internamente en la UAEH, ya sea al Área Académica de Ciencias de la Tierra y Materiales o a la Unidad Central de Laboratorios el solicitar ciertos servicios como lo son: limpieza, mantenimiento o instalación de maquinaria o equipo siendo que varios de los formatos no se adaptan por la naturaleza del laboratorio ya que no presta servicio a los estudiantes para realizar prácticas académicas, ni se le permite ser partícipe para estadías de prácticas o servicio social por parte de los estudiantes inscritos a la UAEH.

4. Justificación

Es menester hacer mención que para este trabajo, siendo el responsable del objeto de estudio, profesor adscrito al Área Académica de Ciencias de la Tierra y Materiales, el Laboratorio de Tecnología de Cerámicos se toma como parte de dicha Área Académica.

Previo a la descripción de la metodología es preciso mencionar que esta investigación con base en el objeto de estudio es de tipo descriptiva porque fue menester describir las características o propiedades más significativas del Laboratorio de Tecnología de Cerámicos y exploratoria debido a que el objetivo de la misma es el desarrollo del Sistema de Gestión del Laboratorio de Tecnología de Cerámicos el cual después de una revisión bibliográfica

exhaustiva se identificó la inexistencia de investigaciones similares o relacionadas con este tema, es común que la mayoría de las personas relacionen el concepto de laboratorio como laboratorio académico, un espacio donde se realiza la comprobación o experimentación de temas vistos en clases o bien de tipo clínico para la elaboración de estudios médicos, sin embargo el Laboratorio de Tecnología de Cerámicos es un laboratorio de investigación y desarrollo que dentro de sus prioridades es el realizar soluciones tecnológicas para el sector productivo mediante el uso y fabricación de materiales cerámicos avanzados, que permita crear una ventaja competitiva fundamentada en la innovación, lo cual tiene como principales resultados la fabricación de prototipos, el desarrollo de conocimiento, investigación pura o aplicada y material susceptible a protección industrial, principalmente apoyado por estudiantes de nivel licenciatura de diversos programas educativos de la modalidad presencial tanto de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo como de otras instituciones de nivel superior de diferentes entidades federativas, si viene cierto los documentos universitarios mencionan los laboratorio de investigación que apoyan directamente programas de posgrados, este laboratorio no pertenece a esta clasificación, siendo que no da servicio a estudiantes con base a las características ya mencionadas y como consecuencia de ello no se alinea al Sistema de Gestión de la Calidad Universitario.

Otro aspecto a resaltar que la creación del objeto de estudio, no estaba ni está contemplado en el plan de desarrollo institucional y por ende aún no se especifica ni se formaliza tanto estructuralmente dentro del Instituto como de la Unidad Central de Laboratorios, prueba de esto es que no es reconocido dentro de los medios oficiales de la Universidad.

Cabe hacer mención que el Laboratorio de Tecnología de Cerámicos es financiado con recursos estatales y federales, siendo su ingreso el programa FOMIX asignado por el proyecto de la creación de la Planta Piloto para la producción de Caolín de Alta Pureza, recalando que este proyecto no contemplaba la creación del laboratorio, solamente el desarrollo de la Planta Piloto.

El laboratorio a pesar de su poco tiempo operacional, ha tenido un desarrollo considerable y por consiguiente, su crecimiento va a la par. Esto genera inestabilidad debido a su

crecimiento¹ y desarrollo² paulatino, la cantidad de recurso humano, financiero, material y técnico va en aumento lo que para el responsable del laboratorio se le dificulta tener un control total de estos. Un sistema de Gestión formal y estructurado es fundamental para la administración de dichos recursos y así gestionar más recursos para la realización de proyectos e investigaciones sin faltar a las fechas establecidas de entrega con un producto deseable y concreto con el uso eficiente de los recursos.

Al respecto, se puede retomar al autor Agustín Reyes Ponce quien remarca, que el éxito de una función social se basa en dos elementos: las personas que llevan a cabo y las dirigen, y las cosas o bienes que se valen para realizarlas. Siendo elementos indispensables que no pueden prescindir uno del otro jugando papeles diferentes por lo que la administración de las cosas sólo puede ser realizada por medio y a través de la administración de las personas. (Ponce, 1990)

La fecha de entrega del proyecto base en operación con estructura metálica y automatizado, se estableció para el 13 de marzo del 2016, para el mes de noviembre del 2015 se realizó una evaluación de seguimiento por parte de CONACyT y CITNOVA, en la que el prototipo contaba con un 50% de avance al estar en operación dicha planta, a finales de diciembre del 2015 se cuenta con un avance del 60% al tener el prototipo de la planta piloto en estructura de madera operando, con un equipo final funcional de los nueve que conforma la planta piloto.

Por lo anterior se considera un desfase entre el tiempo de entrega y avance tangible, esto consecuencia de una inadecuada gestión de los recursos en tiempo y forma.

Siendo un problema la desarticulación interna que sufre el laboratorio, se tomará como ejemplo el sistema de red establecido por el École Nationale Supérieure des Ingénieurs en

¹ Crecimiento: Elevación de los niveles de producción per cápita, consta de los componentes: aumento de recursos disponibles y eficiencia en el uso de éstos. (Reza T., 2000)

² Desarrollo: Proceso integral del individuo debido al aprendizaje que obtiene al adaptarse al medio. Crecimiento o incremento del producto interno bruto, con distribución adecuada del ingreso. Acción y efecto de desarrollar, aumentar acrecentar, perfeccionar, mejorar, crear. Íbidem.

Arts Chimiques et Technologiques de Toulouse, Francia, a los distintos laboratorios del colegio observado en el intercambio académico realizado , los cuales eran monitoreados y controlados por el responsable general, mediante un sistema de red en el software File-Maker en donde todos pueden observar los responsables de cada laboratorio, las actividades e integrantes de cada laboratorio, entre otra información. Basándose en esto, se pretende impactar de manera interna, en el LTC, dicho programa que permita que el responsable del laboratorio sepa el estado de los diferentes recursos que integran el LTC.

5. Hipótesis

Siendo que la investigación de este trabajo tiene un alcance de estudio tanto exploratorio como descriptivo con un enfoque cualitativo, no es necesario formular hipótesis (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio , 2004).

De manera esquemática, el esquema de la Tesis se observa en la ilustración 0-1.

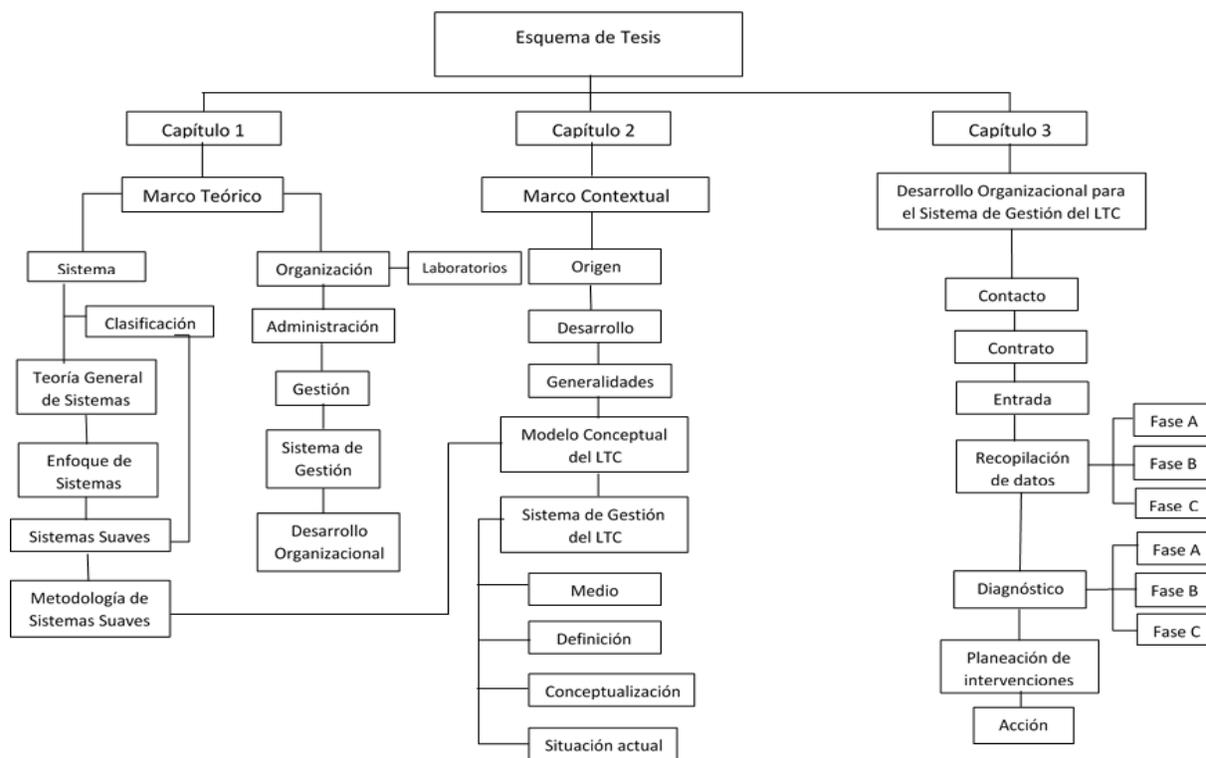


Ilustración 0-1 Esquema de Investigación

Fuente: Elaboración Propia

CAPÍTULO 1 MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

Debido a que el objeto de estudio de esta investigación es el sistema de gestión del Laboratorio de Tecnología de Cerámicos, es pertinente generar un marco conceptual que permita describir los elementos necesarios para la culminación exitosa de este trabajo de investigación. Dado que el objeto refiere a un sistema es pertinente abordar la Teoría General de Sistemas.

1.1 Teoría General de Sistemas

La Teoría General de Sistemas (TGS) se inicia en el año 1954, cuando se organizó la Sociedad para el Avance de la Teoría General de Sistemas. En 1957, se cambió el nombre de la sociedad a su nombre actual, la Sociedad para la Investigación de Sistemas. Ésta publicó su libro, *Sistemas Generales*, en 1956. En el artículo principal del volumen 1, el biólogo Ludwig von Bertalanffy (1901-1972) presentó los propósitos de esta nueva disciplina (P. van Gigch, 1981). Para él, dicha teoría debería constituirse en un mecanismo de integración entre las ciencias naturales y sociales y ser al mismo tiempo un instrumento básico para la formación y preparación de científicos. Además, se presenta como una forma sistemática y científica de aproximación y representación de la realidad y, a la par, como una orientación hacia una práctica estimulante para formas de trabajo interdisciplinario³. Por otro lado, al hablar de paradigma científico, esta teoría se caracteriza por su perspectiva holística e integradora, en donde lo importante son las relaciones y los conjuntos que a partir de ellas emergen. Prácticamente, la Teoría General de Sistemas ofrece un ambiente adecuado para la interrelación y comunicación fecunda entre especialistas y especialidades.

Kenneth Boulding establece la existencia de cinco premisas básicas aplicables a la Teoría General de Sistemas, denominadas posteriormente como postulados, los cuales se enlistan a continuación:

³Interdisciplinario: Dicho de un estudio o de otra actividad que se realiza con la cooperación de varias disciplinas.

- Orden, regularidad y nada al azar son preferibles a la ausencia de orden, a la irregularidad y al azar.
- El desorden en el mundo empírico lo hace bueno, interesante y atractivo a las teorías de sistemas.
- Existe un orden en el desorden del mundo externo o empírico, leyes sobre leyes.
- Para el establecimiento del orden, la cuantificación y el modelaje matemático son herramientas valiosas.
- La búsqueda del orden involucra establecer referencias empíricas de orden. (Boulding, 1964)

La TGS se considera como una metadisciplina, porque busca una ley que explique el orden del universo y trata de encontrar un orden de órdenes, es decir, una ley de leyes. Las características que se le han asignado son:

1. **Interrelación e independencia** de objetos, atributos y eventos.
2. **Holismo.** El sistema es una entidad indivisible.
3. **Búsqueda de metas.** Los sistemas se componen de elementos que interactúan y de esta interacción se llega a un estado final de equilibrio.
4. **Entradas y salidas.** Todos los sistemas dependen de algunas entradas para el logro de sus objetivos siendo estas pueden ser recursos materiales, recursos humanos y/o información, tomando como salidas los resultados que se obtienen de procesar las entradas. Al igual que las entradas estas pueden adoptar la forma de productos, servicios e información. Las mismas son el resultado del funcionamiento del sistema o, alternativamente, el propósito para el cual existe el sistema.
5. **Proceso de transformación.** Los sistemas cuentan con procesos de transformación entre las entradas y las salidas.
6. **Entropía.** Se refiere a la tendencia natural de los objetivos para dirigirse hacia un estado de desorden.
7. **Regulación.** Si los componentes de los sistemas se interrelacionan e interactúan entre sí, se requiere de una entidad encargada de regularlos.
8. **Jerarquía.** Los sistemas se componen de subsistemas contenidos dentro de ellos.

9. **Diferenciación.** Aplicada las funciones en los elementos que componen un sistema le permite adaptarse a las condiciones cambiantes del entorno.
10. **Equifinalidad.** Esta característica de los sistemas abiertos indica que los resultados se logran de diferentes maneras partiendo de distintos puntos. (Litterer, 1964)
11. **Sinérgia.** Es una relación que no es necesaria para el funcionamiento pero que resulta útil, ya que su desempeño mejora sustancialmente al desempeño del sistema. Sinergia significa "acción combinada". Sin embargo, para la teoría de los sistemas el término significa algo más que el esfuerzo cooperativo. En las relaciones sinérgicas la acción cooperativa de subsistemas semi-independientes, tomados en forma conjunta, origina un producto total mayor que la suma de sus productos tomados de una manera independiente.
12. **Retroalimentación.** Los productos de un sistema pueden constituir insumos del contexto o sistema superior. Mediante la retroalimentación los productos inciden en el sistema superior, el cual genera energía a través de los insumos que vuelven a entrar en el sistema para transformarse nuevamente en productos o salidas. Además, la retroalimentación mantiene en funcionamiento al sistema. Si bien hay una relación entre todos los componentes, en caso de que exista un desajuste o falta de relación insumo-producto, el regulador adoptará las decisiones o acciones correctivas que se pongan en práctica por medio de la retroalimentación (Ceja & Fincowski, 1997).

1.1.1 Definición de Sistema

Comúnmente en las definiciones se identifican los sistemas como conjunto de elementos que guardan estrechas relaciones entre sí, que mantienen al sistema directa o indirectamente unido de modo más o menos estable y cuyo comportamiento global persigue, normalmente, algún tipo de objetivo (Arnold & Osorio, 1998). Ludwig Von Bertalanffy, en su artículo *An Outline of General System Theory*, lo define como un complejo de elementos en interacción que tienen un fin común (1950). Por otra parte, para Felipe Lara es un conjunto de elementos que interactúan, en donde el comportamiento de uno de ellos afecta el comportamiento de la totalidad, y la forma cómo afecta el comportamiento depende de los demás elementos y se caracteriza por ser holístico, trasdisciplinario y dinámico (Lara, 1993). Como lo menciona Arnold, M., & Osorio, F. en su obra *Introducción a los conceptos básicos de la Teoría General*

de Sistemas, siempre que se habla de sistemas se tiene en vista una totalidad cuyas propiedades no son atribuibles a la simple adición de las propiedades de sus partes o componentes.

Para este trabajo se tomará la definición de sistema como un conjunto de elementos en interacción con un fin común en el que cada comportamiento afecta al comportamiento de la totalidad siendo este holístico, trasdisciplinario y dinámico.

1.1.2 Generalidades de los Sistemas.

Para el desarrollo de este trabajo es importante considerar que existen dos grandes grupos de estrategias para la investigación en sistemas generales, las perspectivas de sistemas en donde las distinciones conceptuales se concentran en:

- a) una relación entre el todo (sistema) y sus partes (elementos).
- b) los procesos de frontera (sistema/ambiente).

En el primer caso, la cualidad esencial de un sistema está dada por la interdependencia⁴ de las partes que lo integran y el orden que subyace a esta. En el segundo, lo central son las corrientes de entradas y de salidas mediante las cuales se establece una relación entre el sistema y su ambiente. Ambos enfoques son ciertamente complementarios. (Arnold & Osorio, 1998)

Para que un conjunto de objetos puedan actuar como un sistema, tienen que existir relaciones o conexiones de alguna forma u otra entre las partes individuales que constituyen el sistema.

La modelación más sencilla y común de un sistema es el de la caja negra, donde de lado izquierdo se denotan las entradas, al centro el sistema o proceso a estudiar, a la derecha las salidas, algo característico debe ser la retroalimentación que es la relación entre las salidas y las entradas. De manera esquemática se puede observar en la ilustración 1-1.

⁴ Interdependencia: Dependencia recíproca. Diccionario de la Lengua Española

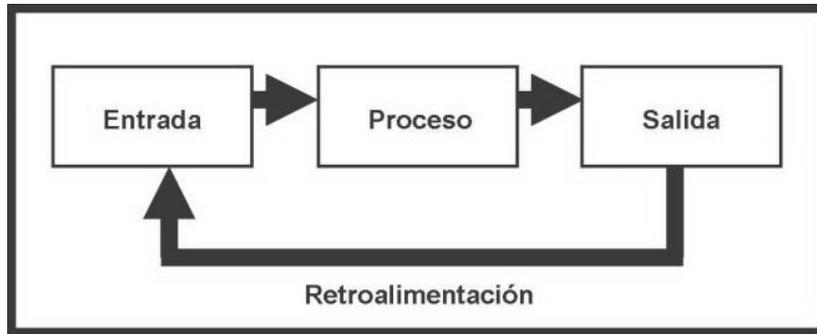


Ilustración 1-1 Modelo de Caja Negra.

Fuente: Zalazar, Ricardo s.a. Introducción a la Administración: Paradigmas en las organizaciones.

A manera de complementar la idea de la caja negra se muestra en la ilustración 1-2 el sistema y su medio, en la cual se engloban los recursos y costos que impactan en el todo de un subsistema que se procesan para obtener los resultados y beneficios; como subsistema el objetivo es a la vez beneficio para el suprasistema. También se puede visualizar el impacto de otros sistemas, medio con el que interactúa el subsistema.

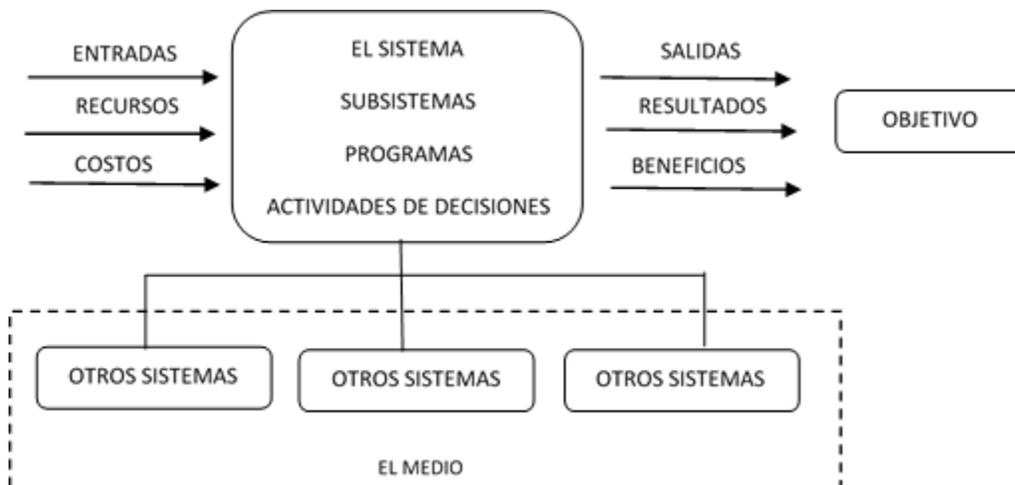


Ilustración 1-2 Un sistema y su medio.

Fuente: Van Gigch J., Teoría General de Sistemas, México, Trillas, 5ta reimpresión, 1997, 27 p.p

Además de lo anterior, al estudiar sistemas, es de suma importancia saber hasta dónde llega el sistema o se limita. Esto define lo que se encuentra dentro y fuera del sistema. También define directamente cuáles son las entradas y salidas del sistema. Sin poder identificar con exactitud los límites del sistema conceptual, es imposible analizar el sistema. (Wadsworth, 1997). Es decir, su limitación tanto tangible como intangible.

Tanto las entradas como los procesos, las salidas y la delimitación del sistema, varían dependiendo el caso de estudio. De manera general, en las entradas se consideran la información, energía y recursos; dentro del proceso, la interacción de los diferentes recursos que conforman el sistema y en las salidas se considera información, servicio y según el giro del sistema, productos, los cuales pueden contribuir en la retroalimentación del sistema para mantenerlo o en su caso, mejorarlo.

1.1.2.1 Clasificación de los Sistemas

Existen diversas clasificaciones de sistema, una de ellas es la que marca Gámez V. que divide a los sistemas en cinco apartados, que son: por su funcionamiento, límites, comunicación, dinamismo y dependencia, desarrollado en la tabla 1-1.

Tabla 1-1 Clasificación de los Sistemas de Federico Gámez.

CRITERIO	TIPO	DESCRIPCIÓN
Por la predeterminación de su funcionamiento	Probabilístico	Se caracteriza por la incertidumbre sobre su funcionamiento (las empresas).
	Determinístico	Su funcionamiento puede predecirse con certeza (sistema solar).
Por sus límites	Subsistemas	Son partes de un sistema, pero a la vez pueden ser un sistema.
	Suprasistema	Un sistema forma parte de uno mayor, al cual se le puede llamar suprasistema.
Por su comunicación	Abiertos	Sistemas que reciben abundante información del medio que puede modificar su funcionamiento.
	Cerrados	Sistemas que reciben información del medio pero que no modifica su funcionamiento.
Por su dinamismo	Estáticos	Cuando no reaccionan ante los flujos del medio ambiente.
	Dinámicos	Son los que tienen un cambio constante en su estructura y funcionamiento (sociedad medieval y sociedad actual).
	Homeostáticos	Son los que conservan su dinamismo y pueden autorregularse.
Por su dependencia	Dependientes	Su funcionamiento depende de otro sistema de su medio ambiente. Está determinado por el exterior.
	Independientes	Su funcionamiento está regido por sí mismo. Tiene libertad de decidir.
	Interdependientes	Sistemas que dependen el uno del otro (sistemas sociales).

Fuente: Gámez V., Federico (1999). Formación Empresarial I. Recuperado de http://biblioteca.itson.mx/oa/ciencias_administrativa/oa3/enfoque_sistemas/s8.htm

Otra clasificación es la propuesta por Edwin Ortega, mostrada en la tabla 1-2:

Tabla 1-2 Clasificación de los Sistemas de Edwin Ortega

CRITERIO	TIPO	DESCRIPCIÓN
Constitución	Conceptuales	Están constituidos por conceptos que son ajenos a la realidad y que resultan meramente abstractos.
	Físicos	Los elementos que los componen, en cambio, son concretos y palpables, es decir que se les puede captar por medio del tacto.
Origen	Artificiales	Se caracterizan por ser producto de la creación humana, por lo que dependen de la presencia de otros para poder existir.
	Naturales	Estos en cambio, no dependen de la mano de obra del hombre para originarse.
Complejidad de los elementos que los conforman	Complejos	Se caracterizan por estar compuestos por una serie de subsistemas, lo que vuelve difícil la tarea de identificar los distintos elementos que los componen.
	Simples	A diferencia de los anteriores, éstos no cuentan con subsistemas, lo que permite identificar fácilmente a los elementos constitutivos de los mismos.
Capacidad de respuesta	Dinámicos	Sistema físico cuyo estado evoluciona con el tiempo.
	Pasivos	Un sistema abstracto como el lenguaje, la cultura o las matemáticas
	Reactivos	Funcionan en respuesta al estímulo de otro

Fuente: Ortega Z. , Edwin J. (2012) Clasificación de los Sistemas. Recuperado de <http://sisinformacion.obolog.es/clasificacion-sistemas-2002127>

Fernando De Faria Mello en su libro Desarrollo Organizacional dentro de la clasificación de sistemas, menciona el sistema socio-técnico, donde marca un modelo de organización con componentes tecnológicos y los humanos o sociales, esquemáticamente tenemos este sistema en la ilustración 1-3.

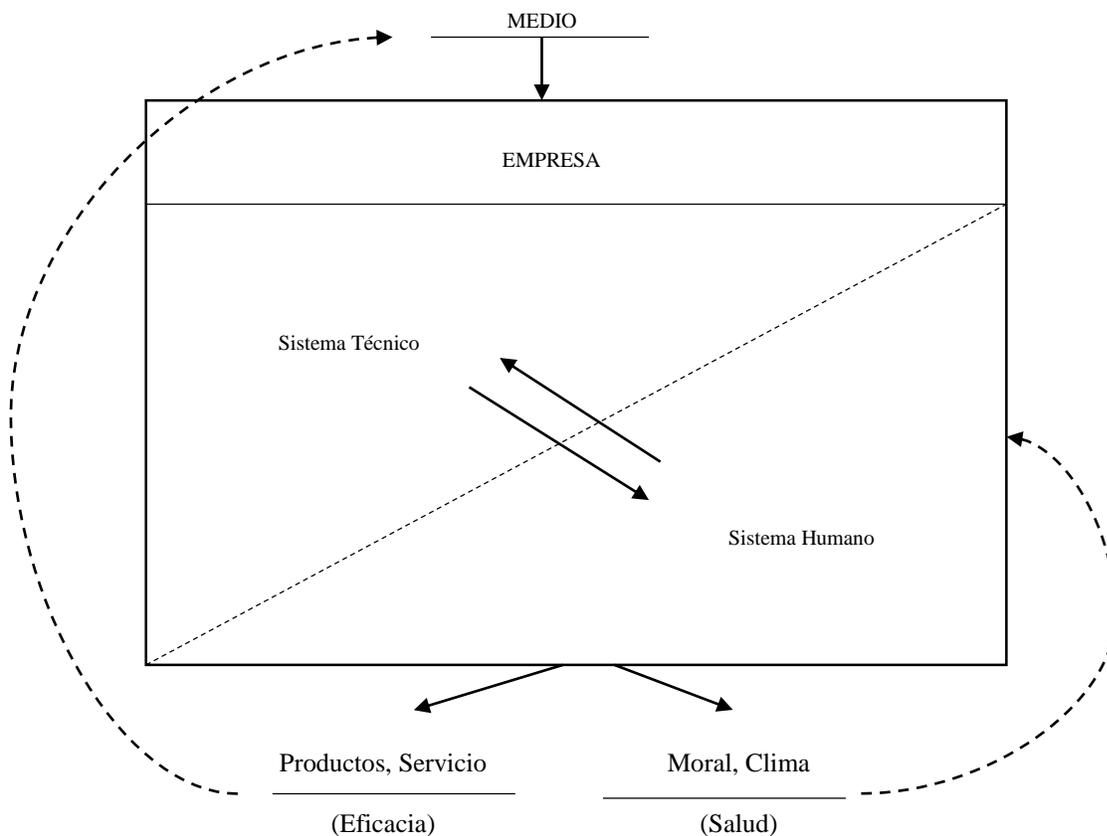


Ilustración 1-3 Sistema Socio-Técnico

Fuente: De Faria Mello, Fernando A. (2005) Desarrollo Organizacional: Enfoque Integral.LIMUSA, 16 p.p.

Otra clasificación de sistemas es la de Peter Checkland la cual se divide en duros y blandos, los cuales se describen en la tabla 1-3:

Tabla 1-3 Clasificación de los Sistemas según Peter Checkland

Tipo de Sistema	Descripción
Duros	Se caracterizados por el hecho de estar bien definidos. Se asume que hay una solución definida y que se pueden definir metas numéricas específicas a ser logradas, son cuantificables.
Blandos	También denominados Suaves; tienen un componente social y política grande, en comparación con los problemas duros, estos son difíciles de definir.

Fuente: Couprie, Dale; s.a. Metodología de Sistemas Suaves. Universidad de Calgary. Recuperado de <http://www.ingenieria.unam.mx/javical/planeacion/CalgarySSM/Calgary.html>

1.1.2.2 Características de los Sistemas

La principal característica que tiene un sistema, según Spedding, es que: "...puede reaccionar como un todo al recibir un estímulo dirigido a cualquiera de sus partes." En otras palabras, se debe contar con la habilidad de usar ciertos instrumentos para conceptualizar un determinado sistema, sugiriendo nueve consideraciones (Spedding, 1979), las cuales se describen en la tabla 1-4:

Tabla 1-4 Características de conceptualización de un sistema.

Característica	Definición
1. Propósito	Define egresos principales, de manera general, del funcionamiento.
2. Límites	Define extensión, partes relevantes para el estudio.
3. Contorno	Ambiente externo, físico y económico. Limitantes factores externos.
4. Componentes	Partes principales (pueden incluir subsistemas)
5. Interacciones	Consecuencias y efectos de interacción entre componentes. Estudio llevado a nivel de complejidad necesaria.
6. Recursos	Encontrados dentro del sistema (incluye entradas)
7. Ingresos	Toda entrada al sistema, tipo y cantidad (materia prima, mano de obra, recurso económico, etc.)
8. Salidas	Productos que salen del sistema
9. Subproductos	Productos de la actividad biológica que quedan dentro del sistema por el uso y/o posible conversión en otro proceso

Fuente: Spedding, CR W (1975) La Biología de Sistemas Agrícolas. Capítulo 2, Sistemas Agrícolas. Academic Press, Londres recuperado de <http://www.fao.org/docrep/004/w7451s/W7451S08.htm>

Por otra parte, se tiene la propuesta de Churchman, que considera cinco características: objetivos del sistema total, entorno, recursos, componentes y administración, las cuales se definen en la tabla 1-5, siendo la primera columna las características y la segunda su descripción.

Tabla 1-5 Características de los sistemas de Churchman

Características	Definición
Objetivo del Sistema Total	Aquellas metas o fines hacia los que el sistema tiende.
Entorno	Constituye todo lo que está fuera del alcance del sistema. Se reconoce por tener dos características: primero, incluye todo lo que se encuentra fuera del alcance del control del sistema; segundo, incluye todo lo que determina, al menos en parte, el desempeño del sistema.
Recursos	Son medios que el sistema dispone para la realización de las actividades necesarias para el logro de sus metas.
Componentes	Son los trabajos o actividades que el sistema debe efectuar para el logro de los objetivos.
Administración	Se incluyen dos actividades para la administración de los sistemas: planeación y control. La planeación considera todos los aspectos del sistema antes identificados: metas, objetivos, entorno, utilización de recursos y sus componentes. El control considera el examen y ejecución de planes y la planeación para el cambio.

Fuente: Valdés, Luis (1999) El enfoque de análisis de Sistemas y la Administración para la Calidad. Revista Contaduría y Administración no. 195, 52 p.p.

1.1.3 Enfoque de Sistemas

Derivado de la Teoría General de Sistemas, el Enfoque de Sistemas, busca unir el punto de vista conductual con el estrictamente mecánico y considerar a la organización como un todo integrado, cuyo objetivo sea lograr la eficacia total del sistema además de armonizar los objetivos en conflicto de sus componentes (P. van Gigch, 1981), esto para hacer frente a los problemas cada vez más complejos que plantean la tecnología y las organizaciones modernas , problemas que por su naturaleza rebasan la intuición y para lo que es fundamental comprender su estructura y proceso (Dueñas Ayosa , y otros, 2009). En adición, se puede precisar que el Enfoque de Sistemas es una forma de pensamiento, una filosofía práctica y una metodología de cambio, o bien, puede ser muy posiblemente “la única forma en la que se pueda volver a unir las piezas de nuestro mundo fragmentado: la única manera en que podamos crear coherencia del caos” (Churchman, 1973).

1.1.4 Metodología de Sistemas Blandos

Para poder abordar el tema en su totalidad es necesario definir la contraparte de los Sistemas Blandos, también conocidos como Suaves y los Sistemas Duros.

Los Sistemas Duros se caracterizan por el hecho de estar bien definidos. Se asume que hay una solución definida y que se pueden definir metas numéricas específicas a ser logradas, son cuantificables, esencialmente, se puede definir qué tipo de resultado se logrará antes de poner en ejecución la solución. Los " qué " y " los cómo " pueden estar determinados previamente en la metodología.

Por otro lado, los Sistemas Blandos tienen una componente social y política grande, en comparación con los Sistemas Duros, estos son difíciles de definir. Es errático pensar en un "problema" suave, en realidad se habla de una "situación problema". Se sabe que las cosas no están funcionando y se buscará una solución para saldar la situación por lo que no es un "problema" se habla de una "oportunidad".

La Metodología de Sistemas Blandos (MSB) busca dar una solución a este tipo de situaciones problemas, la cual fue desarrollada en el siglo pasado, fue creada con base en la investigación de un gran número de proyectos de la industria y su aplicación.

La MSB está conformada por siete etapas como se muestra en la ilustración 1-4, se puede observar que el diagrama se divide en dos partes a la vez, que es la Realidad y el Pensamiento de Sistemas, es decir, lo abstracto. Teniendo las etapas 1,2,5,6 y 7 dentro de la Realidad y las etapas 3 y 4 en el Pensamiento de Sistemas.

A continuación se describe cada una de las etapas.

1.1.4.1 Estadio 1: Situación Problema no Estructurada.

Esta etapa consiste simplemente en que los encargados y/o los empleados (propietarios del problema) deciden que es necesaria una revisión o un cambio de tareas. Es indispensable contar con un analista, también conocido como facilitador del problema. La gente de la organización acepta que puede haber un problema o ven una posibilidad de mejorar.

La MSB aporta en principio que el término "problema" es inadecuado porque hace que se minimice la visión de la situación, por ello "situación problema" es más apropiado, puesto que puede haber muchos problemas que tienen la necesidad percibida a ser solucionados.

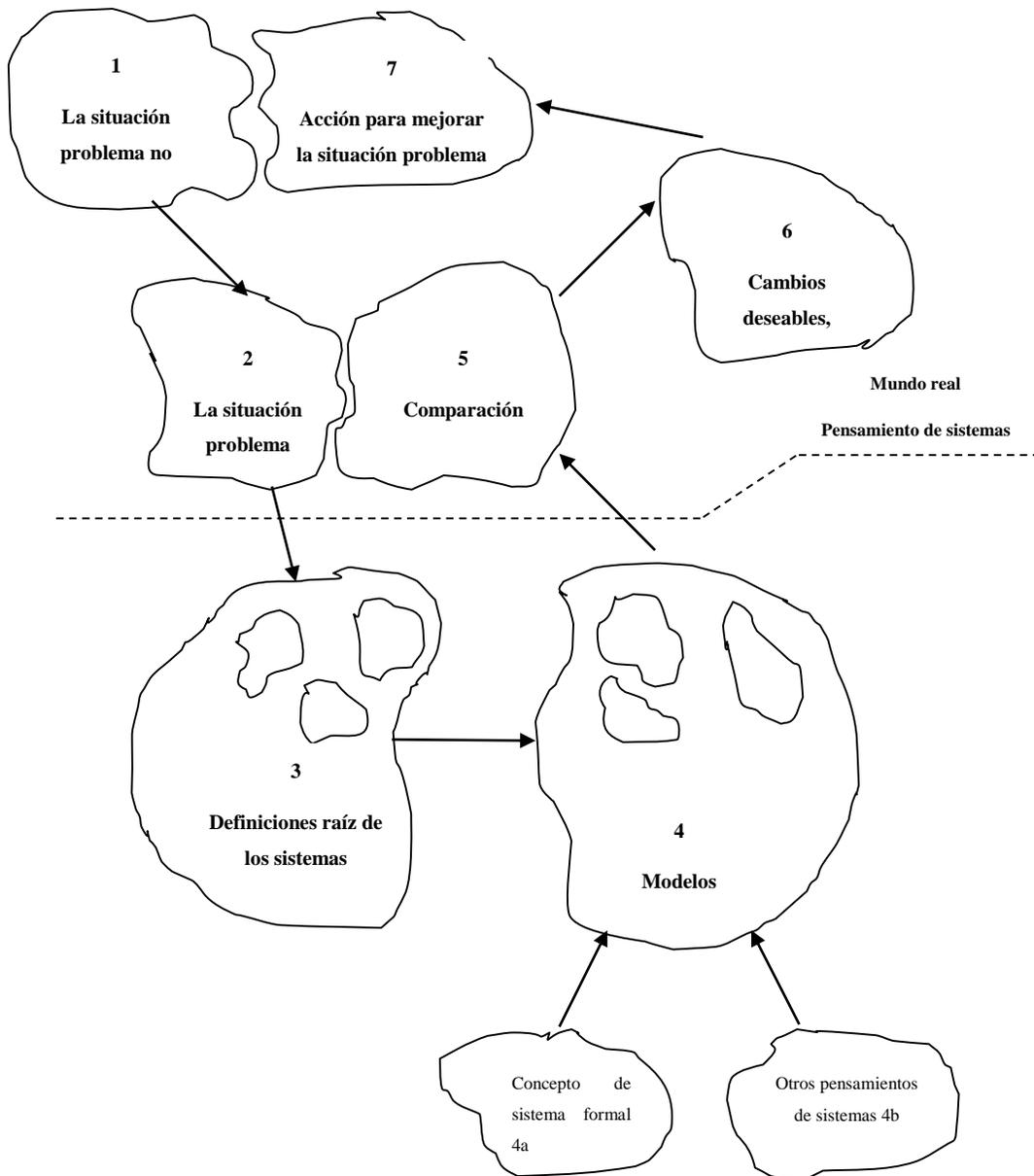


Ilustración 1-4 Metodología para la solución de problemas no estructurados o suaves.
Fuente: Checkland Peter, (1999), Pensamiento de sistemas, práctica de sistemas, México, Limusa, 188.p.p.

1.1.4.2 Estadio 2: Situación Problema Expresada.

En esta etapa, el analista recopila y clasifica la información, además, provee una cierta descripción de la situación problema. Por lo que se requiere identificar y en su caso describir:

1. La estructura de la organización: esos factores que no cambian fácilmente (las construcciones, las localizaciones, el ambiente, etc.);
2. Procesos o transformaciones que se realizan dentro del sistema: muchos de éstos están cambiando constantemente;
3. Hechos que son expresados o sentidos por los miembros de organización (quejas, críticas, sugerencias, etc.).

Algunas de las técnicas para recabar los hechos son:

- Observación del trabajo:
 - * Identificación de las tareas realizadas
 - * Identificación de las herramientas empleadas
 - * Establecer las interacciones entre personas/sistemas
 - * Producir registros, anotaciones
 - * Descripciones de un "día en la vida "
 - * Hacer gráficos de estructuras/lay-outs
 - * Grabaciones video, si es posible
 - * Obtención de muestras de las herramientas usadas para manejar la información
 - * Recolección de la observación de cada participante
- Entrevistas:
 - * No estructurada, informal ("dígame lo que usted hace")
 - * Semi-estructurada (cuestionario con respuestas ampliables)
 - * Altamente estructurada (cuestionarios)
 - * Incidentes críticos
 - * Grabación de audio
- Talleres y discusión:
 - * Talleres futuros
 - * Talleres de la revisión
 - * Talleres de las resoluciones del conflicto
 - * Las simulaciones, juegos de la mente

Como se mostró, estas técnicas van desde enfoques muy informales, no estructurados, hasta las muy formales, estructuradas empleadas en análisis tradicional de los sistemas.

La etapa 1 y la etapa 2 son una fase de la expresión durante la cual una tentativa se hace para construir la posible visión enriquecida de la situación que allí se percibe como problema. Es muy importante no reducir el alcance de la investigación demasiado rápido. Si se selecciona un enfoque muy estructurado tal como un cuestionario bien escogido de opción múltiple al principio del estudio y se construye un modelo, con base en esos resultados se excluye, probablemente, mucha de la información que podría ser relevante. Entonces, una estrategia general, es emplear una selección no estructurada técnicamente desde el principio, es mejor hacerlo después de una primera impresión del problema, ya que se haya definido, con el fin de sacar la información detallada o de controlar suposiciones.

El analista recaba la información de los miembros de una organización, esto plantea numerosos problemas y potenciales trampas. El analista debe estar preparado para aceptar que en esta etapa, la información obtenida es incompleta y puede contener contradicciones y ambigüedades. El sistema de estudio es un sistema suave y por lo tanto la información acerca del sistema es probable que sea cualitativa más que cuantitativa.

Para el logro de estas etapas, es menester considerar la visión enriquecida, la cual se utiliza para proveer un modelo para pensar acerca del sistema y para ayudar al analista a obtener una apreciación de la situación problema. Es importante notar la diferencia entre visión enriquecida y modelo formal. La visión enriquecida no procura modelar al sistema de una manera particular. Provee una representación de cómo se puede mirar y pensar acerca del sistema. Ésta puede ser refinada conforme la comprensión del sistema llegando a ser más clara, dado que ese es un objetivo del análisis.

La visión enriquecida es una expresión intelectual e individualista, y por lo tanto no se puede calificar de "correcta" o "incorrecta". Sin embargo, la visión enriquecida debe representar a la estructura, a los procesos y a los hechos de la organización que podrían ser relevantes en la definición de problema, y debe intentar dar una impresión del clima de la organización. Cada analista o equipo desarrollará a su propio estilo la visión enriquecida. Se puede comenzar con la gente o las localizaciones; es válido utilizar objetos, ítems, hechos o dígitos

binarios para intentar agruparlos o encerrarlos en la estructura. La visión enriquecida no es un mapa del modelo del sistema (que se genera en fases posteriores), ni tampoco debe ser un organigrama (la clase de mapa de jerarquía de gestión que las organizaciones utilizan a menudo para describirse a sí mismas) es la construcción de un diagrama o una imagen más enriquecida posible de la situación que ha de estudiarse.

Los hechos obtenidos se pueden poner en un índice o agrupar según temas o causas. En estudios grandes, las herramientas computarizadas tales como una base de datos o un sistema de hipertexto se pueden utilizar para guardar y manejar la información obtenida.

Es necesario que al desarrollar una serie de análisis de la situación problema expresada se tome en cuenta los siguientes puntos:

1. El rol del análisis de la intervención: es un análisis que identifica deliberadamente los hechos encontrados implicados en la situación y que se piensan como problemáticas.
2. El análisis social: identifica las misiones de la gente completa de la organización, las normas del comportamiento según visualización de esa gente y los valores por los cuales su comportamiento es juzgado.
3. El análisis del poder: se refiere a hechos, ¿cuáles son los objetos del poder en esta situación? ¿cuál es la materia obtenida? y ¿cómo es la materia pasada?

La ayuda del propietario del problema es la entrada de información al proceso. El facilitador de problema realizará el análisis del sistema suave y terminará satisfactoriamente con una visión enriquecida como producción de este proceso de transformación. El analista utilizará la visión enriquecida para ayudarse en su comunicación con el propietario del problema. Éste le notificará del conflicto observado del personal y la función.

La visión enriquecida se utiliza para identificar problemas e informar al propietario de la situación problema más que proveerle la solución posible.

En esta segunda etapa el analista, debe evitar ser presa de las trampas comunes, como:

- No reducir el alcance de la investigación al principio.
- La visión enriquecida se ensambla sin la imposición de una estructura y/o de una solución determinada a la situación problema.

- Puede ser difícil de interpretar el mundo de la manera floja, y muestran a menudo un deseo concluido-urgente para la acción.
- No presionar el análisis en términos de los sistemas.
- Advertir que habrá muchas versiones posibles del sistema.

1.1.4.3 Estadio 3: Definiciones Raíz de Sistemas Pertinentes

En esta etapa es necesario prestar atención a la formulación del nombramiento de los sistemas relevantes para que se describan de manera que un modelo pueda ser construido basado en cada nombramiento. Estos nombramientos se conocen como definiciones raíz. El propósito de la definición raíz es expresar el propósito central de un cierto sistema útil de actividad. Es importante que se ponga atención en el desarrollo de las definiciones raíz. Las definiciones raíz correctamente escritas proveen una directriz mucho más simple en la construcción del modelo de un sistema.

La definición raíz puede ser expresada como un proceso de la transformación que toma una entidad, la entrada de información cambia o transforma a esa entidad y produce una nueva forma.

Producir una definición de raíz es un proceso progresivo de dos pasos.

1. Un hecho o una tarea se elige de una visión enriquecida
2. Se define un sistema para realizar la tarea o para dirigir los hechos.

Debemos implicar cierta visión del mundo. La definición de la opinión del mundo no es siempre trivial. También, no es deseable definir todas las opiniones del mundo. Hay que recordar que cada visión enriquecida implicará una variedad de opiniones del mundo. Cada una de estas opiniones del mundo será conectada a unas o más definiciones raíz distintas.

Las definiciones raíz se escriben como sentencias que efectúan una transformación. Hay seis elementos que hacen a una definición raíz bien formulada, que por sus siglas en inglés se conoce como *CATWOE*.

1. Cliente (*Customers*): considera a cada uno que está presto para obtener beneficios de un sistema. Si el sistema implica sacrificios tales como despidos, son víctimas, lo que deben también ser contadas como clientes.

2. Actor (*Actors*): Los actores realizan las actividades definidas en el sistema.
3. Proceso de la transformación (*Transformation process*): Esto se muestra como la conversión de la entrada de información a la producción.
4. Opinión del mundo (*World view*): Esta opinión del mundo hace que el proceso de la transformación sea significativa en contexto.
5. Propietario (*Owner*): Es quien tiene el poder para comenzar y/o para cerrar el sistema.
6. Restricciones del Medio (*Environmental constraints*): Los elementos externos que existen fuera del sistema que se toman como dados. Estos apremios incluyen políticas de organización así como materias legales y éticas.

1.1.4.4 Estadio 4: Confección y Verificación de Modelos Conceptuales

Dada una definición raíz de un sistema, un modelo conceptual puede ser un modelo humano de la actividad que estrictamente se conforma con la definición raíz usando el conjunto mínimo de actividades. Los pensamientos de sistemas se aplican en este desarrollo.

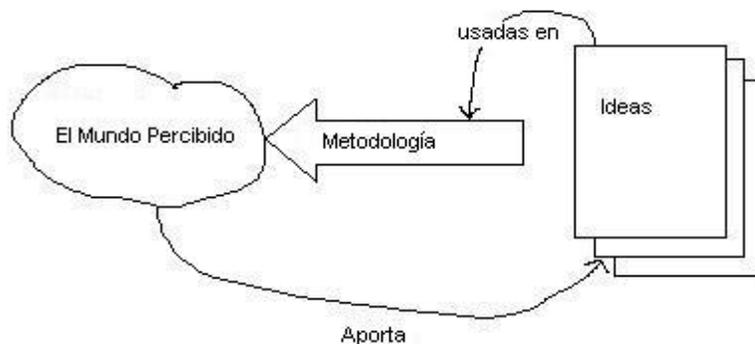


Ilustración 1-5 La Ruta del Pensamiento de Sistemas

Fuente: Couprie, Dale; s.a. Metodología de Sistemas Suaves. Universidad de Calgary. Recuperado de <http://www.ingenieria.unam.mx/javical/planeacion/CalgarySSM/Calgary.html>

En la ilustración 1-5 se observa que los pensamientos de sistemas es un proceso iterativo que combina tres conceptos:

- El mundo percibido: Cada uno de nosotros tenemos nuestras propias opiniones del mundo.

- Ideas: Percibimos el mundo a través del marco de ideas que están internas en nosotros.
- Metodología: Hay muchas de éstas para pensar acerca del mundo, la Metodología de Sistemas Blandos es sólo una.

El pensamiento de sistemas formal se aplica al desarrollo del modelo conceptual, el modelo formal del sistema sirve como una guía de consulta para controlar el modelo conceptual que se trace.

Si S represente a un sistema de actividad humana, bajo el modelo de sistema formal, S es un sistema formal sí y solamente si cumple los criterios siguientes:

- Tener una misión,
- tener una medida del funcionamiento,
- tener un proceso de toma de decisión,
- tener componentes que interactúan unos con otros tal que los efectos y acciones son transmitidos a través del sistema,
- ser acotado por un sistema más amplio con el cual interactúa,
- debe limitar del sistema más ancho, basado en el área donde su proceso de toma de decisión tiene poder para hacer cumplir una acción,
- tener recursos a disposición de su proceso de toma de decisión,
- tener estabilidad a largo plazo, o la capacidad de recuperarse en el caso de un disturbio y además,
- los componentes de S deben ser sistemas que tienen todas las características de S (subsistemas).

1.1.4.5 Estadio 5: Comparar Modelos Conceptuales con Realidad

Ésta es la etapa de regreso al mundo verdadero, pasando sobre la línea punteada que se muestra en la ilustración 1-4. En esta etapa los modelos conceptuales construidos en la etapa cuatro serán comparados con la expresión verdadera del mundo, de la etapa dos. El trabajo puede conducir en esta etapa a la reiteración de la etapa tres y cuatro. Basado en el análisis razonado de esta metodología, hay cuatro maneras de hacer la comparación del número de experiencias.

Es necesario entender la definición de comparación. Generalmente, comparación es una parte importante del pensamiento racional y serio que contiene percibir, predecir y comparar. En MSB, Checkland define la comparación como el punto que las opiniones intuitivas del problema son reunidas con las construcciones de los sistemas por lo que los pensadores de sistemas afirman proveer una profundidad epistemológica⁵ y más generalidad de la realidad debajo de los aspectos superficiales; es la etapa de la comparación la que incorpora las hipótesis básicas de los sistemas que los conceptos de los sistemas proveen un medio de prueba de la complejidad de la realidad.

Cuatro maneras de hacer la comparación, las cuales son:

1. Usar los modelos conceptuales como base para cuestionamientos ordenados,
2. comparar historia con predicción del modelo,
3. comparación total general, y
4. recubrimiento modelo

Los cuatro métodos pueden ayudar a asegurar la comparación en la etapa 5, son conscientes, coherentes y defendibles. Dependiendo de los problemas percibidos, el método determinado se puede utilizar para hacer la comparación, o todas las clases de comparación se pueden realizar con todos estos cuatro métodos. Para el sistema existente, la comparación puede ser hecha con lo que existe, pero para un nuevo sistema, la comparación no puede estar con lo que existe, sólo con una cierta expectativa redefinida.

A manera de complementar los estadios de la Metodología de Sistemas Blandos, se describirán los estadios 6 y 7 sin embargo, es importante la aclarar que para este trabajo solo se implementará hasta la etapa 5.

⁵ Epistemología: Del gr. ἐπιστήμη epistēmē 'conocimiento' y -logía.

1.1.4.6 Etadios 6 y 7: Poner Cambios en Ejecución 'Factibles y Deseables'

En la etapa 6, se identifican y se discuten los cambios factibles y deseables, y serán puestos en la acción en la etapa 7.

El resultado de la etapa 6 y 7 es la creación y la puesta en práctica de un sistema. Generalmente, en estas situaciones más nebulosas del problema, la acción eventual es probable que sea menos que la puesta en práctica de un sistema, es más probable que haya la introducción de un cambio más modesto.

Normalmente, hay tres clases de cambios:

- Cambio en la estructura,
- cambio en el procedimiento, y
- cambio en la actitud.

El empleo en la etapa 7 debe poner cambios en ejecución y ponerlos en la acción. Cuando se toma la acción, puede ser que sea directa (Couprie , Goodbrand, Li, & Zhu, s.a.).

1.2 Gestión

Para comprender y diferenciar la conceptualización de gestión, es preciso definir conceptos como: organización orientada a unidades sociales, así como su clasificación, la administración, los enfoques de la misma y el proceso administrativo.

1.2.1 Organización

Para la conceptualización del término organización se pueden referir a unidades sociales o a la función administrativa, para este apartado se tomará el primer caso.

La Real Academia Española define organización como: la asociación de personas regulada por un conjunto de normas en función de determinados fines.

Harold K. y Heinz W, la explica como un conjunto de personas que trabajan en común para generar un superávit⁶. En las organizaciones comerciales, este superávit son las utilidades. En las organizaciones no lucrativas tales como las filantrópicas, el superávit puede estar representado por la satisfacción de necesidades. Las universidades también generan un superávit por medio de la creación y difusión de conocimientos, así como de la presentación de servicios a la comunidad o sociedad. (Koontz & Heinz, 2004).

Gilbert, Stoner y Freeman plantean que la organización son dos personas o más que trabajan juntas, de manera estructurada, para alcanzar una meta o una serie de metas específicas. (Gilbert, Stoner, & Freeman, 1996)

Como afirma Juan Antonio Pérez López: es claro que cualquier empresa es una organización humana. Dentro de las organizaciones humanas constituye una especie o tipo concreto de organización cuyo objeto es el de producir y distribuir riqueza. Para que exista organización no basta con el conjunto de personas, ni siquiera es suficiente que todas aquellas tengan un propósito común: lo verdaderamente decisivo es que esas personas se organicen y coordinen su actividad ordenando la acción conjunta hacia el logro de unos resultados que, aunque sea por razones diferentes, estimen todos que les interesa alcanzar (Pérez, 1996).

Para fines de este trabajo la organización se define como una estructura que combina el esfuerzo de los individuos o grupos de los diferentes niveles de la organización para la realización de los objetivos que tomarán forma con el uso de los diversos recursos dentro y fuera de tal agrupamiento.

Según Myers y Myers, los elementos básicos de una organización son:

- Tamaño, que depende del número de integrantes de la organización,
- acciones interdependientes, representadas por las relaciones que se establecen entre sus integrantes, cuando trabajan juntos para lograr objetivos comunes,
- ubicación en el espacio y tiempo, toda organización se ubica en determinado lugar y espacio temporal, en el que los integrantes desarrollan sus acciones,

⁶ Superávit: Cantidad en que los ingresos superan a los gastos. Referencia: www.edo-finanzas.com

- insumo de recursos del medio ambiente, representado por las cosas y materias primas, que están alrededor de las personas involucradas,
- comunicación, que se establece entre los miembros de ella, para coordinar las actividades de extracción y/o transformación de los recursos en el proceso productivo, y
- producto, son los bienes o servicios que como resultado de las actividades de la organización se integran al ambiente. (Ibídem, 86p.p.)

1.2.1.1 Tipos de Organización

En este apartado se incluyen diferentes clasificaciones de organizaciones de distintos autores con la finalidad de identificar el tipo de organización al que corresponde el Laboratorio de Tecnología de Cerámicos.

La primera clasificación de organizaciones se aborda según sus fines, formalidad y el grado de centralización.

1) Organizaciones según sus fines: Es decir, según el principal motivo que tienen para realizar sus actividades. Estas se subdividen en:

- Organizaciones con fines de lucro: Llamadas empresas, tienen como uno de sus principales fines (si no es el único) generar una determinada ganancia o utilidad para su(s) propietario(s) y/o accionistas.
- Organizaciones sin fines de lucro: Se caracterizan por tener como fin cumplir un determinado rol o función en la sociedad sin pretender una ganancia o utilidad por ello.

2) Organizaciones según su formalidad: Dicho en otras palabras, según tengan o no estructuras y sistemas oficiales y definidos para la toma de decisiones, la comunicación y el control. Éstas se subdividen en:

- Formal: Se caracteriza por tener estructuras y sistemas oficiales y definidos para la toma de decisiones, la comunicación y el control. El uso de tales mecanismos hace posible definir de manera explícita dónde y cómo se separan personas y actividades y cómo se reúnen de nuevo.

Según Idalberto Chiavenato, la organización formal comprende estructura organizacional, directrices, normas y reglamentos de la organización, rutinas y procedimientos, en fin, todos los aspectos que expresan cómo la organización pretende que sean las relaciones entre los órganos, cargos y ocupantes, con la finalidad de que sus objetivos sean alcanzados y su equilibrio interno sea mantenido.

Este tipo de organización se subdivide en:

- * Organización Lineal: Constituye la forma estructural más simple y antigua. El nombre organización lineal significa que existen líneas directas y únicas de autoridad y responsabilidad entre superior y subordinados. De ahí su formato piramidal. Cada gerente recibe y transmite todo lo que pasa en su área de competencia, pues las líneas de comunicación son estrictamente establecidas. Es una forma de organización típica de pequeñas empresas o de etapas iniciales de las organizaciones.
- * Organización Funcional: Es el tipo de estructura organizacional que aplica el principio funcional o principio de la especialización de las funciones. El principio funcional separa, distingue y especializa.
- * Organización Línea-Staff: El tipo de organización línea-staff es el resultado de la combinación de los tipos de organización lineal y funcional, buscando incrementar las ventajas de esos dos tipos de organización y reducir sus desventajas. En la organización línea-staff, existen características del tipo lineal y del tipo funcional, reunidas para proporcionar un tipo organizacional más complejo y completo. En la organización línea-staff coexisten órganos de línea (órganos de ejecución) y de asesoría (órganos de apoyo y de consultoría) manteniendo relaciones entre sí. Los órganos de línea se caracterizan por la autoridad lineal y por el principio escalar, mientras los órganos de staff prestan asesoría y servicios especializados.
- * Comités: Reciben una variedad de denominaciones: comités, juntas, consejos, grupos de trabajo, etc. No existe uniformidad de criterios al respecto de su naturaleza y contenido. Algunos comités desempeñan funciones

administrativas, otros, funciones técnicas; otros estudian problemas y otros sólo dan recomendaciones. La autoridad que se da a los comités es tan variada que reina bastante confusión sobre su naturaleza (Chiavenato, 2006).

- **Informal:** Consiste en medios no oficiales pero que influyen en la comunicación, la toma de decisiones y el control que son parte de la forma habitual de hacer las cosas en una organización. Surge de las relaciones de tipo social que se crean entre varias personal que se encuentran en contacto mutuo, constituyendo un grupo social cuyo origen es por lo tanto espontáneo, no organizado con vistas a un objetivo

Hitt, Black y Porter, aunque prácticamente todas las organizaciones tienen cierto nivel de formalización, también todas las organizaciones, incluso las más formales, tienen un cierto grado de informalización (Hitt Michael, Administración, 2006).

3) Organizaciones según su grado de centralización, es decir, según la medida en que la autoridad se delega.

- **Organizaciones Centralizadas.** La autoridad se concentra en la parte superior y es poca la autoridad, en la toma de decisiones, que se delega en los niveles inferiores.
- **Organizaciones Descentralizadas.** La autoridad de toma de decisiones se delega en la cadena de mando hasta donde sea posible. La descentralización es característica de organizaciones que funcionan en ambientes complejos e impredecibles. Las empresas que enfrentan competencia intensa suelen descentralizar para mejorar la capacidad de respuesta y creatividad (Ferrel O.C., 2004).

Restrepo y Rubio proponen otra clasificación para las organizaciones descritas a continuación.

1. **Coercitiva:** Es la que es extraña al proyecto de los individuos que son sus miembros, la que no está colocada en el camino que une al individuo con el sujeto histórico. Sólo se conoce como un conjunto particular, y se debe rechazar aquí el uso de la palabra organización. Esto estaría justificado si se coloca en la perspectiva de los miembros, sea de los dirigentes, pero no lo es, si se le considera desde el punto de vista de las relaciones dominadas por la preponderancia del interés general de los valores sociales.

2. **Instrumental:** Es la que permanece exterior a los individuos, a menos que éstos se sientan situados en ella y, por lo mismo, ligados a la organización. Tiene una política que consiste en negarse a sí misma en nombre de un liberalismo que reduce la iniciativa y la integración a la manipulación de los individuos.
3. **Integradora:** Es la que se capta como un sistema de relaciones sociales. El individuo no se capta aisladamente, pero tampoco en su vínculo con el sujeto histórico; lo es en su pertenencia a una colectividad concreta.
4. **Representativa:** Se define ella misma como en conjunto particular, es decir, por su vínculo con el sujeto histórico que manifiesta y representa. No es un fin en sí ni un mero sistema de medios, definible por caracteres específicos. Representa, en un conjunto particular, el modelo racionalizador, la intención de desarrollo racional de un sistema de trabajo y de una sociedad. Este tipo de organizaciones evoca las instituciones políticas, lo que insinúa la naturaleza conflictiva de las organizaciones. Pueden ser las mejores mediaciones entre el individuo y el sujeto histórico del cual es portador, y pueden ser los obstáculos más opacos entre uno y otro en la medida en que olvidan su particularidad para considerarlas como tabernáculo de valores o para identificarse completamente con estos valores (Restrepo & Rubio, 1992).

Gerardo Sánchez en su artículo “El desarrollo organizacional: una estrategia de cambio para las instituciones documentadas”, maneja otro tipo de organización, la organización con inteligencia corporativa. La inteligencia corporativa en primera instancia, está orientada hacia la construcción de una organización inteligente; la cual se caracteriza por poseer información y conocimiento. El tener un buen proceso de información hace que las organizaciones permitan maniobrar con inteligencia, creatividad y en muchas ocasiones actúan con astucia. El desarrollo cognitivo se transforma en valor no sólo dentro de la organización, sino también a través de interacciones basadas en conocimientos con sus clientes, proveedores y otros socios. Es decir, una organización utiliza la información para percibir cambios y desarrollos en su medio ambiente externo. Las organizaciones crean, organizan y procesan información a fin de generar nuevo conocimiento a través del aprendizaje organizacional. Según Ducker, el papel correcto de la dirección es asegurar la

aplicación y la ejecución del conocimiento, es decir, la aplicación de conocimiento al conocimiento (Ducker, 2005).

Cuando una organización cae en lo rutinario se enfrenta con un gran obstáculo, debido a que este factor lo que conlleva a no alcanzar el conocimiento porque se generan diversos conflictos, tales como: los individuos están limitando su capacidad cognitiva, a través del manejo de información; las personas recopilan información para tomar decisiones, pero no la utilizan; solicitan informes, pero no los leen y esto crea una distorsión de la utilización de la información. La creación de conocimiento se logra al hacer una conversión entre el conocimiento tácito (interno), que poseen los individuos y el conocimiento explícito (externo), que puede aprovechar la organización.

Otro tipo de organizaciones son las que Carr llama organizaciones híper modernas o también denominadas híper flexibles, dentro de sus atributos administrativos, se caracterizan por:

- Desarrollan el factor clave de la velocidad; evoluciona rápidamente ante las oportunidades de negocio y las contingencias del entorno,
- predisposición al cambio, para la apertura de nuevos negocios, lo que les permite, diversificar sus mercados con nuevos bienes y servicios integrando creativamente la evolución tecnológica,
- incrementan sus competencias y habilidades para reformarse, y adaptarse a las nuevas realidades sociales y culturales,
- reforma sus modelos de gestión acorde a las nuevas tendencias; superando las brechas generacionales y tecnológicas, asegurando potencialmente, una supervivencia potencialmente libre de conflictos,
- crean unidades de negocios diseñadas con una organización y operatividad independiente, que pueden ser vendidas para optimizar los resultados de la empresa,
- establecen entornos de trabajo promotores del bienestar positivo, eliminando cualquier tipo de discriminación injusta, y
- fomentan la responsabilidad social corporativa (Carr, 2006)

Como lo menciona Rastrepo y Rubio, es necesario identificar el tipo de organización para poder manejar mejor las necesidades de la misma, el tipo de organización del Laboratorio de Cerámicos y Tecnología será definido en el siguiente capítulo.

1.2.1.2 Laboratorio

Para este apartado es pertinente hacer mención la carencia de investigaciones donde se haga referencia de una definición y clasificación de laboratorios, es común relacionar el concepto de laboratorio como un espacio donde solo se hace réplica del conocimiento adquirido en el aula o análisis clínicos como lo relaciona la fuente consultada y la definición propuesta por la UAEH no es la excepción, esto fortalece la premisa de que es una investigación exploratoria y descriptiva.

Se hace referencia que el objeto de estudio es un laboratorio, teniendo como definición de éste aquel espacio que se encuentra preparado para hacer investigaciones, experimentos y trabajos, ya sean técnicos o bien, científicos. Para esto, cuentan con instrumentos de medida o equipos adecuados para la realización de investigaciones, experimentos o incluso para efectuar prácticas que resulten específicas de la rama de la ciencia de la cual forman parte.

Se debe tener en cuenta que las condiciones ambientales de los laboratorios siempre se encuentran controladas, así como también normalizadas.

De esta manera, lo que se intenta es garantizar que no haya factores provenientes del exterior que modifiquen algún resultado y asegurando así el mismo resultado cuando se repite más de una vez un determinado procedimiento.

Teniendo en cuenta el amplio espectro de laboratorios que existen, los podemos clasificar, teniendo en cuenta su función, de la siguiente manera:

1. Laboratorios de metrología: en ellos se efectúan estudios tanto de las unidades y las medidas de las magnitudes, como de las exigencias técnicas de los métodos e instrumentos que se usan para la medición.

2. Laboratorios clínicos: en ellos se llevan adelante los denominados análisis clínicos, que se utilizan para prevenir, estudiar, diagnosticar y tratar ciertos problemas vinculados con la salud.

3. Laboratorios científicos: La mayor parte de las ciencias naturales pudieron progresar gracias al trabajo que se realiza dentro de estos espacios:

- De biología: en estos laboratorios se trabaja con materiales biológicos de todo tipo: desde cultivos celulares, pasando por órganos y terminando por tejidos, para así entender de la mejor manera posible cómo es la fisiología de la especie estudiada. Entre los equipos que se encuentran en estos laboratorios podemos mencionar: microscopios, cajas petri, medios de cultivo y soluciones fisiológicas.
- De química: en estos laboratorios se abordan las propiedades de mezclas, compuestos, sustancia, así como también elementos, que se usan para llevar adelante ensayos químicos.
- De física: donde se llevan a cabo experimentos en áreas como electricidad, electrónica, dinámica, óptica, entre otros, que requiere de un gran nivel de seguridad industrial (TIPOS.COM, 2016).

Por otro lado la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo define a los laboratorios como espacios equipados con instrumentos y dispositivos especializados, así como personal capacitado que complementen el conocimiento adquirido en el aula, y la comprobación basada en el manual de prácticas fundamentado en los programas académicos y fortalecido desde las academias, cuerpos académicos y colegios de profesores avalados por organismos certificadores nacionales e internacionales, con el propósito de fortalecer la formación experimental de los estudiantes de licenciatura y posgrado, constituidos por:

- **Laboratorios de docencia** que replican experimentalmente aspectos teóricos discutido en el aula de clase,
- **laboratorios de investigación** que representan la estrategia que permite validar la generación de nuevo conocimiento y que no sólo deriva en la graduación de estudiantes de maestría y doctorado, también la generación de productos de calidad como libros, artículos científicos indexados con factor de impacto JCR y patentes,
- **talleres académicos** que fortalecen la formación a partir de la creación de productos y materiales que no sólo fortalecen la actividad teórica, también la creación de nuevos

productos que pueden culminar en innovación susceptible de ser transferida; y finalmente,

- **clínicas** que representa la estrategia de replicar y madurar los procedimientos de la práctica médica y actividades de la pre-clínica, con perspectiva de beneficiar la salud del ser humano, y en algunos aspectos que contribuyen al manejo de la salud de animales.

Los laboratorios, los talleres académicos y las clínicas en la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo constituyen la pertinencia profesional para madurar la actividad teórica y el fortalecimiento de la formación integral competitiva de los estudiantes.

1.2.2 Administración

El término administración dentro de las organizaciones es la base para el logro de los objetivos de las mismas, a continuación se retomarán diferentes definiciones para tal concepto.

Sverdlik define administración como la coordinación de todos los recursos a través del proceso de planeación, dirección y control, a fin de lograr los objetivos establecidos. Para Koontz y O'Donnell es la dirección de un organismo social y su efectividad en alcanzar sus objetivos, fundada en la habilidad de conducir a sus integrantes. Guzmán Valdivia comparte el pensamiento de Koontz y O'Donnell al definirla como la dirección eficaz de las actividades y la colaboración de otras personas para obtener determinados resultados. Por otro lado, Fernández Arena toma la administración como la ciencia social que persigue la satisfacción de objetivos institucionales por medio de una estructura y a través del esfuerzo humano coordinado.

La administración se define como la coordinación de los recursos con los que cuenta la organización para el logro de los objetivos en colaboración conjunta de todos sus integrantes.

La administración se divide en diferentes clases, para este estudio cabe mencionar dos de ellos, el primero es la administración de Sistemas, que ve a la organización como una unidad, es decir un todo que tienen cierto orden y es coherente. Desgraciadamente descuida el aspecto humano o de administración de recurso humano. Los seguidores de este enfoque son

Bertalanffy, Churchman y Ross; la segunda es representada por Fred Luthans, la administración de contingencia, que es la relación entre variables circundantes pertinentes, conceptos y técnicas administrativas apropiadas que conducen al logro de un fin. Las variables circundantes externas son los “sí” independientes y las variables administrativas son los entonces dependientes en la relación de contingencia (Reza T., 2000).

Mintzberg dentro de los enfoques administrativos que contempla para la realización del análisis de la situación de un sistema, se toma en cuenta para este trabajo el enfoque socio-técnico y el enfoque de contingencia o situacional, en este último la práctica administrativa depende de las circunstancias. La teoría de las contingencias reconoce la influencia de determinadas soluciones en los patrones de comportamiento organizacional. Y al respecto del enfoque socio-técnico, ejerce importantes efectos en el sistema social (actitudes personales, comportamiento grupal). Tiene interés en la producción, las operaciones de oficina y otras áreas de estrechas relaciones entre el sistema técnico y las personas. (Mintzberg, 1975)

En el anexo A, se incluye la tabla de enfoques administrativos de Mintzberg.

Reza Trosino define el proceso administrativo como la administración en movimiento. Acción científica del administrador. Existen tantas etapas como lo dispongan los diferentes autores, sin embargo, Reza considera cinco etapas para tal proceso: planeación, organización, integración, dirección y control, las cuales se describen a continuación.

1.2.2.1 Planeación

Consiste en prever lo que será necesario hacer para alcanzar los objetivos de la organización. Se pretende reducir la probabilidad de fracasar ante lo desconocido, ante el futuro, en ocasiones incierto. Es una de las actividades de mayor complejidad, se requiere para su planteamiento el identificar ¿qué se va a hacer?, considerando el contexto o macroenvolvente del fenómeno en cuestión. Su utilidad es saber con antelación los posibles sucesos, con el afán de anticipar la toma de decisiones, haciéndola interactuar con las tareas a realizar.

Los principios dentro de esta etapa son:

- a) **De precisión:** consiste en hacer los proyectos o planes con la mayor claridad posible, de tal manera que no existan malos entendidos;
- b) **de flexibilidad:** de tal manera que no sean tan rígidos que se vuelvan frágiles sino que puedan adaptarse a los cambios repentinos; y
- c) **de la unidad:** con el afán de integrar en un todo los diversos elementos que participan en el proceso.

Sus fases importantes son:

- identificación y descripción precisa de los fenómenos o problemas a solucionar;
- determinación de caminos, opciones o alternativa;
- desarrollo de modelos para evaluar con profundidad cualitativa y cuantitativamente;
- puesta en marcha de las soluciones estudiadas, acompañándolas de las políticas, los procedimientos, los programas y los presupuestos pertinentes.

1.2.2.2 Organización

Según Reyes Ponce es la estructuración técnica de las relaciones que deben darse entre las jerarquías, funciones y obligaciones para fijar autoridad, determinar actividades y establecer las atribuciones de cada unidad de trabajo o puesto, respectivamente.

La organización contempla los aspectos de departamentalización, o sea, la división de la estructura orgánica en unidades o áreas de trabajo con afinidad de funciones; los puestos individuales se combinan y reagrupan bajo criterios homogéneos.

Sus principios son:

- a) De la especialización: mientras más se fracciona un proceso productivo se obtiene mayor efectividad, precisión y destreza en su desempeño.
- b) De la unidad de mando: cada función, persona o grupo de personas deben tener un solo supervisor, para evitar duplicidad de funciones y desorden en la ejecución del trabajo.
- c) Del equilibrio de la autoridad-responsabilidad: establecer con mucha precisión el nivel de responsabilidad que le corresponde a cada supervisor, de acuerdo con su rango jerárquico y su grado de autoridad.

- d) Del equilibrio de dirección-control: cada grado de delegación debe contener su propio sistema de control para garantizar la unidad de mando.

Por otra parte Urwick, propone los siguientes 10 principios de la organización:

1. Del objetivo: caminar hacia el negocio, hacia su misión fundamental.
2. De la especialización: limitar la acción de los trabajadores hacia una sola función.
3. De coordinación: con el afán de optimizar los esfuerzos grupales.
4. De autoridad: establecida por la jerarquía o el conocimiento.
5. Responsabilidad: el superior es responsable de los actos y tareas de sus subordinados.
6. Definición: determinar con precisión y por escrito y comunicar a todas las personas los alcances y limitaciones de cada operación, tarea o actividad de cada puesto y sus relaciones con otros.
7. Correspondencia: toda responsabilidad debe ser acorde con el nivel de autoridad.
8. Alcance del control: nadie debe supervisar a más de 5 o 6 subordinados directos cuyas tareas estén interrelacionadas.
9. De equilibrio: entre todas las unidades administrativas que integran la estructura orgánica, mecanismo de operación o estructura.
10. De continuidad: la reorganización, la mejora continua como procesos permanentes.

1.2.2.3 Integración

Es el allegarse todos aquellos recursos, ya sean humanos, materiales, financieros o tecnológicos, necesarios para alcanzar los objetivos organizacionales.

Participan los recursos humanos, producción en el abastecimiento de materiales y productos básicos para generar el producto, si es el caso, finanzas, para proveerse de dinero y recursos económicos a los mejores precios y con los mayores niveles de utilidad. Sus principios son:

- a) Racionalidad: tener exclusivamente lo necesario;
- b) Control de inventarios: teniendo niveles de abastecimiento suficientes para generar productos, pero nunca excesivos, que tengan un costo demasiado elevado; y
- c) Elegir la persona adecuada para el puesto correcto.

1.2.2.4 Dirección

Consiste en orientar el proceso completo hacia el logro de los objetivos trazados con antelación. Esta etapa depende del encargado, guía o supervisor; de su gestión depende el éxito o fracaso del proceso completo. Considera una gran cantidad de elementos o variables, destacándose las políticas, procedimientos, reglamentos o normas. Son aspectos a considerar por la dirección: las relaciones laborales, motivación, comunicación, estilos de liderazgo, análisis de problemas y toma de decisiones. Sus principios básicos sostienen:

- a) Coordinación de intereses entre la empresa, los supervisores u los trabajadores;
- b) Impersonalidad de mando;
- c) Respeto a la estructura orgánica; y
- d) Solución y aprovechamiento de conflictos.

1.2.2.5 Control

Es la revisión entre lo planeado y lo llevado a cabo. Verificación de lo realizado lo más cercano posible a las intenciones iniciales del proyecto. Es preciso establecer, desde la etapa de planeación, las normas básicas para hacer las comparaciones; operar los controles e interpretar los resultados con el afán de tomar las decisiones para corregir las desviaciones, en caso de haberse presentado. Los principios del control son:

- a) De los estándares, en todo proceso debe haber medidas objetivas y fácilmente evaluables que faciliten la comparación con los resultados obtenidos;
- b) Rentabilidad, congruencia entre el costo-beneficio del control, de tal manera que sea redituable su aplicación; y
- c) De excepción, concentrar su atención y las correcciones únicamente en las desviaciones impactantes. (Reza T., 2000)

Es preciso considerar el esquema administrativo de la Lic. Dolores Chinchillas Dolores quien ubica cuatro recursos dentro de la organización, los cuales se adaptan a las cualidades del objeto de estudio de esta investigación, dicho esquema administrativo se muestra en la tabla 1-6.

Tabla 1-6 Recursos de la organización según Chinchillas

Recursos	Elementos
Materiales	✓ Edificios e instalaciones ✓ Maquinaria ✓ Equipos ✓ Materias primas
Financieros	✓ Dinero o efectivo ✓ Valores ✓ Acciones ✓ Obligaciones
Humanos	✓ Obreros ✓ Empleados ✓ Supervisores ✓ Técnicos ✓ Administrativos
Técnicos	✓ Procedimiento ✓ Método ✓ Organigrama ✓ Fórmula ✓ Patente

Fuente: Chinchillas Ochoa, Dolores. (2008). Recursos y aspectos para iniciar una empresa. ITSON.
Recuperado de:
http://biblioteca.itson.mx/oa/ciencias_administrativa/oa12/recursos_iniciar_empresa/index.htm

Con el fin de describir lo mejor posible, es menester desarrollar los recursos materiales y humanos. En la ilustración 1-6 se desglosa el recurso material.

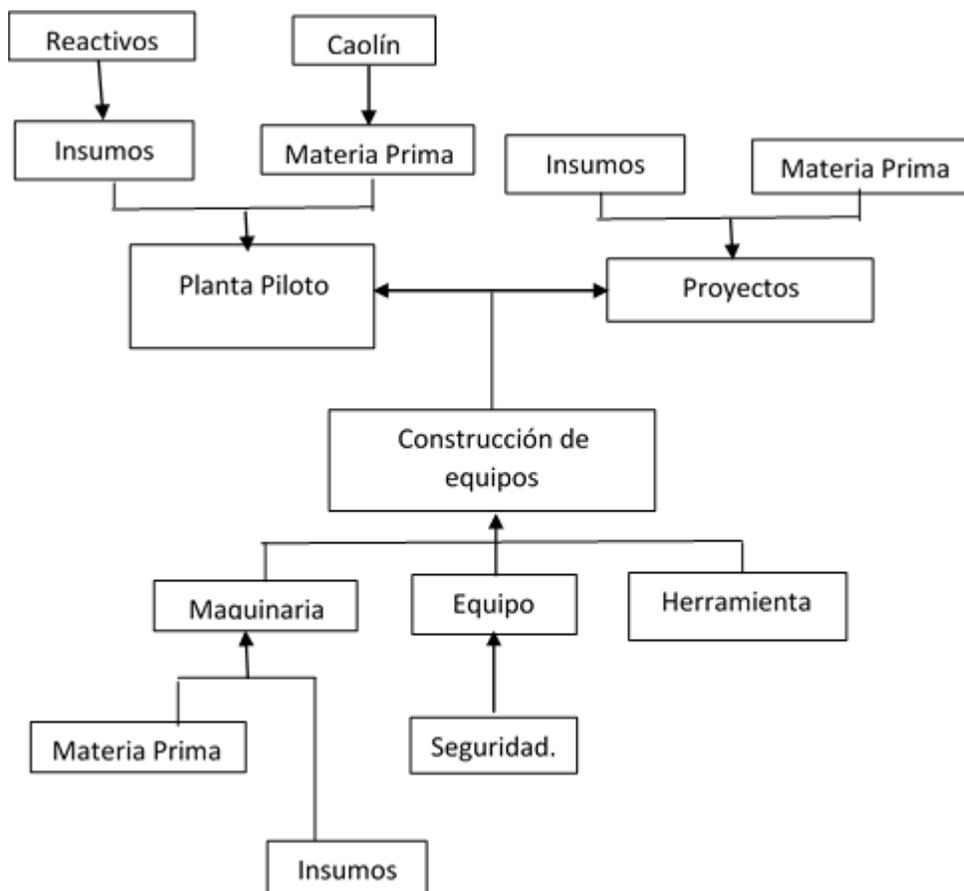


Ilustración 1-6 Mapa conceptual de recursos materiales del LTC

Fuente: Elaboración Propia

Se puede observar que se consideran diferentes insumos y materias primas dependiendo a que proceso sea destinado.

En la tabla 1-7, se desglosa el recurso humano. La nomenclatura del programa educativo, institución de procedencia e instituto se detalla en el anexo B. Cabe señalar que la tabla se conforma de todos los integrantes que han colaborado en el laboratorio y se resalta los que hasta el mes de diciembre seguían activos.

Tabla 1-7 Relación de integrantes del LTC

Clave	Rol	Programa educativo	Institución de procedencia	Instituto	Actividad	Sexo	Alta
RL	Profesor Investigador Titular de tiempo completo		UAEH		Responsable del LTC	M	2013
CRL	Doctor Investigador		Cátedras CONACyT		Co-responsable del LTC	M	2013
B1	Becario	LICM	UAEH	ICBI	Molienda y blanqueo caolín	F	2014
B2	Becario	LII	UAEH	ICBI	Diseño	F	2014
B3	Becario	LICM	UAEH	ICBI	Molienda y blanqueo caolín	F	2014
B4	Becario	LII	UAEH	ICBI	Sistema de Gestión	F	2015
B5	Becario	LM	UAEH	ICBI	Mercadotecnia del Caolín	M	2015
B6	Becario	LCE	UAEH	ICBI	Modelo de Negocio de la Planta Piloto	F	2015
B7	Becario	LE	UAEH	ICBI	Transferencia Tecnológica	M	2015
B8	Becario	LIET	UAEH	ICBI	Automatización de la Planta Piloto	F	2015
C1	Colaborador	LICM	UAEH	ICBI	Fabricación en torno	M	2013
C2	Colaborador	LICM	UAEH	ICBI	Carpintería	M	2013
C3	Colaborador	LICM	UAEH	ICBI	Carpintería	M	2014
C4	Colaborador	II	UTec Tulancingo	-	Apoyo con el desarrollo de la Planta Piloto	F	2015
C6	Colaborador	LICM	UAEH	ICBI	Auxiliar del C5	M	2015
C7	Colaborador	LICM	UAEH	ICBI	Yeso	M	2015
C8	Colaborador	LICM	UAEH	ICBI	Yeso	F	2015
C9	Colaborador	LICM	UAEH	ICBI	Yeso	F	2015
C10	Colaborador	LICM	UAEH	ICBI	Yeso	F	2015
C11	Colaborador	LICM	UAEH	ICBI	Caolín	F	2015
C12	Colaborador	LICM	UAEH	ICBI	Caolín	M	2015
T1	Tesista	LICM	UAEH	ICBI	Fórmula para blanqueo de caolín	M	2015
P1	Practicante	IN	UTTEC		Masa moldeable de desechos del blanqueo de caolín	F	2015
P2	Practicante	IN	UTTEC		Pintura de desechos del blanqueo de caolín	F	2015
P3	Practicante	IN	UTTEC		Placas de recubrimiento	M	2015

Fuente: Elaboración Propia

1.2.3 Definición de Gestión

La Real Academia Española define a la gestión como:

1. tr. Llevar adelante una iniciativa o un proyecto.
2. tr. Ocuparse de la administración, organización y funcionamiento de una empresa, actividad económica u organismo.
3. tr. Manejar o conducir una situación problemática.

La acepción tradicional del concepto gestión se relaciona directamente con el de administración, y significa hacer diligencias conducentes al logro de unos objetivos (Ramírez, 2005). La gestión implica la ejecución de acciones para llegar a un resultado. Como manifiesta Fajardo, el término gestión tiene relación estrecha con el término inglés Management, el cual fue traducido inicialmente al español como administración y ahora es entendido como gestión de organizaciones, referida al “conjunto de conocimientos modernos y sistematizados en relación con los procesos de diagnóstico, diseño, planeación, ejecución y control de las acciones teológicas⁷ de las organizaciones en interacción con un contexto social orientado por la racionalidad social y técnica” (Fajardo, 2005).

Como teoría o disciplina, la gestión implica un conjunto de conocimientos científico-técnicos aplicados sistemáticamente por los directivos de las grandes corporaciones de negocios para dar solución a los problemas estratégicos de planeación, organización y control de decisiones, actividades, recursos y resultados de la organización. (Fajardo, 2005).

Henry Mintzberg, en su libro “La naturaleza del trabajo directivo”, cuestiona la racionalidad de las actividades de planeación y reformula las funciones de los directivos, destacando las funciones de decisión, negociación, información y el rol interpersonal como coordinador. Apoyando este enfoque, Joe Tidd propuso desarrollar un ciclo de competencias de tres fases:

- Identificar las competencias núcleo,

⁷ Teología: en Teoría General de Sistemas refiere a toda orientación que cualquier sistema abierto posee con respecto a sus procesos. Es decir, que cualquier proceso está encaminado a unos objetivos, a unas finalidades. Sin metas es imposible que exista un sistema. Enrique Martínez-Salanova Sánchez

- Aprender de la experiencia y sistemáticamente de los proyectos, y
- Trasladar ese conocimiento para desarrollar nuevas competencias, nuevos procesos, productos y servicios. (Tidd, 2000)

Por lo que la gestión se puede definir como el proceso de negociación en el que se maneja una variedad de recursos esenciales con el fin de alcanzar los objetivos de la organización. Uno de los recursos más importante son las personas que trabajan en la organización. Los directivos son quienes pasan la mayoría de su tiempo planificando, dirigiendo y controlando el trabajo de estos recursos humanos.

1.2.3.1 Sistema de Gestión de Organizaciones

Un sistema de gestión es un conjunto de etapas, reglas y principios relacionados entre sí de forma ordenada, para contribuir a la gestión de procesos generales o específicos de una organización permitiendo trabajar ordenadamente una idea hasta lograr mejoras y su continuidad.

El enfoque integrado dentro del sistema de gestión se realiza, entre otras cosas, para:

- Desarrollar una política conjunta.-
- Establecer objetivos y metas coherentes.
- Identificar aspectos y peligros y evaluar los riesgos e impactos relacionados.
- Definir el proceso de planificación del negocio.
- Definir de forma conjunta la gestión de los riesgos.

La Integración de los Sistemas de Gestión plantea múltiples dificultades y problemas importantes que hay que resolver, por ejemplo:

- La dificultad para asignar un responsable comprometido y capacitado para llevar a cabo la integración.
- La comunicación efectiva con toda la organización sobre el proceso de integración informando por qué y para qué se hace.
- La ruptura del pensamiento y estructura de silos independientes.
- La visión de la organización como una única entidad orientada a los clientes y no como una serie de funciones internas orientadas a los intereses de sus responsables.

Las organizaciones que han desarrollado e implantado sistemas de gestión específicos de manera independiente, están evaluando su eficacia en términos operativos y económicos con el fin de tomar la decisión de integrar todos o algunos de sus sistemas de acuerdo a su oportunidad estratégica y a un conjunto de criterios tales como la viabilidad económica, organizativa, y técnica entre otros.

Entre los beneficios alcanzables de un Sistema de Gestión Integrado son de diversas naturalezas, las cuales son:

- Beneficios estratégicos. Todos los sistemas se verán como un Sistema de Gestión único, contribuyendo a la mejora continua de los resultados y los objetivos relacionados con el negocio.
- Beneficios organizativos. Los empleados contribuyen a una misión única como un equipo global y bien coordinado.
- Reducción de costes. Evita el derroche y duplicidad de actividades sobre el sistema, auditorías, documentación, mantenimiento de archivos y actividades correctivas y preventivas.
- Beneficios operativos. Ayuda a asegurar que todas las consecuencias de cualquier acción se tomarán en consideración. Así, un cambio en el diseño de un producto podrá afectar a su calidad pero también a la seguridad y al medio ambiente durante su uso (Think&Sell, 2016).

Las cinco funciones que conlleva la gestión son: planificar, organizar, dotar de personal, dirigir y controlar las cuales cada una de ellas pueden ser independientes de las demás y en la secuencia que dicten las circunstancias. Dichas funciones se describen a continuación.

1. Planificar: Conlleva establecer objetivos que una las acciones de todos. Diseñar programas y calendarios que lleven la consecución de los mismos. El primer nivel establece metas y planes a corto plazo; el nivel medio maneja objetivos y metas proyectados de un mes a un año y el nivel superior los proyecta entre uno y cinco años.

2. Organizar: Da solución al cuestionamiento de quién debe hacer qué. Se deben señalar las tareas y deberes para que la organización alcance sus objetivos. También se establecen las relaciones que deben existir entre los distintos puestos de trabajo, la dependencia o jerarquía.

3. Dotar de personal: Cuando se lleva a cabo la solicitud de búsqueda de gente que cubra ciertas vacantes que se adecue con el perfil que es necesario.

4. Dirigir: Ya establecidos los planes, creada la estructura orgánica y cubiertos los puestos de trabajo, la organización está lista para la puesta en marcha y para ello necesita de una dirección que ordene o instruya a los empleados en la realización de sus tareas lo cual exige a los directivos a contar con la adecuada motivación y liderazgo.

5. Controlar: Y en marcha la organización, se espera que todos cumplan con sus tareas asignadas, que los planes se realicen y que se alcancen los objetivos establecidos. Por lo que hay que comprobar con regularidad si las cosas se están desarrollando o no según lo previsto y saber tomar medidas correctoras.

Dichas funciones son llevadas a cabo por los directivos de la organización, encargados de conseguir el nivel adecuado de eficiencia y productividad de la organización. La manera en la que se mide su efectividad es dada por los resultados obtenidos por la organización en función de los recursos disponibles.

Dichos directivos es necesario que cuenten con la habilidad para escoger las herramientas adecuadas y aplicar los métodos o técnicas que sean apropiadas para la situación de la organización. También es importante que desarrollen y desempeñen tres roles: interpersonal, al ser el líder que motive dirija a los demás; informativo, es difusor de cierta información al resto y decisorio, debido a que ejerce una actividad resolutoria cuando aparecen problemas o conflictos siendo negociador entre la organización y proveedores interviniendo en la distribución de recursos; todo esto lo debe desarrollar aplicando tres aptitudes básicas: intelectual por que analiza, interpreta y soluciona los problemas cuya complejidad e importancia se incrementan a medida que se sube la escalera gerencial; relaciones humanas y técnicas relacionadas con los aspectos operativos y tienden a ser más importantes en los niveles más bajos de gestión.

La gestión viene dada en tres niveles, los cuales son:

- **Nivel superior:** alta dirección, ejecutivos, gerente y/o director general.
- **Nivel medio:** mandos intermedios, directores funcionales o departamentales.
- **Primer Nivel:** mandos operativos y/o supervisores.

Como se mencionó anteriormente los directivos son encargados de un proceso que transforme recursos (*input*) en resultados (*outputs*). Los recursos incluyen todos los elementos necesarios, tangibles e intangibles, para que una organización cumpla los objetivos.

Los resultados con la consecuencia directa del proceso de gestión y deben alcanzar o superar los objetivos de la organización. Tradicionalmente los resultados se han dividido en cuatro grupos, aunque relacionados entre sí:

1. Producción: Medida en unidades de productos fabricados, servicios prestados, pedidos tramitados, clientes atendidos, etc.; el factor tiempo es un aspecto muy importante en la producción; una determinada producción debe tener lugar dentro de un periodo de tiempo dado, los plazos de entrega deben respetarse y cumplirse las fechas tope de los proyectos.

2. Calidad: Se mide por patrones tales como el número de defectos en los productos, errores en el servicio o de quejas de los clientes.

3. Estructura de costes: medida de la efectividad con que se han obtenido los resultados de producción y calidad. Los objetivos se han de cumplir sin sobrepasar los tope de costes establecidos previamente en un presupuesto.

4. Rentabilidad y productividad: Medidas que comparan los resultados obtenidos con los recursos gastados.

La efectividad de la Gestión consiste en mantener un adecuado equilibrio entre dos factores: resultados y recurso. Lo ideal es obtener los máximos resultados con los mínimos recursos, pero esto no siempre es posible, por lo que es más realista buscar la eficiencia persiguiendo resultados satisfactorios, definimos óptimo como el resultado más favorable bajo circunstancias específicas o limitadas (Gil Pechuán, s/a).

1.2.3.2 Teoría Avanzada de Gestión (TAG)

Esta teoría constituye un desarrollo de la teoría de la gestión y se refiere a un conjunto de conocimientos modernos y sistematizados en relación con los procesos de diagnóstico,

diseño, planeación, ejecución y control de acciones teleológicas⁸ de las organizaciones en interacción con un contexto social orientado por la racionalidad social y técnica.

Busca explicar el comportamiento directivo y los resultados de las decisiones racionales y estratégicas de las organizaciones modernas en interacción con la evolución del contexto socioeconómico local.

La finalidad de esta teoría implica:

- a) Explicar los resultados de la gestión de organizaciones en interacción con el desarrollo del entorno,
- b) medir los resultados y anticiparse a los probables futuros, intentando prepararse para responder con decisiones estratégicas de acción colectiva de la organización frente a su entorno dinámico,
- c) contribuir a la sistematización del conocimiento científico-técnico a través del diseño y aplicación de modelos de representación mental del comportamiento directivo de las organizaciones en interacción con el desarrollo del entorno,
- d) contribuir a delimitar problemas estratégicos de gestión de organizaciones y a generar alternativas de solución a los problemas de racionalidad técnica y social, y
- e) contribuir a producir alternativas de solución a los problemas sociales, técnicos y ecológicos contemporáneos. (Fajardo, 2005)

1.3 Desarrollo Organizacional

La teoría administrativa denominada Desarrollo Organizacional (DO) en sus principios teóricos aporta un conjunto de ideas acerca del hombre, la organización y el ambiente; orientadas a propiciar el desarrollo y crecimiento de sus potencialidades representadas en: competencias, habilidades y destrezas. El DO busca perpetuarse en el pensamiento administrativo al presentar desde sus orígenes, un concepto dinámico de las organizaciones, de la cultura organizacional y el cambio organizacional.

⁸ Teleología se refiere a la capacidad predictiva en función a la organización (Churchman, 1976, pp 24-25).

El campo del Desarrollo Organizacional se basa en los conceptos y métodos de las ciencias del comportamiento, estudia la organización como sistema total y se compromete a mejorar la eficacia de la empresa a largo plazo mediante intervenciones constructivas en los procesos y en la estructura de las organizaciones. Hay diferencias en los enfoques de los numerosos autores de DO, pues cada uno de ellos desarrolla una tecnología diferente y específica que permite combinaciones variadas, dependiendo de los tipos de problemas empresariales implicados y del estilo de trabajo y de consultoría que se delinee (Schein, 1974).

Para lograrlo es necesario un proceso de cambio, que debe iniciarse con el reconocimiento de que existen problemas en el interactuar de las personas. El proceso conlleva la aplicación de un modelo de Desarrollo Organizacional, que agrupe un conjunto de estrategias administrativas, sistematizadas para realizar un cambio planeado. Con la perspectiva de cambiar la cultura organizacional (comportamientos, creencias, mitos, valores) que tenga como meta convencer e involucrar al factor humano a laborar en equipos de trabajo comprometidos en la transformación de la organización, acordes a las necesidades del entorno (Sánchez Ambriz, 2009).

Conceptualmente, el DO está conformado por dos descriptores relevantes: Desarrollo y Organización y éstos desde el punto de vista administrativo se puede definir como:

- **Desarrollo:** la palabra implica una acción y efecto de desarrollar o desarrollarse; es decir, aumentar, acrecentar, perfeccionar las actividades que realiza una persona o una organización. Desde la connotación administrativa, significa la implementación de estrategias para la formulación de un proceso de cambio planeado, que resulta lento y gradual que conduce al exacto conocimiento de las fortalezas, debilidades de la organización y al aprovechamiento de las oportunidades que coadyuvan la plena realización de sus potencialidades (Kart, 2006).
- **Organización:** es una acción de organizar, disponer o establecer de una forma de regular; bajo el enfoque de las ciencias administrativas: es la coordinación de las actividades de todos los individuos que integran una empresa con el propósito de obtener el máximo aprovechamiento posible de elementos materiales, técnicos y

humanos, en la realización de los fines, metas y objetivos que la propia empresa persigue (King & Wright, 2007).

La conjunción de ambos conceptos nos aportan las primeras directrices teóricas, al incluir el concepto de cambio. El cambio, debe orientarse a redefinir creencias, actitudes, valores, estrategias y prácticas para que la organización pueda adaptarse mejor a las modificaciones del entorno y evolución de fenómenos administrativos imperantes en el medio. Existen diversas definiciones del DO y cada una de ellas aporta matices a través de los cuales evoluciona como teoría en el pensamiento administrativo. Así, Beckhard, uno de los primeros precursores del concepto del DO en la década de los años sesenta, en su producción literaria sobre el tema, define al DO como esfuerzo planeado de toda organización y administrado desde la parte directiva, orientado a aumentar la efectividad organizacional y bienestar a través de las intervenciones planeadas en los procesos de la organización, que aplican los conocimientos de las ciencias del comportamiento. (Beckhard, 1969)

Warren Bennis, otro autor clásico del DO, comenta que es la respuesta al cambio, una compleja estrategia educativa cuya finalidad es cambiar creencias, actitudes, valores y estructura de las organizaciones, en tal forma que éstas pueden adaptarse mejor a nuevas tecnologías, mercados, retos, así como al ritmo vertiginoso del cambio mismo (Castells, 2002). Blake y Mouton, por su parte, visualizaron al DO como un plan integral que agrupa conceptos y estrategias, tácticas y técnicas para transformar una corporación hacia niveles de excelencia por medio del diseño y aplicación de modelo sistémico denominado GRID, el cual marca importancia de que los administradores pongan interés tanto en la producción como en las personas, de manera aplicable, esquemáticamente se observa en la tabla 1-8 (Blake & Mouton, 1969) El Desarrollo Organizacional para French designa una actividad de largo plazo que mejore las capacidades de resolver problemas y de encarar las alteraciones del entorno externo, con ayuda de agentes del cambio, nombre que les da a veces (French, 1969). Gordon Lippitt, de manera también acertada, expresa que el DO constituye el fortalecimiento de todos aquellos procesos en los que interactúa el ser humano dentro de las organizaciones; aportando metodologías orientadas al mejoramiento del funcionamiento del sistema orgánico para alcanzar sus objetivos (Lippitt, 1986).

Tabla 1-8 Modelo de Red (GRID) de Desarrollo Organizacional de Blake & Mouton

		Fases	Descripción	Tiempo
Estímulos Comunicaciones Relaciones	1	GRID seminario (individual)	Los participantes aprenden las teorías del comportamiento y las aplican sobre bases individuales.	90 hr
	2	Realización del trabajo en equipo	Los grupos naturales aplican teorías GRID para aumentar su eficiencia como equipo.	81 hr
	3	Desarrollo integral	Las unidades que precisan trabajar juntas aplican las teorías GRID para aumentar su eficiencia en esfuerzos coordinados.	2 días
Planeamiento empresarial	4	Desarrollo del modelo estratégico	La gerencia de la organización define los objetivos y filosofía de la empresa.	2 meses a 2 años
	5	Planeación e implementación	Para cada sección de la empresa, los grupos de planeamiento utilizan teorías de administración y técnicas específicas para diseñar el cambio y la organización, para implementarlas sobre bases operacionales.	1-3 años
	6	Crítica sistemática	Se evaluar el esfuerzo total para corregir y consolidar el progreso logrado y planear las siguientes etapas de desarrollo.	10 o más años

Fuente: De Faria Mello (2005) Desarrollo Organizacional: Enfoque Integral. México. Limusa. 75p.p.

En esencia, en la década de los años sesenta del siglo pasado los estudios sobre el DO se caracterizan sobre los grupos de trabajo y los sistemas de investigación y retroalimentación. De esos años puede destacarse a Ferrer, para quien el DO posibilita la aplicación creativa de largo alcance, de un sistema de valores, técnicas y procesos, administrado desde la alta gerencia y basado en las ciencias del comportamiento, para lograr mayor efectividad y salud de las organizaciones mediante un cambio planeado, según las exigencias del ambiente exterior e interior que las condicionan (Ferrer, 1976).

Por su parte, en la década de los años ochenta del siglo XX Beer afirma que el DO es un proceso global de obtención de datos y diagnóstico, de planeación de la acción, intervención y evaluación, cuyo fin es: aumentar la congruencia entre la estructura, los procesos, las estrategias, las personas y la cultura; aportar soluciones nuevas y creativas; mejorar la calidad de auto renovación. Se realiza con la colaboración de los empleados que trabajan con un agente de cambio, aplicando la teoría, la investigación y la tecnología de las ciencias de la conducta (Beer, 1980).

De Faria Mello diserta que el DO es un complejo proceso de cambios planeados, basados en sistemas socio-técnico abiertos, con tendencia al aumentar la eficacia y la salud de la

organización, para asegurar el crecimiento de la empresa y sus empleados (De Faria Mello, 2005).

Por lo anterior y para cuestiones de esta investigación, el Desarrollo Organizacional se define como una herramienta de la organización para su desarrollo en todos los aspectos al considerar un sistema socio-técnico. El DO estratégicamente sistematiza el desarrollo de competencias, habilidades y destrezas, contribuyendo a que las organizaciones construyan herramientas cognitivas que posibiliten la integración y consolidación de equipos de trabajo multidisciplinarios y transdisciplinarios, comprometidos con la calidad de vida, la excelencia corporativa, el uso racional de la tecnología y el cuidado del medio ambiente; bajo una cultura organizacional propia, sustentada en la adquisición de compromisos, responsabilidad social y valores (Sánchez Ambriz, 2009).

Para este trabajo, y contemplando que el Desarrollo Organizacional hace uso del consultor, es pertinente definir este personaje. El consultor o agente de DO o agente de cambios es aquel capaz de desarrollar, en la organización, actitudes y procesos que permitan transaccionar proactivamente con los diversos aspectos del medio interno y externo. Impulsa el esfuerzo de DO actuando como facilitador, catalizador, estimulador o inspirador de comportamientos y actividades que eleven el nivel de eficiencia y/o salud de la organización. Idealmente no es el autor de los cambios que desarrolle la organización debido a que trabaja a la par con el cliente o con los participantes del sistema-objetivo. Éste puede ser externo o interno a la organización, ya sea parte del sistema-meta o el mismo cliente pero para esta labor siempre se considerarán externos al sistema-objetivo y contar con una capacitación teórica y práctica para representar el papel. Entonces se dice que el papel básico del consultor es:

- Ayudar a generar datos válidos;
- estimular la decisión consciente, libre y bien informada;
- asegurar el compromiso responsable en las acciones recurrentes de la decisión; y
- desarrollar potenciales y recursos del sistema-meta. Para el desarrollo de este papel, necesita actuar en dos planos: a nivel de proceso y a nivel de contenido.

En consecuencia, debe conseguir el liderazgo para las dimensiones de tarea, y para las dimensiones de clima y dinámica psico-social, a modo de ayudar a los clientes y demás

participantes del sistema-objetivo a desarrollar el sistema tanto en el área técnico-estructural-administrativa, como en la de comportamiento humano. Para ello, debe contar con las siguientes características:

- Autoconocimiento;
- comprensión de la organización;
- competencia interpersonal; y
- flexibilidad de acción.

Sin embargo, no se debe ver al agente de DO como un “mago” con la fantasía de que puede realizar cosas de magia. Los clientes o participantes se vuelven pasivos o libres del compromiso con el esfuerzo del DO porque el consultor hará el milagro a la hora conveniente. También evitar caer en la ilusión de la “bola de cristal” ya que al consultor se le idealiza como el hombre que puede verlo todo, puede hacerlo todo, por esto no es necesario hacer mucha fuerza ni suministrarle todas las informaciones, o empreñarse en el trabajo de diagnóstico y en la solución de problemas. Confían en que el consultor percibirá luego lo que se requiere mejorar y dirá lo que es necesario hacer (De Faria Mello, 2005).

1.3.1 Objetivos del Desarrollo Organizacional

Para la conducción de organizaciones líderes, el DO contribuye al logro de estos objetivos que se denominan estratégicos:

- Posibilitar la identificación, aprovechamiento y protección de los recursos y capacidad actuales que posee la organización; así como, la identificación de las necesidades de los mismos en los momentos futuros y potenciar su talento; en pro, de obtener una ventaja competitiva sostenible, por medio, del diseño de estrategias para la implementación de procesos dinámicos y de comportamiento organizacional.
- Incorporar a sus procesos de cambio planeado, los cuatro tipos de conocimientos: el saber “qué” (*Know-What*), el saber “por qué” (*Know-Why*), el saber “cómo” (*Know-How*) y el saber “quién” (*Know-Who*).
- Optimizar recursos y elevar la competitividad a través del desarrollo de organizaciones basadas en el conocimiento.

- Formalizar el aprendizaje permanente a través de factores humanos, organizacionales y tecnológicos para la integración de equipos de trabajo comprometidos: autodirigidos, grupos dinámicos (*Hot groups*) y mejores prácticas (*Best Practices Replications*).
- Contribuir a la generación de valor añadido en los productos generados por la empresa y adquiridos o contratados por los clientes.
- Conseguir una armonización entre las tecnologías y las habilidades del factor humano, para adquirir el carácter de exclusividad.
- Coadyuvar al acceso de nuevos mercados, favoreciendo la expansión y la diversificación.
- Construir culturas organizacionales globales que posibiliten la transferencia del conocimiento.

1.3.2 Metodología del Desarrollo Organizacional

Algunos trabajos de DO son realizados por consultores externos que no forman parte de la empresa, pero pueden ser miembros de un grupo de asesoría o de un departamento aislado. Otros trabajos pueden ser llevados a cabo por un consultor interno o por un especialista que trabaja en la empresa directamente con la administración de línea. En general, el consultor, interno o externo, desarrolla un equipo que impulsa el proceso de cambio.

De Faria Mello menciona cuatro modelos estratégicos para que se constituya el esfuerzo de cambio planeado, con mayor posibilidad y probabilidad de auto-sustentación e institucionalización. El DO debe orientarse por una estrategia. Diferentes maneras de concebir la permanencia del esfuerzo en una implementación continuada y coherente. A continuación, se describen brevemente dichos modelos estratégicos:

1. **Modelo Situacional-Contingencial:** Estrategia del DO que se apoya en diagnósticos de situaciones concretas y problemas específicos. La acción del DO se hace por intervenciones sucesivas pero eclécticas⁹, en que cada diagnóstico suministra la base

⁹ Eclecticismo. m. Adopción, en el juzgar u obrar, de una postura intermedia entre doctrinas o actitudes diversas.

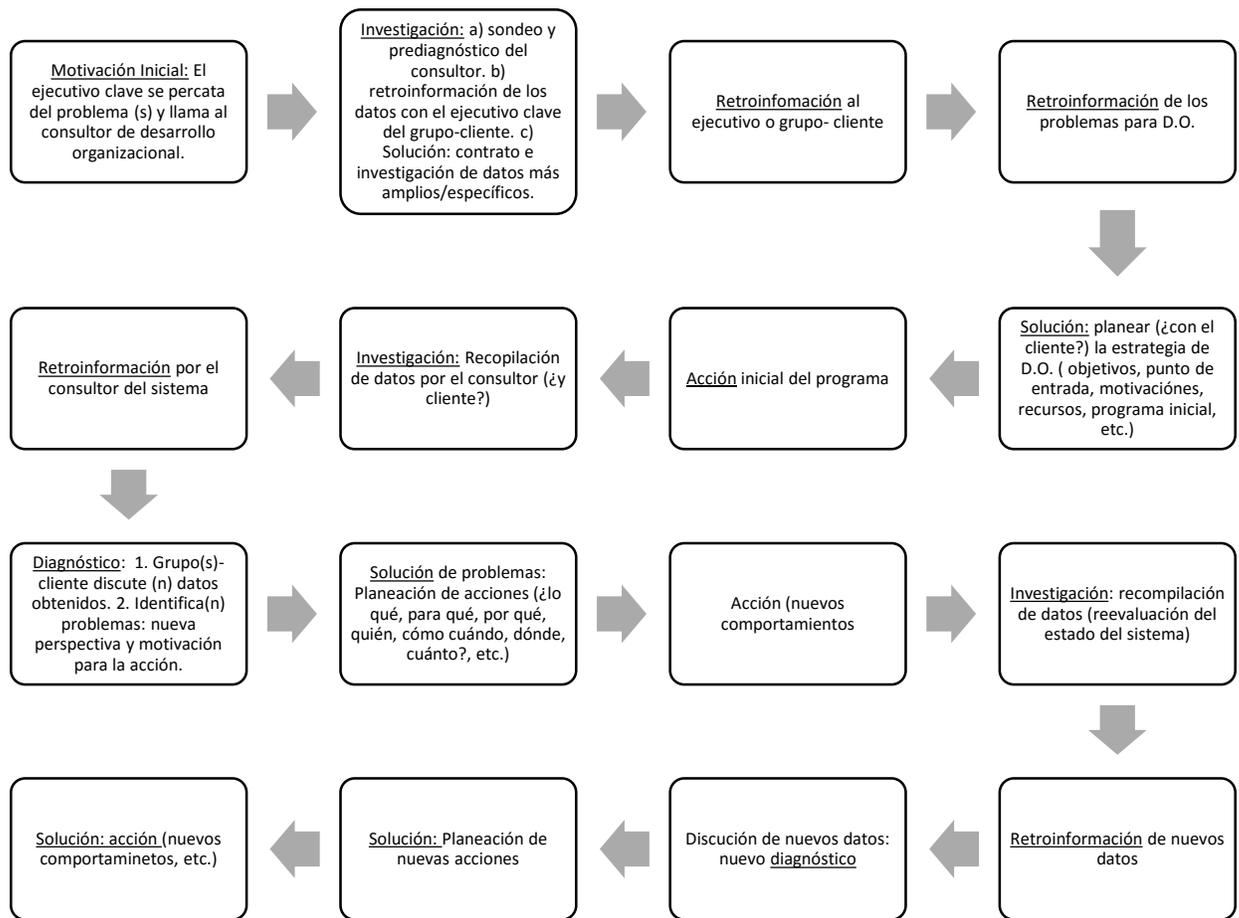
para un pronóstico y consecuente planeación de intervenciones de DO. Es el modelo de una red de programación que se teje paso a paso, sin la preocupación obligatoria de concepciones idealísticas ni con visiones de un futuro a largo plazo.

Es una estrategia realista, de control constante, frecuente retroinformación, con acciones pragmáticas de corto o medio plazo. Se efectúa de un modo contingencial y flexible, considerando que diagnósticos muy amplios, que lleven a la planeación de intervenciones sistemáticas y que lleguen sistemáticamente a la cultura de la organización, son irrealísticos y casi impracticables, por la mutabilidad de las situaciones y variedades de condiciones específicas dentro de los subsistemas de la empresa y el medio externo. Este modelo se apoya en el método *AIR*, Acción-Investigación- Retroalimentación, el cual esquemáticamente se muestra en la ilustración 1-7.

2. **Modelo Idealístico-Educacional:** Parte de la premisa de que el DO necesita basarse en cambios personales y grupales apoyado en un aprendizaje cognoscitivo y vivencial. La necesidad de crear masa crítica (número de individuos) y de asegurar la auto-sustentación e institucionalización de los cambios así como la extensión, profundidad e interrelación de los conceptos por asimilar, llevan a la concepción de un esfuerzo educacional que abarque hasta la implantación de modelos ideales.

Busca el cambio en la cultura de la organización, ya sea por el lado de comportamiento (actitudes, valores, estilos, motivación, comportamientos, comunicación, administración de conflictos, procesos decisorios, etc.), ya sea por el lado tecnológico (establecimiento de metas y objetivos, planeación estratégica y operacional, lógica de negocios, modelos decisorios, sistemas de información de gerencia, etc.).

Este modelo analiza de manera primordial a una educación global y globalizante del sistema humano, de manera que se asegure cambios culturales significativos, tanto en el aspecto cualitativo como en el cuantitativo. Cuantitativamente la intención es crear el máximo de masa crítica para los cambios, cualitativamente la idea es de apoyar esos cambios con la creación de un lenguaje y una comprensión comunes sobre conceptos fundamentales que no sólo favorezcan la operacionalización de los cambios, sino que orienten principalmente la dirección que éstos deben tener. Un ejemplo de este modelo es el esquema GRID mostrado anteriormente en la en la tabla



1-8.

Ilustración 1-7 Modelo búsqueda/retroinformación/acción también conocido como acción de investigación/estudio de retroinformación (AIR)

Fuente: De Faria Mello (2005) Desarrollo Organizacional: Enfoque Integral. México. Limusa. 73p.p.

3. **Modelo de Dialéctica- Síntesis:** Estrategia que se contrapone una visión idealista de nuevas posibilidades a la visión realista de percepción y comprensión de las condiciones y limitaciones actuales, aclaradas por una visión de futuro.

Con este modelo se procura crear una tensión dialéctica entre dos polos (actual-deseable) que resulte una síntesis de lo que es posible en el momento, y en el desarrollo de etapas de pronósticos o imágenes de un futuro. Se pretende así trabajar tanto sobre los diagnósticos de situación (modelo 1) como sobre las ideas conceptuales (modelo 2). Sin esperar tanto tiempo como sería necesario como sucede en la estrategia educacional-idealística y sin el riesgo de no llegar a la originalidad e impacto de masa crítica que la estrategia contingencial no asegura. Este modelo esquemáticamente se observa en la ilustración 1-8.

4. **Modelo Tecno estructural:** Estrategia que tienen por fin obtener cambios de efecto sistémico a partir de modificaciones sistémicas de: estructura de organización, diseño de cargos y tareas, procedimientos administrativos (previsión, planeamiento, organización, información, dirección, coordinación, control), reformulación ambiental.

Se presume que la planeación y reacondicionamiento del sistema técnico provocará los necesarios exámenes, rearrreglos y reajustes en el sistema humano de comportamiento, ya sea a nivel “socio” (grupos y relaciones en grupo) ya sea a nivel “psico” (individuos y relaciones entre individuos).

El enfoque es más socio-técnico en el sentido de integración sistémica, aunque hagan, básicamente, a partir de modificaciones en la estructura y contenido de trabajo, funciones y cargos, pero de manera que el grupo sea de hecho una unidad de actividad, con una tarea completa y con responsabilidad específica por esa tarea grupal- unitaria-completa, y las relaciones entre los grupos sea también planeadas y diseñadas dentro del mismo principio de integración, estructural y tecnológicas. Entre las tareas de cada grupo. (De Faria Mello, 2005)

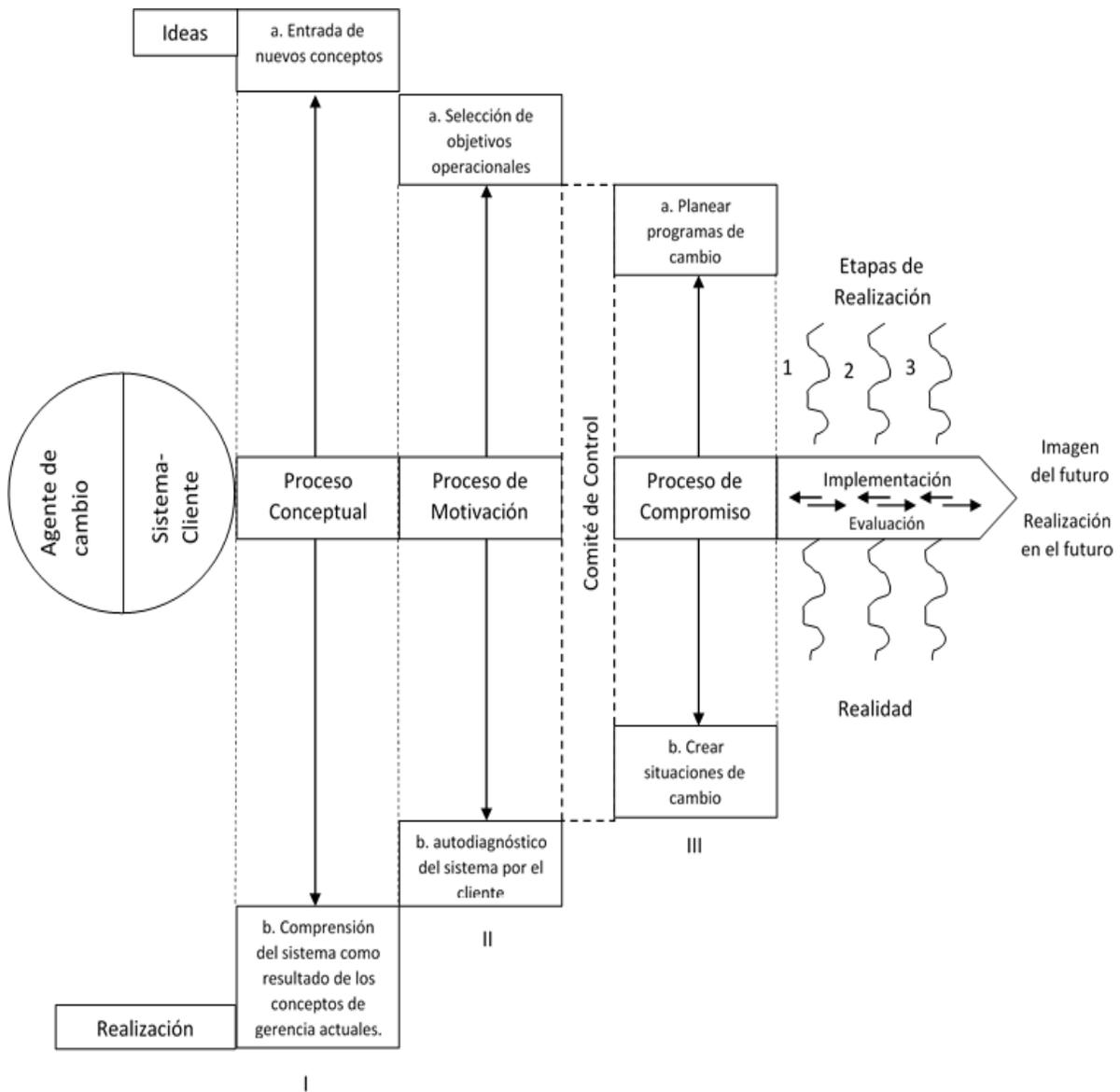


Ilustración 1-8 Modelo de Dialecticas-Sintesis (NP1)

Fuente: De Faria Mello (2005) Desarrollo Organizacional: Enfoque Integral. México. Limusa. 77p.p.

1.3.3 Fases del Cambio Planeado

Las fases para el cambio previsto por el Desarrollo Organizacional son en general diez. En la ilustración 1-9 se muestra esquemáticamente todas las fases que conlleva el cambio, donde se observa que este proceso es cíclico por el modelo de retroinformación por medio del estudio y la investigación. En cada etapa se hace referencia en general los pasos que conlleva su realización.

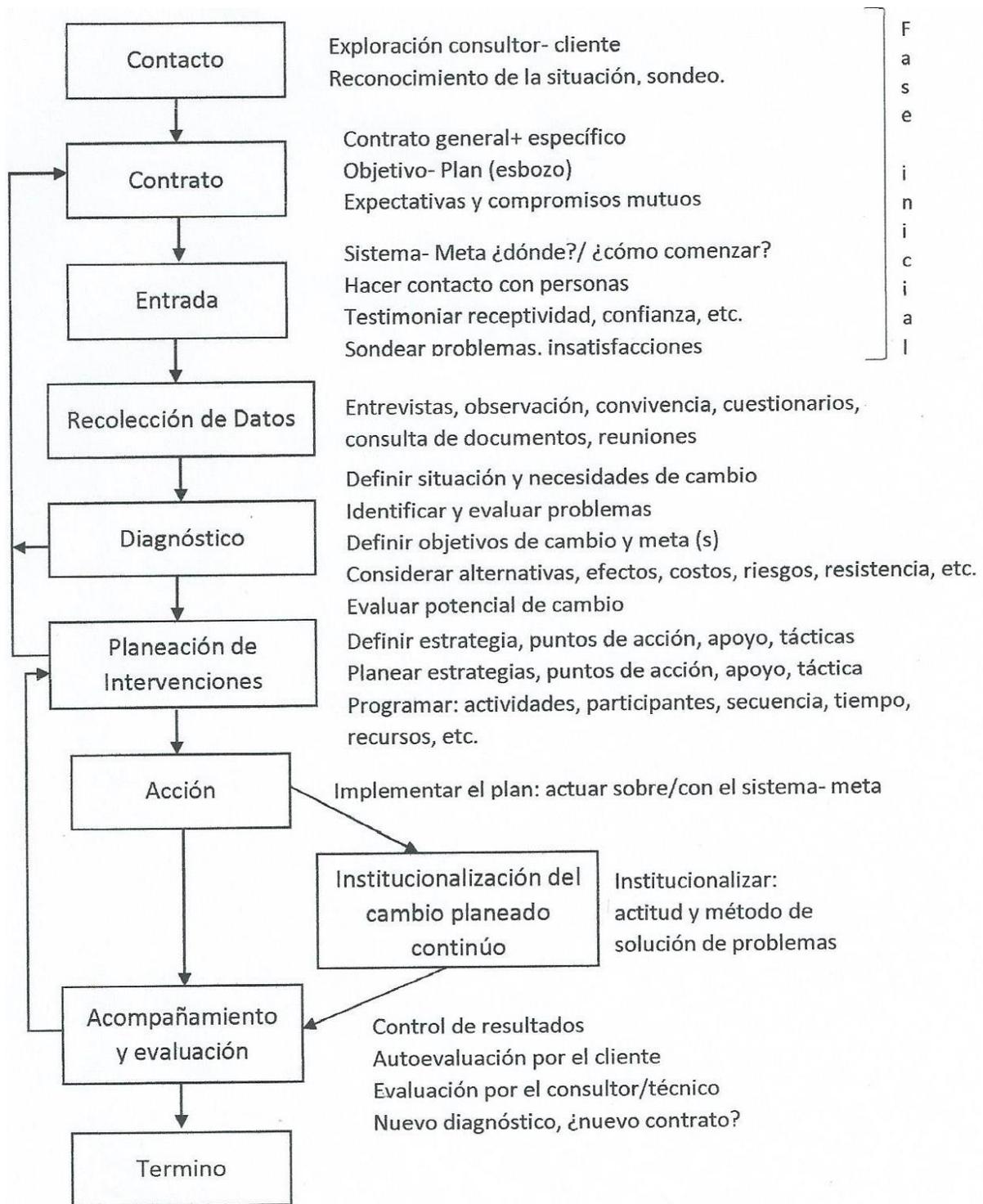


Ilustración 1-9 Fases del cambio planeado

Fuente: De Faria Mello (2005) Desarrollo Organizacional: Enfoque Integral. México. Limusa 90p.p.

1.3.3.1 Contacto

Se trata de una exploración entre el consultor y el cliente, permitiendo iniciar un conocimiento mutuo y de reconocimiento preliminar de la situación por parte del consultor. Esta fase puede constituir de una o más reuniones o encuentros entre consultor y cliente(s).

El contacto inicial se debe ampliar de modo que se constituya en un sondeo preparatorio para pasar (o no) a la fase siguiente. En este sondeo para profundizar el contacto inicial, consultor y cliente investigan acerca de cuestiones tales como:

- Situación del sistema, historia, síntomas sentidos, (lo que incomoda, preocupa, etc.), causas identificadas, consecuencias y efectos en el sistema. Resistencias a los cambios.
- Lo que el cliente quiere obtener (posibles objetivos del DO).
- Lo que el cliente desea o espera del consultor.
- Lo que el consultor tiene que ofrecer, su filosofía de trabajo, condiciones básicas.
- Lo que el consultor espera o necesita del cliente.
- Posibilidades, desafíos, riesgos del proceso de DO.
- ¿Hay intereses mutuos? ¿hay lo mínimo esencial en confianza, apertura, influencia mutua? si es así, ambos se preparan para establecer un contrato inicial, etapa siguiente del proceso de cambio planeado vía DO.

1.3.3.2 Contrato

Debe ser resultado siempre de un acuerdo mutuo y claro entre consultor y cliente(s). El contrato inicial es el primer contrato entre consultor y cliente. Todo contrato debe constar de dos partes:

- a) Contrato General: al respecto de condiciones generales, no específicas y por tanto aplicables a cualquier situación del DO.
 1. DO:
 - Enfocado a la eficiencia y salud del sistema
 - Requiere colaboración e influencia mutua entre consultor y cliente
 - Busca integrar las necesidades de la empresa y de las personas

2. El cliente:

- Tiene insatisfacciones y quiere resolverlas
- Tienen potencialidades a desarrollar
- Necesitará asumir sus realidades organizacionales
- Se propone dar y recibir información objetiva y subjetiva-válida
- Se dispone a examinar actividades, procedimientos, objetivos, valores y comportamientos.
- Destinará el tiempo que fuere necesario al esfuerzo de DO.

3. El consultor:

- Trabaja con (y no para) el cliente.
- No hace “ni magia, ni milagros”, estimula y ayuda al cliente para que los haga.
- Tiene sus intereses y compromisos nivelados con los del cliente.
- Es independiente y no defiende intereses individuales de ninguna persona en el sistema meta.

b) Contrato Específico: al respecto de condiciones concretas inherentes a cada situación del DO:

1. Objetivos (iniciales): ¿qué considera el esfuerzo o programa del DO?
2. Plan (esbozo): sistema-objetivo, acciones y actividades a emprender, métodos, épocas y duración aproximados, participantes, etc.
3. Consultoría: carga de trabajo consultor, precio del servicio (si se trata de consultor externo), etc.
4. Expectativas y compromisos: entre consultor y cliente.

La continuación del proceso de DO debe llevar periódicamente a revisiones del contrato inicial y posiblemente modificaciones en su contenido, en la parte del contrato específico.

1.3.3.3 Entrada

Algunos autores consideran la fase de entrada como que comienza a acontecer, por lo menos en parte, antes del establecimiento del contrato, como una especie de subfase dentro del contacto. Algunos autores consideran la entrada como la fase entre el primer contacto y el

contrato inicial. Verdaderamente, contacto, contrato y entrada se funden en una gran fase inicial como multicontactos, pre-contratos y subcontratos, con diferentes grados de profundidad o como extensión de la entrada (De Faria Mello, 2005).

1.3.3.4 Recopilación de Datos

Implica la consideración de diferentes aspectos, factores o variables que informen sobre el mejor entendimiento posible de la situación real del cliente y del sistema-objetivo.

Hay diversos modelos y guías para la recopilación de datos. Dicha recopilación se puede hacer según diferentes procedimientos, aislada o combinada: por lectura de documentos (relaciones, registros diversos), observación, convivencia, entrevistas, cuestionarios, reuniones.

La existencia de un mapa cognoscitivo, un modelo de áreas y factores a diagnosticar, antes de recopilar los datos, ayuda a la precisión y objetividad del trabajo de obtención de información o de organización para un diagnóstico. Noel Tichy muestra un buen modelo para la recopilación de datos quien adopta y actualiza Roger Harrison. El esquema se muestra en la tabla 1-9.

Tabla 1-9 Recopilación de datos de R. Harrison

Factor	Información
Sistema de información	<ul style="list-style-type: none"> • Tipos de comunicación utilizada (escrita, reuniones en grupo, individual, etc.) • Grupos informales • Canales de comunicación
Puntos de entrada	<ul style="list-style-type: none"> • Objetivos de cambio y desarrollo del personal • Conflicto sobre/ entre papeles • Preocupación del personal • Obstáculos a la eficiencia del personal • Conflicto entre metas de los subsistemas • Satisfacción del personal • Evaluaciones de desempeño y evaluaciones de resultados de unidades e individuos
Sistema de poder	<ul style="list-style-type: none"> • Estructura formal de autoridad • Sistema informal de premios • Responsabilidad y autoridad por las principales decisiones • Procesos de decisiones
Sistema técnico	<ul style="list-style-type: none"> • Proceso de trabajo • Tecnología usada • Organización de tareas • Responsabilidad y autoridad sobre cosas específicas • Tipos de decisión
Sistema objetivo	<ul style="list-style-type: none"> • Objetivo del sistema • Prioridad entre los objetivos • Objetivos del subsistema, en especial si son conflictivos

Ideología	<ul style="list-style-type: none"> • Cultura organizacional • Normas y valores de las personas • Sistema de control
-----------	--

Fuente: De Faria Mello (2005) Desarrollo Organizacional: Enfoque Integral. México. Limusa. p 93

Otro esquema de recopilación de datos es el que De Faria propone, el cual se muestra y describe en la tabla 1-10.

Tabla 1-10 Recopilación de datos de De Faria

Subsistemas	Información
Relaciones con el medio exterior	Demandas, presiones, oportunidades, fuentes (gobierno, mercados, instituciones, etc.). Relación con otros sistemas, imagen pública, entrada de recursos (búsqueda, obtención), salidas (ventas, distribución, etc.): productos o servicios.
Metas/ objetivos → resultados	Misión; planeación; estrategia; objetivos; metas; ejecución de estrategias tácticas; políticas y directrices, prioridades, resultados: cantidad, calidad, tiempo, etc.; índices; ganancias; economía; finanzas; contabilidad.
Estructura administrativa	Estructuras formales; normas; procedimientos; informaciones; sistemas; comunicación formal; administración del personal y material; proceso de decisión; amplitud de control; generalización/descentralización/delegación; sistemas formales de estímulos; recompensas; castigos; cargos; salarios; beneficios;
Tareas	Planes; programas; división de trabajo: tareas, flujo de trabajo; actividades, desempeño, producción; atribuciones; responsabilidades; solución de problemas; métodos y prácticas.
Tecnología	Ecología, factores físicos ambientales; equipos; tecnología; procesos; instalaciones; espacio; distribución.
Comportamiento humano	Cultura, clima, valores, actitudes, relaciones funcionales, colaboración, competencias, conflictos, necesidades, aspiraciones, expectativas, estilos de gerencia, liderazgo, grupos, equipos, motivación, satisfacción, moral, disciplina, ausentismos, accidentes, comportamiento, competencias, estructuras informales, comunicación informal, participación, interés, burocratización, uso del potencial de recursos humanos.

Fuente: De Faria Mello (2005) Desarrollo Organizacional: Enfoque Integral. México. Limusa. p 94-

1.3.3.5 Diagnóstico

Cotidianamente el diagnóstico se basa en un conjunto de signos que permite reconocer las enfermedades. Es la detección del problema o conjunto de ellos que afectan parcial o totalmente el funcionamiento de un área u organización. Se integra por signos: indicios, señales, huellas e indicaciones; síntomas: fenómenos que revelan un trastorno funcional o una lesión, presagio; síndrome: conjunto de síntomas de una enfermedad (Reza T., 2000).

Para cuestiones de este trabajo el diagnóstico se define, según Daft., como un paso en el proceso de la toma de decisión, que coadyuva a que los administradores analicen y entiendan los factores causales básicos, asociados con la situación de la decisión (Daft & Marcia, 2005). Asimismo, el diagnóstico consiste en la recolección de datos, relativos al funcionamiento de la organización y el análisis de los mismos. A partir de ello, se pueden descubrir los puntos fuertes, puntos débiles (causas de los problemas), amenazas o las oportunidades de la organización. También, se obtiene información respecto de la naturaleza del entorno que enfrenta y el diseño de cada departamento (Guizar, 2008).

El trabajo de diagnóstico se debe hacer, siempre que sea posible, con la colaboración entre consultor y cliente(s), mejor aún, entre el consultor y los participantes del sistema objetivo que proporcionaron los datos recopilados con base en los cuales se hará el diagnóstico.

El diagnóstico es un proceso de acompañar y entender la organización y colaborar en las decisiones sobre lo que hay que hacer. Es una manera en la cual el consultor conviva y se relacione con el sistema, por lo que siempre se puede rehacer y retocar cada que se presente nuevas perspectivas, sin embargo, es necesario visualizar los límites para no perder el objetivo.

Un punto importante que surge durante el diagnóstico es el que se refiere a la retroinformación de los datos obtenidos, acerca de los dos aspectos:

1. Cómo organizar los datos, de modo que tengan el máximo de valor real junto al cliente (comprensión, impacto, etc.), y que tiene utilidad para el esfuerzo del DO (relevancia frente a los objetivos, planeación de acciones, programación de intervenciones, etc.). En este caso, la utilización de un modelo o mapa cognoscitivo

sólo puede ser útil para que los datos tengan generalidades e interdependencia sistémica.

2. Identificar o no las fuentes (personales o grupos) que generen los datos. Éste delicado punto normalmente se trata y define en las fases de contacto, contrato y entrada. En esta etapa el agente decide que tan abierta quedará la información, es decir, si existirá el anonimato y la confidencialidad. Lo ideal sería que cada uno asumiese personalmente la autoridad y la responsabilidad de las informaciones. Pero esto no siempre es posible, y muchas veces es inconveniente. Si hubo un compromiso de confidencialidad o anonimato, el agente de DO. debe asegurarse inclusive de que la peculiaridad de ciertas informaciones no identifiquen personas o no amenace su cargo funcional dentro del sistema.

Lo esencial es que el cliente y los demás participantes del esfuerzo de DO asuman los datos que reciben como retroinformación. Concurden o no con todos esos datos, éstos se deben comprender y aceptar de hecho como que son la expresión de su realidad organizacional, aunque presenten divergencias, incoherencias o conflictos de punto de vista. Y también, aunque sean incómodos, agresivos en su crudeza, inaceptables en sus verdades.

Por esto, el agente de DO debe adecuar el diagnóstico. Esto es, buscar la mejor manera de presentar sus conclusiones sobre los datos obtenidos en el sistema, cuidando de mejor manera la armonía en el sistema. Hay diversas formas de comunicar la verdad. Una de ellas es presentar el retrato como visto por los informantes y no interpretado por la óptica del agente de DO. Éste solamente organiza las informaciones, deja el diagnóstico por cuenta del cliente. Beckhard en su trabajo “Plan para el Cambio Planeado”, mostró la estructura de un modelo para “Diagnóstico y Planeamiento de Cambios”, que se basa en puntos de referencia para formular conclusiones sobre el “por qué, en qué, para qué y dónde” ejercer el esfuerzo de cambio. Estos puntos de referencia son, con algunas adaptaciones por De Faria, los siguientes:

- a) Especificar las “necesidades” del cambio:

- ¿Cuáles son las razones por las que se pretende cambiar algo en el “statu quo”? ¿hay insatisfacciones? ¿con qué?;
 - ¿Quién identificó tal necesidad: el cliente (quién es, cuál es su cargo y poder, cuántas personas) y/o el consultor?;
 - Hay percepciones diferentes o hasta conflictivas sobre esas necesidades ¿por parte de quién, en qué y por qué?
- b) Definir el (los) “problema(s)” de cambio:
- ¿Qué se quiere modificar?, ¿qué efectos se pretenden obtener?, ¿cuáles son los cambios que se desean alcanzar? ¿en qué aspectos?;
 - Por ejemplo, ¿actitudes, procedimientos, valores, métodos, comportamientos, procesos tecnológicos organización de tareas, etc.? ¿de quién, dónde, de qué tipo, etc.?;
 - ¿Hay prioridades entre esos problemas?
- c) Identificar el “sistema-meta”
- ¿Qué sistema o subsistema está primordialmente ligado al problema?;
 - ¿Dónde se sitúa el problema? ¿qué sector o nivel de la organización constituye y/o está más afectado por el mismo?;
 - ¿Es un nivel jerárquico un subsistema o un órgano o una fase de cambio?;
 - ¿Qué órganos y/o individuos son relevantes en relación con el problema? ¿por qué?
- d) Evaluar el “potencial” para el cambio:
- ¿Cuáles son los puntos fuertes y los puntos débiles del sistema?;
 - ¿El sistema-objetivo está listo para iniciar el cambio? ¿hay motivación para ellos?;
 - ¿Sus componentes, desean y comprenden el cambio? ¿hay resistencias (de qué tipo, de quién, por qué)?;
 - ¿Hay fuerzas o factores en contra del cambio o que contraindiquen el cambio? ¿cuáles?;
 - ¿Hay dudas sobre la ventaja o conveniencia del cambio? ¿cuáles, de quién, por qué?;

- ¿Cuál es el nivel de habitación o capacitación de los individuos y/o grupos para realizar y sustentar el cambio?, ¿cuáles son las habilitaciones y capacitaciones necesarias? ¿por parte de quién?;
 - ¿Hay potenciales a desarrollar?;
 - ¿Hay recursos (o pueden ser obtenidos de modo satisfactorio)? ¿cuáles son los recursos necesarios?;
 - Si no hay resistencia actualmente, ¿podrán surgir durante o después del cambio? ¿en quién? ¿por qué? ¿cuáles? ¿de qué tipo?
- e) Clasificar los recursos y motivaciones del “consultor”:
- ¿Tiene recursos técnicos, especializados y/o interpersonales para actuar eficazmente como facilitador /catalizador/ coordinador? ¿hay limitaciones para ello? ¿cuáles?;
 - ¿Cuáles son las motivaciones del consultor? ¿qué podrá ganar o perder por su participación de este esfuerzo de DO?;
 - ¿Algunos de sus valores y actitudes se implicarán o se pondrán en jaque? ¿son compatibles con los del cliente?;
 - ¿Estará favoreciendo o perjudicando con su acción a determinados individuos o a algún grupo? ¿debe ser así?;
- f) Establecer estrategias, metas y tácticas “intermediarias”:
- ¿Qué pasos intermedios se necesitan?;
 - ¿Qué objetivos transitorios asegurarán una mejor evolución en la dirección final deseada?;
 - ¿Hay metas progresivas a establecer? ¿en qué secuencia?;
 - ¿para asegurar qué?
- g) Definir “puntos de acción, apoyo y amenaza”:
- ¿Cuáles son los puntos focales para la acción?;
 - ¿Cuál es el respectivo “efecto de los medios” (irradiación o multiplicación de los esfuerzos, disposición y firmeza para las acciones, capacidad y fuerza para generar efectos)?;
 - Evaluar personas o grupos según:

- i. Su disponibilidad o accesibilidad a los contactos,
- ii. su compromiso y capacitación en relación con el cambio, y
- iii. su unión e influencia externa o interna sobre personas, grupos o subsistemas relevantes e interdependientes.

- ¿Hay necesidad de un “paraguas protector” para asegurar las acciones de DO de parte de algún ejecutivo de posición jerárquica más elevada?;
- ¿Hay personas, grupos o sectores que puedan amenazar, perturbar o perjudicar el esfuerzo de cambio y su estabilización posterior?

h) “Primeras Intervenciones”

- ¿Cuáles serán las primeras acciones por emprender?;
- ¿Qué técnicas se utilizarán?;
- ¿Cuál será la programación de las actividades de DO?

Como se menciona anteriormente, existen muchos modelos para el diagnóstico, sin embargo, se hace mención de este modelo ya que como base para la estructuración del diagnóstico del Laboratorio de Tecnología de Cerámicos es una guía completa y entendible.

Dentro de los diagnósticos, De Faría aporta un “diagnóstico de la salud organizacional”, para verificar el estado de salud o dolencia de la organización el cual puede ayudar en los apartados a y b del Plan para el Cambio Planeado, el cual se esquematiza en la tabla 1-11.

Tabla 1-11 Diagnóstico de la salud organizacional

Señales de Dolencia	Señales de Salud
Poca iniciativa personal en la consecución de objetivos organizacionales, excepto en niveles altos	Los objetivos de la organización son ampliamente compartidos. Hay flujo contaminante de energía humana canalizada para la consecución de esos objetivos, en los diversos niveles
Las personas observan cosas equivocadas, pero nada hacen a ese respecto, no se ofrecen como voluntarios para corregirlas. Las fallas y problemas se ocultan o se suprimen. Se habla de esas dificultades en los pasillos o en la casa pero nunca directamente con las personas implicadas.	Las personas sienten deseo de hablar de los problemas observados, con las participaciones de las personas directamente unidas a ellos, porque hallan que las dificultades se deben considerar abiertamente y de frente.
Los organogramas y señales de status son más importantes que la resolución de problemas. Se prefiere la draturgia o lo liturgia. El inconformismo ni es bien visto no se acepta.	Se enfatiza en la resolución de los problemas específicos. Se trabaja son preocupación del status/ territorio ocupacional (estos se toman en cuanta cuando son útiles para resolver un problema u a la consecución de objetivos de la organización.). Se acepta el inconformismo como algo que puede ser útil y saludable.

El control del proceso de decisión está centralizado. Se forman cuellos de botella en los vértices de los embudos jerárquicos.	Los puntos de decisión se determinan según los factores de competencias, sentido de responsabilidad, acceso a la información necesaria, volumen de trabajo, distribución del tiempo- y no por el nivel jerárquico.
Los gerentes se sienten solos en su intento por realizar y obtener resultados. Directrices, no se ejecutan como está prescrito, órdenes y procedimientos.	Se nota el espíritu de equipo en la planeación, en los trabajos y en la solución de problemas. Hay responsabilidad compartida.
Tabla 1-11 Diagnóstico de la salud organizacional (Continuación)	
Señales de Dolencia	Señales de Salud
La capacidad de juicio de las personas en os niveles más bajos no se respeta a no ser en el límite estricto de sus funciones.	Se toma en cuenta la opinión de las personas situadas en los escalones más bajos.
Las necesidades y sentimientos personales se consideran aspectos secundarios o irrelevantes	Las necesidades u los sentimientos personales se toman en consideración en el diagnóstico y solución de problemas organizacionales.
Los individuos están en rivalidad, cuando es necesaria su colaboración. Son celosas de su área de responsabilidad. Buscar o aceptar ayuda se considera como signo de debilidad. No se piensa en ofrecer ayuda.	La colaboración es espontánea y se acepta de buen grado. Las personas buscan y reciben ayuda.
Cuando hay dificultades, las personas se retraen o prefieren culparse unas a otras.	Cuando hay crisis, las personas se reúnen para trabajar conjuntamente, hasta que desaparezca la crisis.
Los conflictos se ocultan y se administran por maniobras políticas u otras astucias, de otra manera hay discusiones interminables u son solución.	Los conflictos se consideran importantes para el proceso de decisión del desarrollo personal. Son administrados de forma eficaz, directa y abierta. La gente dice lo que piensa y siente u desean que todos hagan lo mismo.
Es difícil aprender. Se hace en secreto. Las personas no buscan a sus colegas para aprender de ellos. Cada uno aprende totalmente solo, desperdiciando la experiencia de los demás. Hay poca retroinformación en el desempeño de cada uno, y el que hay no es constructivo. Se juega a ganar o perder.	Se imparte mucha enseñanza durante el trabajo basados en procurar dar, buscar, recibir y utilizar retroinformación para colaborar, las personas se sienten capaces de progresar y desenvolverse. Se juega a yo gano y él también gana.
Se evita la retroinformación	Es común que la gente se reúna para una crítica conjunta de desempeño y resultados
Relaciones contaminadas por el juego de máscaras, fachadas y falsas apariencias. Las personas se sienten mal, no se tienen respeto ni consideración, se temen.	Las relaciones son leales. Las personas se tienen consideración mutua y no se sienten solas.
Las personas se sienten prisioneras en sus cargos o funciones. Se sienten estancadas y aburridas, pero se contienen por cuestión de su seguridad. Su comportamiento es apagado y dócil. Solamente muestra entusiasmo fuera del trabajo.	Las personas quieren estar unidas y se sienten comprometidas, con elevada motivación en su trabajo. Hay entusiasmo y vibración en el aire. El trabajo se considera como algo importante y agradable.
El jefe es como un padre que ordena hacer las cosas.	El liderazgo es flexible, variado de estilo y de persona conforme a las necesidades de las diferentes situaciones.

El jefe controla con rigor los gastos siempre quiere explicaciones al respecto. Casi nunca admite errores ni faltas,	Hay un alto grado de confianza en las personas, y un sentido general de libertad y de responsabilidad mutua. Las personas generalmente saben lo que es y lo que no es importante para la empresa.
La estructura de la organización, las políticas y procedimientos atropellan o encadenan a la organización. Las personas se refugian detrás de políticas y procedimientos y utilizan maniobras dentro de la estructura formal.	La estructura de la organización, las políticas y procedimientos se establecen para ayudar a las personas a obtener eficazmente resultados, y para proteger a largo plazo la salud de la organización y no para alimentar a la burocracia. Por esto, la estructura, políticas y procedimientos se pueden cambiar rápidamente, son flexibles.
Tabla 1-11 Diagnóstico de la salud organizacional (Continuación)	
Señales de Dolencia	Señales de Salud
¡Un error más y está despedido!	Bien, ¿con ese error podremos aprender a mejorar
El bajo rendimiento se oculta, disfraza o trata arbitrariamente.	Se le hace frente al bajo rendimiento, buscando en colaboración una solución al problema
Tradiciones	Hay un clima de orden, pero también un alto grado de innovación. Se objetan los viejos métodos y muchas veces se sustituyen.
Las innovaciones las controlan algunas personas que centralizan las decisiones	La organización se adapta de manera flexible a las oportunidades o a los cambios externos porque todas las personas están abiertas, vigilantes y procurando anticiparse al futuro.
Es importante no correr riesgos.	Se acepta el riesgo como una condición necesaria para el desarrollo y el cambio
Las personas sufren en silencio las frustraciones que sienten. “Yo nada puedo hacer, que ellos salven el barco”	Las frustraciones son un estímulo para las acciones u el perfeccionamiento de las cosas. “Es mi responsabilidad o la nuestra salvar el barco”

Fuente: De Faria Mello (2005) Desarrollo Organizacional: Enfoque Integral. México. Limusa. p 32-

35

1.3.3.6 Planeación de Intervenciones

La planeación o planeamiento es la acción y efecto de planear, es decir, trazar un plan. Implica tener uno o varios objetivos a cumplir, junto con las acciones requeridas para que estos objetivos puedan ser alcanzados.

El concepto de planeación de intervenciones dentro del Desarrollo Organizacional, tomando en cuenta las Intervenciones en Administración de Recursos Humanos, consiste en la planeación, organización, el desarrollo, la coordinación y el control de técnicas capaces de promover el desempeño eficiente del personal en la medida en que la organización representa el medio que permita a las personas que colaboran en ella alcanzar los objetivos individuales relacionados directa o indirectamente con el trabajo. En otras palabras, se refiere a los beneficios por el hecho de trabajar en la empresa que se otorgan en dinero (bonificaciones

especiales, bonos por productividad, incrementos en salarios y otras remuneraciones, ascensos) o de otro tipo (reconocimientos, diplomas, otorgamiento de días libres, capacitaciones, entre otros). Esta intervención contribuye directamente con la estabilidad emocional del trabajador creando así un sentido de pertenencia de la empresa.

Por otra parte, las Intervenciones en procesos humanos, está encargada de analizar al empleado como individuo de manera integral, es decir, el detalle de personalidad, conocimiento, destrezas y habilidades, facilidades y dificultades. Al conocer perfectamente el personal en todos sus atributos se pueden aprovechar sus fortalezas para provecho de la empresa, pudiendo utilizarlo para momentos críticos o para movimientos internos para efectos de solventar problemas.

1.3.3.7 Acción

Son series de actividades estructuradas en las cuales las unidades seleccionadas de la organización se comprometen con una tarea o secuencia de tareas en las cuales las metas de la tarea están relacionadas con el mejoramiento de la organización. Tanto la ejecución de la acción como la planificación, son cruciales en el desarrollo del DO.

La naturaleza de las acciones del DO es intervenir en el sistema-cliente, interponer o interpolar algunas actividades normales de la organización, de tal manera que las actividades de intervención se lleven a cabo además de las actividades normales o en vez de ellas.

Hay ciertas características que distinguen las acciones de DO del resto de las intervenciones:

1. En muchas de las actividades hay dos metas, una de aprendizaje o educacional y otra de desempeñar una tarea.
2. Las actividades de resolución de problemas del DO tienden a enfocarse en los problemas reales de la organización que son decisivos para las necesidades de la misma, más que en problemas hipotéticos o abstractos que pueden o no ajustarse a las necesidades de los miembros. Se presta una cuidadosa atención al problema de traducir las metas en acciones observables y al de asegurarse que las acciones tengan pertinencia con el logro de las metas y de que sean útiles para ese logro (Cortés, 2008).

1.3.3.8 Institucionalización

La intervención en el DO queda institucionalizada cuando el programa del cambio subsiste llegando a formar parte del funcionamiento normal.

En esta fase la actividad clave es difundir el cambio a otras partes del sistema total, aunque incluye también el establecimiento de mecanismos o actividades que mantengan el impulso que se logró durante las fases anteriores. Este proceso de institucionalización recibe dos nombres:

1. **Soporte normativo para el cambio:** es aquel que da a entender que, en la fase de recongelación (que implica el establecimiento de un proceso que hará que el nuevo nivel de comportamiento sea relativamente seguro contra el cambio), los miembros de la organización están conformándose a nuevas normas. Para asegurar esta forma de institucionalización, los miembros de la organización tienen que estar involucrados en la planeación y la ejecución de los pasos de la acción para el cambio. Involucrarse lleva al compromiso, en este caso, compromiso con las nuevas normas.
2. **Soporte estructural para el cambio:** puede cobrar la forma de nuevos arreglos organizacionales, es decir, de nuevas relaciones jefe-subordinado y nuevas obligaciones, tal como las refleje el nuevo organigrama, o el posicionamiento de guardianes de la nueva cultura, los nuevos patrones de conformación. Estos guardianes, o facilitadores, de la nueva cultura son personas cuya labor es:
 - Vigilar y orientar la efectividad de la organización.
 - Cuidar que la información así observada se dé a conocer a las personas apropiadas de la organización.
 - Prestar ayuda para la comprensión de la información, especialmente en el diagnóstico de problemas.
 - Auxiliar en la planeación y realización de los pasos de acción para nuevos cambios.
 - Aportar una mayor pericia para que la organización siga cambiando y se renueve cuando sea oportuno.

Por tanto, su responsabilidad principal es ayudar a la regulación del cambio como un modo de vida organizacional. Hornstein y sus colegas siguen diciendo que inicialmente, suele desempeñar este papel un consultor ajeno a la organización, que a menudo intenta trabajar en conjunto con alguna persona (o personas) de la organización. Si esta persona interna no está capacitada en DO, por lo general el consultor independiente alienta a la persona, o personas, internas y a otros individuos clave de la organización para que desarrollen recursos propios en esta área. En otras palabras, cuanto más pueda lograr el consultor que las personas versadas en DO sean miembros permanentes de la organización, tanto más probable será que el cambio iniciado perdure y quede institucionalizado como un modo de vida (Burke, 1988).

1.3.4 Resumen de la Operacionalización

Los puntos básicos a ser considerados por el agente de D.O., para operacionalizar el DO y así establecer un programa de actividades son:

- Tener una concepción estratégica para orientar las acciones tácticas;
- Clarificar el contrato, de modo que el cliente y el agente de DO conozca en dónde se hallan para dónde irán juntos;
- Estar atento a las realidades del poder, sea esto formal o informal, visible u oculto;
- Identificar personas o grupos-clave, según el grado de influencia, información, motivación y/o resistencia.
- Considerar disfunciones experimentadas por el cliente (algún déficit en eficiencia, eficacia o salud), esto es, problemas, insatisfacciones, dificultades necesidades, oportunidades, perplejidades y/o celos por ellos percibidos;
- Evaluar el potencial de cambio: impacto, efectos, riesgos, costos, masa crítica, capacitaciones, resistencias;
- Tratar con datos reales, válidos y significativos, tanto objetivos como subjetivos;
- Asegurar la participación del cliente y de los participantes del sistema-objetivo, en la retroinformación por medio del estudio y la investigación;
- Buscar un aumento del nivel de energía dentro del sistema, liberando energías bloqueadas, recanalizando energías mal empleadas, recuperando energías

desperdiciadas o aportando energías externas hacia adentro del sistema (De Faria Mello, 2005).

1.3.5 Herramientas para la Mejora de la Organización

Existen múltiples herramientas para la mejora de la organización, para las características del laboratorio y la situación actual, se toma en cuenta la herramienta “Análisis del campo de Fuerzas” ya que este modelo y guía puede aplicar para:

- Examen de situaciones de cambio (tanto para obtener cambios como para oponerse a los mismos).
- Diagnóstico de situación- problema.
- Solución de problemas socio-técnicos.
- Planeamiento de cambios individuales, grupales, sectoriales, subsistémicos y sistémicos (en empresas o comunidades).

El método puede ser utilizado por un individuo trabajando aisladamente, como un grupo de trabajo cooperativamente. En el caso de trabajo en grupo se recomienda que cada una de las etapas en seguida mencionadas, se desdoblén en dos subetapas:

1. Individual: en que cada individuo componente del grupo trabaja aisladamente sobre la etapa tipo.
2. De colaboración: el grupo que integra lo que cada uno de sus componentes produjo individualmente. Aquí se discutirá, aclarará y siempre que sea posible se buscará la obtención del consenso del grupo.

Este método, análisis del campo de fuerzas, se constituye por nueve etapas, las cuales son descritas a continuación.

1. Problema. Núcleo de la dificultad percibida. Esencia de lo que se quiere modificar o evitar.
 - 1.1 Identificar el problema en una primera aproximación
 - 1.2 Definir mejor el núcleo específico, esencia concreta
 - 1.3 Elabora con más detalle: caracterización clara, precisa, realista, completa.
2. Situación. Cobertura del problema (raíces, ramificaciones y atmósfera). Describir:

2.1 Primeras señales o síntomas que llamaron en un principio la atención sobre la posible existencia de un problema. ¿Quién lo percibió, cuándo, dónde, cómo, etc.?

2.2 Diversos aspectos, condiciones y que intervienen en el problema o están unidos al mismo.

2.3 ¿Cómo ha evolucionado la situación?

2.4 Causas posibles

2.5 Efectos psicológicos y reacciones emocionales en cuanto a personas/ grupos/ sectores/ organizaciones afectadas, implicados o participantes en la situación, dentro y fuera del sistema. **IMPORTANTE:** inclusive los efectos sobre uno mismo, sus reacciones personales.

2.6 Otros efectos, consecuencias o repercusiones: de naturaleza ni psicológica ni social, esto es, efectos materiales, financieros, ecológicos, políticos, económicos, etc.

3. Nueva Situación Deseada

3.1 Resultados esperados- Objetivos finales, metas, aspectos a modificar, situación ideal.

3.2 Especificar núcleo y cobertura de la nueva situación. Referirse a los mismos aspectos situados en la situación- problema actual.

4. ¿Objetivos intermedios o resultados parciales? Etapas, primeras aproximaciones. Puente, a corto-mediano plazo entre el actual y el deseado (ideal o final).

5. Diagnóstico del campo de fuerzas (o factores):

5.1 Hay tres tipos de fuerzas internas y/o externas, o sea, tres tipos de factores que existen, influyen o pueden influir sobre la situación-problema:

- a. PRO: propulsoras, positivas, que actúan para modificar la situación, resolver el problema.
- b. Contra: restrictivas, negativas, que actúan para modificar la situación del problema. En general, aquí están causas del problema.
- c. Dudosas: indefinidas, indecisas, neutras, latentes, inestables, confusas.

5.2 Para cada categoría, listar en columna todas las posibles fuerzas o factores, aún las menos importantes. Usar la “lluvia de ideas” sin evaluar ni rechazar a priori ninguna idea, por más absurda que pueda parecer. Personas, grupos, organizaciones, actitudes, comportamientos acciones, reacciones actividades, intereses, aspiraciones, deseos, necesidades, motivaciones, valores, expectativas, poderes, recursos movilizados, condiciones físicas, materiales, tecnológicas, geográficas, demandas, presiones, competencias, etc.

6. Evaluación de campo de fuerzas

6.1 Identificar la importancia actual de cada fuerza o factor pro y contra en la situación problema. Indicar cuánto pesa en el problema, en el momento actual, cada fuerza constante de la lista hecha usando escalas

6.2 Verificación: la suma de los pesos de las fuerzas en contra debe ser mayor o igual a la suma de los pesos de las fuerzas pro.

7. Estrategia

7.1 Para modificar la situación y resolver el problema, es necesario alterar el equilibrio del campo de fuerzas

7.2 Lluvia de ideas para las posibles acciones para:

- a) Disminuir, anular, paralizar, desestimular, oponerse a modificarla dirección de cada fuerza contra.
- b) Aumentar, fortalecer, estimular, hacer más eficaz, apoyar o crear, desarrollar de cada fuerza pro.
- c) Bloquear, mantener inoperante, inofensiva, activar como fuerza pro de cada fuerza dudosa

7.3 Revisar las acciones posibles y señalar las más prometedoras (eficaces, decisivas, simples, rápidas, de menor riesgo, de menos costo, etc.)

7.4 Hacer una lista con las acciones escogidas.

7.5 Añadir en la lista dos columnas más:

- a) Recursos: lo que cada acción exigirá de material, personal, dinero, etc. Tales recursos, ¿existen, están disponibles?
- b) Restricciones: en cuanto al tiempo, costos, riesgos, etc.

8. Plan de acción

8.1 Integrar la tabla de acciones/ recursos/ restricciones a un plan global coordinado.

8.2 Especificar el plan, si es posible:

- a) Secuencia/prioridad/interdependencia de acción. Frecuentemente es más eficaz actuar sobre las fuerzas contra: disminuir resistencias al cambio son despertar reacciones defensivas contrarias.
- b) Objetivo: finalidad/ meta de cada acción.
- c) Tareas o actividades: subdivisiones de cada acción.
- d) Quiénes el ejecutor o responsable de la acción/ tarea.
- e) Cuándo: fechas, épocas, duración, fechas- límite.
- f) Dónde: locales de las acciones/ tareas.
- g) Cómo: métodos y procedimientos.
- h) Cuánto: recursos de personal, material, dinero a movilizar. Prever el modo de obtenerlos.
- i) Observaciones: cuidados, detalles especiales. (principalmente cuando hay riesgos implícitos).

9. Control del plan de acción. Prever:

9.1 Sistema de acompañamientos, verificaciones y retroalimentación para control de las acciones y evaluación de resultados

9.2 a) índices (observables o mensurables): señales indicadoras de cambios decurrentes de cada acción/ tarea

- b) quién, cómo, cuándo, dónde se hará
- c) verificaciones- observaciones y mediciones
- d) evaluaciones y criterios
- e) retroinformar- ¿a quién informar?

Hay que tener en cuenta que al contar con un consultor interno se tienen ventajas al conocer bien los matices de la empresa; grupos e individuos que en ella trabajan; tienen presencia diaria; pueden tener fácil acceso a ciertas personas (buena fuente de información) dentro de

la empresa; pueden asegurar más fácilmente la continuidad de la realización de los esfuerzos de DO, inclusive a los que se refiere a su acompañamiento y evaluación, pero también hay desventajas por las dificultades para actuar a altos niveles; tiende a ser menos aceptado por esta razón; tienen menos experiencia que el consultor externo; por formar parte del cuadro de personal de la empresa, tiene menos libertad para decidir y hacer ciertas cosas (De Faria Mello, 2005).

CAPÍTULO 2 MARCO CONTEXTUAL

Como se mencionó anteriormente, el objeto de estudio de esta investigación es el Laboratorio de Tecnología de Cerámicos (LTC) y es pertinente describir su origen, desarrollo y conceptualización. Es preciso especificar que esta investigación se lleva a cabo de periodo junio-noviembre 2015.

2.1 Origen del Laboratorio de Tecnología de Cerámicos

El Laboratorio de Tecnología de Cerámicos (LTC) es resultado del proyecto “Construcción de una Planta Piloto de alta tecnología para la Producción de Caolín de alta pureza y su Proyección a nivel industrial”, aprobado el 03 de noviembre del 2013 por el Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Hidalgo (COCYTEH), actualmente Consejo de Ciencia, Tecnología e Innovación de Hidalgo (CITNOVA) en colaboración con el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) con un fondo destinado de \$2'000,000.00 y cuyo apoyo financiero deriva del programa Fondos Mixtos (FOMIX), fideicomiso constituido con aportaciones del Gobierno del Estado o Municipio, y el Gobierno Federal teniendo una vigencia del 25 octubre del 2013 al 27 de octubre del 2015 en el área de ingeniería e industria.

El proyecto contempló como resultados esperados, la puesta en marcha de una planta piloto para el blanqueo de arcillas caoliníticas de color beige, produciendo caolín de alta pureza, envasado y con una calidad probada; la terminación de los estudios de posdoctorado de un estudiante; la aportación de investigación de cuatro estudiantes de doctorado; la formación de seis estudiantes de licenciatura en diferentes disciplinas titulados bajo la modalidad de tesis, en las cuales se manifestarán los impactos social, tecnológico, económico y ambiental. Un manual de operación y mantenimiento de cada uno de los equipos de la planta piloto; un manual de operación que indique la forma de obtener la composición química con una calidad fiel y probada de cualquier tipo de caolín.; el registro de una patente del proceso de purificación de las arcillas de caolín.

La estructura de dicho proyecto se visualizó en dos fases, esperando de la primer fase el diseño y construcción del prototipo de la planta piloto contemplando un estudio sobre los desechos sólidos y líquidos del proceso de purificación del caolín de la planta piloto con la

finalidad de valorar y reutilizar los líquidos y reincorporarlos al proceso, evitando así el posible daño ambiental; un estudio económico costo-beneficio y de impacto ambiental que determinara si era necesaria la adquisición de celdas solares previendo que los calentadores de agua no representan gran problema económico. Se contempló una vigencia para esta fase del 25 de octubre del 2013 al 27 de octubre del 2014; en la fase dos se contempló que teniendo la puesta en marcha el prototipo de la planta piloto, se procedería a la construcción y prueba de cada uno de los equipos en el material propuesto para la proyección industrial y posteriormente el ensamble de la planta piloto a escala. Además, con el apoyo de profesores investigadores del Cuerpo Académico de Administración de la UAEH, se desarrollarían estudios concernientes a la administración empresarial, así como al manejo y comercialización del producto final, con instituciones y/o clientes potenciales con fines comerciales y de articulación con el mercado del caolín nacional e internacional, esta proyección de planta industrial estaría a cargo de tesis becarios de las licenciaturas de administración, mercadotecnia o comercio exterior, dicha etapa contó con una vigencia del 27 octubre del 2014 al 27 de octubre 2015 (FOMIX/Materiales, 2014).

Cabe mencionar que el Laboratorio de Tecnología de Cerámicos de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, además es beneficiario del programa Cátedras CONACyT, el cual consta de la participación de un Doctor Investigador, en específico para el desarrollo e implementación de la automatización y control de la Planta Piloto.

El LTC está ubicado dentro de la Unidad Central de Laboratorios en la Ciudad del Conocimiento, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH), de manera esquemática se puede observar en el anexo C.

El laboratorio es liderado por un Profesor Investigador Titular de Tiempo Completo adscrito al Área Académica de Ciencias de la Tierra y Materiales con doctorado en Ciencias con Especialidad en Ciencia e Ingeniería de Materiales con la colaboración directa de un Doctor en Ciencias con especialidad en Materiales de CONACyT.

El objetivo principal del proyecto es la realización de una investigación científico-tecnológica exhaustiva y multidisciplinaria, para la optimización de los parámetros de operación de los procesos y equipos que permitan la puesta en marcha de una planta piloto,

a fin de producir caolín de alta pureza a partir de arcillas de caolín de color beige de escaso valor comercial, proveniente de los municipios del estado de Hidalgo con más reservas de caolín, en especial de la región indígena Otomí Tepehua, utilizando energías sustentables y química verde, realizando un estudio del tratamiento y manejo de los desechos que se originen; de igual manera, se tiene el propósito de realizar una proyección a nivel industrial, mediante una evaluación de la transferencia tecnológica del proceso, y la determinación del potencial de comercialización del producto, por medio de un estudio de mercado, protección intelectual (patentes), regulaciones prácticas, procedimientos y estructuras organizacionales, lo cual busca promover la formación del estado de Hidalgo, proyectándose al establecimiento de una planta industrial (FOMIX/Materiales, 2014).

Dichas características del proyecto se alinean con la misión de la UAEH, siendo ésta, el establecer a la UAEH globalmente representando una institución de educación superior, internacional en todas sus funciones y actividades, inclusiva, multicultural, responsable con el entorno, que contribuye al desarrollo local, regional y global, de reconocido prestigio local, nacional, regional e internacional mediante el uso estricto de indicadores objetivos, obligando a las dependencias y a las unidades académicas a brindar resultados concretos y no sólo información sobre el trabajo cotidiano, que muchas veces es simplemente subjetivo y testimonial y permitiendo conocer el rendimiento real y los resultados reales del personal, los mandos directivos y el alumnado.

De lo anterior y por las características propias del proyecto, se vislumbró la oportunidad de no sólo ocupar el espacio otorgado por la UAEH para el desarrollo de la planta piloto, sino para poder desarrollar un laboratorio de investigación, estableciéndose como el Laboratorio de Tecnología de Cerámicos.

Este laboratorio pertenece al Instituto de Ciencias Básicas e Ingeniería y a fin de describir las generalidades del mismo, es pertinente puntualizar su misión, visión, política de calidad, valores y objetivos.

Misión: Crear soluciones tecnológicas para el sector productivo mediante el uso y fabricación de materiales cerámicos avanzados, que permita desarrollar una ventaja competitiva fundamentada en la innovación.

Visión: Ser un laboratorio científico y tecnológico institucional de clase mundial, formador de recursos humanos de alta calidad, reconocido por sus productos y servicios de impacto social positivo.

Política de calidad: Compromiso con la calidad y confiabilidad en la investigación e innovación en el desarrollo de cerámicos avanzados, cumpliendo con los indicadores marcados con personal comprometido y altamente calificado, en busca de la mejora continua.

Valores: Respeto mutuo, compañerismo, lealtad, empatía, participación y armonía.

Objetivos:

- Desarrollar productos tecnológicos de alto valor agregado y alto impacto social y económico.
- Registro de patentes, modelos de utilidad, secretos industriales, y demás figuras de la propiedad industrial.
- Desarrollar recursos humanos de alto nivel.
- Impulsar el conocimiento científico, tecnológico y de innovación dentro de la institución.
- Fomentar el vínculo entre la industria y las instituciones educativas.
- Mantener una apropiada sinergia laboral.

2.2 Desarrollo del Laboratorio de Tecnología de Cerámicos

Como se ha mencionado, el Laboratorio de Tecnología de Cerámicos nace del proyecto FOMIX “Construcción de una Planta Piloto de alta tecnología para la Producción de Caolín de alta pureza y su Proyección a nivel industrial”, contando con el espacio para su construcción y siendo el motor que hizo mover los recursos para materializar dicha planta, se vislumbró la oportunidad para el desarrollo de diferentes proyectos de investigación a la par.

Para el desarrollo del prototipo de la Planta Piloto se solicitó un espacio específico para la producción de caolín de alta pureza, por lo que a finales del año 2012 fue otorgado dicho

espacio dentro de la Unidad Central de Laboratorios en la Ciudad del Conocimiento de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, mostrado en la ilustración 2-1.



Ilustración 2-1 Espacio físico del Laboratorio de Tecnología de Cerámicos
Fuente: Legorreta, Felipe (2012)

Para la descripción del equipo de trabajo se realizó una tabla de los integrantes del LTC que se mostró en el tabla 1-7 del capítulo anterior, para el desarrollo de este tema desde un punto objetivo, se omiten los nombres y se hace referencia a los integrantes según su actividad desarrollada dentro del laboratorio y la numeración designada conforme a la incorporación al equipo de trabajo.

Para mediados del año 2013 el grupo de trabajo estaba conformado por cuatro integrantes, el responsable y co-responsable del LTC, colaborador 1 encargado de la fabricación de piezas en torno y el colaborador 2 encargado de la carpintería, ambos de la UAEH de la Licenciatura en Ingeniería de Ciencias de los Materiales (LICM), cuyo proceso administrativo sólo se enfocaba en solicitar a las instancias correspondientes los recursos financieros y ejercerlos para la obtención de material para la construcción del prototipo de la planta piloto en madera, sin embargo, ante la oportunidad de no solo crear la planta piloto, sino de desarrollar otros proyectos y así conformar un lugar para el desarrollo de ciencia susceptible a protección industrial.

Durante el año 2014 se inicia la asignación del proyecto de molienda y blanqueo de caolín con la becaria 1 de la UAEH de LICM, así mismo se vislumbró la necesidad de adquirir herramienta y maquinaria específica, tanto para el prototipo de la planta piloto, como para el nuevo proyecto. A finales de este año, el equipo de trabajo ya contaba con siete integrantes, ya que se incorporan tres estudiantes más de la UAEH, la becaria 2 encargada del diseño de la planta piloto en softwares de diseño de la Licenciatura en Ingeniería Industrial, la becaria 3 tomando el proyecto que deja la B1 y el colaborador 3 auxiliar del C2 en la carpintería necesaria por parte del LTC. En el 2015 ya aprobada la segunda ministración del proyecto, y en comienzos de la segunda fase, se hizo visible la necesidad de invitar a más estudiantes para unirse al equipo de trabajo del LTC y es en este año cuando el laboratorio crece y se desarrolla.

En el mes de enero del año 2015, se le asignó formalmente el nombre de Laboratorio de Tecnología de Cerámicos y empezó a operar de manera regular. En el mismo mes, se incorpora la becaria 4 como colaboradora teniendo como objetivo el desarrollo de un manual de seguridad e higiene para el LTC. El responsable técnico del laboratorio se centró en la búsqueda de nuevos colaboradores, becarios y tesis para el LTC yendo a las diferentes licenciaturas impartidas en ICBI a invitar a estudiantes a participar en los proyectos hasta el momento en desarrollo, así mismo invitó a alumnos de 8vo semestre de las licenciaturas impartidas en ICEA para su apoyo en la industrialización de la planta piloto.

En febrero del mismo año, se empezó con el diseño para la implementación de las 5's (clasificación, organización, limpieza, estandarización y autodisciplina) por la B4 como medida para el mejor orden y limpieza del laboratorio y por consiguiente la seguridad. En este proceso, se pudo observar las diferentes áreas de oportunidad del laboratorio en otras secciones del mismo por el contacto frecuente que se tuvo con los integrantes.

En el mes de junio hay un crecimiento notable en el laboratorio, se incorporan cuatro practicantes externos a la UAEH; de los cuales tres son estudiantes del programa educativo de Ingeniería de Nanotecnología de la Universidad Tecnológica de Tecámac para hacer su estadía en el LTC con el objetivo de realizar su tesis en proyectos enfocados a la utilización de los residuos de la purificación del caolín y de placas de recubrimiento y una alumna del programa educativo de Ingeniería Industrial de la Universidad Tecnológica de Tulancingo

para el apoyo con el equipo de la planta piloto; además se adjunta al equipo de trabajo el tesista 1 (T1) de la LICM para el desarrollo de la fórmula de blanqueo de caolín, la cual sería utilizada en el proceso de blanqueo y purificación de caolín del proyecto de la planta piloto, el colaborador 5 de la LICM de primer semestre que busca desarrollar su aprendizaje en la carrera ayudando en las experimentaciones del T1, y la autora de este trabajo modifica su rol dentro del laboratorio de colaboradora a becaria. Como se puede observar, ya se manejan dentro del laboratorio seis proyectos en conjunto.

Para el mes de julio, con el desarrollo y crecimiento del laboratorio se hace más notoria la necesidad de una mejor administración de los recursos en general más que un sistema de calidad para el LTC. A la par, se crea un reglamento de usuarios del LTC, donde se contemplaron las responsabilidades y derechos de dichos usuarios, se diseña un manual de seguridad e higiene, ambos por la B4, debido al manejo del laboratorio que se venía dando de manera empírica, puesto que la maquinaria, herramienta y material se colocaban en los espacios vacíos sin importar el buen uso o proximidades higiénicas entre ellos.

Se presentó el proyecto de las 5's con un enfoque de calidad para el laboratorio y se implementó la primera etapa, selección, al hacer el inventario del LTC lo que permitió: la división y reorganización del laboratorio en 3 áreas, las cuales son: manufactura, química y oficinas, notando así, que el espacio no era suficiente, por lo que se contempló la realización de un segundo piso para el laboratorio y así poder contar con un área para los alimentos y reuniones; se implementó la técnica Poka Yoke¹⁰ para la sección de herramientas y un checklist para el cierre correcto del laboratorio, vales de préstamo de las diferentes herramientas o equipos del LTC a otros laboratorios, etiquetas de muestra para el control de las muestras de reacciones elaboradas en el laboratorio y un rol de limpieza para todos los usuarios del LTC.

De igual manera, se identificaron los recursos existentes dentro del laboratorio, de lo cual resultaron cuatro: recurso humano, técnico, financiero y material. Al identificarlos se pudo buscar la mejora que más resaltaba en ese momento que fue la de un control de los usuarios

¹⁰ Poka-Yoke: Ayuda visual para la mejora en las actividades de la organización

del laboratorio. Para ello, se elaboró un expediente personal de cada usuario conteniendo los datos más importantes de cada uno, con el nombre de licenciatura, proyecto asignado y si contaba con cursos, talleres o certificaciones, esto para tener un mejor desarrollo en su participación dentro del LTC.

A principios de septiembre se termina el inventario completo, desechando material caduco e identificando la maquinaria y herramienta sobrante, faltante o en su caso para reparación. Para mantener el laboratorio en orden se implementó las tarjetas de colores, las cuales la amarilla era una falta y acumulando tres de estas se hacían acreedores de una roja lo que significaba una tarea de limpieza mayor. Se empezó a asignar la responsabilidad de un área a los colaboradores o tesistas más frecuentes en su estancia dentro del laboratorio lo que incentivaba un sentir de responsabilidad y pertenencia al LTC.

Fue necesario darle una identidad más formal por lo que se trabajó en la elaboración de una misión, visión, objetivos, valores y política de calidad, también se tuvo la oportunidad de empezar la gestión de registro de marca del laboratorio ya que los productos resultados de las investigaciones hacia la industria, querían que fuesen reconocidos e identificados.

En el mes de agosto se integran al grupo de trabajo del LTC cuatro alumnos tesistas en el proyecto de la planta piloto, siendo: becario 5 alumno de la Licenciatura de Mercadotecnia, becaria 6 de la Licenciatura en Comercio Exterior y becario 7 de la Licenciatura de Economía, teniendo como proyecto elaborar un plan de comercialización para la planta industrial, y la becaria 8 alumna de la Licenciatura de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones con el proyecto de la automatización de dicha planta, todos estudiantes de la UAEH. También se obtuvo la oportunidad de mejorar la organización dentro del recurso financiero al contar con el apoyo de la B2 en la elaboración de una base de datos de la contabilidad de dicho recurso del LTC, la cual contenía filtros para la búsqueda de información solicitada por los diversos departamentos y áreas administrativas de la UAEH y la organización de la misma era más accesible para la consulta del Profesor Investigador Titular de Tiempo Completo, responsable técnico del laboratorio. Al mismo tiempo, con el avance del prototipo de la planta piloto, se consideró asertivo, empezar con la gestión de protección industrial de la planta piloto con el área de mercadeo industrial de la UAEH, obteniendo de dicha aérea un primer expediente de protección industrial. De igual manera se

reforzó la cultura de las 5's ya que por la cantidad de usuarios se vio afectada. Así mismo, se intentó llevar un seguimiento de cada proyecto, repartiendo éstos entre el Profesor Investigador Titular de Tiempo Completo y el Doctor Investigador del programa Cátedras CONACyT con la finalidad de que cada colaborador y tesista pudiera desarrollar su conocimiento de una manera provechosa en el proyecto asignado.

En septiembre se comenzó a rediseñar el prototipo de la planta piloto por lo que fue necesario la adquisición de más material, equipos y herramientas de una manera continua, al carecer de una situación similar anteriormente, la inconformidad por parte del LTC con la administración de la UAEH al tener siempre una respuesta tardía por parte de la UAEH en la mayoría de las veces, lo que retrasaba de una manera considerable la entrega del material. Para ello se elaboró un proceso de adquisición y un desarrollo de proveedores para proponer alternativas de solución a dicho problema. De manera simultánea, siendo que estaba en proceso la protección industrial la planta piloto y que los demás proyectos eran susceptibles a la misma protección, se vio la necesidad de elaborar una carta de confidencialidad interna con la finalidad de que los proyectos desarrollados dentro del LTC tengan restricción de divulgación. Otra medida tomada para mitigar el impacto de la constante rotación de colaboradores fue la asignación de bitácoras a cada usuario del laboratorio, con el fin de que cada hallazgo fuera registrado y si un usuario dejaba el proyecto, el siguiente podría retomarlo sin tener problemas o un retraso considerable.

La rotación de los colaboradores se enfatizó al integrarse seis colaboradores más al equipo de trabajo los cuales, desertaron en el mes de noviembre, todos ellos de la LICM. Lo que trajo un desequilibrio en las actividades del laboratorio y en los demás colaboradores, con ello se consideró el aplicar el desarrollo organizacional para la mejora del LTC, por lo que se realizaron pláticas con los integrantes sobre ambigüedad, comunicación y fijación de metas. Es en este mes se realizó la fase dos del análisis FODA grupal del laboratorio en general considerando los cuatro recursos ya identificados.

En el mes de noviembre, con la elaboración del prototipo de la planta piloto en metal en proceso, se realizó una bitácora de mantenimiento para las herramientas y equipo dentro del LTC para evitar reducir retrasos en las actividades por maquinaria, equipo o herramienta descompuestos.

En el transcurso del año 2015 el LTC llegó a tener la contribución de 22 integrantes, por consiguiente, se puede aseverar que el grupo de trabajo es multidisciplinario ya que cuenta con diferentes formaciones académicas y experiencias profesionales operando en conjunto, además de un flujo de personal constante, abocados a resolver diferentes problemas, teniendo un objetivo común, la consolidación del LTC como laboratorio de investigación y desarrollo.

2.3 Generalidades del Laboratorio de Tecnología de Cerámicos

El Laboratorio de Tecnología de Cerámicos es nombrado oficialmente en el año 2015, con la identificación dentro de ICBI gracias al logotipo elaborado por la B2 del laboratorio en colaboración con el departamento de Identidad Universitaria de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. A continuación, en la ilustración 2-2 se muestra el logotipo del Laboratorio de Tecnología de Cerámicos.

El átomo representa la química utilizada en cada experimento que pasa por unos engranes a manera de demostrar la relación de estos con las necesidades de la industria y porque para llegar a un prototipo tangible se necesita una transformación de la materia prima sea un material o el mismo conocimiento y el color azul por ser el color institucional.



Ilustración 2-2 Logotipo del Laboratorio de Tecnología de Cerámicos
Fuente: Laboratorio de Tecnología de Cerámicos

El laboratorio se alinea a la misión y visión de la UAEH, las cuales se mencionan a continuación:

Misión: Desarrollar soluciones tecnológicas para el sector productivo mediante el uso y fabricación de materiales cerámicos avanzados, que permita crear una ventaja competitiva fundamentada en la innovación.

Visión: Ser un laboratorio científico y tecnológico institucional de clase mundial, formador de recursos humanos de alta calidad, reconocido por sus productos y servicios de impacto social positivo.

Para el análisis de la situación administrativa de un sistema, basándose en los enfoques administrativos de Mintzberg se cuenta con el enfoque socio-técnico y el enfoque de contingencia o situacional, este último por las circunstancias es que el LTC carece de autonomía en la toma de decisiones, puesto que debe contar con el visto bueno tanto de la Administración de la UAEH como de CONACyT para su operación, tratando de ser lo más funcional dentro de lo que cabe en las políticas y normas de ambas instituciones. Y al respecto del enfoque socio-técnico y su interés en las operaciones de oficina, producción y relaciones entre el sistema técnico y las personas, respecto al grupo de trabajo antes mencionado, el Laboratorio cuenta con becarios y estudiantes colaboradores la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo y practicantes de diversas universidades.

Teniendo en cuenta el sistema administrativo propuesto por la Lic. Chinchillas se adapta a las necesidades del laboratorio se propone que el modelo administrativo para el LTC sea el siguiente:

Tabla 2-1 Esquema administrativo para el LTC

Recursos	Elementos	Características
Humanos	✓ Responsable del LTC	✓ Profesor Investigador de Tiempo Completo
	✓ Co- Responsable del LTC	✓ Doctor Investigador por parte de Cátedras CONACyT
	✓ Becarios	✓ Beneficiados por parte de CONACyT
	✓ Practicantes	✓ Alumnos con prácticas académicas dentro del LTC

	✓ Tesistas	✓ Alumnos con tema de tesis que haga referencia a algún proyecto desarrollado por el LTC
	✓ Colaboradores	✓ Alumnos que desarrollan un proyecto o colaboran con alguna actividad dentro del LTC
	✓ Integrantes	✓ Todos los mencionados anteriormente
Tabla 2-1 Esquema Administrativo del LTC (continuación)		
Recursos	Elementos	Características
Materiales	✓ Instalaciones	✓ El espacio físico asignado para el LTC
	✓ Maquinaria	✓ Maquinaria existente dentro del LTC
	✓ Equipos	✓ Equipo de protección
	✓ Materias primas	✓ Todos aquellos materiales que necesiten un proceso de transformación
	✓ Herramientas	✓ Instrumentos necesarios para la fabricación
	✓ Insumos	✓ Material contable e incontable complementarios para desarrollar las actividades
Técnicos	✓ Procedimiento	✓ Cualquier procedimiento establecido para alguna actividad dentro del LTC
	✓ Método	✓ Cualquier método establecido para alguna actividad dentro del LTC
	✓ Organigrama	✓ Jerarquización dentro del LTC
	✓ Manuales	✓ Cualquier manual establecido para alguna actividad dentro del LTC
	✓ Protección Industrial	✓ Patentes, registro de marcas que sean desarrolladas por el LTC
Financieros	✓ Financiamiento de proyectos	✓ Fondos económicos gestionados por el LTC

Fuente: Elaboración propia

Para cuestiones del desarrollo de esta investigación, el Laboratorio de Tecnología de Cerámicos queda dividido en cuatro recursos, con esto los responsables del laboratorio tienen un mejor panorama del laboratorio. Tomando en cuenta estos recursos, se encuentra factible la división de áreas dentro del laboratorio para su mejor control.

En la tabla 1-7 del capítulo anterior se presenta la relación de los integrantes mencionados en los recursos humanos, además, en la ilustración 1-7 del mismo capítulo, se muestra el esquema de los diferentes recursos materiales que integra el laboratorio con el fin de identificarlos.

2.4 Modelo Conceptual del Laboratorio de Tecnologías de Cerámicos

El Laboratorio de Tecnología de Cerámicos siendo una organización de desarrollo de conocimiento escolar se dice que, dentro de la indagación de los tipos de organizaciones, el LTC clasifica en: sin fines de lucro al ser una entidad educativa con el objetivo de investigación para aportar soluciones a la industria del país sin el cobro de sus resultados; informal ya que a pesar de contar con un responsable, la toma de decisiones y el control del ente, es expuesto a los usuarios del laboratorio para la resolución; es centralizada porque muchas veces, el responsable y co-responsable, en vez de delegar responsabilidades tratan de ocuparse de todo sin tomar en cuenta la carga de trabajo con la que cuentan al ser docentes e investigadores.

En consideración de la organización integradora, mencionada por Rastrepo Rubio, el LTC mantiene relaciones sociales que se mantienen siempre en busca de como incluir a los usuarios del mismo con actividades recreativas. Tomando en cuenta la propuesta de Gerardo Sánchez de la definición de organización con inteligencia corporativa, la cual se caracteriza por poseer conocimiento e información la cual se ajusta al laboratorio, objeto de estudio y que tiene la característica de desarrollar tecnología. Por último, el LTC puede llegar a ser una organización hiper-flexible, como lo menciona Car, puesto que mantiene una evolución continua y rápida, tiene una disposición al cambio, incremento en sus competencias y habilidades, proyectos adaptados a resolver problemas de la industria, fomenta la responsabilidad social en cada una de sus soluciones y mantienen un buen ambiente de trabajo.

Este trabajo se sustenta en un Enfoque Sistémico, debido a que, para realizar el Sistema de Gestión para el LTC es necesario visualizar el laboratorio como un sistema inmerso en un suprasistema; estudiar el cómo cada una de sus partes interactúan entre si y cómo esto afecta a su funcionamiento global, es decir, como un todo justificado y alineado al objetivo general del suprasistema, facilitando la toma de decisiones de manera clara y continua al analizar todas las posibles afectaciones que pudiese causarse en alguno de sus elementos al darle solución a otro individualmente.

Para poder aplicar el Enfoque de Sistemas se debe partir de identificar el tipo de sistema al que pertenece el Laboratorio de Tecnología de Cerámicos, por lo que se puede decir, que se trabaja con un sistema según Gámez lo menciona, que por el criterio de predeterminación de su funcionamiento, es probabilístico al no contar con un presupuesto de recursos institucionales lo que implica estar continuamente financiado por proyectos que se gestionan con base en las investigaciones desarrolladas en dicho laboratorio; por sus límites se habla de un subsistema al estar inmerso en la administración de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo; por su comunicación o grado de interacción con otros sistemas es abiertos al estar en constante comunicación con el resto de las instituciones de investigación y la industria para estar a la vanguardia; por su dinamismo o movilidad interna es homeostático porque busca su equilibrio en el entorno cambiante por las peticiones de las dos autoridades anteriormente mencionadas; por su grado de dependencia es dependiente de la figura administrativa de la UAEH y de CONACyT.

Siguiendo la clasificación de Edwin Ortega es de constitución física porque el LTC cuenta con un espacio de trabajo el cual se percibe y reconoce dentro de la Ciudad del Conocimiento; con base en el criterio de su origen es artificial debido a que es resultado de la creación humana y depende de la presencia de otros para poder existir; es complejo al trabajar con un grupo social, es más difícil identificar los elementos raíz y tiene una capacidad de respuesta reactiva ya que trata de subsidiar las peticiones de las autoridades que financian los proyectos las cuales, mencionadas anteriormente son CONACyT, CITNOVA y la administración de la UAEH. Si se retoma la clasificación de Fernando de Faria, se habla de un sistema socio-técnico al englobar el recurso humano y el técnico en una misma unidad. Finalmente, por la

clasificación manejada por Checkland se trabaja con un Sistema Blando al tener un componente social y político grande por lo que la definición de los problemas es complicada. De lo anterior se rescata que el LTC es un Sistema Blando, por lo que se utilizó la Metodología de Sistemas Blandos de Peter Checkland como base para obtener el modelo conceptual del laboratorio, de los nueve estadios se desarrollaron los cinco primeros descritos en el capítulo uno al objeto de estudio, al LTC, los cuales se detallan a continuación:

2.4.1 Estadio 1.Situación Problema no Estructurada

Al aplicar las características de un sistema que maneja Churchman al Laboratorio de Tecnología de Cerámicos se realizó una reunión con el responsable y co-responsable del LTC para conocer y/o desarrollar cada uno de los puntos considerados por Churchman al caracterizar el sistema de estudio, los cual se obtuvo lo siguiente.

1. Objetivo: desarrollar soluciones tecnológicas para el sector productivo mediante el uso y fabricación de materiales cerámicos avanzados, que permita crear una ventaja competitiva fundamentada en la innovación.;
2. Entorno: dual administrativamente inmerso en el sistema de la Unidad Central de Laboratorios dependiente de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo y CONACyT;
3. Recursos: se observa que por el objetivo del laboratorio se toma en cuenta el esquema de Chinchillas, los cuales se desglosan a continuación:
 - a. Humanos
 - b. Financieros,
 - c. Materiales,
 - d. Técnicos
4. Componentes, dentro del sistema del LTC se encuentra el subsistema de gestión y el subsistema de procesos.
5. Administración, contempla la realización de reglamentos y formatos para la adecuada ejecución del trabajo dentro del LTC y que se alineen a los ya institucionalizados dentro de la UAEH.

2.4.2 Estadio 2 .Situación Problema Expresada

Las diversas áreas de oportunidad del LTC son originadas por la falta de autonomía del laboratorio para la toma de decisiones y la continua gestión de recursos a la administración de la UAEH lo que retrasa las actividades centrales, que es la fabricación de la planta piloto; la falta de organización de tareas lo que da como resultado la falta de atención hacia los diferentes proyectos desarrollados por el LTC.

El hecho de que el responsable y co-responsable del LTC tengan que impartir cátedra, publicar artículos, atender el proyecto CONACyT hace que su energía sea consumida por diferentes actividades, dejando la planta piloto y demás proyectos sin un desarrollo significativo, lo que hace un factor para la continua rotación del personal, al no sentir que su aportación es de significancia; la falta de delegación de tareas y responsabilidades lo que afecta directamente al clima laboral ya que se mantiene un ánimo de tensión y estrés continuamente entre los usuarios del laboratorio.

2.4.3 Estadio 3. Definiciones Raíz de Sistemas Pertinentes

Tomando como guía la tabla presentada por De Faria Mello, “Diagnóstico de salud organizacional” descritos en el capítulo uno, se dedujo que los usuarios del laboratorio no conocen los objetivos del Laboratorio de Tecnología de Cerámicos, simplemente se enfocan en la terminación del prototipo de la planta piloto sin saber la esencia del LTC, el ambiente de trabajo es en momentos hostil ya que al visualizar fallas o equivocaciones no reaccionan de manera colaborativa, se quedan callados o simplemente la hacen saber mediante burlas o reclamos.

En ocasiones solo se maneja el problema con el responsable del LTC si es que se necesita material o alguna firma de autorización, se puede notar que son proactivos en las decisiones pero el responsable del LTC llega a desconocer ciertas acciones de los colaboradores.

Con base en la observación, cabe mencionar que sólo el responsable del laboratorio tiene la visión del cambio pero no es capaz de marcar pautas de acción para este logro. Las decisiones conjuntas son escuchadas pero la mayoría de las veces predomina más la voz de un colaborador. En cuanto a los sentimientos expresados por los usuarios del laboratorio son

tomados en cuenta a tal grado que llega a ser un obstáculo en la toma de decisiones o del proceso del proyecto.

En ciertos momentos se encuentra al equipo de trabajo cooperativo y colaborativo pero cuando hay cambios en la estructura se notan celos en su trabajo y áreas, con cierta rivalidad por lo anterior se observa que son muy sensibles al cambio. Ante las crisis se notan unidos y se hacen reuniones para la toma de decisiones en conjunto, sin embargo, es tardado siendo que se toman los puntos de vista y el sentir de todos hasta llegar a la solución con la que todos se sientan cómodos siendo que a veces los que están en contra hacen ciertos comentarios con los demás tratando de entrar en conflicto de nuevo.

En cuanto al aprendizaje es siempre continuo con retroalimentación, no se imparte de buena manera por parte de algunos usuarios pero no existe recelo en la enseñanza del trabajo. En su generalidad hay buenas relaciones dentro del laboratorio cada uno está cómodo y comprometido con su trabajo se sienten a gusto laborando en el LTC.

El responsable del laboratorio da total libertad de acción a los usuarios dejando que experimenten y encuentren la respuesta por si solos, tienen consideración por cada uno de ellos y se preocupa por sus sentimientos continuamente, acepta riesgos en cuanto a las investigaciones, siempre está tras nuevo conocimiento pero por lo mismo tiende a dejar proyectos sin terminar gestionando material que más adelante se acumulará.

El laboratorio en general siempre busca la innovación en procesos y en la estructura del mismo es flexible debido a la exigencia de su dinamismo y su homeostasis, tratan de colaborar con las peticiones de las dos administraciones para que el laboratorio siga en pie, teniendo éstas como obstáculo, los recursos gestionados a veces son muy tardados o se desconocen los procedimientos para poder adquirirlos en consecuencia que ambas administraciones son muy rígidas en los lineamientos lo que deja al LTC sin muchas opciones.

Lo anterior recae en que el laboratorio no cuenta con una buena salud organizacional, lo que da apertura de incluir mejoras para las diferentes áreas de oportunidad.

2.4.4 Estadio 4. Confección y Verificación de Modelos Conceptuales

Para la realización de un modelo conceptual para el LTC, se tomó en cuenta la clasificación y las características del sistema de estudio antes mencionadas, con lo cual se obtuvo el siguiente mapa conceptual, mostrado en la ilustración 2-3, especificando las abreviaturas utilizadas, C: característica de los sistemas de Churchman; RH: recurso humano; RF: recurso financiero; RT: recurso técnico; RM: recurso material. Basado en las características de Checkland se realizó dicho modelo conceptual, observando la interacción entre todas ellas para el trabajo holístico del sistema. Se tiene que el objetivo del laboratorio y su entorno son los pilares para la obtención de los 4 recursos que participan, siendo que el entorno proporciona el recurso financiero, así mismo el recurso técnico es parte del objetivo con la participación del recurso humano siendo este el que tenga participación con el recurso material y recurso técnico al ser quien manipule dichos recursos. El resultado del recurso técnico son los diversos componentes del laboratorio como el conocimiento aplicado al dar soluciones a la industria. Todo esto, lo engloba la administración.

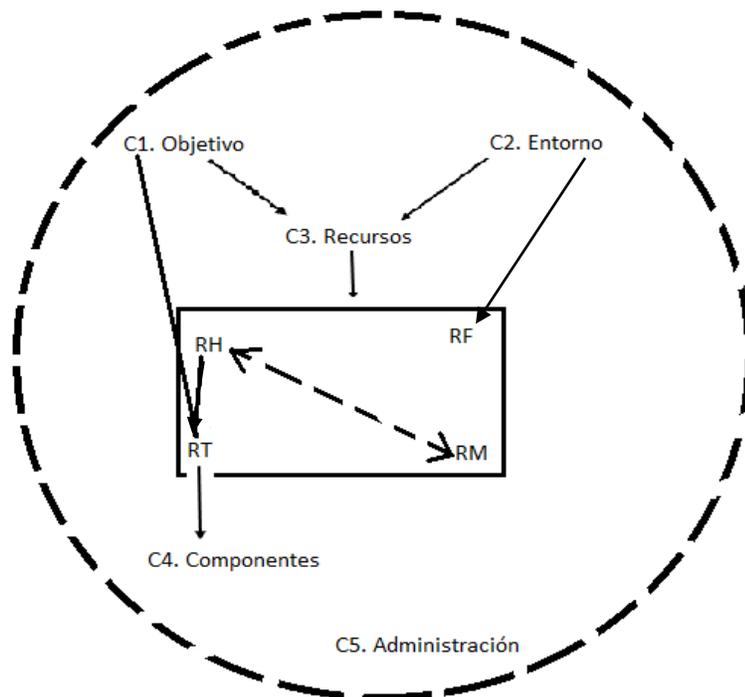


Ilustración 2-3 Modelo conceptual del LTC
Fuente: Elaboración Propia

2.4.5 Estadio 5. Comparación de Modelo Conceptual con la Realidad

Al cotejar el modelo conceptual, el cual se muestra en la ilustración 2-3 con la realidad, se utilizó el recubrimiento modelo, donde el objetivo es sólo cambiar y adaptar lo que refute y requiera la realidad del sistema, cubriendo sus necesidades.

2.5 Sistema de Gestión del Laboratorio de Tecnología de Cerámicos

En este apartado se describirá el Sistema de Gestión del Laboratorio de Tecnología de Cerámicos en el medio en el que se desarrolla, su definición, su conceptualización y la situación actual del sistema de gestión.

2.5.1 Medio del Sistema de Gestión del Laboratorio de Tecnología de Cerámicos

El Laboratorio de Tecnología de Cerámicos no cumple con los requisitos para una administración con base en las etapas que ésta conlleva: planeación, organización, integración, dirección y control, teniendo en cuenta que las formaciones de los integrantes y responsables no son aptos para cubrirlos en su totalidad, además de no contar con los departamentos consolidados de finanzas, recursos humanos y una planeación del uso de los mismos específicamente. Es importante mencionar que el LTC se sostiene de proyectos por lo que sus recursos no son estables y depende de diferentes autoridades ya mencionadas, por lo que no es independiente y es un enfoque de contingencia. Por este motivo se buscaron alternativas, optando por la reorganización del sistema de gestión del LTC empíricamente establecido.

Esta alternativa se basa en la Teoría avanzada de gestión, permitiendo el desarrollo de propuestas de mejora para el Laboratorio de Tecnología de Cerámicos porque engloba la participación cambiante de su entorno sin descuidar el enfoque sistémico que se le va a dar para ver el objeto de estudio como un todo y cuidando el recurso humano que es quien desarrolla todas las actividades dentro del LTC.

Retomando la importancia que tiene el recurso humano para el desarrollo del LTC se cree conveniente la aplicación del Desarrollo Organizacional en este trabajo para dar una mejora

a corto plazo, ya que cambiando la cultura de los usuarios se podrán percibir las mejoras realizadas por ellos mismos.

En el entendido del concepto de Sistema de Gestión, se desarrolló el siguiente modelo conceptual mostrado en la ilustración 2-4, en el cual se menciona desde el suprasistema establecido por CITNOVA, CONACyT, la industria y las diferentes Universidades dentro del alcance la UAEH, siendo ésta un sistema dependiente de los antes mencionados, teniendo como uno de los tantos subsistemas dentro de la UAEH al Laboratorio de Tecnología de Cerámicos conformado por otros subsistemas, sin embargo el sistema objetivo de estudio de este trabajo es el Sistema de Gestión del LTC. Las siglas ocupadas en el esquema se describen en el anexo B.

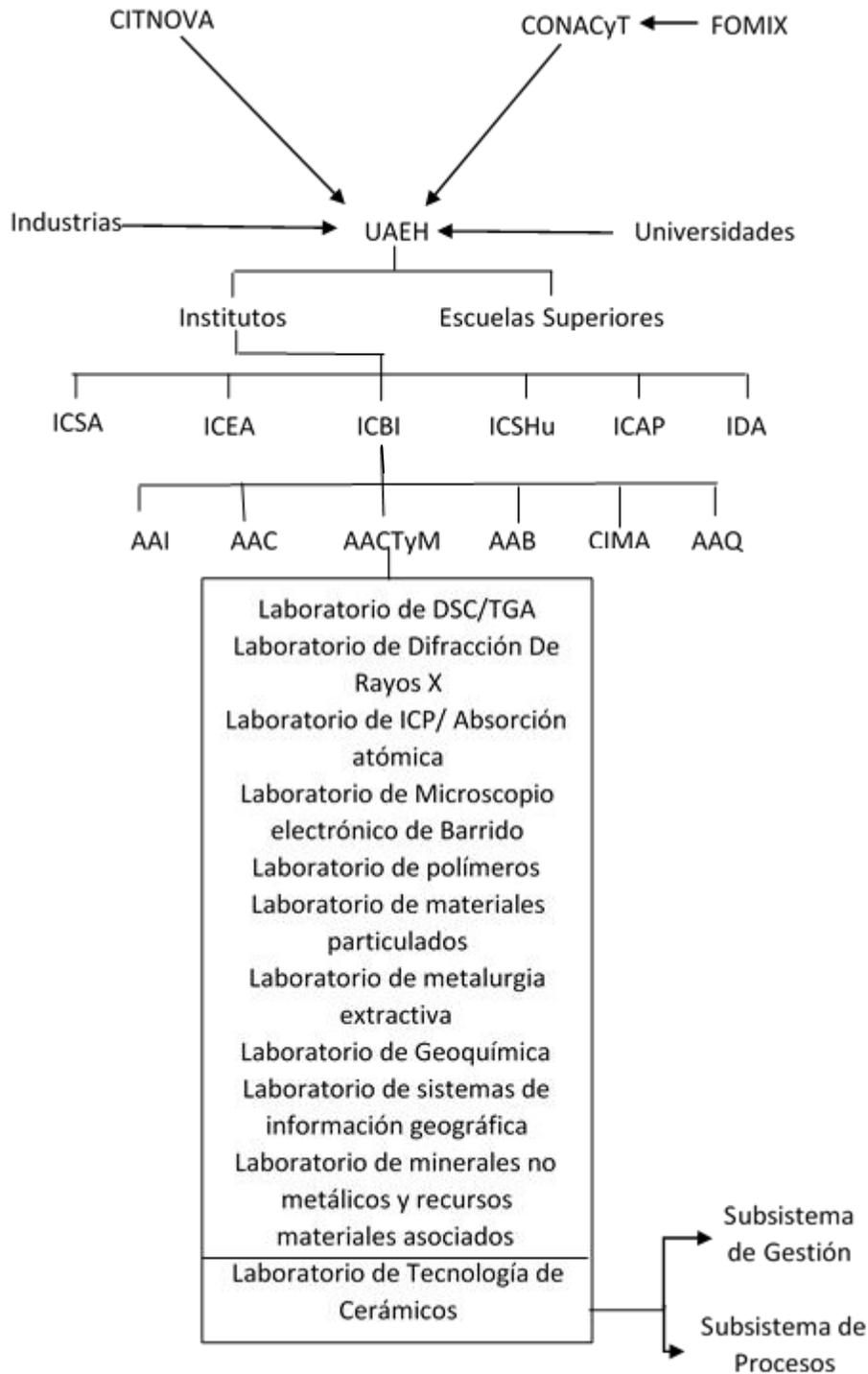


Ilustración 2-4 Modelo Conceptual del Subsistema de estudio Sistema de Gestión del LTC
Fuente: Elaboración Propia

2.5.2 Definición de Sistema de Gestión del Laboratorio de Tecnología de Cerámicos

Con base en los conceptos descritos en el capítulo anterior y para cuestiones de esta investigación el Sistema de Gestión del Laboratorio de Tecnología de Cerámicos se define como el conjunto de etapas, entendidas estas como un periodo de tiempo delimitado y contrapuesto siempre con un momento anterior y otro posterior, así como reglas las cuales son normas o preceptos que deben respetarse y surgen por un acuerdo o convenio, además de principios que son una ley o en su defecto reglas que deben seguirse con la finalidad de articular de manera ordenada los diferentes recursos que lo conforman, que ha saber son: recurso material, recurso financiero, recurso humano y recurso técnico y con ello lograr en tiempo y forma preestablecidos los objetivos alineados a la misión de dicho laboratorio, buscando una mejora continua por medio de la negociación con su medio así como sus elementos.

2.5.3 Conceptualización del Sistema de Gestión del Laboratorio de Tecnología de Cerámicos

A manera de esquematizar el Sistema de Gestión del Laboratorio de Tecnología de Cerámicos se muestra el siguiente diagrama en la ilustración 2-5 tomando como base la caja negra.

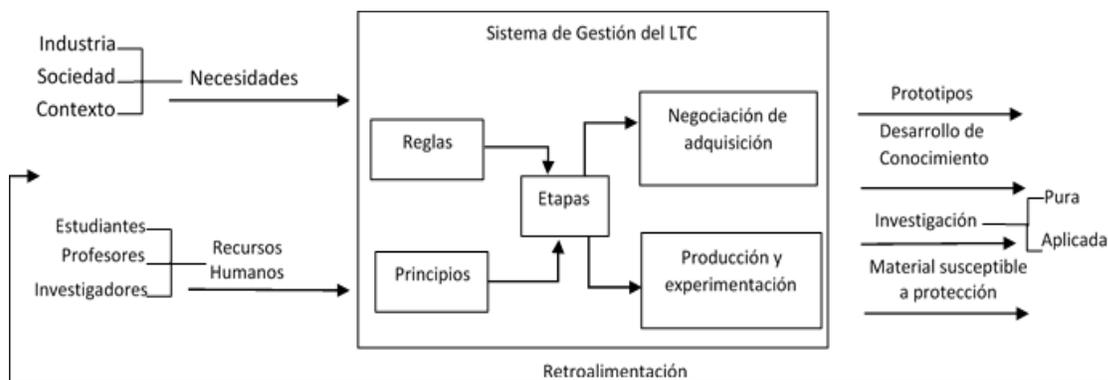


Ilustración 2-5 Conceptualización del Sistema de Gestión del LTC
Fuente: Elaboración Propia

De lo anterior se puede observar que las entradas al Sistema de Gestión del LTC son tanto las necesidades de las industrias, de la sociedad y del contexto del laboratorio, como el recurso humano que no puede considerarse como recurso gestionable siendo que el equipo de trabajo se integra de aquellos dispuestos a colaborar en su desarrollo. Dentro de la caja negra, las reglas y los principios se conjugan para la correcta realización de las etapas tanto de negociación de adquisición como de la producción y experimentación para obtener como salidas prototipos, desarrollo de conocimiento, investigación pura y/o aplicada y material susceptible a protección, todo esto alineado a la misión del laboratorio, siendo el desarrollar soluciones tecnológicas para el sector productivo mediante el uso y fabricación de materiales cerámicos avanzados, que permita crear una ventaja competitiva fundamentada en la innovación permitiendo a su vez, la vinculación significativa entre industria y academia.

2.5.4 Situación actual del Sistema de Gestión del Laboratorio de Tecnología de Cerámicos

En la ilustración anterior se observó cómo los principios y las reglas juegan un papel importante para la realización de las etapas que permite el logro de los objetivos establecidos por el LTC, ya sean a corto, mediano o largo plazo. Sin embargo, la falta de reglas y principios formales, siendo que los existentes se llevaron a cabo mediante convenios verbales dejando cierta flexibilidad y ambigüedad de actuar dentro del laboratorio causando demoras en las distintas etapas establecidas de manera informal y reactiva por parte del responsable del LTC por la falta de conocimiento en la materia y del conocimiento del sistema administrativo y sus distintas herramientas establecidas por la UAEH. Por lo anterior, los objetivos quedan inconclusos o en ciertas ocasiones parecen ser inalcanzables poniendo al laboratorio como una organización sin seriedad y con pocas posibilidades de ser sustentable en el futuro.

CAPÍTULO 3 GENERACIÓN DE ALTERNATIVAS DE MEJORA DEL SISTEMA DE GESTIÓN DEL LABORATORIO DE TECNOLOGÍA DE CERÁMICOS MEDIANTE LA APLICACIÓN DEL DESARROLLO ORGANIZACIONAL

En este capítulo se describen las alternativas de mejora al Sistema de Gestión para el LTC que como se ha mencionado de manera reiterada, es el objeto de estudio. Para el desarrollo de alternativas de mejora se hará uso del Enfoque de Sistemas y del Desarrollo Organizacional, describiendo siete de las ocho fases propuestas por De Faria para lograr un cambio planeado, que a saber son: contacto, contrato, entrada, recolección de datos, diagnóstico, planeación de intervenciones, acción e institucionalización, sin embargo, por la naturaleza y características del laboratorio y en el entendido que es un subsistema dentro de la UAEH y se rige bajo una normatividad, este plan de acción de mejora se hizo para el laboratorio con el fin de que contribuya o se normalice en la Universidad, es por ello que la última etapa no se desarrolló.

Se considera importante aseverar que la autora de este trabajo de investigación realizó el rol de colaboradora del Laboratorio de Tecnología de Cerámicos en los meses de febrero a mayo del año 2015, en dicho periodo se realizó parte de las primeras siete fases que a continuación se describen, posteriormente el estatus cambió a becaria CONACyT, del mes de junio a diciembre del mismo año en los cuales se realiza la complementación del proceso de cambio planeado.

3.1 Contacto

En esta fase es la exploración entre el consultor-cliente y el reconocimiento de la situación problema, se tiene en el mes de junio del 2015, donde se mostró el interés de la autora en conjunto con la directora de dicha tesis al responsable y co-responsable del LTC de desarrollar este trabajo de investigación, con la intención de mejorar la calidad de sus

procesos administrativos. En esta reunión se hizo un recorrido del laboratorio y se escucharon las inquietudes y necesidades observadas por los responsables.

3.2 Contrato

El contrato es entendido como el planteamiento de las expectativas, los requerimientos, objetivos, compromisos mutuos y el plan o esbozo de lo que se ejecutará. Para un mejor desarrollo de dicha fase, se hace referencia a Gido y Clements señalando que dicho contrato es importante para el mejor entendimiento entre consultor y cliente en el acuerdo mutuo en los cambios y una comprensión con claras expectativas que aseguren el éxito del proyecto. El consultor acepta proporcionar un producto o servicio y el cliente por su parte acepta pagar cierta cantidad de dinero a cambio. Dicho contrato tiene que exponer los resultados y las especificaciones pactadas por ambos y el tiempo de entrega o finalización del proyecto. Al igual, en su contenido debe incluirse las cláusulas, siendo estas las condiciones en las que se trabajará. (Gido & Clements, 2003)

De lo anterior, por la naturaleza del laboratorio, perteneciente a la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, una entidad de estudio superior y que la autora de este trabajo es becaria-colaboradora interna del LTC tomando dicho laboratorio como objeto de estudio para el desarrollo del trabajo de investigación, el pago es omitido. Así mismo, las posibles cláusulas inmersas en el contrato pudieran ser: aviso de demoras en el programa, aprobación de nuevos colaboradores de apoyo, equipo o información a proporcionar por el cliente, patentes, divulgación de información confidencial, cancelación y cambios.

El contrato se realizó durante el mes de julio del año 2015, al ser autorizado el proyecto de tesis dentro del LTC con el objetivo de implementar herramientas de calidad que hicieran al laboratorio más eficiente en sus procesos y transmitiera confianza a las empresas para el desarrollo de proyectos en conjunto. El responsable y co-responsable estuvieron de acuerdo al contemplar un periodo de actividades de agosto de 2015 a marzo de 2016, existe una cláusula de divulgación de información restringida, se comprometen en proporcionar la información necesaria brindando la mejor actitud y apertura al cambio. Este contrato, se pacta mediante una carta compromiso donde se especifica las actividades a desarrollar, dicho documentó se envió a CONACyT como parte del proyecto de la planta piloto.

3.3 Entrada

Esta fase está comprendida por el contacto con la gente inmersa en el sistema-meta con el sondeo de las insatisfacciones o la percepción de los problemas.

Se llevó a cabo en el mes de febrero, a partir de ese momento se perciben áreas de oportunidad en conjunto con los demás integrantes, que a saber, en ese momento eran seis: REL, CRL, C1, B2, B3 y C3, destacando la falta de organización y espacio dentro del laboratorio aunado a la carencia de las medidas pertinentes de seguridad e higiene.

3.4 Recolección de datos

Como primera parte de la recolección de datos se hizo una revisión bibliográfica y documental a fin de identificar y en su caso adaptar procesos administrativos y de seguridad e higiene preestablecidos por la Universidad Autónoma de Estado de Hidalgo para ello se consultó el sitio web de la UAEH y en su defecto se acudió a las distintas direcciones generales que en todos los casos remitieron a ser dicha solicitud al Instituto de Ciencias Básicas e Ingeniería, Área Académica de Ciencias de la Tierra y Materiales o en su defecto a la Unidad Central del Laboratorio obteniendo una respuesta nula o carente de información, además, por las características y necesidades del LTC los procesos administrativos son incompatibles para la gestión de los recursos del objeto de estudio. Lo anterior aunado a la característica de que las principales fuentes de financiamiento del laboratorio provienen de recursos resultado de las diferentes convocatorias de investigación con recursos federales o estatales y no del Programa Operativo Anual (POA), del Presupuesto Anual Universitario (PAU) o en su defecto del Programa Integral de Fortalecimiento Institucional (PIFI).

Por lo anterior, en el mes de agosto se realizó la primera entrevista, esta fue de manera informal preguntando a cada colaborador ¿cuáles eran las necesidades enfocadas a sus actividades?, dicha información se complementa con la observación y realizando anotación de estas. Enlistando las necesidades en orden de frecuencia asignada por los integrantes, son las siguientes:

1. Espacio insuficiente para trabajar
2. Falta de organización en la herramienta y equipo

3. Áreas de trabajo indefinidas
4. Carencia de material y de equipo necesario
5. Falta de delimitación y definición de responsabilidades
6. Falta de conocimiento para saber a quién acudir en caso de dudas
7. El laboratorio no es conocido por las y los universitarios

Con los datos recopilados gracias a esta entrevista, se tomó la iniciativa de realizar una junta con el responsable y co-responsable del LTC para compartir la información. En dicha junta se vislumbró una alternativa más allá de lo esperado considerando cambiar el tema de investigación de calidad con un nuevo enfoque a la administración por lo que se tomó como referencia el sistema administrativo de Chinchillas para la separación de recursos con los que cuenta el laboratorio.

En este entendido, se realizó un análisis FODA con base en los cuatro diferentes recursos, marcando su objetivo y matriz en cuestión. Consta de dos etapas o fases, la primera, fase A, fue de observación, y posteriormente, fase B, con la participación de los colaboradores del laboratorio. En esta segunda etapa, se determinó la necesidad de contar con la participación de todos para reconocer su punto de vista. Al igual, se realizó una serie de tests, fase C, aplicados a los integrantes del LTC para cuantificar aspectos como: la habilidad para comunicarse, escuchar, de retroalimentación, estilo de liderazgo, administración y su asertividad, siendo este último test, aplicado únicamente al responsable y co-responsable del laboratorio, los cuales se encuentran en el anexo D.

3.4.1 Fase A Observación

Los resultados de aplicación de la herramienta FODA de la primera fase se describen a continuación.

A) Recurso Material

Objetivo: Que el LTC cuente con el material requerido de manera oportuna en la cantidad necesaria y con la calidad especificada para el trabajo a elaborar.

<p>Fortalezas</p> <ul style="list-style-type: none">•Buenos niveles de negociación para adquisición de material•Almacén de reactivos establecido•Inventario de reactivos exitoso	<p>Oportunidades</p> <ul style="list-style-type: none">•Proveedores afiliados a la UAEH•Apoyo de proveedores en cuestión de pago tardío de material adquirido
<p>Debilidades</p> <ul style="list-style-type: none">• Se tiene equipo de más o que no se le da el uso adecuado• Falta de una lista de compras pre-establecidas• Inventario de maquinaria incompleto• Inventario de herramienta y cristal abandonados (descuidados)• Falta de actualización de los inventarios• El espacio con el que se cuenta es muy reducido para las necesidades de trabajo	<p>Amenazas</p> <ul style="list-style-type: none">• La administración externa marca tiempos de entrega• Proveedores en desacuerdo con las políticas de compra establecidas por el depto. de compras• El tiempo para integrar el archivo de cada solicitud de compra de lento

Ilustración 3-1 FODA Recurso Material

Fuente: Elaboración propia

B) Recurso Financiero

Objetivo: Que el LTC cuente con la cantidad monetaria necesaria en el tiempo adecuado para la compra de material para el uso del equipo de trabajo.

<p>Fortalezas</p> <ul style="list-style-type: none">• Base de datos en Excel estructurada• El % de que se otorgue financiamiento para proyectos por parte de las instancias licitantes es probable por el hecho de que el LTC es un laboratorio de Investigación y desarrollo• Experiencia de parte de los responsables en la elaboración de proyectos	<p>Oportunidades</p> <ul style="list-style-type: none">• El personal contable externo al LTC es flexible en las fechas de recepción de expedientes o solicitudes• Existen empresas interesadas en crear un vínculo con el LTC
<p>Debilidades</p> <ul style="list-style-type: none">• La interfaz de la base de datos para el control del recurso financiero del laboratorio no es flexible para su manipulación y consulta por el equipo administrativo del LTC• Dicha base de datos no muestra la información comúnmente requerida.	<p>Amenazas</p> <ul style="list-style-type: none">• Respuesta de las Hojas de Liberación tardía por parte de la administración de la UAEH• Respuesta de proveedores tardía• Liberación de cheques tardía por parte de la administración de la UAEH

Ilustración 3-2 FODA Recurso Financiero

Fuente: Elaboración propia

C) Recurso Humano

Objetivo: Que el LTC cuente con un grupo de trabajo comprometido y alineado al objetivo general, responsable y con la ambición de colaborar para la creación de conocimiento y generación de nueva tecnología e innovación.

<p>Fortalezas</p> <ul style="list-style-type: none">• El equipo de trabajo de administración es unido• Buena disposición al adoptar filosofías por parte del equipo administrativo• El LTC cuenta con un equipo de trabajo y administrativo multidisciplinario	<p>Oportunidades</p> <ul style="list-style-type: none">• Buenos comentarios por parte de los alumnos• Oportunidades abiertas al reclutamiento de colaboradores• Falta de compromiso por parte del equipo de trabajo
<p>Debilidades</p> <ul style="list-style-type: none">• No hay un seguimiento en las actividades de limpieza de área de trabajo• Resistencia al adoptar filosofías de calidad por parte del equipo de trabajo• El equipo de trabajo falta con regularidad• Flujo del recurso humano continuo• No existe un control de los integrantes del LTC	<p>Amenazas</p> <ul style="list-style-type: none">• Falta de plazas para que los alumnos inscritos a la UAEH puedan hacer sus estancias de prácticas o servicio social en las instalaciones del LTC

Ilustración 3-3 FODA Recurso Humano

Fuente: Elaboración propia

D) Recurso Técnico

Objetivo: Que el LTC cuente con un organigrama definido para la solución eficaz de los problemas, con manuales de proceso para la toma autónoma de decisiones básicas por parte del equipo de trabajo, manuales para el seguimiento de Protección Industrial para la generación de conocimiento e innovación reconocida para el LTC.

<p>Fortalezas</p> <ul style="list-style-type: none">• Proyectos innovadores• Desarrollo de Patentes• Equipo de trabajo multidisciplinario• Personal capaz de realizar las tareas asignadas con respecto a los proyectos	<p>Oportunidades</p> <ul style="list-style-type: none">• Personal Administrativo de la UAEH flexible para guiar al personal Administrativo del LTC en el seguimiento de protocolos
<p>Debilidades</p> <ul style="list-style-type: none">• Inexistencia de Manuales de Prácticas• Falta de conocimiento de los trámites necesarios para cumplir las exigencias de las dependencias (CONACyT y UAEH)• Falta de organigrama del LTC• Falta de imagen ante la UAEH• No existen manuales para dar un seguimiento adecuado y claro en la materia de Protección Industrial• Falta de una carta de confidencialidad para el control de la divulgación de información susceptible a protección intelectual	<p>Amenazas</p>

Ilustración 3-4 FODA Recurso Técnico

Fuente: Elaboración propia

3.4.2 Fase B Trabajo Colaborativo

En la segunda fase del análisis FODA se analiza los cuatro recursos que integran al laboratorio y al mismo laboratorio en general, realizado por los integrantes del LTC. Cabe mencionar que por las actividades ajenas al laboratorio de los integrantes, sólo se contó con la participación de ocho de ellos, que a saber, fueron: RL, CRL, B2, B4, C1, C6, C9, T1.

En primer lugar se presentó una introducción de lo que es la herramienta FODA y el objetivo de la dinámica. Se utilizó un ejemplo para su mejor entendimiento por parte de los integrantes ya que como se ha mencionado, el equipo de trabajo es multidisciplinario de diferentes niveles educativos, cuando se resolvieron dudas e inquietudes se inició a la actividad de los FODA dividido por recursos y del laboratorio.

En el pizarrón se colocaron cuatro folders con la rotulación de: oportunidades, debilidades, fortalezas y amenazas y el nombre del recurso que se iba a evaluar, estos de un mismo color. A los participantes se les repartió, para las oportunidades hojas de color azul, para las debilidades de color naranja, para las fortalezas de color verde y para las amenazas color amarillo, para que en ellas anotaran cada punto de vista. Por cada sección del FODA se daba un tiempo de 3 minutos para que los participantes pusieran lo que pensaban sin darles tiempo de analizar sus respuestas para que la recolección de datos fuera de manera objetiva, terminando el tiempo se recolectaban los papeles y se introducían en el folder correspondiente. Cabe mencionar que todas las opiniones fueron hechas de manera anónima ya que no fue necesario que pusieran su nombre en cada papel.

En el anexo E se pueden observar los folders y algunos papeles resultados de la actividad.

Terminada la actividad, se agradeció la participación y se les recordó el objetivo de esta actividad.

Es importante mencionar que cada punto mencionado por los integrantes se plasma en las matrices sin una selección previa de información. El resultado de esta actividad se muestra a continuación por recurso analizado.

A) Recurso Material

<p>Fortalezas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disponibilidad de utilizar el equipo • Existe lo necesario para trabajar • Existe, aunque carente, una infraestructura que permite realizar el ciclo de I+D+i • Posibilidad de analizar díselos • Muchas cosas/ partes ya pueden ser fabricados aquí • El laboratorio cuenta con el material adecuado y por igual todo es funcional • Equipos trabajando • Hay equipos para mantenerlos bien • Se tienen diversidad de equipos 	<p>Oportunidades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mucho uso en proyectos EN tiempo y en forma • Tener en almacén • Posibilidad de incrementar el espacio al cambiar de edificio • Nuevos Proyectos • Podemos dar un rápida respuesta para el diseño/construcción de prototipos pequeños • Falta de hornos • Descompostura de equipos • No tener proyectos
<p>Debilidades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Falta de espacio • Imposibilidad de uso de equipos por falta de espacio • Migración de estudiantes • Inversión en material que no se usa (es por si acaso o por gastar el recurso) • Que los alumnos no sepan usar correctamente el material • Equipo, material en cierta proporción maltratado • Tarda en llegar si se acaba • Algunas veces, el existente no es el ideal • Existen dispositivos/ máquinas que se necesitan (taladro, fresas, etc.) • Hay falta de espacio. • Falta cristalería 	<p>Amenazas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Que los estudiantes no utilicen adecuadamente el material • Problemas con proveedores • Cambio de edificio • En Hidalgo es difícil conseguir insumos industriales de buena calidad (tornillería, herramientas, etc.)

Ilustración 3-5 FODA grupal Recurso Material

Fuente: Elaboración propia

B) Recurso Financiero

<p>Fortalezas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Buenos ingresos por parte de CONACyT • Poder adquisitivo de materiales • Recursos suficientes para desarrollar proyectos • Existe la posibilidad de generar ingresos propios • Está disponible el recurso • Organización del recurso • Buenas inversiones • Hay reactivos • Disponibilidad de Becas 	<p>Oportunidades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apoyo de recursos materiales por parte de Laboratorios generales y Martita • Producir ingresos por la venta de productos hechos en el laboratorio • Asociación con iniciativa privada • Nuevos proyectos de CONACyT • Grandes necesidades de la industria de materiales cerámicos • Probabilidad de generar ingresos innovando • Manejo del dinero pero de otra persona y no desde torres. • Algún vínculo externo con la industria
<p>Debilidades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se necesitan licitaciones de instancias para poder participar en proyectos de investigación y así poderlos solventar Tarda mucho el llegar • Solicitudes muy detalladas • Tiempo no adecuado de entrega de material • En febrero se termina el financiamiento • Altos costos de insumo • No hay perspectivas de becas para el 2016 • Material que no se utiliza • No hay recursos para becar a los alumnos (todos) • Dependemos de proyectos • Proporciona el mínimo de insumos 	<p>Amenazas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contadores de la UAEH • Probables rechazos de proyectos • Personas externas influenciando nuestro trabajo (de mala manera) • Robos de ideas • Incremento de los costos de los insumos • Largos tiempos de gestión de los ingresos o recursos • Término de proyectos= falta de recursos • Falta de recursos para análisis externos

Ilustración 3-6 FODA grupal Recurso Financiero

Fuente: Elaboración propia

C) Recurso Humano

<p>Fortalezas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Equipo multidisciplinario (2) • Buena experiencia de investigadores • Las tareas están bien definidas • Respeto mutuo • Auto-didacta • Tiempo completo dedicado al laboratorio • Todos nos llevamos bien • Honestidad • Estudiantes interesados capaces de desarrollar diferentes proyectos • Alta unión y apoyo entre compañeros (2) • Iniciativa • Personal bien capacitado • Noble • Cooperativo • Deseo de aprender • Confianza 	<p>Oportunidades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mayor tiempo para trabajar • Amistad • Muchos alumnos de diferentes carreras • Personas interesadas en el proyecto • No se • Tener un buen aprendizaje en clases para poderlo desarrollar en la práctica • Pertenencia a la misma institución • Enemigos y dificultades en común • Oportunidad de crecer todos juntos dadas las necesidades de la industria • Reconocimiento del laboratorio fuera de la UAEH • Apoyo (débil) de servicios generales
<p>Debilidades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Berrinches e inconformidades • Intereses no muy claros • Falta de compromiso • Impuntualidad • Falta de orden • Falta de decisión • Tiempos distintos para trabajar en equipo • Falta de coordinación • Tiempo • Traición • Chismes • Falta de valoración de los elementos • Falta de organización entre compañeros • Falta de disponibilidad por las clases • Falta de disponibilidad de los doctores • Actitudes negativas • Malas relaciones • Personas que no traen buenas vibras • Chismes y rumores 	<p>Amenazas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Problemas familiares, económicos • Personal pasante • Pobreza del estado dificulta a los alumnos cumplir sus obligaciones

Ilustración 3-7 FODA grupal Recurso Humano

Fuente: Elaboración propia

D) Recurso Técnico

<p>Fortalezas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Organización en el reclutamiento • Reglas del Laboratorio • Próximas patentes • Disponibilidad al usar equipo • Se tienen un esquema del plan de los productos que serán el recurso técnico • Ya tenemos idea de que es el recurso técnico Tenemos una pequeña idea de su importancia 	<p>Oportunidades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Muchos de los recursos que tenemos en potencia (fórmulas, desarrollos, diseños, etc.) que pueden ser sujetos a protección industrial. • El apoyo y disponibilidad de nosotros los estudiantes • Apoyo de estudiantes que aporten con sus conocimientos técnicos de diferentes universidades • Reconocimiento con trabajo tangible • Apoyo de las organizaciones de investigación • Asesoramiento técnico • Definición de límites • Respetar acuerdos
<p>Debilidades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inexistencia de manuales • Exclusión • Realmente no existe compromiso en realizar las patentes • Es muy nebuloso, no es claro qué productos conformarán nuestro recurso técnico • No hay una planeación clara de dicho recurso • Falta cristalería (pipetas) • No tener disponibilidad de reparaciones de manera pronta • No tener un organigrama claro • Falta de conocimientos técnicos • Falta de tiempo dedicad a esta técnica • Nadie tiene idea de este recurso No poner la debida atención en los anuncios e informes del laboratorio 	<p>Amenazas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Filtro de Información • Personas que no tienen el interés y las personas • Capacitación • Gente de la UAEH que tiene conocimiento de esto y puede apoyar • Calendario de actividades muy saturado • Creciente competencia por el dinero y las posiciones.

Ilustración 3-8 FODA grupal Recurso Técnico

Fuente: Elaboración propia

E) Laboratorio de Tecnología de Cerámicos

<p>Fortalezas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Genera un buen ambiente de trabajo • Equipo de trabajo multidisciplinario • Abastecimiento de equipo muy completo • Unión entre los integrantes • Fomenta el trabajo en equipo, profesor, alumnado • Confianza • Desarrollo de Investigación • Capital Humano • Zona geográfica • Experiencia de los investigadores • Libertad de acción • La mayoría de los equipos funcionan • Disponibilidad abierta para usar el laboratorio • Por el momento hay recursos de proyecto • Las personas son honradas 	<p>Oportunidades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pobreza del estado • Gran necesidad de productos no metálicos • Mano de obra económica • Hacer Curriculum • Posibilidad de que la planta piloto se traslade al Parque Científico • Apoyo de otros Laboratorios • Venta con asociados de Materiales • Mucho campo de desarrollo de investigación y publicaciones • Proyectos en amplia gama de conocimientos para estudiar • Potencial de crecimiento • Vinculación al sector productivo • Asesoramiento • Grandes oportunidades de desarrollo debido al interés de los proyectos
<p>Debilidades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Falta de material de laboratorio • Un poco de desorden • Los dirigentes del laboratorio • Equipo inapropiado • Falta de material para la manufactura • Mala organización • Falta de energía productiva • Organización poco concisa • Motivación no complementada (hay ganas pero no se hace lo que se dice) • Falta de limpieza en la tarja cuando alguien ocupa material • Espacio reducido • Accidentes posibles • Termina proyecto = no hay dinero • Falta de orden • Falta de limpieza • Falta de compromiso • Conflictos interpersonales 	<p>Amenazas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Falta de financiamiento • Falta de cultura • Ignorancia en Hidalgo • Altos costos de investigación • Cambio de lugar del Laboratorio • Falta de recursos • Descompostura de equipos • Prohibición de formación y venta de producto • Recursos financieros no agilizados • Mismos proyectos de desarrollo • Mal manejo del recurso económico • Malas intenciones del personal

Ilustración 3-9 FODA grupal del LTC

Fuente: Elaboración propia

3.4.3 Fase C Aplicación de Tests

Como parte de la recopilación de la información se consideró necesario la aplicación de diferentes tests para el análisis de la habilidad de comunicación, de escucha, de retroalimentación y de liderazgo de los integrantes del laboratorio, para de esta forma poder visualizar el impacto de su personalidad en el desarrollo del LTC. Al igual que en el FODA grupal, no se contó con la participación de todos los integrantes, siendo solo nueve los participantes, que a saber son: RL, CRL, B2, B4, B8, C3, C4, C5 y T1; dicha connotación es con referencia a la tabla 1-7. A cada uno se le dieron los test en conjunto para su solución, siendo acomodados de manera estratégica para que la solución de los mismos fuera de manera objetiva, sin detenerse a pensar las respuestas.

Este instrumento fue utilizado por la razón de que el recurso humano es considerado importante para este cambio planeado, siendo que impacta en la estructura y desarrollo del laboratorio y es de importancia considerar estas habilidades.

Los datos obtenidos de estos tests, se muestran a continuación.

Habilidad de comunicación

La importancia de una comunicación fluida y clara entre directivos y colaboradores será la base para el desarrollo fuerte y sostenido que haga que una organización proyecte una imagen de un grupo sólido y confiable. Con este test, se busca saber la capacidad que tienen los integrantes del laboratorio para comunicarse entre sí y vislumbrar si existe un área de oportunidad.

A continuación, se muestran la estructura de los factores considerados para cada pregunta.

	a	b	c	Factores
1.	3	2	0	orden y expresión de ideas
2.	0	1	3	expresión de sentimientos
3.	3	2	0	generación de intereses
4.	3	2	0	percepción de las reacciones
5.	0	1	3	claridad del tema
6.	0	1	3	manejo de diferentes opiniones
7.	3	2	0	formas de expresión
8.	3	2	1	aclaración de dudas
9.	3	2	1	solicitud de retroalimentación
10	0	1	3	equilibrio de la interacción

El procedimiento para interpretar los resultados obtenidos es el sumar los puntos obtenidos y tomando como referencia los siguientes rangos para determinar la capacidad de cada participante.

Resultados del inventario

Puntos	Capacidad
0 – 7	Mala
8 – 15	Regular
16 – 23	Buena
24 – 30	Excelente

Los resultados se muestran en la tabla 3-1

Tabla 3-1 Tabla de resultados, test habilidad de comunicación

Participante	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL	Diagnóstico
C5	2	1	2	0	1	1	0	1	2	3	13	REGULAR
RL	3	1	3	3	0	3	3	3	3	1	23	BUENA
C3	2	3	2	3	0	1	3	2	3	0	19	BUENA
T1	2	1	0	2	1	1	2	1	1	3	14	REGULAR
CRL	3	0	3	2	3	1	2	1	1	1	17	BUENA
B2	0	1	3	0	1	1	2	3	2	1	14	REGULAR
B4	2	3	3	3	0	3	3	3	2	0	22	BUENA
B8	3	1	3	3	3	1	3	3	3	3	26	EXCELENTE
C4	0	1	3	2	1	1	0	2	1	3	14	REGULAR

Fuente: Elaboración propia

El test se puede observar en el anexo D inciso a.

Habilidad de escucha

Escuchar constituye un elemento crucial en el proceso de comunicación con el que se reafirma no sólo el entendimiento y la correcta interpretación de los contenidos del mensaje, sino también el apoyo que el emisor recibe del receptor mientras se expresa.

Este test constó de diez prácticas cotidianas, en las que se respondía a cada una con la siguiente clave:

- 1= Nunca lo hago
- 2= Casi nunca lo hago
- 3= A veces lo hago
- 4= Casi siempre lo hago

5= Siempre lo hago

Siendo los factores a evaluar por práctica los siguientes:

1. Propiciar confianza
2. Dar tiempo razonable
3. No interrumpir al otro
4. Escuchar sin prejuicios
5. Captar el mensaje verbal
6. Captar mensajes corporales
7. Percibir los sentimientos
8. Verificar el mensaje
9. Respetar las diferencias
10. Dar respuesta oportuna

Para la interpretación de resultados, se suman los reactivos y se busca en el siguiente rango su posición para saber qué tipo de habilidad maneja.

Puntos	Capacidad
0-13	Mala
14-25	Regular
26-38	Buena
39-50	Excelente

A continuación, en la tabla 3-2 se muestran los resultados obtenidos por parte de los participantes.

El test aplicado se observa en el anexo D inciso b.

Tabla 3-2 Tabla de resultados, test Habilidad de escucha

Participante	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Suma	Habilidad
C5	2	3	4	2	3	2	2	2	4	3	27	BUENA
RL	4	4	4	3	3	4	4	4	4	5	39	EXCELENTE
C3	4	4	5	5	4	3	4	5	4	4	42	EXCELENTE
T1	4	4	4	3	4	3	3	2	3	3	33	BUENA
CRL	4	4	4	2	4	3	2	4	3	4	34	BUENA
B2	3	3	2	5	3	1	4	1	2	5	29	BUENA
B4	5	4	5	5	4	5	5	3	4	4	44	EXCELENTE
B8	4	5	4	5	3	4	4	4	4	3	40	EXCELENTE
C4	3	3	3	4	3	4	2	2	3	3	30	BUENA

Fuente: Elaboración propia

Habilidad para dar y recibir retroalimentación

La retroalimentación permite al emisor verificar la efectividad de sus mensajes, al mismo tiempo que reorientar sus futuras acciones con el fin de lograr los propósitos deseados. Como existe interdependencia entre ambos participantes, también esta reacción influye en el receptor. De este modo se, se va conformando una retroinformación permanente, es en esta relación de interdependencia mutua. (Papic V., Rittershausen K., & Rodríguez R., 1987)

En este test se muestran diez situaciones, cada una de ellas cuenta con cinco puntos a distribuir entre dos opciones A y B, siendo A lo que se parece más a la reacción a la situación con la experiencia.

Tomando en cuenta, solo el puntaje asignado a A, se llena la tabla 3-3.

Tabla 3-3 Tabla de puntaje para habilidad de dar y recibir retroalimentación

Dar retroalimentación		Recibir retroalimentación	
Situación	Puntos por alternativa	Situación	Puntos por alternativa
1		2	
4		3	
5		6	
8		7	
9		10	
	Suma=		Suma =

Fuente: Elaboración propia

Se debe multiplicar por 4 cada suma. Detectar entre que rango se encuentra cada una de las habilidades por medio de los siguientes indicadores

Puntos Capacidad

0-24 Mala

25-49 Regular

50-74 Buena

75-100 Excelente

En seguida, en la tabla 3-4 se muestran los resultados obtenidos de este test.

Tabla 3-4 Tabla de resultados, test Habilidad de dar y recibir retroalimentación

Participantes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Dar	Recibir	Dar	Recibir
C5	1	5	1	5	0	0	5	4	2	1	48	48	REGULAR	REGULAR
RL	1	4	2	1	0	1	2	4	4	2	40	44	REGULAR	REGULAR
C3	1	5	2	3	1	1	4	3	4	3	48	60	REGULAR	BUENA
T1	1	2	2	3	4	2	3	3	2.5	3	54	48	BUENA	REGULAR
CRL	0	5	0	4	0	0	4	3	5	2	48	44	REGULAR	REGULAR
B2	0	3	1	4	0	4	4	1	2	2	28	56	REGULAR	BUENA
B4	4	4	1	4	1	1	4	2	5	3	64	52	BUENA	BUENA
B8	2	3	2	5	1	2	4	1	5	1	56	48	BUENA	REGULAR
C4	3	3	3	4	3	2	2	2	3	2	60	48	BUENA	REGULAR

Fuente: Elaboración propia

El test aplicado se encuentra en el anexo D inciso c.

Estilo de Liderazgo

El liderazgo aparece como factor para movilizar los grupos, ya sea de académicos, de alumnos, de diseñadores y medios, personal, un conjunto de ellos, etc., hacia una dirección correcta y motivando a alcanzar las metas.

Para saber el tipo de liderazgo que tiene cada participante se aplicó el test de liderazgo de Kurt Lewin, está constituido por 33 reactivos que cuentan con dos opciones a elegir, A de acuerdo o D en desacuerdo. Los estilos de liderazgo manejados son: autoritario, democrático o delegativo.

Para la interpretación de este test se prosigue al llenado de la tabla 3-5, marcando en las preguntas donde se contestó “de acuerdo” (letra A) y se suma el número de marcas de cada columna.

Tabla 3-5 Tabla de puntuación para estilo de liderazgo

Estilo 1	Estilo 2	Estilo 3
1	2	3
4	5	6
7	8	9
10	11	12
13	14	15
16	17	18
19	20	21
22	23	24
25	26	27
28	29	30
31	32	33
Total	Total	Total

Fuente: Elaboración propia

La columna que predomine es el estilo de liderazgo, siendo:

Estilo 1- Autoritario

Estilo 2- Democrático

Estilo 3- Delegativo

En la ilustración 3-10 se muestran los resultados de los participantes y en el anexo D inciso d se observa el esquema del test.

Participante	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	
C5	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	
RL	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	
C3	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	
T1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	
CRL	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	
B2	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	
B4	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0
B8	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0
C4	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0

Participante	C5	RL	C3	T1	CRL	B2	B4	B8	C4
Estilo 1	7	1	2	3	8	7	3	5	5
Estilo 2	8	10	11	6	8	9	10	7	9
Estilo 3	5	3	4	5	6	4	4	4	5

Ilustración 3-10 Resultados del test estilos de Liderazgo
Fuente: Elaboración Propia

Asertividad de Rathus

El objetivo de este test es conocer la asertividad, descrita como la cualidad que tiene que ver con la capacidad de un individuo para establecer su punto de vista de manera sincera y directa, sin sonar agresivo pero sin volverse sumiso. Se considera que la asertividad es el término medio entre ambas cosas y que, por lo tanto, es uno de los mejores métodos de comunicación entre dos personas o más, siendo importantes en ambientes en donde se debe trabajar en grupo.

Este test fue aplicado al responsable y co-responsable del LTC. La estructura de este instrumento son 30 preguntas con seis casillas de posible respuesta siendo estas: muy típico de mí, bastante típico de mí, algo típico de mí, algo no típico de mí, poco típico de mí, muy poco típico de mí, la cual se marca con un X con la que se sienta identificado. Teniendo la tabla contestada, se prosigue a vaciar la información a una macros en Excel que mostrará el resultado, como se observa en la tabla 3-6.

Tabla 3-6 Resultados de asertividad de Rathus

Nivel de asertividad	Descripción
Poca asertividad	Rara vez maneja armoniosamente sus relaciones, sería recomendable desarrollar más habilidades asertivas. Resolver conflictos de la manera armoniosa o diplomática que sea posible
Buena asertividad	Con regularidad maneja adecuadamente sus relaciones, mantiene armonía en su trato con los demás. Aunque es posible mejorar.

Dicho programa puede ser recuperado de www.iberoonline.com/demo_spc/NE/N5/unidad1/down/Asertividad%20Rathus.xls elaborado por la Universidad Iberoamericana en línea. El esquema de dicho test se observa en el anexo D inciso e.

Como resultado de este test, se obtuvieron de ambos responsables, buenos resultados al tener los dos, una buena asertividad.

3.5 Diagnóstico

En esta etapa el diagnóstico que es el análisis realizado para determinar la situación actual y cuáles son sus tendencias, se realizó con base en lo que menciona Guizar, y que se

describieron en la fase de la recolección de datos los puntos fuertes y débiles, los cuales ayudarán a identificar las posibles causas de los problemas, y las amenazas o las oportunidades de la organización, que apoyarán los cambios planeados para su mejora situacional.

Es preciso mencionar que para el análisis de estos factores, se retomó el esquema administrativo de Chinchillas, el cual considera: recursos materiales, financieros, humanos y tecnológicos; a continuación se mencionan los hallazgos más relevantes de cada una de las fases de la recolección de datos, a fin de identificar la situación actual y tendencias en el laboratorio para cada recurso con base en los datos recopilados de la etapa anterior.

3.5.1 Fase A Observación

La primera fase de esta etapa fue realizada por observación, tomando como guía la tabla propuesta por De Faria Mello, Diagnóstico de salud organizacional. Los resultados obtenidos en esta fase del análisis FODA se describen a continuación.

A.1 Recurso Material:

- El LTC cuenta con un buen nivel de negociación con los proveedores, ya sean los propuestos por la universidad o externos teniendo en ellos un apoyo al ser pacientes en los tiempos de respuesta en los pagos del material requerido liberado por la administración de la UAEH.
- El orden establecido en el almacén de los reactivos es funcional.
- Se cuenta con un inventario de reactivos actualizado, los cuales son los insumos de la planta piloto de la purificación de caolín.
- Uso inadecuado del equipo con el que se cuenta en el laboratorio
- Falta de capacitación de los integrantes para el uso de la maquinaria y equipo
- Carencia de un inventario de maquinaria, equipo, herramienta, material e insumos necesarios para el desarrollo de otros prototipos o experimentaciones diferentes a la planta piloto de la purificación del caolín (por ejemplo: tinner, estopa, pegamento, etc.), lo que genera la pérdida o extravío de herramientas o materiales.

- Debido a las políticas de compra-venta por parte del departamento de recursos materiales de la UAEH se dificulta la negociación con nuevos proveedores siendo la consecuencia más común la entrega de material tardía.
- La insuficiencia del espacio asignado LTC, recalcando que el espacio era suficiente para la construcción del prototipo de la planta piloto de la purificación del caolín, dando como consecuencia la falta de espacios definidos para las actividades administrativas, experimentales o de fabricación
- Ambiente inseguro y de riesgo de quemaduras o caídas dentro del laboratorio

A.2 Recurso Financiero:

- Se cuenta con una base de datos en Excel sobre los movimientos contables, sin embargo, es insegura debido a que cualquiera la puede manipular y además es confusa. La hoja de cálculo es muy superficial y no muestra el monto sobrante del recurso otorgado, cuestionamiento continuo del responsable del LTC.
- Existe buena comunicación con área contable de la administración de la UAEH.
- Flexibilidad en las fechas de recepción de solicitudes para adquisición de material por parte de la administración de la UAEH.
- Se carece de autonomía en la toma de decisiones financieras en el laboratorio debido a que dependen de al menos dos administraciones.
- Tardía liberación de cheque por parte de la administración de la UAEH, lo que genera un estancamiento en las actividades, específicamente en la adquisición del recurso material.
- Tardanza por parte de los proveedores al dar una respuesta de costos lo que posterga el proceso de adquisición.

A.3 Recurso Humano:

- Una multidisciplinariedad debido a que los integrantes tienen diferentes formaciones y niveles educativos.
- Resistencia a los cambios por parte de los integrantes.
- Constante flujo de los integrantes.

- Falta de compromiso por parte de los integrantes.
- Carencia de establecimiento de horarios.
- Falta de asignación y delimitación de funciones a cada uno de los integrantes del laboratorio.
- Inexistencia de control de los avances y resultados obtenidos por los colaboradores.

A.4 Recurso Técnico:

- Trabajo colaborativo con el departamento de Mercadeo de la Ciencia de la UAEH.
- Inexistencia del establecimiento de una carta de confidencialidad por parte de los integrantes.
- Incumplimiento reiterado de los requisitos pre-establecidos por las diferentes organizaciones involucradas como CONACyT y la UAEH debido a que estas dependencias tienen manuales no actualizados.
- Inexistencia de manuales de procedimientos dentro del LTC.
- Carencia de un organigrama.
- Falta de identidad.

3.5.2 Fase B Trabajo Colaborativo

Con el apoyo del grupo de trabajo se realizó la segunda fase de la realización del FODA, en la cual todos opinaron sobre cada uno de los recursos que integran el laboratorio y como impactan éstos en su trabajo, esto para identificar su percepción del laboratorio. Se hizo de manera anónima y dentro de la dinámica descrita en etapa anterior.

B.1 Recurso Material:

- Se cuenta con un amplio stock de material químico de uso continuo, como químicos y cristalería.
- Falta de control del equipo, maquinaria y herramientas que conforman el laboratorio.
- Se carece de herramienta, material y equipo más especializados.
- Falta de responsabilidad en el uso de maquinaria, equipo y herramienta.
- Falta de espacio para el almacén en la mayoría de las áreas involucradas en los principales procesos desarrollados en el laboratorio.

- Desorden en los almacenes ya existentes.
- Inexistencia de una lista de compras.
- El préstamo no controlado de los recursos materiales del laboratorio.
- Tiempos muertos por la falta de material o desconocimiento de la operación de la maquinaria o equipo.

B.2 Recurso Financiero:

- La existencia de una partida para becas, motiva a los colaboradores a continuar trabajando.
- Al contar con maquinaria que permita la fabricación de piezas, hace que el laboratorio tenga un ingreso extra a parte del percibido por los proyectos.
- La incertidumbre de no saber cuál es el monto restante del proyecto de la planta piloto
- Liberación tardía de recursos por parte de la administración de la UAEH.
- Inexistencia de establecimientos de periodos de respuesta por parte de la administración de la UAEH.
- Falta de notificación en la aprobación de las solicitudes por parte de la administración de la UAEH y liberación de recurso por parte del departamento de compras de la UAEH.
- Falta de presupuesto para el funcionamiento cotidiano del laboratorio puesto que su único ingreso es a través de asignación de proyectos en las diferentes convocatorias.

B.3 Recurso Humano:

- La multidisciplinariedad del grupo de trabajo propicia la innovación de los proyectos.
- La apertura del responsable del LTC para la experimentación por parte de los integrantes del laboratorio da la pauta para el desarrollo de nuevos proyectos.
- El que existan becarios, hace que el grupo de trabajo se estabilice ante el flujo constante de los colaboradores al tener responsabilidades definidas.
- Los integrantes del laboratorio se adjudican responsabilidades que no les corresponde y una falta de autoridad por la falta de un organigrama.
- Los integrantes no asumen la responsabilidad en las adversidades, lo que provoca malas convivencias y salgan afectadas las relaciones de trabajo.

- Omisión del responsable al asumir su rol.
- Falta de comunicación asertiva entre los integrantes del laboratorio por la falta de establecimiento sobre las líneas jerárquicas.
- Descontrol en las actividades inherentes al laboratorio.
- No afrontar conflictos bajo la hipótesis de omitirlo era sinónimo a no tenerlo.
- Carencia de firmeza en la toma de decisiones por parte del responsable que entre otras cosas, genera descuido.

B.4 Recurso Técnico:

- Falta de planeación estratégica.
- Falta de manuales de los procesos administrativos.
- Se cuenta con instructivos en idiomas extranjeros que a saber son inglés y francés y no cuentan con una traducción.
- Falta de organigrama.
- Retraso de la protección intelectual por la falta de seguimiento en las investigaciones.

B.5 Laboratorio LTC

- El laboratorio cuenta con una localización estratégica para la recolección e investigación de diversos materiales, especialmente cerámicos.
- La formación académica especializada y experiencia del responsable y co-responsable del laboratorio es un factor que facilita, tanto la propuesta como el desarrollo de diferentes proyectos.
- El laboratorio cuenta con equipo y maquinaria propio para la experimentación.
- El laboratorio puede si es necesario proporcionan apoyo a los demás laboratorios de la misma universidad, como ejemplo, en el préstamo de herramienta o equipo si se cuenta y no se utiliza en ese momento así como la manufactura de piezas y trabajo colaborativo en otros proyectos.
- El fomento del trabajo de investigación en los alumnos de la Licenciatura en Ingeniería de Ciencias de los Materiales en el desarrollo de experimentos.

- Desarrollo de productos académicos, dentro de ellos, publicaciones e investigaciones susceptibles a la protección industrial, consecuencia de la diversidad de proyectos.
- Desorganización en el aspecto administrativo así como en los recursos materiales.
- Falta de limpieza, esto consecuencia de la carencia de un responsable asignado por la institución para realizar estas actividades, además de que los integrantes del laboratorio no tienen el hábito de limpieza y orden.
- Espacio insuficiente para trabajar.
- Desmotivación y falta de compromiso por parte de los integrantes del laboratorio.
- Falta de planeación estratégica lo que se acentúa en adquisición de material inapropiado o faltante del mismo.
- Retardo de entrega de material por parte de los proveedores.
- Falta de control en la adquisición y resguardo del material.
- Tardanza de liberación de recurso por parte de la administración de la UAEH.

3.5.3 Fase C Aplicación de Tests

Para el desarrollo de esta fase del análisis se aplicaron diferentes test de manera individual con la participación de nueve de los quince integrantes que conformaban el equipo de trabajo del laboratorio, que a saber fueron: el responsable del LTC, el co-responsable del LTC, tres colaboradores, tres becarias y un practicante de reciente incorporación; dichos instrumentos tienen como finalidad cuantificar la habilidad de comunicación, escucha, para dar y recibir retroalimentación y estilos de liderazgo. Al responsable y co-responsable del laboratorio se les aplicó un test extra sobre asertividad de Rathus, considerado necesario en el entendido de que ellos son los principales agentes que transmiten la información dentro del laboratorio.

La ilustración 3-11 muestra los resultados obtenidos de la cuantificación de las diversas habilidades las mismas que se detallan a continuación.

Con respecto a la habilidad de comunicación, la gráfica del inciso a) muestra que existe una buena habilidad para comunicarse por parte de los integrantes del LTC, de lo anterior y tomando a esta muestra de los integrantes como el 100%, se dice que el 11% cuenta con una excelente capacidad de comunicación, el 45% es buena y el 44% es regular, lo que facilita la

expresión de ideas o situaciones entre ellos, puntualizando que el 89% tienen una habilidad entre buena y excelente.

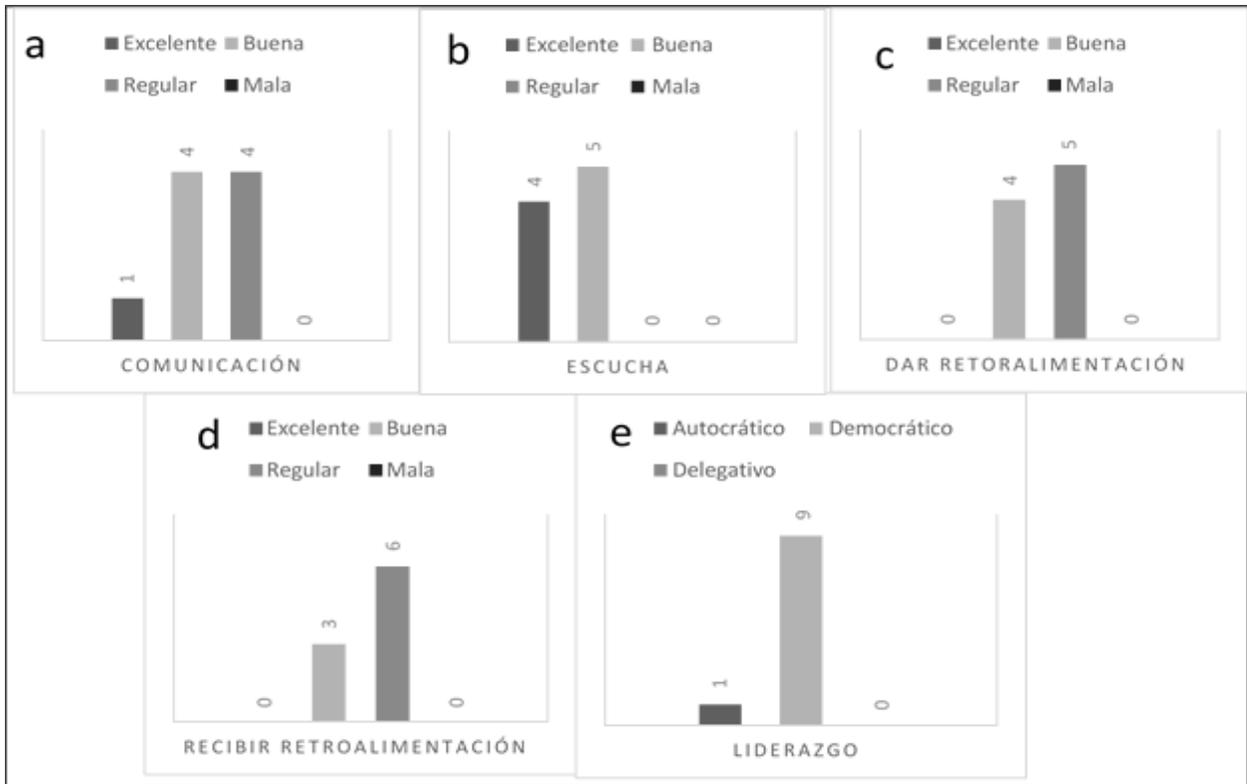


Ilustración 3-11 Resultados de la aplicación de los test para cuantificar las diversas habilidades de los integrantes del LTC

Fuente: Elaboración Propia

Los resultados de cuantificar la habilidad de escucha se muestra en el inciso b), teniendo como resultado final y conjunto que ninguno de los participantes cayó en una habilidad regular o mala, estadísticamente el 56% obtuvo buena y el 44% excelente, de lo anterior se puede concluir una buena capacidad de la habilidad medida, lo que facilita la recepción de instrucciones o recomendaciones, resaltando que todos los participantes obtuvieron resultados dentro del rango bueno o excelente.

Los datos obtenidos con respecto al dar y recibir retroalimentación que se incluyen en los incisos c) y d) respectivamente, se puede aseverar que en ninguna habilidad se obtuvo excelente, en cuanto a dar retroalimentación se obtuvo que solo el 44% obtuvo bueno, y al recibir retroalimentación solo el 33% obtuvo un puntaje dentro de lo bueno. Resaltando que la cuantificación de estas dos habilidades se concentra entre los rangos de bueno y regular, en ningún caso alguien obtuvo un resultado de excelente ni del extremo de malo. Lo anterior aunado a la experiencia de haber trabajado en el laboratorio, se puede hacer referencia en

algunas ocasiones se entienden mal las instrucciones y los resultados no son los esperados, además en las ocasiones que se ha brindado ayuda entre los integrantes o el desarrollo de un nuevo conocimiento, se ha observado oposición, así como resistencia al cambio resultado del temor de afectar el sentir de los demás al evidenciar errores o equivocaciones.

Siendo el objetivo de identificar el estilo de liderazgo, el test que se aplicó tiene como parámetros los estilos democrático, autocrático y delegativo, en el inciso e) se muestran los resultados. Es preciso resaltar que el 90% de los participantes cuentan con un estilo de liderazgo democrático siendo el más recurrente y solo uno de ellos es autoritario y en ningún caso el delegativo, lo que nos permite afirmar que esta situación influye en la carencia de asignación y delimitación de responsabilidades, siendo recurrente que en la toma de decisiones, esta se haga de manera conjunta las propuestas mas no las acciones.

Como se mencionó en un principio, el test de asertividad de Rathurs se aplicó únicamente al responsable y co-responsable del laboratorio, a manera de síntesis se describen los resultados obtenidos.

El responsable del LTC, maneja una buena asertividad con base a la tabla de resultados 3-8 en la etapa anterior. Con regularidad, maneja adecuadamente sus relaciones y mantiene armonía en su trato con los demás. A manera de complementar este análisis y enriquecer este diagnóstico, no hay claridad de interpretación por parte de los integrantes al no precisar la alineación de objetivos, además de la inconsistencia en el trato y solicitudes con los mismos. Aunado a lo anterior, no habla con un buen tono o con la fluidez adecuada lo que en ocasiones hace que se pierda la conexión entre emisor y receptor.

Por otra parte el co-responsable del LTC maneja una buena asertividad, con regularidad maneja adecuadamente sus relaciones, mantiene armonía en su trato con los demás. Su tono de voz y la expresión que usa son adecuadas en cada situación, hace uso del lenguaje adecuado. Sin embargo, al sostener una conversación es común que haga uso en un determinado lapso de la conversación cae en un lenguaje demasiado técnico lo que hace que exista una confusión en el mensaje, no termina la idea con algo concreto, deja que el usuario haga suposiciones y por el particular de que el laboratorio es multidisciplinario hay varios puntos de vista que se pueden confundir con lo que realmente se necesita.

3.6 Descripción de la Situación Actual

En consideración de que el LTC es una organización que corresponde a un sistema abierto y cuyos recursos interactúan entre sí, lo cual se observa de manera esquemática en el modelo conceptual del LTC desarrollado en el capítulo anterior. Para su análisis se consideró pertinente el uso del modelo tecno- estructural, ya que se va adaptando y reestructurando dependiendo los cambios efectuados dentro de la organización por las necesidades continuas del factor humano y sus relaciones mutuas, siendo este entorno social es un factor de impacto para la estabilidad del laboratorio.

Es pertinente retomar aspectos generales del laboratorio descritos desde el apartado de problemática de esta investigación, lo que resalta que el laboratorio es una organización joven, de reciente creación, sin autonomía suficiente en la toma de decisiones y con el reto de alinear los diversos recursos que lo conforman, así como el trabajo del grupo multidisciplinario, lo anterior aunado a la situación adversa de un flujo constante de los integrantes que conforman dicho grupo lo que conlleva a la carencia de un Sistema de Gestión consolidado, la cual se ha realizado de manera informal y desarticulada, solo para atender peticiones para el cumplimiento de políticas o reglas de operación del proyecto inicial.

Con base en lo anterior y en consideración a los elementos que conforman al Sistema de Gestión del Laboratorio de Tecnología de Cerámicos, se puede aseverar que se carece de un control y planeación para las actividades de negociación de recursos, integrantes y material dentro del LTC.

El espacio físico del LTC no contempla separaciones entre las áreas de trabajo o de maquinaria, equipo y materia prima, en realidad el laboratorio se acomoda a conforme se adquiere el recurso material, siendo que solamente se consideró el espacio que ocuparía la planta piloto porque en un inicio no se visualizó la oportunidad de ser un laboratorio de investigación y desarrollo.

En cuanto al recurso material existe una acumulación de materia prima, esta solo se gestiona conforme las ideas surgen, no se cuenta con una planeación para su adquisición y en ocasiones termina quedando como material acumulado y la mayoría no tienen el

conocimiento de lo que se dispone para trabajar. Cabe mencionar que los tiempos de entrega, por lo anterior, están desfasados.

En el recurso financiero, no se considera algún archivo de información que pueda respaldar con seguridad los movimientos de este recurso teniendo solo una hoja de Excel con la información básica para un control del fondo de financiamiento con entradas y salidas; por otro lado el recurso técnico está totalmente olvidado, se carece de un organigrama, en conjunto con falta de asignación y delimitación de funciones, no se cuenta con una memoria del desarrollo.

Existe conocimiento del recurso humano puesto que se cuenta con registros sobre los usuarios del laboratorio, el cual se realiza con una bitácora de registro de asistencias y sin embargo rara vez se ocupaba. Cabe resaltar que el factor humano, como ya se ha mencionado, es lo más importante de la organización y bajo esta dimensión, la construcción de un capital intelectual es la base para la generación de nuevos conocimientos, por medio de la constante innovación. Las instituciones como la universidad, al igual que las ofertantes de productos y servicios, no escapan a la exigencia de desarrollar organizaciones con conocimiento, que se distingan por su compromiso, trabajo en equipo, motivación, colaboración, participación voluntaria y aprendizaje continuo, y logren la certificación de sus procesos y servicios. Existe una autoridad formal dada por la posición en la organización, el responsable del laboratorio, aunque también predomina una autoridad informal dada a los usuarios la cual nació debido a las características personales del usuario y por sus habilidades.

Al ser un laboratorio de investigación y desarrollo, existen empresas interesadas en crear vínculos con el LTC, por lo que el porcentaje de que se le asignen recursos al laboratorio es alto, además, la experiencia de parte del responsable y co-responsable del LTC en el desarrollo de proyectos hace que incremente la posibilidad de mantenerse con recursos asignados de manera continua anudado a lo anterior, por ser un grupo de trabajo multidisciplinario, la participación en la innovación de los proyectos es constante con una posibilidad de protección intelectual, con el apoyo de los colaboradores y becarios al laboratorio en cuanto a las investigaciones realizadas, lo que agrega un valor agregado a la UAEH.

Sin embargo, se maneja una situación diferente ya que desconocen el potencial que pueden ejercer sobre él, al dar la información se genera la falta de compromiso al generar nuevo conocimiento o por el hecho de que son estudiantes no logran visualizar la importancia de su contribución en los proyectos.

Con el impacto que ha tenido el LTC, como laboratorio de investigación y desarrollo y con las investigaciones realizadas a diferentes industrias en productos cerámicos, el Responsable del proyecto del Parque Tecnológico de la UAEH, hizo mención de la posible incorporación de la planta piloto a dicho parque abriendo posibilidad a las alianzas de investigación con el sector productivo.

3.7 Planeación de Intervenciones

En este apartado se definirá la estrategia, puntos de acción y las tácticas que se aplicarán para la mejora del sistema de gestión del Laboratorio de Tecnología de Cerámicos.

La herramienta que se empleará es la propuesta en el trabajo de Desarrollo Organizacional de De Faria, el Análisis de campo de fuerzas, por su aplicación en la solución de problemas socio-técnicos y el trabajo colaborativo que este propone.

Tal herramienta se conforma de nueve etapas, las cuales se definieron en el marco teórico. Para cuestiones de este apartado solo se describen seis de ellas, que ha saber son: nueva situación deseada, objetivos inmediatos o resultados parciales, diagnóstico y evaluación de los campos de fuerza, estrategia y plan, esto en consecuencia que la etapa 1 y 2 fueron consideradas en el diagnóstico y la etapa 9 que es control del plan de acción se omitirá por la limitante del tiempo.

3.7.1 Etapa 3 Nueva Situación Deseada

El control y la gestión de los recursos que integran el LTC se maneja de una forma práctica y eficaz lo que hace que: los entregables se cumplan en tiempo y forma, hay un desarrollo de conocimiento de valor, se hagan buenas practicas dentro del LTC, el clima laboral sea ameno y se tenga por parte de los integrantes del laboratorio un sentido de pertenencia.

3.7.2 Etapa 4 ¿Objetivos Inmediatos o Resultados Parciales?

En consideración de que este trabajo de investigación se delimitó hasta el mes de diciembre del año 2015, se espera que para el mes de Marzo del 2016 el responsable del LTC cuente con las herramientas necesarias para poder llevar la gestión de una manera fácil y práctica con pleno conocimiento de la misma para poder delegar responsabilidades con el fin de que los proyectos desarrollados tengan una conclusión exitosa y con un registro dentro del Área de Mercadeo de la Ciencia de la UAEH para posible protección industrial.

3.7.3 Etapa 5 y 6 Diagnóstico y Evaluación de los Campos de Fuerza

A continuación se muestra la tabla 3-7 en la que se describen las diferentes fuerzas que impactan el Laboratorio de Tecnología de Cerámicos en la que se considerarán personas, grupos, organizaciones, actitudes, comportamientos acciones, reacciones actividades, intereses, aspiraciones, deseos, necesidades, motivaciones, valores, expectativas, poderes, recursos movilizados, condiciones físicas, materiales, tecnológicas, geográficas, demandas, presiones, competencias. La siguiente información fue tomada del FODA grupal realizado.

La tabla anterior muestra que las fuerzas en contra son mayores, en pequeña cantidad, pero siguen afectando a la correcta operación del laboratorio, objeto de estudio, por lo que es necesario la intervención y aplicación de herramientas para la mejora en el sistema de gestión actual.

Tabla 3-7 Diagnóstico y Evaluación del Campo de Fuerzas del LTC

Energía	Desarrollo	Total
PRO	<ul style="list-style-type: none"> + Inquietud de experimentar por parte de los alumnos + Disponibilidad de cambio por parte de responsable y co-responsable del LTC + Multidisciplinariedad e interdisciplinariedad de los integrantes del LTC + Ideas de mejora por parte de los integrantes + Compañerismo + Localización del LTC + Buen trato con proveedores + Colaboración con el Observatorio Tecnológico de la UAEH + Colaboración con el Centro de Calidad de la UAEH + Participación de los integrantes en congresos + Desarrollo de Investigación + Experiencia en el campo por parte del responsable y co-responsable + Equipo en funcionamiento + Apertura de horario para el uso del laboratorio + Horades + Tecnología competente + Infraestructura para la i+I+D + Maquinaria y herramienta de manufactura 	18
Contra	<ul style="list-style-type: none"> - Falta de compromiso de los estudiantes - Falta de seriedad en los proyectos - Discrepancia entre el responsable y co- responsable y algunos integrantes - Falta de organización en tiempos - Falta de material - Dependencia de recurso financiero con la administración de la UAEH - Respuesta tardía por parte de las diferentes áreas que controlan la liberación del material - Rencor - Mala organización de la documentación - Falta de orden y limpieza - Posibles accidentes - Discontinuidad en los proyectos - Estructura física inadecuada e insuficiente - Conflictos personales - Rotación de integrantes continua - Falta de capacitación en las buenas prácticas del laboratorio - Conocimiento sujeto a protección - Falta de manuales de operación - Falta de organigrama - Exclusión - Intereses indefinidos del LTC - Actitudes negativas 	22
Dudosa	<ul style="list-style-type: none"> = Indiferencia pro parte de algunos integrantes = Apoyo por parte del Área de Ciencias de la Tierra y Materiales = Apoyo por parte del Director de Instituto de Ciencias Básicas e Ingeniería = Posible cambio de instalaciones al Parque de Tecnología de la UAEH = Libertad de acción = El responsable y co- responsable imparten cátedras = Falta de recurso financiero al termino del proyecto base = Impuntualidad = Tiempos y disponibilidad cambiante = Inversión en material, equipo y maquinaria sin uso inmediato = Dependencia por parte de proyectos de investigación = Existencia de reglas = Proactividad 	13

Fuente: Elaboración propia

3.7.4 Etapa 7 Estrategia

Las siguientes estrategias serán divididas en los cuatro recursos identificados en el LTC y presentadas en tablas, las cuales muestran la estrategia a implementar, los recursos necesarios y las posibles restricciones.

Recurso Financiero

Tabla 3-8 Estrategias de recurso financiero

Estrategia	Recursos	Objetivo	Restricciones
Base de datos accesible para el uso general donde se observen los datos de consulta regular	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Persona encargada ✓ Equipo de cómputo ✓ Programa Excel ✓ Conocimiento en la elaboración de tablas 	Saber el monto aproximado que se ha gastado y sobra del fondo FOMIX asignado	* Nula
Control de solicitudes	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Persona encargada ✓ Programa para la relación ✓ Control interno ✓ Formato 	Poder consultar de manera fácil y práctica la información de las solicitudes realizadas, con los montos exactos, la partida utilizada, la fecha y el estado de la solicitud	<ul style="list-style-type: none"> * Organización de parte del encargado * Tiempo para poder realizar la relación
Control de órdenes de compra	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Persona encargada ✓ Programa para la relación ✓ Control interno ✓ Mapa de proceso 	Hacer un formato de solicitud con los datos requeridos por parte de la administración de la UAEH	<ul style="list-style-type: none"> * Organización de parte del encargado * Tiempo para poder realizar la relación * Entender lo que implica la orden de compra
Control de entradas y salidas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Equipo de cómputo ✓ Programa Excel ✓ Conocimiento en la elaboración de tablas 	Diseño de la base de datos para el seguimiento de las bases de datos y que sea de fácil entendimiento para la fácil manipulación por parte del responsable y co-responsable del LTC	<ul style="list-style-type: none"> * Honestidad * Tiempo para poder realizar la relación * Organización

Fuente: Elaboración Propia

Recurso Material

Tabla 3-9 Estrategias de recurso material

Estrategia	Recursos	Objetivo	Restricciones
Elaboración de un inventario	✓ 2 encargados	Contar con un espacio de trabajo limpio, ordenado y seguro para ejecutar las actividades con buenas prácticas	* Tiempo * Falta de conocimiento de maquinaria, equipo y herramienta
Bitácora de mantenimiento	✓ Persona encargada	Poner un orden al laboratorio para poder así delimitar las áreas de trabajo existentes	* Falta de conocimiento de maquinaria, equipo y herramienta
Aplicar principio de 5's	✓ Persona encargada ✓ Papelería ✓ Conocimiento del tema	Poner marcas y anuncios para que los integrantes del laboratorio puedan hacer de forma correcta y segura las actividades	* Disposición por parte de los integrantes
Herramientas visuales	✓ Papelería	Repartir las tareas de limpieza general y cotidianas del laboratorio para generar una cultura de limpieza entre los integrantes	* Atención por parte de los integrantes
Vales de préstamo	✓ Papelería ✓ Formato	Poder tener un control del mantenimiento necesario a la maquinaria y equipo del laboratorio para que siempre estén disponible y en uso	* Compromiso por parte de los integrantes a utilizarlos
Etiquetas de muestra	✓ Papelería ✓ Formato	Tener un control del material prestado	* Compromiso por parte de los integrantes a utilizarlos
Rol de Limpieza	✓ Acrílico ✓ Plumogis ✓ Papelería	Controlar las muestras realizadas en el laboratorio y así no haya en exceso y resulten peligrosas para los integrantes	* Disposición y compromiso por parte de los integrantes para llevarlo a cabo

Fuente: Elaboración Propia

Recurso Técnico

Tabla 3-10 Estrategia de recurso técnico

Estrategia	Recursos	Objetivo	Restricciones
Protección del conocimiento desarrollado	✓ Departamento de Mercadeo de la Ciencia de la UAEH	Saber el qué pasos seguir para poder proteger cualquier investigación desarrollada en el LTC y ahorrar los tiempos	* Desconocimiento del tema
Organigrama	✓ Conocimiento de las responsabilidades de los integrantes	Tener delimitadas las responsabilidades de cada integrante	* La rotación de los integrantes
Elaboración de diagramas de información	✓ Papelería ✓ Conocimiento de los diferentes procesos administrativos que lleva a cabo el LTC	De los diferentes procesos administrativos llevados a cabo en el LTC tener los pasos a seguir con cada área correspondiente de manera que todos puedan desarrollar la actividad	* Cambio de políticas en las áreas responsables dentro del flujo de información
Reglamentos	✓ Papelería ✓ Tiempo para realizarlos	Que los integrantes del LTC sepan sus obligaciones y responsabilidades dentro del laboratorio y en cuanto a la convivencia. Normativas a seguir para el buen uso del locker	* Disponibilidad por parte de los integrantes de atacarlos
Manual de Seguridad	✓ Conocimiento del tema	Elaborar un pequeño manual con las normativas básicas para que los integrantes tengan conocimiento del que hacer en caso de accidentes	* Disponibilidad y responsabilidad por parte de los integrantes de atacarlo
Matriz de prioridad	✓ Formato	Tener un formato para la toma de decisión y compromisos establecidos en las juntas. Agenda de temas a desarrollar	* Disponibilidad por parte de los integrantes de atacarlos

Fuente: Elaboración Propia

Recurso Humano

Tabla 3-11 Estrategias de recurso humano

Estrategia	Recursos	Objetivo	Restricciones
Relación de integrantes	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Equipo de cómputo ✓ Programa Excel 	Saber que integrante está activo, que participación tiene, fecha de entrada, carrera, datos generales y médicos	* Nula
Relación de proyectos	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Equipo de cómputo ✓ Programa Excel 	Saber los proyectos desarrollados en el LTC y a cargo de quién están	* Nula
Bitácora de asistencia	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Libreta 	Tener un control de asistencias y horario de entrada y salida	* Nula
Bitácora de proyectos	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Libretas ✓ Formato de llenado 	Tener en orden el desarrollo de los proyectos e investigaciones dentro del LTC	<ul style="list-style-type: none"> * Disponibilidad y responsabilidad por parte de los integrantes de atacarlo * Honestidad
Platicas de Relaciones Humanas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Material de apoyo ✓ Conocimiento del tema 	Poder concientizar a los integrantes la el impacto que tienen sus actitudes al buen funcionamiento del LTC.	* Tiempo por parte de los integrantes

Fuente: Elaboración Propia

Dichas tablas ayudarán a poder tomar la decisión de que área se impactará primero lo que dejará ver la mejora del sistema de gestión del LTC.

3.7.5 Etapa 8 Plan de Acción

Tomando en cuenta los criterios propuestos por De Faria en esta etapa, se modifica un poco para la adaptación de las características del LTC. En las tablas consecuentes se muestra el plan de acción con las actividades y tiempo estimado de realización junto con el encargado y el objetivo de dicha actividad con una columna de posibles observaciones, conforme al

grado de prioridad que se le dio a cada recurso. Cabe hacer mención que en consideración al enfoque sistémico de este plan de intervención, además implica que la mejora de un recurso, impacte de manera directa o indirecta en los demás y viceversa.

Recurso Financiero

Tabla 3-12 Plan de actividades para recurso financiero

Actividad	Tiempo	Encargado	Observaciones
Control de entradas y salidas	1 día	Becaria 2	
Creación de base de datos financiera	2 días	Becaria 2	Tendrá que ser aceptada por el responsable del LTC
Control de solicitudes	1 día	Becaria 2	
Control de órdenes de compra	2 días	Becaria 4	Tendrá que ser aceptada por el responsable del LTC

Fuente: Elaboración Propia

Recurso Material

Tabla 3-13 Plan de actividades del recurso material

Actividad	Tiempo	Encargado	Observaciones
Aplicar principio de 5's	14 días	Becaria 4	Diseño rápido y eficaz para El estandarizar y la autodisciplina es por tiempo indefinido ya que la curva de aprendizaje no es inmediata.
Seleccionar	5 días		
Ordenar	5 días		
Limpiar	4 días		
Estandarizar	-		
Autodisciplina	-		
Elaboración de un inventario	5 días	Becaria 4	Contar con la ayuda de un integrante con conocimiento en herramienta, equipo y maquinaria
Herramientas visuales	3 días	Becaria 4	Localizado de manera estratégica
Rol de Limpieza	1 día	Becaria 4	Implementar reglas para su correcto funcionamiento
Bitácora de mantenimiento	2 días	Becaria 4	Formato práctico
Vales de préstamo	1 día	Becaria 4	Rápido y fácil llenado
Etiquetas de muestra	1 día	Becaria 4	Rápido y fácil llenado Implementar reglas para su buen uso

Fuente: Elaboración Propia

Recurso Técnico

Tabla 3-14 Plan de actividades del recurso técnico

Actividad	Tiempo	Encargado	Observaciones
Elaboración de diagrama de proceso para la protección industrial de un proyecto	1 día	Becaria 4	Entendible y sintetizado
Organigrama	2 días	Becaria 4	Contemplando las características del LTC
Elaboración de diagramas de información	4 días	Becaria 4	Sintetizada y de manera entendible visualmente
Reglamentos	15 días	Becaria 4	Será revisado y autorizado por el responsable
Manual de Seguridad	5 días	Becaria 4	Sintetizado y con vocabulario apto para todos los integrantes, autorizado por el responsable
Reducir tiempos para las reuniones	1 día	Becaria 4	Fácil y práctico llenado

Fuente: Elaboración Propia

Recurso Humano

Tabla 3-15 Plan de actividades de recurso humano

Actividad	Tiempo	Encargado	Observaciones
Relación de integrantes	1 día	Becaria 4	Digital y físico
Relación de proyectos	1 día	Becaria 4	Base de datos digital
Bitácora de asistencia	1 día	Becaria 4	De fácil llenado
Bitácora de proyectos	1 día	Becaria 4	De fácil llenado
Platicas de Relaciones Humanas	3 días	Becaria 4	Lenguaje adecuado para los participantes

Fuente: Elaboración Propia

3.8 Acción

En este apartado se muestra lo realizado para la mejora del sistema de gestión, dividido por recursos. Es pertinente mencionar que algunas acciones fuera del plan se fueron realizando por la dinámica y situaciones del mismo laboratorio.

3.8.1 Recurso Financiero

La elaboración de la base de datos de las solicitudes a cargo de la becaria 3 fue realizada en una hoja de cálculo de Excel con filtros de búsqueda para su fácil manejo al momento que la administración de la UAEH solicitara alguna información. La base de datos contempla la siguiente información:

Ubicación	# de control	Concepto	Monto	Partida	Fecha de emisión	Fecha de recepción	Número de cheque	Estado
-----------	--------------	----------	-------	---------	------------------	--------------------	------------------	--------

El número de control de las solicitudes es de manera interna, sin embargo, la administración de la UAEH no tuvo inconvenientes al ponerlo en la parte superior derecho de cada solicitud. Dicho control se muestra en la imagen 3-12:

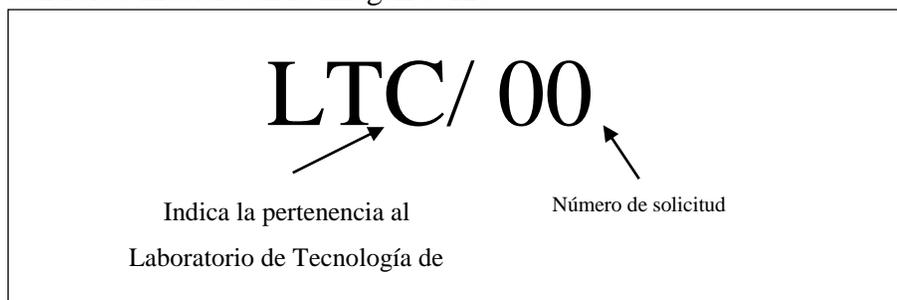


Ilustración 3-12 Control interno de solicitud

Fuente: Elaboración propia

Esto facilita su localización en el archivo, en la base de datos para su consulta.

La administración de la UAEH no está autorizada a dar estados de cuenta del fondo del proyecto, el LTC debe de contar con una base de datos que pueda dar un aproximado de entradas y salidas para así saber el monto restante del recurso FOMIX otorgado para gestión de material, por lo que la becaria 3 desarrolló una base de datos en Excel donde se registraba

cada una de las entradas, por concepto de reembolso o recuperación de gasto y salidas por cada adquisición realizada. Para los reembolsos o recuperación de gastos se manejaban recibos, cada recibo contenía la fecha de pago, el concepto de pago, monto y la firma de quien lo daba como de quien lo recibía, este recibo contaba con un formato interno que contenía el logotipo del LTC que señalaba que era de uso interno.

La base de datos de entrada y salidas, de igual manera fue creada en Excel de manera muy resumida, con ingresos y egreso mensuales, dicha información se obtienen de la base de datos de las solicitudes.

Algunas solicitudes de material requieren contar con órdenes de compra, lo cual exigía un control de las mismas. Para ello se elaboró una base de datos en File Maker ya que su estilo de búsqueda es práctico y de fácil manipulación. La imagen 3-13 muestra la interfaz de la base de datos a cargo de la becaria 4.

Ilustración 3-13 Base de datos de órdenes de compra del LTC

Fuente: Elaboración propia

En el menú “estado” están las opciones: urgente, en proceso, en autorización, liberada, lo que deja saber en dónde se encuentra la orden de compra; el menú “proveedor” contienen la lista de proveedores con los que cotidianamente trabaja el LTC para saber con quién comunicarse si se diera el caso o a quién le pertenece la orden de compra; la casilla “material” muestra lo solicitado; la casilla “monto” muestra la cantidad solicitada. El segundo apartado, “emisión

de” es manejado con calendarios que permite saber las fechas en la cual pasa a la siguiente etapa y así poder hacer un aproximado de la fecha de entrega del recurso solicitado. Con esto se pudo vislumbrar que la gestión de material es por dos partes, tanto los tiempos del proveedor, como los tiempos de solución por parte de la administración de la UAEH. Y por último la casilla de notas para cualquier observación.

De manera sintética se elaboró un diagrama de flujo que describe el proceso de adquisición de material, que se muestra la ilustración 3-14.

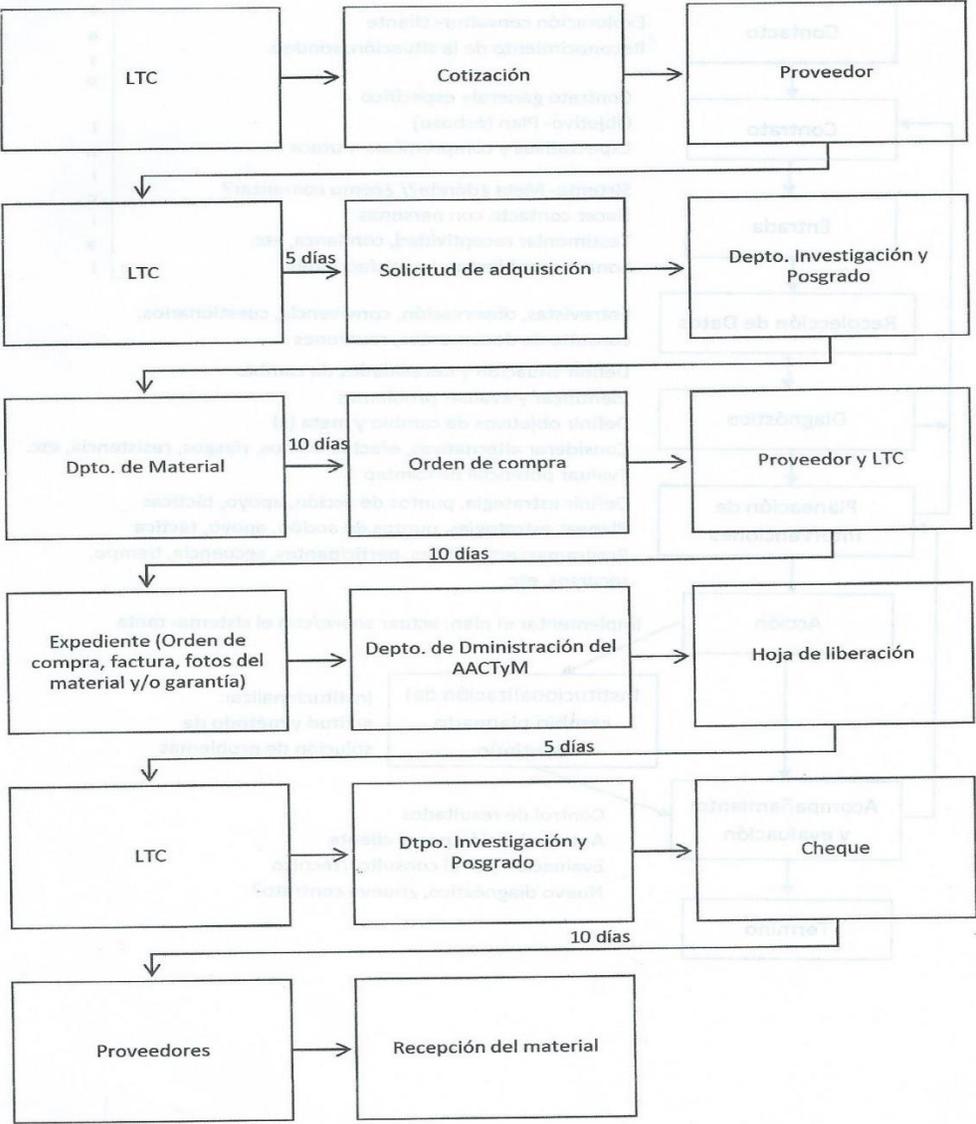


Ilustración 3-14 Proceso de adquisición de material en el LTC
Fuente: Elaboración propia

Este diagrama también es usado para explicarles a los proveedores el proceso de adquisición del material y el tiempo que tarda aproximadamente. Con este diagrama podemos notar el problema con el tiempo de adquisición del material.

3.8.2 Recurso Material

Para la implementación de las 5's fue necesario presentar la idea a los integrantes del laboratorio para que juntos aportaran ideas del como facilitar la organización y limpieza del laboratorio. Dicha información se dio a conocer en una junta para sensibilizarlos sobre el tema. Hecho esto se programaron los días destinados para el inventario, de esta manera se podría saber con lo que se cuenta, clasificar lo que aún es útil y que ya no sirve, reubicarlo, llevar un control de existencias y a la vez poder dividir el laboratorio en áreas de trabajo.

Para dicho inventario se creó un formato, el cual se muestra en la ilustración 3-15.

Laboratorio de Tecnología de Cerámicos							
Fecha: <input type="text"/>			Realizó: <input type="text"/>				
Inventario de Química							
Mobiliario	Herramienta	Nombre	Cantidad	Entrada	Salidas	Total	Observaciones
X		Anaquele gris	1				
	X	Barra de agitación magnética	13				
	X	Bolas de alúmina	1kg				
	X	Buffer PH	5				4,7,10
	X	Caja petri	11				salieron para repisa
	X	Cisoles	6				
	X	Criba # 14	1				

Ilustración 3-15 Formato de inventario para el LTC

Fuente: Elaboración propia

Consta de 8 columnas, las dos primeras son para definir si se trataba de una herramienta o mobiliario el que se registraba, su nombre, la cantidad existente, si había entradas o salidas de este, el total y observaciones, ya sea para describir algún maltrato o advertencia. Este inventario se consideró para ser actualizado de manera mensual y por áreas, debido a las características del laboratorio como la fluctuación del personal o la designación de tareas y la diversidad de actividades de los integrantes.

La única información cambiante es el área las cuales podrían ser: Manufactura, Reactivos y Química. A cada integrante se le asignó de manera verbal la responsabilidad del inventario

de un área según fuese necesario para que llevara el control e hiciera la hoja de requisición por si hacía falta algún material.

En el transcurso de esta actividad, se creyó pertinente en el estante de herramienta, marcar el contorno de la herramienta con el fin de que siempre estuviera acomodado y que fuera de fácil ubicación dicha herramienta eliminando el tiempo de su búsqueda, al igual que se puede tener un mejor control de la herramienta localizando la faltante, el estante se muestra en la ilustración 3-16.



Ilustración 3-16 Estante de herramienta del LTC
Fuente: Coronel, María (2015)

Los formatos de las etiquetas de muestra se observan en la ilustración 3-17.

 <p>Laboratorio de Tecnología de Cerámicos</p> <p>Nombre de Usuario: _____</p> <p>Fecha: _____ / _____</p> <p>Identificación de Muestra: _____</p>

Ilustración 3-17 Etiqueta de Muestra para el LTC
Fuente: Elaboración Propia

La etiqueta es llenada por los integrantes que manejen muestras, colocando su nombre, fechas de creación y de reposo respectivamente además de la descripción de la misma para que los

demás identifiquen lo que contiene y si necesita algún cuidado en especial, colocando en la mayor de las veces dichas muestras en la campana salvo las que requerían condiciones diferentes. Después de la fecha de reposo, los usuarios de la campana previo a la utilización de la misma verifican la existencia de muestras cuya fecha de reposo ya haya concluido, posteriormente se le avisa al dueño que atienda su muestra, con oportunidad de pegar una segunda etiqueta en caso de ser necesario, si el dueño no hace caso del aviso, la muestra será desechada. De esta manera se promueve el orden dentro del laboratorio.

Por otro lado, se desarrolló el formato de vale de préstamo a fin de atender la problemática de que se prestaba material y después no recordaban a quien y se daba por perdido. Dicho vale tiene que ser llenado por el integrante que preste el material, equipo o herramienta, pidiendo a cambio una credencial personal o de la universidad, como se muestra en la ilustración 3-18

Laboratorio de Tecnología de Cerámicos			
Vales de Préstamo			
Nombre de Solicitante:		Matrícula:	
Instrumental de Laboratorio	<input type="checkbox"/>	Descripción:	Cantidad :
Herramienta	<input type="checkbox"/>		
Reactivos	<input type="checkbox"/>		
Otro	<input type="checkbox"/>		
Encargado:		Fecha:	
Fecha de Entrega:		Recibió:	

Ilustración 3-18 Vale de préstamo para el LTC

Fuente: Elaboración Propia

Este vale es llenado en dos tiempos, el primero al hacer el préstamo y pedir una identificación, llenando la parte de nombre de solicitante que lo pueden ver en la identificación, su matrícula si es parte de la UAEH, poniendo una cruz en la casilla que corresponda al tipo de préstamo, la descripción de cómo y que se entrega, la cantidad, el integrante que realiza el préstamo pone su nombre en el apartado de encargado y la fecha en la que se realizó. En el momento en el que se devuelve el material prestado se pone la fecha de entrega y quién lo recibió conjuntamente con la devolución de su identificación siempre y cuando lo devuelva en

buenas condiciones de no ser así se le informa al responsable del laboratorio para que él tomara acciones pertinentes.

Para mantener el laboratorio se realizó un rol de limpieza, el cual cada integrante realiza un actividad de limpieza sorteada diariamente, Estas actividades son: lavar los trastos ocupados, limpiar las mesas del área de usos múltiples, acomodar la despensa, hacer la lista de faltantes de la despensa, recabar el dinero y comprar los faltantes de la despensa, barrer el laboratorio. Dicha lista se colocó en un acrílico en el área de usos múltiples. Junto con este rol, se creó una dinámica que consiste en que si los integrantes no cumplen con alguna actividad se harán acreedores de una tarjeta amarilla y al otro día tendrán que hacer su nueva actividad y la anterior, al acumular, tres tarjetas amarillas se hacen acreedores a un tarjeta roja con la cual tendrán que cumplir una actividad de limpieza mayor, como es el ordenar el área de manufactura, barrer el laboratorio moviendo la maquinaria o limpiar el área de la planta piloto y la planta piloto. La limpieza del LTC se realiza en consecuencia de no contar con una persona asignada por parte de la UAEH, en repetidas ocasiones se solicitó el servicio pero ninguna de las instancias formalizó la asignación.

La bitácora de mantenimiento se optó porque este fuera preventivo debido a que no se podía tener ningún equipo parado a la llegada del material. Primero se realizó un registro de toda la maquinaria en existencia, el formato para este registro se muestra en la ilustración 3-19.

		Registro de Maquinaria			
Nombre	# Serie	Recurso de Proyecto	Refacciones	Mantenimiento	Observaciones
Computadora ASUS		FOMIX, Hgo. 2012 #192265		1) 3 meses 2) 1 año	1) Sopletear dicipadores 2) Pasta conductora
Espectrofotómetro		FOMIX, Hgo. 2012 #192265	Patrón de blancura	3 años	Recalibrar
Balanza	1306/ 00250687	FOMIX, Hgo. 2012 #192265			Calibrar
Mufila Mod. 330-E Temp. 1100° Volt-110		FOMIX, Hgo. 2008 #97367		4 meses	Limpieza: dentro y fuera. Inspección (cables, verificar ventilación).

Ilustración 3-19 Registro de maquinaria del LTC
Fuente: Elaboración Propia

Se llena con el nombre de la maquinaria, número de serie, de que proyecto se otorgó el recurso para su adquisición, las refacciones que necesita, el mantenimiento necesario y las observaciones de las condiciones en las que se encuentra.

En la ilustración 3-20 se observa el formato de la bitácora de equipos, esta bitácora es por equipo en la cual se anota la fecha en la que se realiza el mantenimiento, lo que se realizó en el apartado de actividad, las observaciones pertinentes y la próxima fecha de mantenimiento.

		<h2 style="text-align: center;">Bitácora de Mantenimiento de Equipos</h2>			
Laboratorio	Laboratorio de Tecnología de Cerámicos			Responsable del Laboratorio	Dr. Felipe Legorreta García
Equipo				No. De Serie	
Fecha	Actividad			Observaciones	Prox. Fecha

Ilustración 3-20 Formato de Bitácora de mantenimiento del LTC

Fuente: Elaboración Propia

El formato mostrado en la ilustración 3-21 es un calendario de mantenimiento por equipo en el que se muestra el nombre del equipo, número de serie, proyecto del que se hizo su adquisición y el número de inventario si es que la UAEH le otorgó uno. Se marca con una cruz la fecha del mantenimiento preventivo calendarizado o en su caso el mantenimiento correctivo si es que el equipo necesitó alguna reparación.

Equipo		Número de Serie		Proyecto de Adquisición		no. De Inventario																													
Calendario de Mantenimiento Efectuado en el año 2015																																			
Mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31				
Enero																																			Pre Corr

Ilustración 3-21 Formato para el mantenimiento del Equipo del LTC

Fuente: Elaboración Propia

3.8.3 Recurso Humano

Atendiendo a la petición de control de integrantes por parte del responsable del laboratorio, se realizó una base de datos en Excel, la tabla se muestra en la ilustración 3-22

#	Apellido Paterno	Apellido Materno	Nombre (s)	Expediente	Carta de Confidencialidad	Llaves LTC	Laves Locker	Estado	Proyecto	Baja

Ilustración 3-22 Formado de relación de Integrantes del LTC

Fuente: Elaboración Propia

En la primer columna se registra el número de integrante, en las siguientes tres columnas se coloca el nombre completo, las siguientes son marcadas con una cruz si se cuenta con su expediente, el formato de este se encuentra en el anexo F, carta de confidencialidad, el formato de este documento se encuentra en el anexo G, y llaves del laboratorio, en la continua se coloca el número de locker asignado, en la columna de estado se sabe si es colaborador, tesista, becario, practicante, colaborador o si cuenta con una baja temporal o definitiva si es este el caso, en la columna de baja se coloca la fecha de baja temporal o definitiva, en la columna de proyecto, se coloca la actividad del integrante de manera muy general entendible para quien lleva el control y para el responsable y co-responsable del LTC.

Para el control de proyectos se realizó la relación que se muestra en la ilustración 3-23, con la que se lleva un control de revisiones y capacitaciones de los integrantes. En la parte

superior se llena la parte de encargado con el nombre del responsable de dar las revisiones o capacitaciones, en las columnas inferiores se llena con el nombre del integrante que desarrolla el proyecto o a que recibirá la capacitación, el nombre del proyecto, y la fecha y hora acordada entre el encargado y el integrante. Era de gran importancia que ambas partes se comprometieran a asistir al compromiso.

 Revisiones de Avance/ Capacitación		Encargado:		
Alumno	Proyecto	Fecha/ Hora	Fecha/ Hora	Fecha/ Hora

Ilustración 3-23 Formato de revisión de avances y capacitaciones del LTC

Fuente: Elaboración

Para el seguimiento de los avances se implementaron las bitácoras de proyectos, estas eran entregadas a los tesistas, practicantes, becarios y colaboradores que estuvieran desarrollando investigaciones con posible protección industrial, con la finalidad de que existiera un registro exacto del procedimiento de investigación y experimentación y en caso de que se el proyecto fuera abandonado el que lo retomara supiera hasta donde llegó dicha investigación y no hubiera un retroceso. La bitácora se muestra en la ilustración 3-24 y 3-25



Ilustración 3-24 Bitácora de proyectos del LTC

Fuente: Coronel, María (2015)

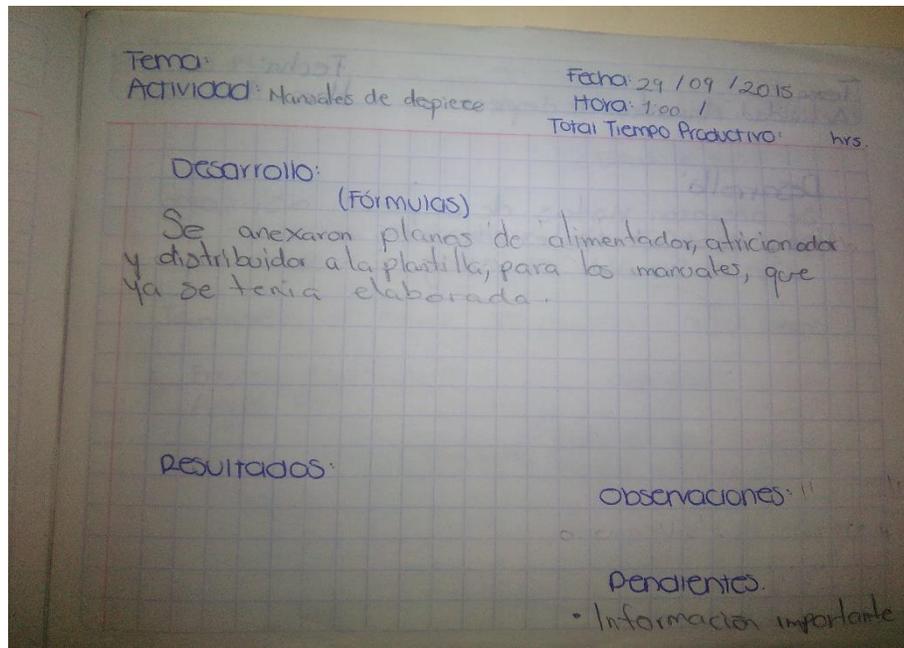


Ilustración 3-25 Formato de llenado de Bitácora de proyectos del LTC

Fuente: Coronel, María (2015)

El llenado se explicaba para su correcto uso. Se coloca el tema a desarrollar y la actividad a realizar, la fecha, la hora de inicio y de término, la hora efectiva si se trabajó con reacciones, el desarrollo de actividad colocando formulas, cálculos y gráficas correspondientes, los resultados obtenidos, las observaciones y los pendientes para no olvidar las actividades para el próximo día. De igual manera se trabajó con este estilo de libretas para fomentar el cuidado y orden es el trabajo de investigación de los integrantes al no poder arrancar ninguna hoja.

Dentro del control de los integrantes, por petición del responsable del laboratorio, se implementó una bitácora de asistencia en la cual, los integrantes al llegar al LTC se deben registrar con su nombre completo, la hora de llegada y su firma y al retirarse anoten la hora de salida. El último en salir hace un pequeño check-list del correcto cerrado del laboratorio, el cual se encuentra colocado fuera de la puerta del laboratorio, es el encargado de revisar que la puerta de salida de emergencia tenga pasador, las puertas de las oficinas estén cerradas, apagar las luces y dejar sin electricidad al laboratorio desde la caja de fusibles, esto para tener la seguridad de que ningún horno o equipo se quedara encendido y pudiese causar algún

accidente, y dejar la puerta cerrada bajo llave, al revisar que todo estuviera en orden, tiene que anotar su nombre y fecha, esto para saber quién cerró el laboratorio.

Teniendo en cuenta que un área de oportunidad son las actitudes tomadas por los diferentes integrantes del LTC, se toma la decisión de impartir pláticas sobre relaciones humanas, abarcando temas como la comunicación, ambigüedad¹¹, respeto valores y antivalores y trabajo en equipo, estos repartidos en dos reuniones.

En la primera reunión, se inicia con el tema de respeto y trabajo en equipo con una dinámica grupal, en la que la mayoría de los integrantes fueron partícipes. La dinámica consistió en mostrar un listado de adjetivos positivos que puede contener una persona, a continuación se repartió a cada uno un sobre en el cual tenían que poner el nombre por el que eran conocidos en el laboratorio y decorarlo de la forma en la que quisieran, se colocaron cuadros de papel de 5 colores diferentes en el centro de la mesa y se pudo observar que se tuvo iniciativa por su parte de empezar a repartirlos entre ellos teniendo en cuenta que cada uno contara con la misma cantidad y colores. Se les dio la indicación de que pasaran su sobre al compañero de la derecha, el compañero tenía que escoger un adjetivo de la lista que mejor describiera al dueño del sobre y pasarlo de nuevo al compañero de la derecha hasta que llegara el sobre a su dueño. Al tener cada quien su sobre, por turnos leyeron el contenido. Al finalizar se hizo una retroalimentación de la dinámica, a lo que varios comentaron que resultó difícil ya que es más fácil expresar lo negativo que lo positivo y que les resultaba más fácil señalar los errores a los logros cometidos. Se les felicitó por el trabajo en equipo que realizaron si tener que dar la instrucción por lo que se notaron contentos, también se les comentó que como se pudieron dar cuenta, cada uno tiene personalidades diferentes y que se merecen un respeto por ello pero no quiere decir que pueden, con sus acciones, faltar al respeto a los demás compañeros, que las reglas sociales son importantes para mantener una convivencia laboral agradable y se les invitó a ocupar los distintos adjetivos para referirse a los compañeros para

¹¹ Ambigüedad: 1. adj. Dicho especialmente del lenguaje: Que puede entenderse de varios modos o admitir distintas interpretaciones y dar, por consiguiente, motivo a dudas, incertidumbre o confusión. DLE

alejarse poco a poco los reproches y malas actitudes. En la ilustración 3-26, se muestra un sobre con alguno de los adjetivos escritos por los participantes de la dinámica.



Ilustración 3-26 Dinámica de respeto y trabajo en equipo en el LTC
Fuente: Coronel, María (2015)

En cuanto a los valores y antivalores se repartió una lista de valores y antivalores a cada integrante, a lo que cada uno, hizo referencia de 5 de ellos que lo definirían ordenándolos descendientemente, empezando por el que era base en su actuar. Se hizo una retroalimentación a lo cual se dieron cuenta que compartían valores en común lo que hacía que se sintieran más integrados entre sí y se les invitó de igual manera, a que reflexionaran sobre su escala de valores y que siendo esta dinámica, siempre tomaran en cuenta los valores y no los antivalores.

En la segunda dinámica se retomó el tema de comunicación y ambigüedad, llevada a cabo por la directora de este trabajo. Ambos temas se manejaron con dinámicas. La dinámica de comunicación en que 3 de los participantes tenían que describir una imagen y los demás tenían como objetivo dibujarla en una pieza de papel. El primer participante fue un estudiante colaborador y no se le dio ninguna indicación del cómo describir la imagen. A continuación,

en la ilustración 3-27, se muestra la imagen original, siendo esta la dibujada con plumón azul, que describió y la dibujada por los demás participantes.



Ilustración 3-27 Imagen descrita por el estudiante colaborador del LTC
Fuente: Coronel, María (2015)

Se puede observar que la forma de describir del participante 1 no fue entendida por sus compañeros, dos de los cinco que estaban como receptores se acercaron pero no es su totalidad, estos dos dibujos fueron realizados por dos estudiantes becarias.

Fue el turno del segundo participante, el responsable del laboratorio, profesor investigador de tiempo completo, quien se le dio la indicación de describir la imagen de la manera en la que creyera que sería entendida por los receptores. En la imagen 3-28 se muestra el resultado.



Ilustración 3-28 Imagen descrita por el profesor investigador de tiempo completo
Fuente: Coronel, María (2015)

El co-responsable del LTC fue quien más se acercó a la imagen original, seguido de otros dos estudiantes, que si no fuera por el tallo hubiese estado correcto su dibujo, y llamó la atención un tercer dibujo, la flor con pétalos puntiagudos, que si hubiera seguido las indicaciones, de igual manera hubiera acertado, sin embargo, al darse idea de la imagen que estaban describiendo, se dio la oportunidad de realizarla a su manera dejando a un lado el mensaje comunicado.

Al último participante, el co-responsable del LTC, el Doctor investigador por parte de Cátedras CONACyT, se le fue entregada la imagen pidiendo que la describiera de una manera técnica para que los demás tuvieran más referencias de poder acertar al dibujar con mayor precisión la imagen original. En la ilustración 3-29 se muestra el alcance que se obtuvo.



Ilustración 3-29 Imagen descrita por el Doctor investigador por parte de Cátedras CONACyT
Fuente: Coronel, María (2015)

El resultado no fue el esperado, ya que solo uno de los cinco receptores se aproximó a la imagen original, la cual fue realizada por la becaria encardada del diseño de la planta piloto. Esto por el trato continuo que tenían a la hora de trabajar, los dos se habían habituado al mismo vocabulario.

Esta dinámica dejó muy en claro que a veces pensamos que el mensaje que nosotros damos es entendido por los demás, sin embargo, la multidisciplinariedad de los integrantes del laboratorio, hace que exista vocabulario distinto entre cada uno de ellos y llega a existir la ambigüedad.

La segunda dinámica, retomando la ambigüedad, se les pidió que llevaran un objeto que para ellos fuera importante en su vida, todos lo colocaron en el centro de la mesa y se dieron 3 minutos para observar cada uno de ellos, al terminar el tiempo, se les solicitó que tomaran

por turnos, aquel objeto que más les hubiera llamado la atención y explicaran su sentir acerca de+ este, terminando, tenían que regresarlo a su propietario explicando el valor que en verdad tenía el objeto para él. Ya recuperados todos los objetos, se realizó la retroalimentación, escuchando lo que habían podido reflexionar acerca de la ambigüedad, varios comentarios explicaron que se veían lastimados al escuchar que el compañero minimizara tanto su objeto. Se les explicó que la ambigüedad se daba lugar al no entender realmente el sentido que el compañero le está dando ya sea a la actividad o al mensaje emitido o simplemente al no interactuar con el mismo nivel de vocablo, lo que puede afectar a las relaciones laborales y personales entre los integrantes del LTC, por lo que se les invitó a que se adentraran más y preguntaran el objetivo del mensaje o la actividad y trataran de mantener el mismo vocabulario para que el emisor pudiese entender en su totalidad la petición o la tarea.

Cabe mencionar que en esta segunda reunión solo se contó con la participación de seis integrantes del LTC por los horarios escolares que no pudieron coincidir.

3.8.4 Recurso Técnico

Debido a que los integrantes del laboratorio expresaron la inquietud de saber el objetivo del Laboratorio de Tecnología de Cerámicos, se consideró como prioridad el consolidar al LTC como un laboratorio de investigación y desarrollo con su misión, visión, objetivo, valores y política de calidad, esto realizado por el responsable, co-responsable del laboratorio y la becaria 4, los cuales se enlistan a continuación:

- Misión: Desarrollar soluciones tecnológicas para el sector productivo mediante el uso y fabricación de materiales cerámicos avanzados, que permita crear una ventaja competitiva fundamentada en la innovación.
- Visión: Ser un laboratorio científico y tecnológico institucional de clase mundial, formador de recursos humanos de alta calidad, reconocido por sus productos y servicios de impacto social positivo.
- Objetivos: Desarrollar productos tecnológicos de alto valor agregado y alto impacto social y económico; registro de patentes, modelos de utilidad, secretos industriales, y demás figuras de la propiedad industrial; desarrollar recursos humanos de alto nivel; impulsar el conocimiento científico, tecnológico y de innovación dentro de la

institución; fomentar el vínculo entre la industria y las instituciones educativas; mantener una apropiada sinergia laboral.

- Valores
 - Respeto
 - Honestidad
 - Compromiso
 - Compañerismo
 - Lealtad
 - Empatía
 - Participación
 - Armonía
- Política de calidad: Compromiso con la calidad y confiabilidad en la investigación e innovación en el desarrollo de cerámicos avanzados, cumpliendo con los indicadores marcados con personal comprometido y altamente calificado, en busca de la mejora continua.

Teniendo esta información, se organizó una junta informativa con los integrantes del LTC para poder aclarar dicha curiosidad y se aprovechó de igual manera para presentar el organigrama del LTC, el cual se observa en la ilustración 3-30, tomando en cuenta la confusión existente entre los integrantes, al no saber las actividades de cada quién, con quién acudir para resolver algún contratiempo o en caso de alguna inquietud de trabajo.

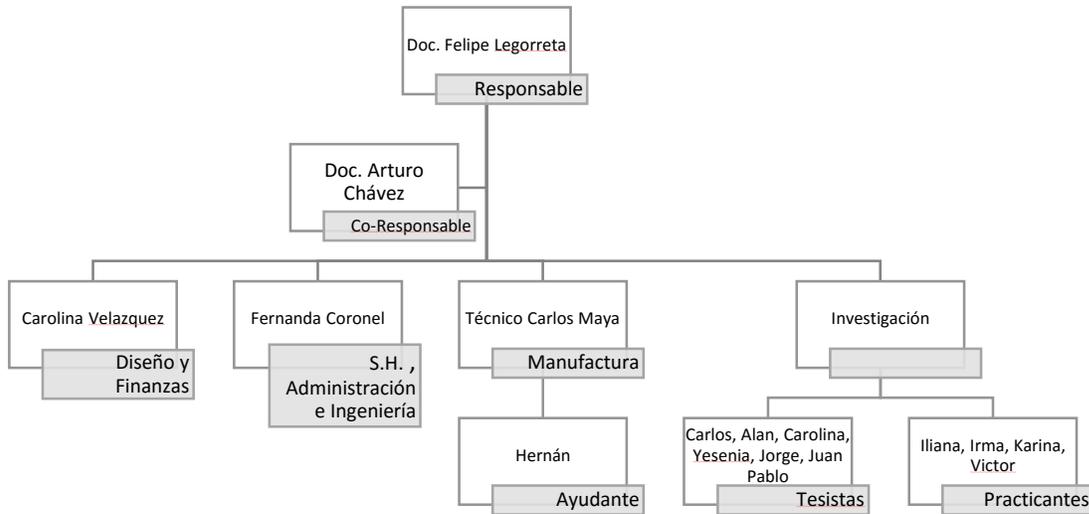


Ilustración 3-30 Organigrama del Laboratorio de Tecnología de Cerámicos

Fuente: Elaboración propia

Dicho organigrama, se realizó en base a las actividades desarrolladas por los integrantes del laboratorio en junio del 2015, cabe hacer mención que las únicas funciones permanentes son las del responsable y co-responsable del laboratorio teniendo a los demás por tiempo si es el caso de becarios o tesistas e indefinido si es el caso de los colaboradores. Con esto, se delimitar las actividades y responsabilidades.

Trabajando con los diagramas de información, se obtuvo el de protección industrial que se muestra en la imagen 3-31. Se realizó mientras se llevaba a cabo el registro de la fórmula de blanqueo obtenida del proyecto de la planta piloto con el área de Mercado de la Ciencia de la UAEH para poder estimar los tiempos y no perderse entre las áreas por las que circulan el expediente. Con este diagrama, los demás registros de protección industrial se facilitaron de gran manera ya que cada participante sabía su papel y responsabilidades que este conllevaba.

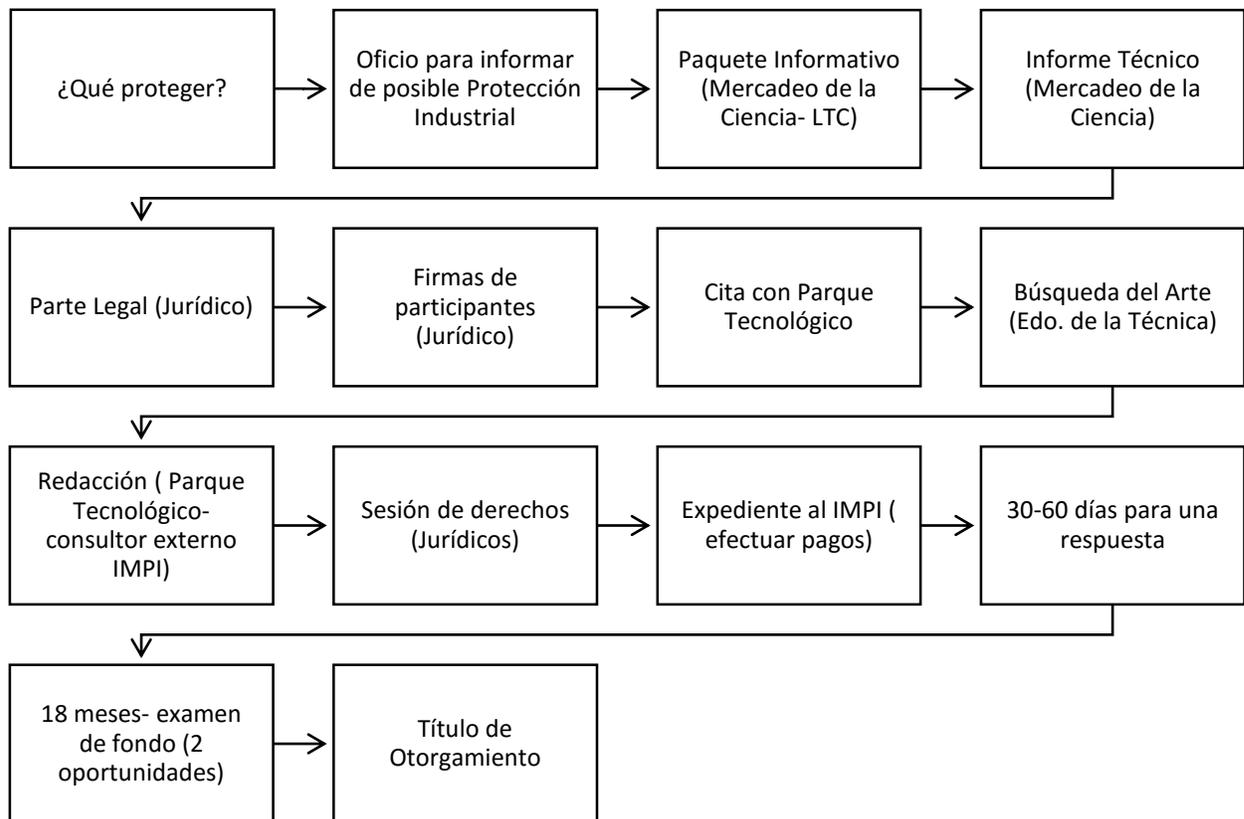


Ilustración 3-31 Procedimiento para el registro intelectual en la UAEH

Fuente: Elaboración propia

Otra área de oportunidad se localizaba en las juntas efectuadas, ya que se prolongaban y se perdía el objetivo de la junta con opiniones y temas personales, estas juntas eran llevadas a cabo con todos los integrantes disponibles en el horario de la junta. Se optó realizar una agenda de los temas a tratar con anterioridad para que cada integrante convocado a la reunión tuviera conocimiento y preparara las dudas o inquietudes para agendarlo. De igual manera se implementó una minuta por junta, en la cual se anotaban los acuerdos pactados, se pide la firma de acuerdo por parte del responsable y co-responsable del LTC y de los asistentes a la reunión. En seguida se muestra el formato de esta en la ilustración 3-32 y 3-33.



Minuta

Laboratorio de Tecnología de Cerámicos
Carr. Pachuca - Tulancingo Km. 4.5 C.P. 42184 Mineral de la Reforma, Hgo.

No. De minuta:

Fecha:

OBJETIVO DE LA REUNIÓN		Fecha:		RESPONSABLE DE PRESENTARLA
Inicio de la Reunión:		Término de la Reunión:	Lugar	Laboratorio de Tecnología de Cerámicos
Asuntos tratados				

ACUERDOS	RESPONSABLE(S) DE EJECUTARLO(S)	FECHA COMPROMISO dd/mm/00	EVIDENCIA

Firma de los Responsables

Dr. Felipe Legorreta García Encargado	Dr. Edgar Arturo Chávez Urbiola Subencargado
--	---

Ilustración 3-32 Formato de Minuta del LTC 1

Fuente: Elaboración propia

En esta parte de la minuta, se coloca el objetivo de la reunión, la fecha en la que se realiza, el que llevará a cabo la reunión, la hora de inicio y término de la reunión, el lugar en el que se efectuó, este puede ser cambiante ya que en algunas ocasiones las reuniones son llevadas a cabo en las áreas que colaboran con el LTC y los asuntos a tratar. En las columnas inferiores, se apuntan los acuerdos pactados, el responsable de ejecutarlo, la fecha pactada de realización y la evidencia a entregar.



Minuta

Laboratorio de Tecnología de Cerámicos
Carr. Pachuca - Tulancingo Km. 4.5 C.P. 42184 Mineral de
la Reforma, Hgo.

No. De minuta:

Fecha:

Lista de asistencia

	Nombre	Asistencia
1	Benítez Sánchez Irma Guadalupe	
2	Bolteada Pérez Hernán Mauricio	
3	Chávez Urbiola Edgar Arturo	
4	Coronel Zaragoza María Fernanda	
5	Federico Ibarra Jorge Alan	
6	García Ramírez Víctor Manuel	
7	Legorreta García Felipe	
8	Martínez Pérez Juan Pablo	
9	Maya Dorantes Carlos	
10	Ramírez Rodríguez Yesenia	
11	Rodríguez Gallardo Citlalli Karina	
12	Velázquez Castillo Lilita Carolina	
13	Vera del Ángel Iliana Yanine	

Ilustración 3-33 Formato de Minuta del LTC 2

Fuente: Elaboración propia

La segunda parte de la minuta, era la lista de los integrantes del LTC en la cual los asistentes firman delante de su nombre como aceptación de los acuerdos tomados.

Para la mejor convivencia de los integrantes, se elaboró un primer reglamento, el cual se entregaba al estudiante al integrarse al laboratorio con sus derechos y obligaciones, el cual se incluye en el anexo G. De igual manera se realizó un manual de seguridad con las normas básicas de acción a los accidentes más comunes dentro de un laboratorio de experimentación, adjunto en el anexo I.

Al asignar los lockers a los integrantes, se les hizo entrega del reglamento de uso, en el cual se marcaron las consecuencias de no cumplir con esta normatividad.

El manual y los dos reglamentos se incluyen en el anexo J, teniendo en cuenta que deben ser revisados y modificados más adelante dependiendo las necesidades que marque la circunstancia actual del laboratorio.

CONCLUSIONES

A manera de conclusión de esta investigación, se puede precisar que el objetivo general de este trabajo se logró, puesto que se generaron alternativas de mejora para el Sistema de Gestión del Laboratorio de Tecnología de Cerámicos que como se precisó anteriormente debido a que el responsable de este laboratorio está adscrito al Área Académica de Ciencias de la Tierra y Materiales se consideró pertinente considerar al laboratorio a ésta Área Académica del Instituto de Ciencias Básicas e Ingeniería de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.

Dichas propuestas se desarrollaron y clasificaron según el recurso al que impactan y conforman el Laboratorio de Tecnología de Cerámicos mediante la aplicación del Desarrollo Organizacional y con la experiencia obtenida en el intercambio realizado en el École Nationale Supérieure des Ingénieurs en Arts Chimiques et Technologiques en Toulouse, Francia, las cuales se mencionan a continuación.

Recurso Financiero:

- Base de datos accesible para el uso general donde se observen los datos de consulta regular
- Control de solicitudes
- Control de órdenes de compra
- Control de entradas y salidas

Recurso Material

- Elaboración de un inventario
- Bitácora de mantenimiento
- Aplicar principio de 5's
- Herramientas visuales
- Vales de préstamo
- Etiquetas de muestra
- Rol de Limpieza

Recurso Técnico

- Protección del conocimiento desarrollado
- Organigrama
- Elaboración de diagramas de información
- Reglamentos
- Manual de Seguridad
- Matriz de prioridad

Recurso Humano

- Relación de integrantes
- Relación de proyectos
- Bitácora de asistencia
- Bitácora de proyectos
- Pláticas de Relaciones Humanas

Lo anterior fue resultado en primera instancia de recopilar información mediante una revisión bibliográfica y documental sobre los conceptos teorías y principios que sustentan la Teoría General de Sistemas, el Enfoque Sistémico, la organización y sobre todo la conceptualización de la idea de laboratorio, donde cabe hacer mención que este laboratorio, objeto de estudio, tiene peculiaridades que dieron la pauta para desarrollar el sistema de gestión del Laboratorio de Tecnología de Cerámicos, puesto que no se ajusta a procedimientos establecidos por la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo pero debe de cumplir con políticas y requerimientos tanto Universitarios como de CONACyT por ser el principal proveedor del recurso financiero y que por ende se deben respetar políticas y procesos que ellos establecen y es por ello que se observó y decidió desarrollar las alternativas de mejora para este laboratorio.

Previo al desarrollo de las alternativas fue necesario realizar un diagnóstico y descripción de la situación actual del objeto de estudio, lo que permitió identificar las posibles áreas de oportunidad, por lo que se puede aseverar que se carece de un control y planeación para las actividades de negociación de recursos, integrantes y material dentro del LTC.

El espacio físico del LTC no contempla separaciones entre las áreas de trabajo o de maquinaria, equipo y materia prima, en realidad el laboratorio se acomoda a conforme se adquiere el recurso material, siendo que solamente se consideró el espacio que ocuparía la planta piloto porque en un inicio no se visualizó la oportunidad de ser un laboratorio de investigación y desarrollo.

En cuanto al recurso material existe una acumulación de materia prima, esta solo se gestiona conforme las ideas surgen, no se cuenta con una planeación para su adquisición y en ocasiones termina quedando como material acumulado y la mayoría no tienen el conocimiento de lo que se dispone para trabajar. Cabe mencionar que los tiempos de entrega, por lo anterior, están desfasados.

En el recurso financiero, no se considera algún archivo de información que pueda respaldar con seguridad los movimientos de este recurso teniendo solo una hoja de Excel con la información básica para un control del fondo de financiamiento con entradas y salidas; por otro lado el recurso técnico está totalmente olvidado, se carece de un organigrama, en conjunto con falta de asignación y delimitación de funciones, no se cuenta con una memoria del desarrollo.

Existe conocimiento del recurso humano puesto que se cuenta con registros sobre los usuarios del laboratorio, el cual se realiza con una bitácora de registro de asistencias y sin embargo rara vez se ocupaba. Cabe resaltar que el factor humano, como ya se ha mencionado, es lo más importante de la organización y bajo esta dimensión, la construcción de un capital intelectual es la base para la generación de nuevos conocimientos, por medio de la constante innovación. Las instituciones como la universidad, al igual que las ofertantes de productos y servicios, no escapan a la exigencia de desarrollar organizaciones con conocimiento, que se distingan por su compromiso, trabajo en equipo, motivación, colaboración, participación voluntaria y aprendizaje continuo, y logren la certificación de sus procesos y servicios. Existe una autoridad formal dada por la posición en la organización, el responsable del laboratorio, aunque también predomina una autoridad informal dada a los usuarios la cual nació debido a las características personales del usuario y por sus habilidades.

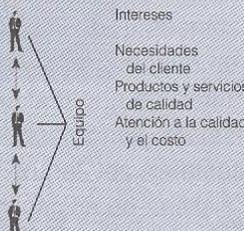
A demás otro aspecto importante, aunque no era un objetivo, fue la conclusión exitosa de la gestión de la marca del Laboratorio de Tecnología de Cerámicos, teniendo el número de registro 1627709 en el IMPI.

RECOMENDACIONES

- Dar una continuidad al cambio planeado de mejoras en el laboratorio, puesto que es un ciclo de mejora continua.
- El seguimiento a los proyectos es de importancia, si es que se visualiza al laboratorio como un laboratorio de investigación y desarrollo competitivo, ya que la captación de alumnos es un factor relevante para un valor agregado a la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.
- En el entendido que este trabajo de tipo exploratorio, es la apertura para tomar en cuenta las alternativas de mejora para una institucionalización dentro de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo permitiendo alinear a los laboratorios de investigación y desarrollo incorporados para que su gestión sea de una manera más accesible sin importar la formación o nivel académico del responsable.
- La alineación de sistemas de gestión dentro de los laboratorios de investigación y desarrollo incorporados a la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, puesto que facilitaría la gestión de recursos sin importar la formación o nivel académica del responsable.
- Mejorar la comunicación entre los departamentos de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo para una solución eficaz de problemas.
- Es recomendable que los proyectos desarrollados dentro de la formación académica sean de un impacto real y tangible, empezando con la mejora del entorno universitario.

ANEXOS

Anexo A Enfoques Administrativos de Mintzberg

CARACTERÍSTICAS/ CONTRIBUCIONES	LIMITACIONES	ILUSTRACIÓN
ENFOQUE DEL COMPORTAMIENTO INTERPERSONAL		
Interés en el comportamiento interpersonal, las relaciones humanas, el liderazgo y la motivación. Se basa en la psicología individual.	Se ignoran la planeación, la organización y el control. La capacitación psicológica no es suficiente para la formación de administradores eficaces.	
MARCO DE LAS 7-S DE MCKINSEY		
Las siete S son: 1) estrategia, 2) estructura, 3) sistemas, 4) estilo, 5) personal, 6) valores compartidos y 7) habilidades.*	Aunque esta experimentada empresa consultora usa ahora un marco similar a aquel cuya utilidad comprobaron Koontz y colaboradores desde 1955 (véase tabla 2.2) y cuyo sentido práctico ha confirmado, los términos empleados carecen de precisión y los temas se tratan superficialmente.	
ENFOQUE DE LA ADMINISTRACIÓN DE CALIDAD TOTAL		
Productos y servicios satisfactorios y confiables (Deming). Productos o servicios adecuados para su uso (Juran). Cumplimiento de requerimientos de calidad (Crosby). Conceptos generales: mejora continua, atención a los detalles, trabajo en equipo, educación en calidad.	Aún no existe un acuerdo acerca de lo que es la administración de calidad total.	
ENFOQUE DEL PROCESO ADMINISTRATIVO U OPERACIONAL		
Reúne conceptos, principios, técnicas y conocimientos de otros campos y enfoques administrativos. La intención es desarrollar recursos científicos y teóricos de aplicación práctica. Distingue entre conocimientos administrativos y no administrativos. Desarrolla un sistema de clasificación basado en las funciones administrativas de planeación, organización, integración de personal, dirección y control.	No distingue, como lo hacen algunos autores, entre "representación" y "coordinación" como funciones diferentes. La coordinación, por ejemplo, es la esencia y propósito de la administración.	

Fuente: Mintzberg, H. (1975). "The Manager's Job: Folklore and Fact". Harvard Business Review, 23 p.p.

Anexo A Enfoques Administrativos de Mintzberg (continuación)

CARACTERÍSTICAS/ CONTRIBUCIONES	LIMITACIONES	ILUSTRACIÓN
ENFOQUE DE LA REINGENIERÍA		
Replanteamiento fundamental. Análisis de procesos. Rediseño radical. Resultados drásticos.	Desdén por el ambiente externo. Posiblemente se ignoran las necesidades de los clientes. Desdén por las necesidades humanas. Se ignora el sistema administrativo total, como en el enfoque del proceso administrativo, u operacional.	<p>Operaciones</p> <p>Insumos → Transformación → Productos</p>
ENFOQUE DE SISTEMAS		
La aplicabilidad de los conceptos de sistemas es muy amplia. Los sistemas tienen delimitaciones, pero interactúan asimismo con el entorno externo; es decir, las organizaciones son sistemas abiertos. Este enfoque reconoce la importancia de estudiar las interrelaciones de la planeación, la organización y el control en una organización, así como los subsistemas, muy numerosos.	Análisis de las interrelaciones de los sistemas y subsistemas, así como de las interacciones de las organizaciones con su entorno externo. Difícilmente se le puede considerar como un enfoque nuevo de la administración.	<p>Apertura al ambiente externo</p>
ENFOQUE DE SISTEMAS SOCIOTÉCNICOS		
El sistema técnico ejerce importantes efectos en el sistema social (actitudes personales, comportamiento grupal). Interés en la producción, las operaciones de oficina y otras áreas de estrechas relaciones entre el sistema técnico y las personas.	Énfasis únicamente en el trabajo de oficina administrativo y de nivel inferior. Se ignora gran parte de otros conocimientos administrativos.	<p>Sistema técnico</p> <p>Máquinas Operación de oficina</p> <p>Sistema social</p> <p>Actitudes personales Comportamiento grupal</p>
ENFOQUE DE SISTEMAS SOCIALES COOPERATIVOS		
Interés en los aspectos conductuales interpersonales y grupales que producen un sistema de cooperación. El concepto amplio incluye a todos los grupos cooperativos con un propósito claro.	Campo demasiado amplio para el estudio de la administración. Al mismo tiempo, pasa por alto muchos conceptos, principios y técnicas administrativos.	<p>Estructura organizacional</p> <p>Meta común</p>
ENFOQUE DEL COMPORTAMIENTO GRUPAL		
Énfasis en el comportamiento de los individuos en grupos. Se basa en la sociología y la psicología social. Se estudian principalmente los patrones de comportamiento grupal. El estudio de grandes grupos se denomina "comportamiento organizacional".	Por lo general no integra conceptos, principios, teorías y técnicas administrativos. Necesidad de una integración más estrecha con el diseño de la estructura organizacional, la integración de personal, la planeación y el control.	<p>Estudio de un grupo</p> <p>Estudio de grupos que interactúan entre sí</p>

Fuente: Mintzberg, H. (1975). The Manager's Job: Folklore and Fact". Harvard Business Review, 23

p.p.

Anexo A Enfoques Administrativos de Mintzberg (continuación)

CARACTERÍSTICAS/ CONTRIBUCIONES	LIMITACIONES	ILUSTRACIÓN
ENFOQUE EMPÍRICO O DE CASOS		
Estudia experiencias mediante casos. Identifica éxitos y fracasos.	Cada situación es distinta. No se hace ningún intento por identificar principios. Valor limitado para el desarrollo de teoría administrativa.	
ENFOQUE DE LOS PAPELES ADMINISTRATIVOS		
El estudio original consistió en observaciones de cinco directores generales. Con base en este estudio se identificaron 10 papeles administrativos, los cuales se agruparon en 1) interpersonales, 2) de información y 3) de decisión.	La muestra original fue muy reducida. Algunas actividades no son administrativas. Las actividades dan evidencia de planeación, organización, integración de personal, dirección y control. En cambio, se dejaron fuera algunas actividades administrativas importantes (como la evaluación de administradores).	
ENFOQUE DE CONTINGENCIAS O SITUACIONAL		
La práctica administrativa depende de las circunstancias (es decir, de una contingencia o situación). La teoría de las contingencias reconoce la influencia de determinadas soluciones en los patrones de comportamiento organizacional.	Los administradores saben desde hace mucho tiempo que no existe la "mejor" manera de actuar. Dificultad para la determinación de todos los factores de contingencias pertinentes y la exhibición de sus relaciones. Puede ser muy complejo.	
ENFOQUE MATEMÁTICO O DE LA "CIENCIA DE LA ADMINISTRACIÓN"		
La administración se concibe como procesos, conceptos, símbolos y modelos matemáticos. Se le entiende como un proceso puramente lógico, expresado en símbolos y relaciones matemáticas.	Preocupación por los modelos matemáticos. Muchos aspectos de la administración no son susceptibles de conformar modelos. Las matemáticas son un instrumento útil, pero difícilmente una escuela o enfoque de administración.	
ENFOQUE DE LA TEORÍA DE LAS DECISIONES		
Interés en la toma de decisiones, las personas o grupos que toman decisiones y el proceso de toma de decisiones. Algunos teóricos se sirven de la toma de decisiones como punto de partida para el estudio de todas las actividades empresariales. Las delimitaciones del estudio ya no están claramente definidas.	La administración no se reduce a la toma de decisiones. El interés de este enfoque es al mismo tiempo demasiado estrecho y demasiado amplio.	

Fuente: Mintzberg, H. (1975). The Manager's Job: Folklore and Fact". Harvard Business Review, 23

p.p.

Anexo B Detalle de la nomenclatura de los integrantes del LTC

Las siguientes tablas hacen referencia a la nomenclatura utilizada en la tabla 1-7.

La primera tabla hace referencia a las claves utilizadas en el programa educativo.

Clave	Descripción
II	Ingeniería Industrial
IN	Ingeniería en Nanotecnología
LCE	Licenciatura en Comercio Exterior
LE	Licenciatura en Economía
LICM	Licenciatura en Ingeniería de Ciencias de los Materiales
LIET	Licenciatura en Ingeniería en Electrónica y Telecomunicaciones
LII	Licenciatura en Ingeniería Industrial
LM	Licenciatura en Mercadotecnia

Fuente: Elaboración Propia

La tabla hace referencia clave utilizada para la institución de procedencia.

Clave	Descripción
UAEH	Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo
UTec Tulancingo	Universidad Tecnológica de Tulancingo
UTTEC	Universidad Tecnológica de Tecamac

Fuente: Elaboración Propia

La tabla refiere a las claves utilizadas para el instituto de procedencia.

Clave	Descripción
ICBI	Instituto de Ciencias Básicas y Exactas
ICEA	Instituto De Ciencias Económicas y Administrativas
ICSA	Instituto de Ciencias de LA Salud
ICSHu	Instituto de Ciencias Sociales y Humanas
ICAP	Instituto de Ciencias Agropecuarias
IDA	Instituto de Artes

Fuente: Elaboración Propia

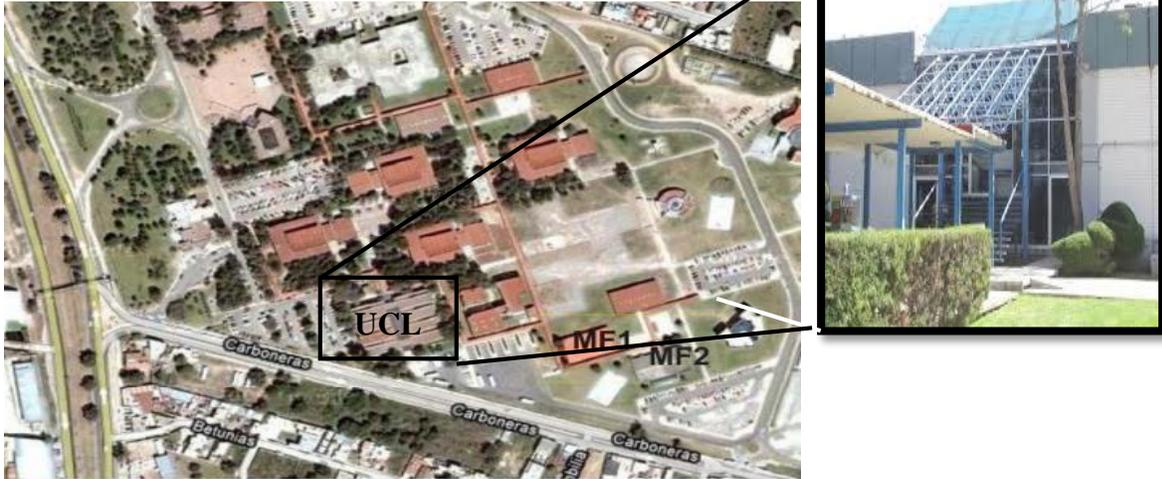
Esta última tabla, refiere a las distintas áreas académicas adscritas al Instituto de Ciencias Básicas e Ingeniería.

Clave	Descripción
AAI	Área Académica de Ingeniería
AAC	Área Académica de Computación
AACyM	Área Académica de Ciencias de la Tierra y Materiales
AAB	Área Académica de Biología
CIMA	Centro de Investigación en Matemáticas
AAQ	Área Académica de Química

Fuente: Elaboración Propia

Anexo C Macro y micro localización del LTC

El Laboratorio de Tecnología de Cerámicos (LTC) se localiza dentro de la Ciudad del Conocimiento (CC) de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH), dentro de la Unidad Central de Laboratorios (UCL) en la planta baja.



Fuente: Elaboración Propia

Anexo D Test aplicados a los integrantes del LTC

a)Evaluación de la Habilidad para Comunicarse

SISTEMA DE GESTIÓN DEL LABORATORIO DE TECNOLOGÍA DE CERÁMICOS

Nombre: _____ Edad: _____ Fecha: _____
Responsabilidad: _____

Autoevaluación de la Habilidad para Comunicarse

Lea con atención cada una de las diez preguntas y elija la opción que corresponda a su experiencia. No hay respuestas buenas o malas, sólo se busca que usted obtenga información útil. Es importante que cuando conteste sea muy honesto y espontáneo. Tenga cuidado de responder de acuerdo con lo que realmente es no como quisiera ser.

1. Cuando expresa sus ideas, ¿Encuentra con orden y facilidad las palabras que quiere emplear?
a) Casi siempre b) Algunas veces c) Casi nunca
2. Cuando sus sentimientos surgen en una conversación ¿Le es difícil abrirlos a los demás?
a) Casi siempre b) Algunas veces c) Casi nunca
3. Cuando habla, ¿tiene la sensación de que los demás están escuchando sus puntos d vista con atención?
a) Casi siempre b) Algunas veces c) Casi nunca
4. Cuando habla, ¿se da cuenta de cómo reaccionan los demás a lo que usted está diciendo?
a) Casi siempre b) Algunas veces c) Casi nunca
5. Al expresar sus puntos de vista, ¿Supone que los demás saben de qué está hablando?
a) Casi siempre b) Algunas veces c) Casi nunca
6. ¿Siente dificultad para expresar sus ideas cuando sabe que son distintas a las de los demás?
a) Casi siempre b) Algunas veces c) Casi nunca
7. ¿Sabe cómo influyen su tono de voz, gestos y ademanes en los demás?
a) Casi siempre b) Algunas veces c) Casi nunca
8. ¿Ayuda a los demás a que comprendan sus ideas y sentimientos, aclarando las dudas que puedan tener?
a) Casi siempre b) Algunas veces c) Casi nunca
9. ¿Solicita a los demás que le manifiesten lo que piensan y sienten acerca de lo que dijo?
a) Casi siempre b) Algunas veces c) Casi nunca
10. ¿Tiene la sensación de que habla más que los demás durante las conversaciones?
a) Casi siempre b) Algunas veces c) Casi nunca

b)Inventario de la Habilidad para Escuchar

Inventario de la Habilidad para Escuchar

Instrucciones: Lea con atención cada enunciado y analice en que medida lo pone usted en práctica al escuchar a los demás. Trate de responder como realmente lo hace y no como le gustaría o cree que debería hacerlo. Use un número para responder de acuerdo con la siguiente clave:

1= Nunca lo hago

2= Casi nunca lo hago

3= A veces lo hago

4= Casi siempre lo hago

5= Siempre lo hago

ENUNCIADOS	RESPUESTA
1. Propicio un ambiente de confianza, al mostrarme dispuesto a escuchar a la persona	
2. Doy el tiempo necesario y razonable para escuchar	
3. Permito que la otra persona termine de hablar sin interrumpirla	
4. Trato de escuchar a la persona sin que influya en mí su apariencia, edad, sexo o condición social	
5. Capto con facilidad el mensaje verbal	
6. Percibo el mensaje no verbal en gestos, miradas, movimientos de las manos, posturas, etc.	
7. Me doy cuenta de los sentimientos de la persona a quien escucho	
8. Verifico con la persona si entendí su mensaje y hago las preguntas necesarias para comprenderlo	
9. Respeto las opiniones de la persona, sin evaluarlas precipitadamente, aunque sean diferentes a las mías	
10. Doy una respuesta oportuna a la otra persona, al manifestarle lo que opino y siento acerca de lo que me ha expresado	

c) Inventario de la Habilidad para Dar y Recibir Retroalimentación

Inventario de la Habilidad para Dar y Recibir Retroalimentación

Lea con atención cada una de las situaciones. Indique cual de las dos reacciones descritas se asemeja más al comportamiento de usted en una situación similar. Distribuya cinco puntos entre las dos alternativas: si A se parece más a lo que usted haría, asígnele más puntos que a B. Puede usar cualquier combinación, siempre que sume 5 puntos. Trate de relacionar cada situación con su experiencia personal y responda según su comportamiento usual y no como debería o quisiera proceder.

Situación 1

Uno de sus colaboradores ha bajado de manera notable su rendimiento en el trabajo. Usted ha decidido hablar con él ¿Cómo lo haría?

A En la siguiente junta de evaluación le manifestaría, sin rodeos, mi inconformidad.

B Lo llamaría en forma privada, para manifestarle que he observado la baja de su rendimiento y que tengo interés en saber qué le pasa.

A=

B=

Situación 2

Uno de sus amigos le hace saber que un aspecto de su comportamiento impide que las personas se acerquen espontáneamente a usted ¿Qué haría?

A Le pediría que explicara en detalle lo que ha observado y que me sugiriera los cambios que necesito hacer.

B Me sentiría lastimado por su crítica y justificaría mi conducta, explicándole porque me comporto así

A=

B=

Situación 3

Uno de sus colaboradores le hace una observación acerca de la inconsistencia en su planteamiento de las metas en el trabajo. ¿Cuál sería su reacción?

A Le respondería "Eso es lo que tú crees"

B Le respondería "Voy a revisar lo que me dices y a compararlo con mis experiencias en otros trabajos"

A=

B=

Situación 4

Una persona le ha pedido su opinión acerca de su participación en la última junta de trabajo ¿Cómo lo haría?

A Le describiría cómo fueron sus intervenciones, de manera que pudiera darse cuenta si fueron apropiadas o no

B Le diría que interpreto sus intervenciones como una búsqueda de poder ante el grupo y que eso me parece muy bien

A=

B=

Inventario de la Habilidad para Dar y Recibir Retroalimentación (continuación)

Situación 5

Tiene la obligación de indicar a su secretaria que ella no responde con suficiente cortesía las llamadas telefónicas. ¿Qué le diría?

A Que con esa actitud demuestra que no tiene mucha educación y que le recomienda que tenga más cuidado

B Que el tono de voz que utiliza puede intimidar a las personas y que para la organización sería muy importante que tratara de suavizarlo.

A=

B=

Situación 6

Una persona que lo conoce bien le propone darle información acerca del trato que da a sus colaboradores ¿Cómo reaccionaría usted?

A Trato de orientar la conversación hacia lo difícil que es mandar a las personas

B Le digo que para mí sería importante conocer su punto de vista

A=

B=

Situación 7

Uno de sus colaboradores le indica una posible falla en la aplicación de las políticas de administración de personal ¿qué haría?

A Le diría "¿Me puede explicar cuál fue la posible falla y en qué situación se dio?"

B Me quedaría pensando en lo que realmente me quiso decir con eso y en que intenciones tuvo al hacerlo

A=

B=

Situación 8

A usted le molesto que un colaborador suyo le llevar a la contraria frente a su jefe ¿cuál sería su reacción?

A Le diría con toda seriedad, que me molesto su comportamiento

B Disimularía mi enojo diciéndole que no se preocupara pero que tuviera mas cuidado

A=

B=

Situación 9

Usted ha observado que algunos de sus colaboradores se muestran desilusionados por la situación económica del país y esto ha afectado su motivación en el trabajo ¿Qué haría al respecto?

A No les diría nada, puesto que ellos ni yo podemos modificar esa situación

B Les diría que son unos irresponsables

A=

B=

Situación 10

Alguien le está diciendo algo acerca de su conducta que a usted mismo no le gusta ¿cuál sería su reacción?

A Oigo lo que el otro me dice, pero trato de restarle importancia

B Escucho al otro con mucho interés y me concentro en lo que me dice

A=

B=

d) Test de Liderazgo

Test de liderazgo (Kurt Lewin)

Lea los siguientes enunciados, marque la A si está de acuerdo, y la D si está en desacuerdo.

1. Un mando que mantiene relaciones amistosas con su personal le cuesta imponer disciplina. A/D
2. Los empleados obedecen mejor los de mandos amistosos que a los que no son. A/D
3. Los contactos y las comunicaciones personales deben reducirse a un mínimo por parte del jefe. El mando ha de mantener los mínimos contactos y comunicaciones personales con sus subordinados. A/D
4. Un mando debe hacer sentir siempre a su personal que es el que manda. A/D
5. Un mando debe hacer reuniones para resolver desacuerdos sobre problemas importantes. A/D
6. Un mando no debe implicarse en la solución de diferentes de opiniones entre sus subordinados. A/D
7. Castigar la desobediencia a los reglamentos es una de las formas más eficientes para mantener la disciplina. A/D
8. Es conveniente explicar el porqué de los objetivos y de las políticas de la empresa. A/D
9. Cuando un subordinado no está de acuerdo con la solución que su superior da a un problema, lo mejor es pedir al subordinado que sugiera una mejor alternativa y atenerse a ella. A/D
10. Cuando hay que establecer objetivos, es preferible que el mando lo haga solo. A/D
11. Un mando debe mantenerse a su personal informado sobre cualquier decisión que le afecte. A/D
12. El mando debe establecer los objetivos, y que sean los subordinados los que se repartan los trabajos y determinen la forma de llevarlos a cabo. A/D
13. Usted considera que octubre es el mejor mes para hacer las reparaciones. La mayoría de los trabajadores prefiere noviembre. Usted decide que será octubre. A/D
14. Usted considera que octubre es el mejor mes para hacer las reparaciones en la planta un subordinado dice que la mayoría prefiere noviembre. La mejor solución es someter el asunto a votación. A/D
15. Para comunicaciones dadas de rutina, el mando debe alentar a sus subordinados a que se pongan en contacto con él. A/D

Test de Liderazgo (continuación)

16. En grupo rara vez se encuentran soluciones satisfactorias a los problemas. A/D
17. Si dos subordinados están en desacuerdo sobre la forma de ejecutar una tarea, lo mejor que puede hacer el de mando es llamar a los dos a su despacho y buscar una solución entre los tres. A/D
18. Los empleados que demuestren ser competentes no deben ser supervisados. A/D
19. Cuando se discuten asuntos importantes, el supervisor no debe permitir al subordinado que manifieste sus deferencias de opiniones, excepto en privado. A/D
20. Un mando debe supervisar las tareas de cerca, para tener oportunidad de establecer contactos y dirección personal. A/D
21. Si dos subordinados están en desacuerdo sobre la forma de ejecutar una tarea, el mando debe pedirles que se reúnan para que resuelvan sus diferencias y que le avisen del resultado. A/D
22. Un buen mando es aquel que puede despedir fácilmente a un subordinado cuando lo crea necesario. A/D
23. Lo mejor que puede hacer un supervisor al asignar un trabajo es solicitar a subordinado que le ayude a preparar los objetivos. A/D
24. Un mando no debe preocuparse por las diferencias de opinión que tenga con su personal, se atiene el buen juicio de sus subordinados. A/D
25. Un subordinado debe lealtad en primer lugar a su mando inmediato. A/D
26. Cuando un subordinado critica a su jefe, lo mejor es discutir dichas diferencias en forma exhaustiva. A/D
27. Al supervisor le basta obtener datos de cada unidad bajo su supervisión para comparar resultados y detectar fácilmente las diferencias. A/D
28. Cuando se tiene que fijar objetivos, un mando no debe confiar mucho en las recomendaciones de sus subordinados. A/D
29. Cuando se tienen que fijar objetivos, el supervisor debe fijarlos de preferencia a través de una discusión amplia con los subordinados inmediatos. A/D
30. Son los subordinados mismos quienes deben procurarse adecuada información para su autocontrol. A/D
31. No conviene promover reuniones de grupo pequeño con el personal. Es preferible realizar asambleas para comunicar las decisiones importantes. A/D.
32. Para ventilar los problemas de trabajo son preferibles los grupos pequeños, coordinados por el mando, a las asambleas. A/D
33. El buen jefe se preocupa solo de los resultados, sin entrometerse nunca a examinar los métodos y procedimientos que emplea su personal. A/D

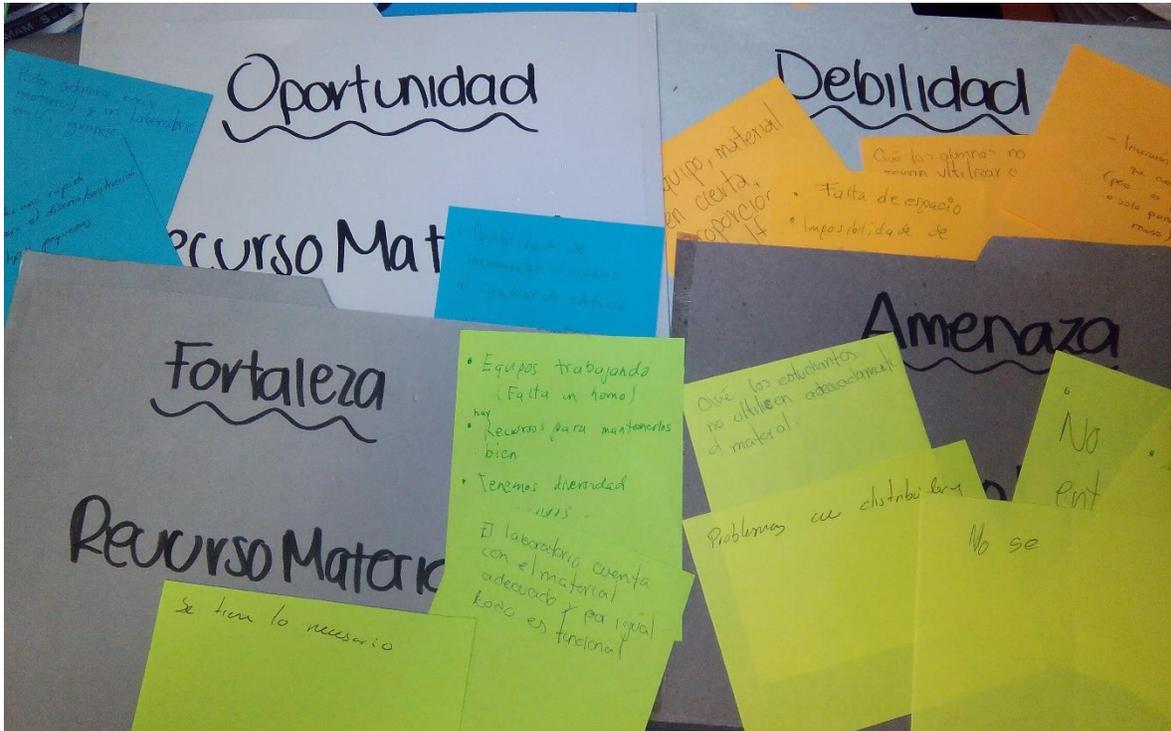
e) Test de Asertividad

Test de asertividad ¿Soy asertivo?		Respuesta					
Instrucciones: Anotane una "X" debajo de la columna que más describa su comportamiento en cada caso.		(+) Muy típico de mí	Bastante típico de mí	Algo típico de mí	Algo no típico de mí	Poco típico de mí	(-) Muy poco típico de mí
1	Mucha gente parece ser más agresiva que yo.						
2	He dudado en solicitar o aceptar citas por timidez.						
3	Cuando la comida que me han servido en un restaurante no está hecha a mi gusto me quejo con el camarero/a.						
4	Me esfuerzo en evitar ofender los sentimientos de otras personas aun cuando me hayan molestado.						
5	Cuando un vendedor se ha molestado mucho mostrándome un producto que luego no me agrada, paso un mal rato al decir "no".						
6	Cuando me dicen que haga algo, insisto en saber por qué.						
7	Hay veces en que provooco abiertamente una discusión.						
8	Lucho, como la mayoría de la gente, por mantener mi posición.						
9	En realidad, la gente se aprovecha con frecuencia de mí.						
10	Disfruto entablando conversación con conocidos y extraños.						
11	Con frecuencia no sé qué decir a personas atractivas del otro sexo.						
12	Rehuyo telefonar a instituciones y empresas.						
13	En caso de solicitar un trabajo o la admisión en una institución preferiría escribir cartas a realizar entrevistas personales.						
14	Me resulta embarazoso devolver un artículo comprado.						
15	Si un pariente cercano o respetable me molesta, prefiero ocultar mis sentimientos antes que expresar mi disgusto.						
16	He evitado hacer preguntas por miedo a parecer tonto/a.						
17	Durante una discusión, con frecuencia temo alterarme tanto como para ponerme a temblar.						
18	Si un eminente conferenciante hiciera una afirmación que considero incorrecta, yo expondría públicamente mi punto de vista.						
19	Evito discutir sobre precios con dependientes o vendedores.						
20	Cuando he hecho algo importante o meritorio, trato de que los demás se enteren de ello.						
21	Soy abierto y franco en lo que respecta a mis sentimientos.						
22	Si alguien ha hablado mal de mí o me ha atribuido hechos falsos, la busco cuanto antes para dejar las cosas claras.						
23	Con frecuencia paso un mal rato al decir "no".						
24	Suelo reprimir mis emociones antes de hacer una escena.						
25	En el restaurante o en cualquier sitio semejante, protesto por un mal servicio.						
26	Cuando me alaban con frecuencia, no sé qué responder.						
27	Si dos personas en el teatro o en una conferencia están hablando demasiado alto, les digo que se callen o que se vayan a hablar a otra parte.						
28	Si alguien se me cuele en una fila, le llamo abiertamente la atención.						
29	Expreso mis opiniones con facilidad.						
30	Hay ocasiones en que soy incapaz de decir nada.						
VER RESULTADOS							

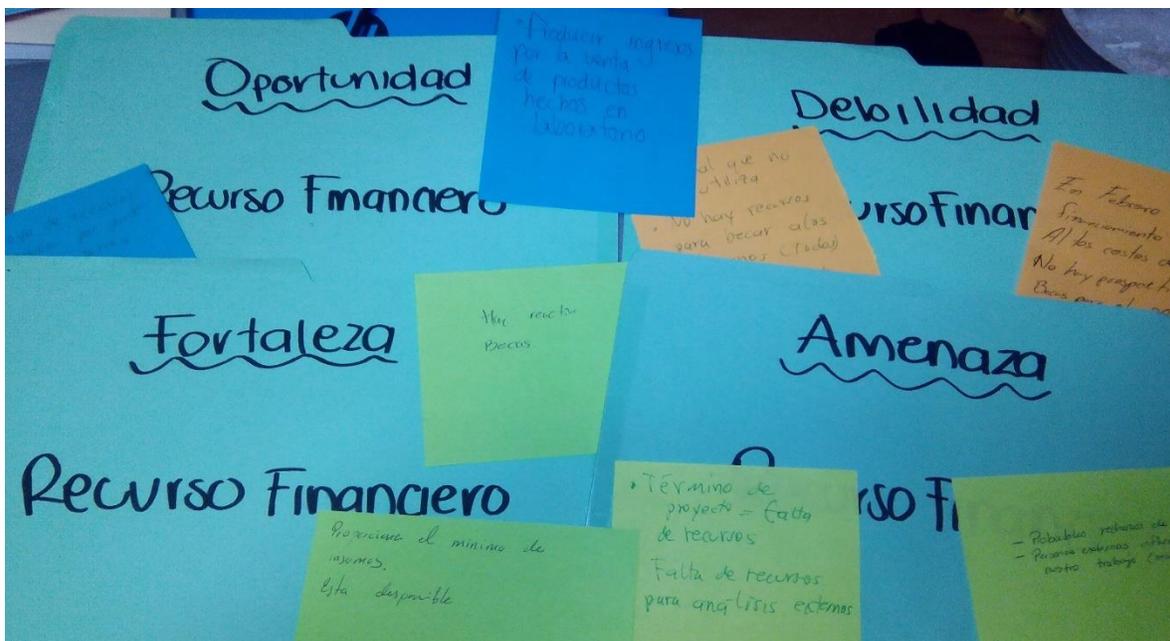
Anexo E Fase B FODA grupal

A continuación, se muestran las evidencias de la actividad de la Fase B, FODA grupal.

FODA Recurso Material, dinámica grupal



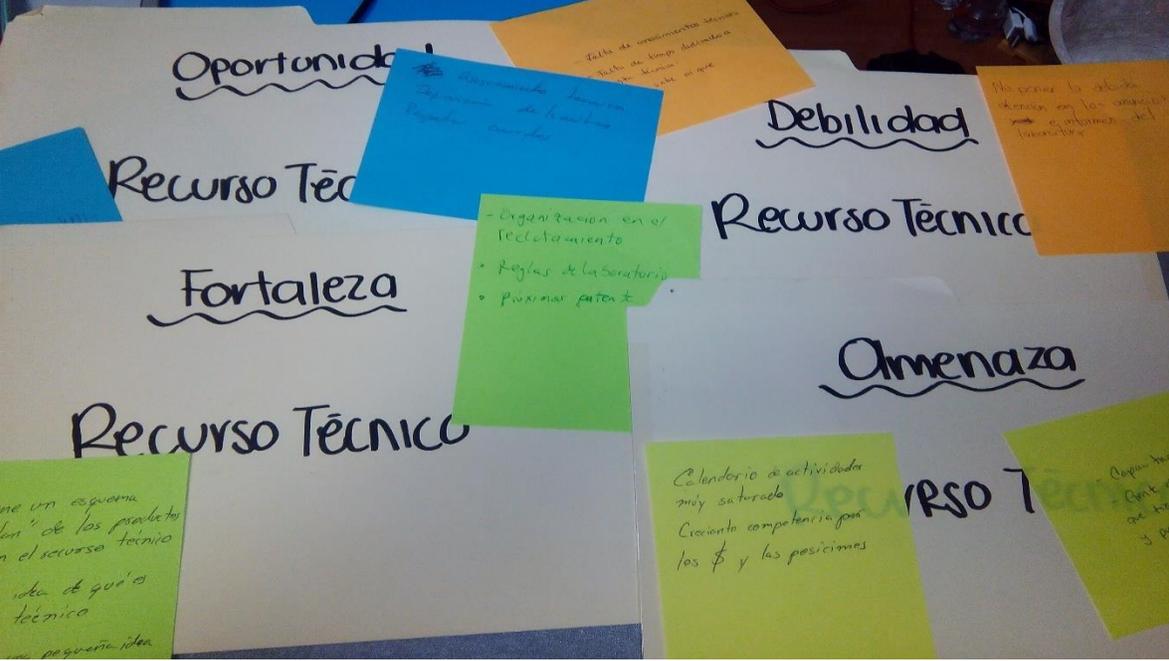
FODA Recurso Financiero, dinámica grupal



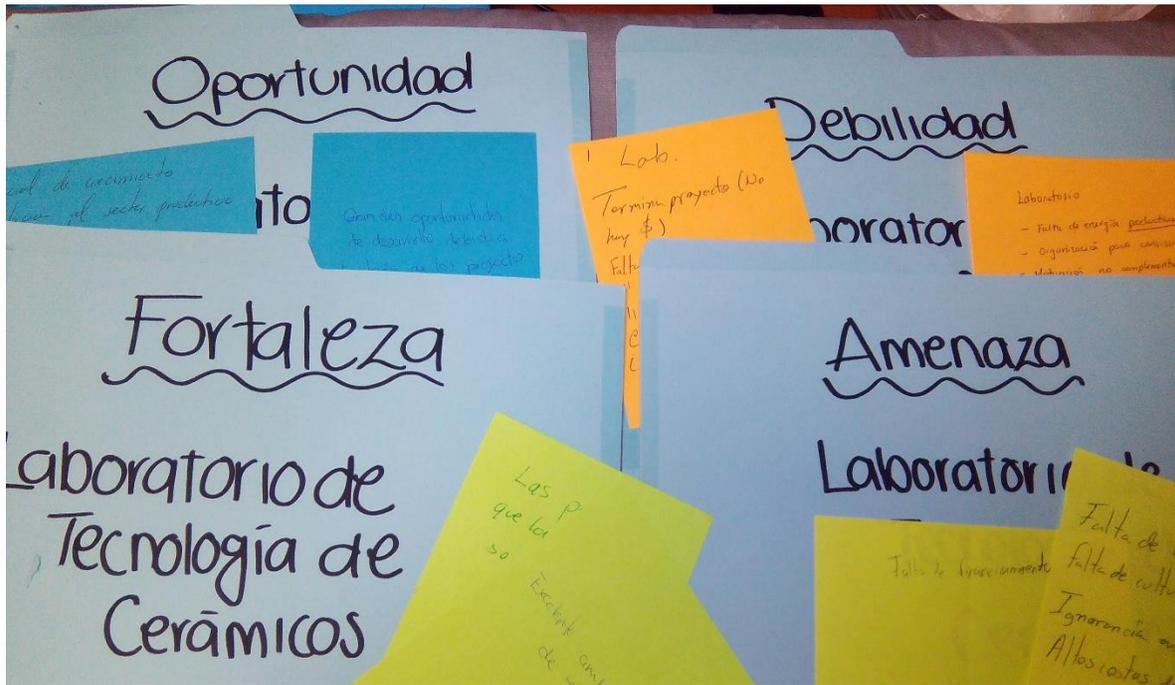
FODA Recurso Humano, dinámica grupal



FODA recurso técnico, dinámica grupal



FODA LTC, dinámica grupal



Anexo F Expediente Personal



Expediente Personal

Información General



Apellido Paterno:

Apellido Materno:

Nombre(s):

Fecha de Nacimiento: __/__/__

dd/ mm/ aaaa

Fecha de Ingreso: __/__/__

dd/ mm/ aaaa

Cargo:

Colaborador	<input type="checkbox"/>
Becario	<input type="checkbox"/>
Practicante	<input type="checkbox"/>
Tesista	<input type="checkbox"/>

Cargo:	Área:
Proyecto:	
Escuela de Procedencia/ Carrera:	
Periodo:	

Número de Contacto: Móvil:

Fijo: ()

Dirección:

Correo electrónico:

Información Académica

Licenciatura:	Diplomados:
Posgrados:	Certificaciones:
Otros:	

Expediente Personal (continuación)



Información Médica

Nombre de Contacto:

Teléfono(s):

Nombre de Contacto:

Teléfono(s):

Afiliación al Seguro:

Dependencia Médica:

Tipo de Sangre:

Alergias:

Enfermedades	Observaciones
--------------	---------------

Anexo G Carta de Confidencialidad del LTC



Carta de Confidencialidad.

En la Ciudad de Pachuca de Soto, Hidalgo, al día ____ del mes de _____ del año 2____, el _____ que suscribe _____, ciudadano(a) mayor de edad, mexicano(a), y por mi propio derecho, manifiesto bajo protesta de decir verdad, que participé en el posible resultado susceptible a protección intelectual del proyecto FOMIX Hidalgo 2012 con clave 192265: **“CONSTRUCCIÓN DE UNA PLANTA PILOTO DE ALTA TECNOLOGÍA PARA LA PRODUCCIÓN DE CAOLÍN DE ALTA PUREZA Y SU PROYECCIÓN A NIVEL INDUSTRIAL”**.

Además conozco mi responsabilidad de guardar confidencialidad de la información sensible que contiene esta obra y por esta vía me obligo a no divulgar los conocimientos hasta que la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH) me indique, por escrito, que puedo dar a conocer la información; y manifiesto que tampoco haré uso de esta información para beneficios personales.

Por el caso contrario quedo sujeto a la responsabilidad civil por daños y perjuicios que pudiera causar a la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, así como a las sanciones de carácter penal a las que me hiciere acreedor.

Nombre y Firma

“CONSTRUCCIÓN DE UNA PLANTA PILOTO DE ALTA TECNOLOGÍA PARA LA PRODUCCIÓN DE CAOLÍN DE ALTA PUREZA Y SU PROYECCIÓN A NIVEL INDUSTRIAL”

Anexo H Derechos y Obligaciones de los integrantes del LTC



Laboratorio de Tecnología de Cerámicos

Por medio de este documento y como miembro del Laboratorio de Tecnología y Cerámicos se le hace alusión a sus derechos como usuario y obligaciones como tal:

Derechos

- ✓ Manual de Seguridad e Higiene del Laboratorio de Tecnología y Cerámicos
- ✓ Manual de Primeros Auxilios
- ✓ Locker personal
- ✓ Etiquetas para Muestras
- ✓ Equipo de Protección dependiendo el área en la que se desarrolle:

Química: Guantes de látex, cubrebocas.

Manufactura: Guantes de carnaza, cubrebocas.

NOTA: Se recomienda que los usuarios del Área de Manufactura usen zapato industrial, los demás usuarios zapato cerrado, de preferencia, de goma. Traer su bata de laboratorio u overol, gafas y tapones para oídos.

- ✓ Hacer uso del Laboratorio en los siguientes horarios:
 - Vespertino: 8 -13 hr
 - Matutino: 14- 19 hr

Obligaciones

Generales

- ✓ Asistencia a las juntas para tratar temas generales del Laboratorio de Tecnología y Cerámicos. (horarios no fijos)
- ✓ Llevar una convivencia armoniosa entre el equipo de trabajo.
- ✓ Llenar la bitácora general diariamente. Es importante el registro de entrada y salida.
- ✓ Si se han de hacer muestras, se tendrá que llenar la *etiqueta de muestra*.
 - ✎ Muestra sin etiqueta se desechará. Se dará aviso al encontrar muestra sin etiqueta y dando como tolerancia 24hrs para reclamarla.

- ✎ Se tendrá como tolerancia un mes y hay oportunidad de ser renovada.
- ✓ Comunicar en caso de inasistencia al Responsable del Laboratorio por los medios:
 - Correo: felegorreta@hotmail.com
 - Móvil: 7712092090
- ✓ Llenado de Checklist.
- ✓ Cualquier daño en material o equipo avisar a la brevedad posible a los supervisores.
- ✓ No trabajar con herramientas y/o reacciones sin autorización y presencia de los supervisores.

Personales

- ✓ Si se hace usos de trastos, lavarlos al terminar de utilizarlos.
- ✓ Al terminar la actividad, limpiar el área de trabajo.
- ✓ Dejar en su lugar el quipo y la herramienta utilizada.
- ✓ Las cosas personales tienen que estar dentro del locker.
- ✓ Llenado de bitácora personal.
- ✓ Cumplir con la tarea diaria asignada.
- ✓ Equipos, herramientas, vidriera y reactivos está prohibido subirlo por seguridad de personal y equipos.
- ✓ Los alimentos y bebidas solo se consumirán en el área de usos múltiples.

Como medidas preventivas se PROHÍBE estar dentro del Laboratorio de Tecnología y Cerámicos:

- ☹ Sin bata u overol
- ☹ Si se ha de ocupar un equipo, aunque se participe como auxiliar, se debe portar el equipo de protección pertinente.
- ☹ Uso obligatorio de guantes y gafas de seguridad durante el uso de sustancias corrosivas.
- ☹ Es obligatorio el manejo de ácidos en la campana extractora.
Es muy importante informar al Director del Laboratorio cualquier enfermedad que requiera cuidados especiales (asma, problemas cardiacos, etc.) para tenerlo presente y tomar medidas necesarias.

Sanciones por incumplimiento de tareas asignadas, por mal acomodo de equipo y/o material o faltas dentro del LTC:

Limpiar el laboratorio

- ✗ Lavar trastos por 3 días
- ✗ Lavar la planta piloto

- ✖ Cualquier actividad necesaria dentro del laboratorio.

Para ser acreedor a una sanción debes haber acumulado 3 tarjetas: 2 primeras preventivas y la tercera es la que te hace acreedor a la sanción. Las tarjetas serán colocadas en un lugar visible dentro del área de usos múltiples.

Programa de Estímulo

Puntualidad y Asistencia

Cualquier integrante que cuente con un horario puede participar. Considerando como criterios un 70% puntualidad y 30% asistencia para su 100%.

Anexo I Manual de Seguridad e Higiene

Nórmas Básicas de Seguridad e Higiene



Introducción

Esta es una guía de prevención, con esta va el deseo de que te sea útil en tu trabajo diario.

No pretende ser un tratado sobre prevención de accidentes sino recomendaciones básicas, pero muy importantes. El no cumplir cualquiera de ellas puede ser motivo de accidentes y enfermedades profesionales. Hay que tener en cuenta que la mayoría de los accidentes ocurren en el trabajo se han producir por causas que fácilmente se podrían haber evitado.

Síguelas estas recomendaciones, te ayudarán a trabajar mejor y sobre todo más seguro, cualquiera que sea tu actividad dentro del laboratorio.

Aquí se mencionan algunos puntos clave que debes tener en cuenta siempre:

1. El orden y la vigilancia dan seguridad al trabajo. *Colabora en conseguirlo.*
2. Corrige o da aviso de las condiciones peligrosas e inseguras.
3. No uses máquinas o herramientas sin estar autorizado para ello.
4. Usa las herramientas apropiadas y cuida de su conservación. *Al terminar el trabajo déjalas en el sitio adecuado.*
5. Utiliza en cada paso, las prendas de protección establecidas. *Manténlas en buen estado.*
6. No quites sin autorización ninguna protección de seguridad o señal de peligro. *Piensa siempre en los demás.*
7. Todas las heridas requieren atención. *Acude al servicio médico o al botiquín.*

8. No hagas bromas en el trabajo. *Puede ser peligroso y si quieres respeto, respeta.*
9. No improvises. Sigue las instrucciones y cumple las normas. *Si no las conoces, pregunta.*
10. Presta atención al trabajo que estés realizando. Atención a los minutos finales. *La prisa es el mejor aliado del accidente.*

1. Orden y Limpieza

1. Mantén limpio y ordenado tu puesto de trabajo.
2. No dejes materiales alrededor de las máquinas. Colócalos en un lugar seguro y donde no estorben el paso.
3. Recoge cualquier objeto que pueda causar cualquier accidente, aunque no lo hayas provocado tú.
4. Siempre guardar ordenadamente los materiales y herramientas.
5. No obstruyas los pasillos, escaleras, puertas o salidas de emergencia.
6. Tus cosas personales tendrán un lugar, tomate tu tiempo para dejarlos allí. Si combinamos ropa de laboratorio con la personal podemos causar alguna propagación de algún químico.

Un solo usuario imprudente puede hacer inseguro todo un laboratorio.

2. Equipos de Protección Individual

1. Utiliza el equipo de seguridad que el laboratorio pone a tu disposición.
2. Si observas alguna deficiencia en él, ponlo enseguida en conocimiento de tu superior.
3. Mantén el equipo de seguridad en perfecto estado de conservación y cuando esté deteriorado pide que sea cambiado por otro.
4. Lleva ajustada tu ropa de trabajo, es peligroso llevar ropa desgarrada (jeans), sueltas o que cuelguen.
5. En trabajos con riesgo de lesiones en la cabeza utiliza el casco.
6. Si ejecutas o presencias trabajos con proyecciones, salpicaduras, deslumbramientos, etc., utiliza gafas de seguridad.
7. Si hay riesgos de lesiones para tus pies, no dejes de utilizar el calzado de seguridad.
8. Para cubrir tus manos de lesiones o quemaduras, usa los guantes apropiados para tu trabajo. Ya que trabajamos con ácidos y hornos de altas temperaturas (1700 °C).

9. Tus vías respiratorias y oídos también pueden ser protegidos, utiliza los tapones seguros para tu actividad o si hay mucho ruido es bueno colocar protectores auriculares para no lastimar tus tímpanos.

El equipo de protección es necesario. Valora lo que pones en juego al no utilizarlas.

3. Herramientas Manuales

1. Utiliza las herramientas manuales sólo para sus fines específicos. *Inspecciónalas periódicamente.*
2. Las herramientas defectuosas deben ser retiradas de su uso. *Da aviso a tu supervisor.*
3. No lles herramientas en los bolsillos salvo que estén adaptados para ello.
4. Cuando no la utilices deja las herramientas en lugares que no puedan producir accidentes y al finalizar tu actividad, llévalas a su lugar.

4. Escalera

Cada herramienta debe ser utilizada en la forma adecuada.

1. Antes de utilizar una escalera comprueba que se encuentren en perfecto estado.
2. No utilices nunca escaleras empalmadas una con otra. Salvo que estén preparadas para ello.
3. Atención si tienes que situar una escalera en las proximidades de instalaciones con tensión. *Prevelo antes y toma precauciones*
4. La escalera debe estar bien asentada, cerciórate de que no se pueda deslizar.
5. Al subir o bajar, da siempre la cara a la escalera.
6. Siempre utiliza el calzado correcto para esta actividad. No tacones y no suela resbalosa.

La escalera en causa de numerosos accidentes, se precavido.

5. Electricidad

1. Toda instalación debe considerarse bajo tensión mientras no se compruebe lo contrario con los aparatos adecuados.

2. No realices nunca reparaciones en instalaciones o equipos con tensión, asegúrate y pregunta.
3. Si trabajas con máquinas o herramientas alimentadas por tensión eléctrica, aíslate, utiliza prendas y equipos de seguridad.
4. Si observas alguna anomalía en las instalaciones eléctricas, comunícala. *No trates de arreglar lo que no sabes.*
5. Si los cables están gastados o pelados, o los enchufes rotos se corre un grave peligro, por lo que deben ser reparados de forma inmediata.
6. Al menos chispazo desconecta el aparato o máquina.
7. Presta atención a los calentamientos anormales en motores, cables, etc. *Notifícalo.*
8. Si notas cosquilleo al utilizar algún aparato, no esperas más: *desconéctalo. Notifícalo.*
9. Presta especial atención a la electricidad si se trabaja en zonas mojadas y con humedad.

Todo trabajo con electricidad requiere la máxima atención.

6. Riesgos Químicos

1. Si trabajas con líquidos químicos, piensa que tus ojos serían los más perjudicados ante cualquier salpicadura.
2. También otras partes del cuerpo pueden ser afectadas. *Utiliza el equipo adecuado.*
3. Si mezclas ácido con agua, hazlo así: ácido sobre agua, nunca al revés; podría provocar una proyección sumamente peligrosa.
4. No remuevas ácido con objetos metálicos; puede provocar proyecciones.
5. Si te salpica ácido a los ojos, lávate inmediatamente con abundante agua fría y acude siempre al servicio médico.
6. Si manipulas productos corrosivos toma precauciones para evitar su derrame, si este se produce actúa con rapidez según las normas de seguridad.
7. Si trabajas con productos químicos extrema tu limpieza personal, particularmente de comida y al abandonar el trabajo.
8. Los riesgos para tu organismo pueden llegar por distintas vías: respiratoria, oral, por contacto,... etc. *Todas ellas requieren atención.*

El descuido en el uso de productos químicos con llevar graves riesgos. *Infórmate.*

7. El riesgo de incendios

1. Conoce las causas que pueden provocar un incendio en tu área de trabajo y las medidas preventivas necesarias.
2. Recuerda que el buen orden y la limpieza son los principios más importantes en la prevención de incendios.
3. No fumes en lugares prohibidos, ni tires las colillas o cigarros sin apagar.
4. Controla las chispas de cualquier origen ya que pueden ser causa de muchos incendios.
5. Ante un caso de incendio conoce tu posible acción y cometido.
6. Los extintores son fáciles de utilizar, pero sólo si se conocen, entérate de cómo funcionan.
7. Si manejas productos inflamables, presta mucha atención y respeta las normas de seguridad.
8. Respeta tus horarios de trabajo, ya que si combinamos ciertas actividades podemos causar una fuente de incendio.

La forma más eficaz de luchar contra el fuego es evitando que se produzca.

8. Emergencias

1. Preocúpate por conocer el plan de emergencia, conoce las instrucciones del laboratorio al respecto.
2. Sigue las instrucciones que se te indiquen y, en particular, de quien tenga la responsabilidad en esos momentos.
3. No correr y no empujar son indicaciones clave, si estas en un lugar cerrado busca la salida más cercana.
4. Usa las salidas de emergencia.
5. Presta atención a la señalización. Te ayudará a localizar salidas de emergencia.
6. Tu ayuda es inestimable para todos. *Colabora.*
7. No traes de ser el *héroe*, puedes poner tu vida en peligro y la de los demás.
8. Llama a los números de emergencia siguientes:

La serenidad y la calma son imprescindibles en casos de emergencia.

9. Accidentes

1. Mantén la calma pero actúa con rapidez. Tu tranquilidad dará confianza al lesionado y a los demás.
2. Piensa antes de actuar. Asegúrate de que no hay más peligro.
3. Asegúrate de quien necesita más de tu ayuda y atiende al herido o heridos con cuidado y precaución.
4. No hagas más de lo indispensable, recuerda que tu misión no es reemplazar al médico.
5. No des jamás de beber a una persona sin conocimiento, puedes ahogarla con el líquido.
6. Avisa inmediatamente por los medios que puedas al médico o servicios de socorro.
7. Ten en cuenta que el botiquín está localizado a un costado de la puerta principal. Es necesario saber con qué se cuenta y si hace falta algo por favor informa a tu superior. En algún momento alguien lo puede ocupar, incluso tú.

Una adecuada actuación personal puede salvar una vida o reducir las consecuencias de un accidente.

Manual de Primeros Auxilios

Este Manual contiene información indispensable ante ciertos accidentes o lesiones dentro de un laboratorio.

La seguridad es responsabilidad de todos, cada uno debe preocupar por su propia seguridad y la de sus compañeros.

Todo el mundo debe aprender las disposiciones a tomar dentro del trabajo en caso de un accidente o siniestro y ser consciente de las responsabilidades que conlleva.

Aquí se mencionarán algunos accidentes que pueden suceder dentro del Laboratorio y las acciones inmediatas.

Irrigación Ocular

Ante accidentes/accidentes de salpicaduras en los ojos, se debe aplicar el siguiente procedimiento.

Cuando se limpia el ojo con una solución lavaojos (agua destilada), es importante mantener los párpados abiertos y mover el globo ocular de modo tal que el agua fluya por la superficie del ojo. Uno de los mayores problemas en la irrigación ocular con una fuente de agua es la dificultad de mantener los ojos abiertos al posible dolor o espasmos de los párpados. Para solucionar este problema es recomendable que se informe del incidente a otro compañero y este pueda ayudarte a mantener el ojo abierto y aplique la solución. Es muy importante que la persona que te ayude se lave las manos antes de tener contacto con el ojo. El botiquín cuenta con ampollitas de agua destilada.

Cuida tus ojos, ellos también trabajan.

Ácido Clorhídrico

El ácido clorhídrico es un líquido transparente y tóxico. Es altamente corrosivo, lo que significa que inmediatamente ocasiona daño grave, como quemaduras, al contacto. Aquí se aborda la intoxicación debido a la ingestión o inhalación de este ácido. El ácido clorhídrico produce una escara gris violácea.

Si usted experimenta una exposición, debe llamar al número local de emergencias 065 Cruz Roja.

Síntomas

Los síntomas por la **ingestión** de ácido clorhídrico pueden ser:

- ☹ Dolor abdominal fuerte
- ☹ Dificultad respiratoria debido a la inflamación de la garganta
- ☹ Fuerte dolor en el pecho
- ☹ Babeo
- ☹ Fiebre
- ☹ Dolor fuerte en la boca

- ☹ Rápida disminución de la presión arterial
- ☹ Fuerte dolor de garganta
- ☹ Vómitos con sangre

Los síntomas por **inhalación** de ácido clorhídrico pueden ser:

- ☹ Labios y uñas azulados
- ☹ Asfixia
- ☹ Tos
- ☹ Expectoración de sangre
- ☹ Mareos
- ☹ Hipotensión arterial
- ☹ Pulso rápido
- ☹ Dificultad para respirar
- ☹ Debilidad

Si el tóxico **toca la piel o los ojos**, se puede presentar:

- ☹ Ampollas
- ☹ Quemaduras
- ☹ Dolor
- ☹ Pérdida de la visión

Tratamiento Inmediato:

- ✓ Busque asistencia médica inmediata y **NO** provoque el vómito en la persona, a menos que así lo indique un profesional de la salud.
- ✓ Si el químico entró en contacto con la piel o los ojos, enjuague con abundante agua durante al menos 15 minutos.
- ✓ Si la persona ingirió el químico, suminístrele una pequeña cantidad de agua o leche inmediatamente, a menos que el médico haya dado otras instrucciones. No suministre leche o agua si el paciente presenta síntomas que dificulten la deglución (ingesta), tales como vómitos, convulsiones o disminución de la lucidez mental.
- ✓ Si la persona inhaló el tóxico, trasládela inmediatamente a un sitio donde pueda tomar aire fresco.

No cuelgues los guates, tus manos son muy importantes,
CUIDALAS!

Intoxicación con Ácido Nítrico

El ácido nítrico es un líquido tóxico de color claro o transparente a amarillento. Aquí se aborda la intoxicación por ingerir o inhalar dicho ácido.

Si usted experimenta una exposición, debe llamar al número local de emergencias 065 Cruz Roja.

Síntomas

Los síntomas por la **ingestión** de ácido nítrico pueden ser:

- ☹ Dolor abdominal intenso
- ☹ Quemaduras en la piel o la boca
- ☹ Fiebre
- ☹ Fuerte dolor en la boca
- ☹ Disminución rápida de la presión arterial
- ☹ Inflamación en la garganta que lleva a dificultad para respirar
- ☹ Fuerte dolor de garganta
- ☹ Vómito con sangre

Los síntomas por **inhalación** de ácido nítrico pueden ser:

- ☹ Labios y uñas azuladas
- ☹ Opresión en el pecho
- ☹ Asfixia
- ☹ Tos
- ☹ Expectoración (flema) de sangre
- ☹ Mareos
- ☹ Hipotensión arterial
- ☹ Pulso rápido
- ☹ Dificultad para respirar
- ☹ Debilidad

Tratamiento Inmediato

- ✓ Busque asistencia médica inmediata y **NO** provoque el vómito en la persona, a menos que así lo indique el profesional de la salud.
- ✓ Si la persona ingirió el químico, suminístrele una pequeña cantidad de agua o leche inmediatamente, a menos que el médico haya dado otras instrucciones. Suminístrele de 120 a 180 ml (4 a 6 oz) de leche de magnesio, si es posible.
- ✓ No suministre leche ni agua si el paciente presenta síntomas que dificulten la deglución, tales como vómitos, convulsiones o disminución de la lucidez mental.
- ✓ Si la persona inhaló el tóxico, trasládalo inmediatamente a un sitio donde pueda tomar aire fresco.

Intoxicación con Ácido Sulfúrico

El ácido sulfúrico es un químico muy fuerte que es corrosivo, lo cual significa que puede causar quemaduras severas y daño a tejidos cuando entra en contacto con la piel. La escara del ácido fluorhídrico es blanca y el ácido sulfúrico da lugar a una escara inicial blanquecina que vira al violáceo y finalmente pasa al negro.

Si usted experimenta una exposición, debe llamar al número local de emergencias 065 Cruz Roja.

Síntomas

Los síntomas por **ingestión** también pueden abarcar:

- ☹ Dificultad respiratoria debido a irritación de la garganta
- ☹ Quemaduras en la boca y en la garganta
- ☹ Babeo
- ☹ Fiebre
- ☹ Rápida aparición de presión arterial baja
- ☹ Fuerte dolor en la boca y la garganta
- ☹ Problemas del habla
- ☹ Vómito con sangre
- ☹ Pérdida de la visión

Los síntomas por la **inhalación** del tóxico pueden ser:

- ☹ Labios, uñas y piel azulados
- ☹ Dificultad respiratoria
- ☹ Debilidad corporal
- ☹ Dolor en el pecho (opresión)
- ☹ Asfixia
- ☹ Tos
- ☹ Expectoración con sangre
- ☹ Mareos
- ☹ Presión arterial baja
- ☹ Pulso rápido

Tratamiento Inmediato

- ✓ Busque ayuda médica inmediata y **NO** le provoque el vómito a la persona.
- ✓ Si el químico está en la piel o en los ojos, lave con abundante agua durante al menos 15 minutos.
- ✓ Si el químico fue ingerido, suminístrele a la persona agua o leche inmediatamente. No le suministre leche ni agua si el paciente está teniendo síntomas que dificulten la deglución, tales como vómitos, convulsiones o disminución de la lucidez mental.
- ✓ Si la persona inhaló el tóxico, trasládela inmediatamente a un sitio donde pueda tomar aire fresco.

Quemaduras

Una quemadura es una lesión en los tejidos del cuerpo causada por el calor, sustancias químicas, electricidad, rayos solares o radiaciones. Las escaldaduras por líquidos calientes y vapor, los incendios en edificios y los líquidos y gases inflamables son las causas más comunes de las quemaduras. Otro tipo de quemadura es la causada por inhalación de humo o partículas tóxicas.

Tipos de quemaduras

Generalmente, las quemaduras se clasifican como de primero, segundo o tercer grado, lo que depende de la gravedad del daño que sufre la piel. Cada una de las lesiones antes mencionadas puede causar cualquiera de estos tres tipos de quemaduras. Sin embargo, tanto el tipo de quemadura como su causa determinarán el tratamiento correspondiente.

Todas las quemaduras se deben tratar rápidamente para bajar la temperatura del área quemada y reducir el daño en la piel y el tejido subyacente (si la quemadura es grave).

-  Quemaduras de **primer grado**, que dañan solamente la capa externa de la piel. *Signos y síntomas:* Estas quemaduras producen enrojecimiento, dolor e hinchazón leve. La piel se seca sin que se produzcan ampollas.
-  Quemaduras de **segundo grado**, que dañan la capa externa y la que se encuentra por debajo de ella. *Signos y síntomas:* Estas quemaduras producen ampollas, dolor intenso y enrojecimiento. A veces, las ampollas se revientan, y la zona tiene una apariencia húmeda de color rosa fuerte a rojo cereza.

- 👉 Quemaduras de **tercer grado**, que dañan o destruyen la capa más profunda de la piel y los tejidos que se encuentran por debajo de ella. *Signos y síntomas:* La superficie parece estar seca y puede verse amarillenta, áspera, marrón o chamuscada. Es posible que el dolor sea leve o que no se sienta dolor, o la zona puede estar adormecida al principio debido al daño a los nervios.

Pasos a seguir

Buscar ayuda médica de Inmediato: 065 Cruz Roja

- ☺ Cuando se crea que la quemadura sea de segundo o de tercer grado.
- ☺ Cuando la zona de la quemadura sea grande (2 a 3 pulgadas de diámetro), incluso si parece ser leve. En el caso de cualquier quemadura que parezca abarcar más del 10% del cuerpo, llame para pedir asistencia médica. **Y no aplique compresas húmedas ni hielo** ya que estos pueden bajar la temperatura corporal del accidentado. En cambio, cubra la zona con un paño o una toalla limpios y suaves.
- ☺ La quemadura se debe a un incendio, un cable de electricidad o un tomacorriente, o a sustancias químicas.
- ☺ La quemadura es en el rostro, el cuero cabelludo, las manos, las superficies articulares o los genitales.
- ☺ La quemadura parece estar infectada (hay hinchazón, pus, aumento del enrojecimiento o vetas rojas en la piel cerca de la herida).

Quemaduras de Primer Grado

- ☺ Aleje al accidentado de la fuente de calor.
- ☺ Quite la ropa de la zona de la quemadura de inmediato.
- ☺ Deje correr agua fresca (no fría) sobre el área de la quemadura (si no hay agua disponible, se puede utilizar cualquier líquido fresco bebible) o aplique una compresa limpia y fría sobre la quemadura durante aproximadamente 3 a 5 minutos (no aplique hielo, ya que este puede destruir aún más la piel lesionada).
- ☺ No aplique mantequilla, grasa, talco ni ningún otro remedio sobre la quemadura, ya que estos productos pueden aumentar la profundidad de la quemadura y el riesgo de infección.
- ☺ Aplique gel o crema de aloe en la zona afectada. Esto se puede hacer algunas veces durante el día.
- ☺ Dele al accidentado paracetamol o ibuprofeno para el dolor. Consulte las pautas de dosificación en la etiqueta de acuerdo con la edad o el peso.

- ☺ Si la zona afectada es pequeña (tiene el tamaño de una moneda de 50 centavos), manténgala limpia. Puede protegerla con una gasa o un vendaje estériles durante las 24 horas siguientes.

Quemaduras de Segundo y Tercer grado

- ☺ Busque atención médica de emergencia; luego, siga estos pasos hasta tanto llegue el personal médico:
- ✋ Mantenga acostado al accidentado con la zona de la quemadura elevada.
- ✋ Siga las indicaciones para las quemaduras de primer grado.
- ✋ Retire todas las alhajas y las prendas de alrededor de la quemadura (en caso de que se produzca hinchazón después de la lesión), excepto las prendas que estén adheridas a la piel. Si tiene dificultades para retirar las prendas, tal vez deba cortarlas o esperar hasta que llegue la ayuda médica.
- ✋ No reviente las ampollas.
- ✋ Aplique agua fresca sobre la zona durante al menos 3 a 5 minutos; luego, cúbrala con un paño o una sábana seca y limpia hasta tanto llegue la ayuda.

Para las quemaduras por llamas

- ☺ Para extinguir las llamas, haga rodar al accidentado sobre el piso.
- ☺ Cúbralo con una manta o una chaqueta.
- ☺ Retire las prendas que están ardiendo y las alhajas alrededor de la zona de la quemadura.
- ☺ Llame para pedir asistencia médica y luego siga las indicaciones para las quemaduras de segundo y tercer grado.

Para las quemaduras de origen eléctrico o químico

- ☺ Asegúrese de que el accidentado no esté en contacto con la fuente de electricidad antes de tocarlo; de lo contrario, usted también puede recibir la descarga eléctrica.
- ☺ En el caso de las quemaduras de origen químico, lave la zona con grandes cantidades de agua corriente durante por lo menos 5 minutos. Si la zona de la quemadura es grande, utilice una bañera, una ducha o cubos de agua, o una manguera de jardín.
- ☺ No le quite al accidentado ninguna prenda antes de que haya comenzado a lavar la quemadura con agua. A medida que continúa con el lavado, puede retirar las prendas de la zona de la quemadura.

- ☺ Si la zona de la quemadura producida por un producto químico es pequeña, lave por otros 10 a 20 minutos, aplique una gasa o un vendaje estériles y llame a emergencias: 065 Cruz Roja.
- ☺ Las quemaduras de origen químico en la boca o los ojos requieren una evaluación médica inmediata después del lavado minucioso con agua.

Aunque tal vez las quemaduras de origen químico y eléctrico no sean siempre visibles, pueden ser graves debido al daño posible en los órganos internos. Los síntomas pueden variar, dependiendo del tipo y la gravedad de la quemadura y de lo que la causó, y pueden incluir dolor abdominal.

Haz que tu zona de trabajo se ajuste a tus necesidades, verás cómo mejora tu vida laboral.

Hemorragias

A pesar de que las hemorragias nasales suelen ser inocuas y son fáciles de controlar, puede darte la impresión de que ¡estás perdiendo litros de sangre por la nariz! Intenta no preocuparte; casi siempre, las hemorragias nasales son fáciles de cortar.

Cortar el Flujo de Sangre

- ✓ Utiliza pañuelos de papel o un paño húmedo para recoger la sangre.
- ✓ Siéntate o ponte de pie para mantener la cabeza más alta que el corazón.
- ✓ Inclina la cabeza hacia delante y pellízcate la parte blanda de la nariz, es decir, ambas ventanas nasales a la vez justo debajo del hueso central (o tabique) de la nariz. El hecho de aplicar presión ayuda a cortar la hemorragia y generalmente la nariz deja de sangrar cuando se ejerce una presión constante durante 10 minutos; no obstante, no se te ocurra ir comprobando si se te ha cortado la hemorragia de tanto en tanto.

Lo que no debes hacer...

- ✘ No te suenes. Si lo haces, podrías aumentar la hemorragia.
- ✘ No inclines la cabeza hacia atrás. Esta práctica habitual haría que la sangre te bajara por la garganta. Y además podría hacerte toser o atragantarte y, si tragaras sangre, podrías vomitarla.
- ✘ Una vez cortada la hemorragia, no levantes objetos pesados, realices otras actividades que requieran esfuerzo ni te suenes durante las próximas 24 horas.

Si has probado los pasos que acabamos de describir dos veces seguidas pero la nariz te sigue sangrando tras el segundo intento, deberías ir a la enfermería o bien al médico.

Heridas

Se mostrará qué es y cómo curar una herida. Esto es algo sumamente importante que puede salvarles la vida a muchas personas, incluso la tuya. Curar una herida es algo todos debemos saber, ya que las heridas son comunes y le suceden a todas las personas. Aprender a curar una herida es importante ya que existen heridas que si no son curadas instantáneamente corren peligro de infección y por consiguiente que se generen problemas de índole mayor.

¿Qué es?

Una herida es una lesión que tiene como principal característica interferir la integridad de los tejidos blandos (piel, músculo, tejido subcutáneo, órganos blandos, tendones, nervios, entre otros).

Son producidas por agentes externos (vidrios, piedras, cuchillos, etcétera) o internos (huesos fracturados). Las heridas no siempre son abiertas, muchas veces se producen las llamadas heridas cerradas (hematomas).

Tipos de heridas

- ☺ Abiertas
- ☺ Cerradas
- ☺ Simples
- ☺ Complicadas
- ☺ Punzantes
- ☺ Cortantes
- ☺ Punzocortantes
- ☺ Abrasiones (Ulceración superficial de la piel o las mucosas causada por agentes mecánicos o químicos.)
- ☺ Laceraciones (Desgarrar la carne de una persona)
- ☺ Avulsivas (como la mordedura de un perro)
- ☺ Amputación
- ☺ Contusas (Producidas por piedras, palos, golpes de puño o con objetos duros.)
- ☺ Magulladuras
- ☺ Aplastamiento

¿Cómo curar una herida?

Lo primero antes de curar una herida es *detener las hemorragias y prevenir todo tipo de infecciones*. Si no comienzas por estos dos problemas es indudable que luego tengas problemas que pueden acarrear la muerte inclusive.

Como detener la hemorragia de una herida

Comience realizando presión directa sobre la herida con una gasa. Cuando ésta se llene de sangre déjela allí y disponga otra, facilitando así la formación de un coagulo.

Luego de realizar la presión directa es muy bueno elevar la extremidad donde se ha producido la herida, con lo cual disminuye el flujo sanguíneo y la hemorragia se cohibe con mayor facilidad.

Como prevenir la infección de una herida

Cuando se ha logrado controlar la hemorragia prosiga de la siguiente manera:

- ✓ Irrigue la herida con agua o una solución estéril (preferentemente)
- ✓ Lave la herida con jabón neutro o quirúrgico, y enjuague de la misma forma que en el paso anterior.
- ✓ Desinfecte la herida con soluciones de yodo, coloide de plata u otro antiséptico y luego enjuague nuevamente. NO utilice ALCOHOL, puede lesionar los tejidos aún más.
- ✓ Cubra la herida con una gasa estéril y deje curar.

SÓLO POR HOY... no me enfado, no me preocupo, trabajo honradamente, soy amable, soy agradecido.

Anexo J Reglamento de Uso de Locker

REGLAMENTO DE ASIGNACIÓN Y USO DEL SERVICIO DE LOCKERS

I) DE LOS LOCKERS Y ASIGNACIÓN

Artículo 1°. La asignación de lockers se realizará al inicio de cada semestre o periodo vacacional. Si en el transcurso se liberan lockers, podrás pedir asignación de uno tomando en cuenta la lista de espera la cual podrás consultar con Fernanda Coronel.

Artículo 2°. La asignación de lockers es exclusiva para alumnos, colaboradores, tesistas o becarios del Laboratorio de Tecnología de Cerámicos; para obtener un locker deberán haber entregado su Formado de Expediente Personal, Carta de Confidencialidad y el “Reglamento de Asignación y Uso del Servicio de Lockers” firmado a Fernanda Coronel.

Artículo 3°. Únicamente se asigna un locker por usuario y la entrega del mismo se llevará a cabo de manera personal.

Artículo 4°. La asignación se realizará considerando el número de lockers disponibles y tomando como base el criterio de las horas en el que se labore y la antigüedad dentro del LTC.

Artículo 5°. No está permitido solicitar un locker para otra persona o a nombre de otra persona y el compartir el locker queda bajo su responsabilidad dando aviso a Fernanda Coronel de tal decisión.

Artículo 6°. El servicio de locker no tendrá costo alguno para el usuario, sin embargo, cabe la opción utilizar un candado de seguridad, por seguridad. De ser así se entregará una llave de repuesto a Fernanda Coronel.

Artículo 7°. En caso de que el usuario decida cancelar el uso del servicio, deberá notificarlo al Responsable del LTC para la revisión y entrega correspondiente que se especifica en el presente reglamento.

Artículo 8°. En caso de encontrar el locker vacío, sin llave y/o sin candado, el Responsable del LTC, mandará un correo electrónico al usuario que lo tenga asignado, notificando esta situación, si no se tiene respuesta en 24 horas, se procederá a resignar nuevamente el locker.

Artículo 9°. Si el usuario causa baja del LTC, deberá notificarlo al Responsable del LTC para la revisión y entrega correspondiente que se especifica en el presente reglamento.

II) DEL USO DE LOCKERS

Artículo 10°. Los lockers serán asignados en cada periodo escolar o vacacional, pudiendo ser utilizados a partir de la asignación y hasta el último día de cada periodo registrado en dicho calendario. Pasados cinco días hábiles, se procederá a abrir el locker y los objetos que se encuentren al interior serán retirados y guardados por el LTC por cinco días hábiles más, si no hay respuesta por el propietario se donarán las cosas a una entidad de beneficencia. El LTC no se hace responsable de ningún artículo olvidado, ni por el candado, sin excepción alguna.

Artículo 11°. Por motivos de control y seguridad, el LTC a través del Departamento de Seguridad Interna, se reserva el derecho de efectuar inspecciones cuando lo considere conveniente.

Artículo 12°. En caso de mal uso del locker, el Responsable del LTC, solicitará al usuario desalojar el mismo, si la indicación no es atendida, se procederá a abrir el locker y los objetos que contenga quedaran bajo resguardo del Responsable del LTC por un lapso de cinco días hábiles sin responsabilidad para el LTC. Una vez cumpliendo dicho periodo, los objetos serán donados a instituciones de beneficencia.

Artículo 13°. En caso de desperfecto del locker o candado, el usuario deberá reportarlo inmediatamente al Responsable del LTC, por ningún motivo y bajo ninguna circunstancia se pueden llevar acciones tendientes a abrir un locker forzándolo con la intención de abrirlo.

III) DEL CUIDADO DE LOS LOCKERS

Artículo 14°. Una vez asignado el locker, el usuario se convierte en responsable del mismo durante el periodo en que lo utilizará, por lo que cualquier daño que ocurra por causas ajenas al desgaste natural, el alumno pagará por la reparación de los desperfectos del mismo.

Artículo 15°. No está permitido colocar ningún tipo de letrero, calcomanía o señal en los lockers.

Artículo 16°. Por ningún motivo está permitido que un usuario introduzca o saque cosas de un locker ajeno al suyo.

Artículo 17°. El candado para cerrar el locker, corre a cargo del usuario. En caso de extraviar la llave, olvidar la combinación y/o falla en el candado, se deberá informar de inmediato al Responsable del LTC, para evitar que personas ajenas al locker lo puedan abrir; solo el Responsable del LTC está autorizado para abrir o romper los candados con previa autorización del alumno. Los gastos que genere esta actividad correrán a cargo del usuario. Se recomienda cambiar el candado aunque la llave sea localizada posteriormente.

IV) DE LAS SANCIONES POR MAL USO DE LOS LOCKERS

Artículo 18°. A la persona que se sorprenda causando un daño deliberado a los lockers será sancionado, independientemente del pago que se genere por la reparación del mismo.

Artículo 19°. Si un usuario daña deliberadamente algún casillero, además de la sanción que se aplique según el artículo anterior, perderá el derecho al servicio de lockers a partir de ese momento.

Artículo 20°. Queda prohibido guardar dentro de los lockers productos corrosivos, irritantes, solventes, químicos, inflamables, productos enervantes o estupefacientes, alcohol, armas de fuego y/o punzo cortantes y en general todo producto que ponga en peligro la salud y la seguridad de los usuarios y miembros de la comunidad del LTC.

Artículo 21°. El locker es exclusivo para resguardar artículos de aseo personal, libros y en general artículos escolares, además se recomienda por higiene, no guardar alimentos perecederos en los mismos. Los equipo de cómputo, quedan bajo el consentimiento de que no son responsabilidad del LTC.

V) DE LOS GENERALES

Artículo 22°. Los lockers están ubicados dentro del LTC.

Artículo 23°. LA asignación y uso de lockers, es exclusivamente para usuarios activos del LTC.

Artículo 24°. El LTC, no se hace responsable por daños, pérdida parcial o total de los artículos guardados por el usuario dentro de su locker, pero considerara el robo como una falta grave de disciplina y aplicará la sanción que corresponda a quien resulte responsable. De ser necesario el LTC presentará una denuncia legal de los hechos y pondrá al infractor a disposición de la autoridad competente.

Artículo 25°. En caso de encontrar un locker abierto, el Responsable del LTC, colocará un candado para resguardar los objetos que se encuentren en el interior del mismo y se notificara de tal acto al usuario para atender el caso.

Artículo 26°. Lo no previsto en el presente reglamento será resuelto por el Responsable del LTC.

Artículo 27°. Al final del periodo de plazo para el retiro de pertenencias del locker, el Responsable del LTC, es la entidad responsable de abrir los candados y retirar los objetos que no hayan sido recogidos por el usuario; si el usuario requiere del servicio de lockers para el siguiente periodo, deberá solicitar su alta de nuevo.

Artículo 28°. En caso de requerir los servicios de un cerrajero, el LTC no se hace responsable de gastos ni contacto con el servidor.

VI) DE LOS TRANSITORIOS

Artículo 29°. El presente reglamento podrá tener cambios y/o modificaciones, mismas que serán notificadas oportunamente.

Artículo 30°. El desconocimiento de este Reglamento nunca podrá ser invocado como excusa para evitar la aplicación de las sanciones correspondientes.

“LTC SEGURO” “Por una cultura de autoprotección”

Informes: Laboratorio de Tecnología de Cerámicos.

E-mail: ceramicosavanzados@gmail.com

Tel: (771) 7172000 ext: 7729

Firma de conocimiento y aceptación del presente “Reglamento de Asignación y Uso del Servicio de Lockers”:

Nombre del Alumno: _____ Matrícula: _____ Firma del Alumno: _____

Menores de Edad: Nombre del Padre o Tutor: _____

Firma del Padre o Tutor: _____

Para uso exclusivo de LTC: Locker asignado: Línea _____ Número _____

Fecha (última actualización): 23 de noviembre del 2015.

Periodo de Vigencia: Noviembre 2015 – Diciembre 2016.

REFERENCIAS

1. Arnold, M., & Osorio, F. (1998). Introducción a los conceptos básicos de la teoría general de sistema. *Cinta Moebio*, 40-49.
2. Barnard, C. (1971). *La Funciones del Ejecutivo*. Sao Paulo: Atlas.
3. Beckhard, B. (1969). Organization development: strategies and models. *Reading, Mass.: Addison-Wesley*, 12....
4. Beer, M. (1980). *Organization change and development a systems view*. Sta. Monica, California: Goodyear Publishing.
5. Bertalanffy, L. v. (1950). An Outline of General System Theory. *British Journal of Philosophy of Science*, 139-164.
6. Blake, R., & Mouton, J. (1969). Building a dynamics corporation through grid organization development. *Building a dynamics corporation through grid organization development*.
7. Boulding, K. (1964). *General Systems as a point of view: views on general systems theory*. New York: John Wiley & Sons.
8. Burke, W. W. (1988). El Desarrollo Organizacional como proceso de cambio. Punto de Vista Normativo.
9. Carr, A. (2006). Space and time in organizational change Management. *Journal of Organizational Change*, 545-557.
10. Castells, M. (2002). *La era de la información. En La Sociedad Red*. . México : Siglo XXI Editores.
11. Ceja, G. G., & Fincowski, E. B. (1997). *Sistemas administrativos: análisis y diseño*. McGraw-Hill.
12. Checkland, P. (1999). *Pensamiento de Sistemas, Práctica de Sistemas*. México: Limusa.

13. Chiavenato, I. (2006). *Introducción a la Teoría General de la Administración*. McGraw-Hill Interamericana.
14. Churchman, C. W. (1973). *El Enfoque de Sistemas*. México: Diana.
15. Cortés, J. A. (2008). *La Importancia del Desarrollo Organizacional en una Institución Pública de Educación Superior*. Oaxaca: Tesis de la Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca.
16. Couprie, D., Goodbrand, A., Li, B., & Zhu, D. (s.a.). *Metodología de Sistemas Suaves*. Recuperado el 27 de enero de 2016, de UNAM: <http://www.ingenieria.unam.mx/javical/planeacion/CalgarySSM/Calgary.html>
17. Daft, R., & Marcia, D. (2005). *Introducción a la administración*. México : Thomson.
18. De Faria Mello, F. A. (2005). *Desarrollo Organizacional: Enfoque Integral*. México: Trillas.
19. Ducker, P. (2005). *La administración en una época de grandes cambios*. Buenos Aires: Sudamericana .
20. Dueñas Ayosa, M., Pereda Pascual, S., Quispe Minaya, D., Robles Vargas, J., Rodríguez Quispinga, H., & Soto Ojeda, S. (2009). *Aportes metodológicos y semánticos de la TGS a la investigación científica*. Perú: Universidad del Perú, Decana de América.
21. Fajardo, C. E. (2005). *Teoría Avanzada de Organización y Gestión*. Bogotá, Colombia: Universidad Nacional de Colombia, Unilibros.
22. Ferrel O.C., H. G. (2004). *Introducción a los Negocios en un Mundo Cambiante*. McGraw-Hill Interamericana.
23. Ferrer, L. (1976). *Desarrollo Organizacional*. México : Trillas.
24. FOMIX/Materiales. (9 de OCTUBRE de 2014). *Planta Piloto de Alta Tecnología para la producción de Caolín de Alta Pureza y su proyección a nivel Industrial*. Obtenido de CITNOVA: <http://citnova.gob.mx/planta-piloto-de-alta-tecnologia-para-la-produccion-de-caolin-de-alta-pureza-y-su-proyeccion-a-nivel-industrial/>

25. French, W. (1969). Organization development: objectives, assumptions, and strategies. . *California Management*, 23-24.
26. Gámez V., F. (1999). *Formación Empresarial I*. Sonora: Instituto Tecnológico de Sonora.
27. Gido, J., & Clements, J. P. (2003). *Administración exitosa de proyectos*. México: THOMSON.
28. Gil Pechuán, I. (s/a). *Univeridad Politécnica de Valencia*. Recuperado el febrero de 2016, de Introducción a la Gestión: <http://personales.upv.es/igil/Gestion.PDF>
29. Gilbert, D., Stoner, J., & Freeman, R. (1996). *Administración* . México: PRENTICE Hall.
30. Guizar, R. (2008). *Desarrollo organizacional*. México : McGraw- Hill. .
31. Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio , P. (2004). *Metodología de la investigación* . Toluca: McGraw Hill Interamericana .
32. Hernández, L. A. (1999). El enfoque de análisis de sistemas y la administración para la calidad. *Contaduría y Administración* , 49-63.
33. Hitt Michael, B. S. (2006). *Administración*. México: Pearson Educación.
34. Hitt Michael, B. S. (2006). *Administración*. Pearson Educación de México S.A de C.V.
35. Kart, T. (2006). Transforming organization for organic growth: the DNA of change leadership. *Journal of Change Management*, 3-20.
36. King , S., & Wright, M. (2007). Building internal change management capability at constellation energy. *Organization Development Journal*, 57-63.
37. Koontz, H., & Heinz, W. (2004). *Administración. Una perspectiva global*. México : McGraw-Hill.
38. Lara, F. (1993). *La teoría general de sistemas*. México: Centro de Instrumentos UNAM.

39. Lippitt, G. (1986). *Implementing organizational change*. San Francisco: Jossey-bass.
40. Litterer, J. A. (1964). *Organizations: systems, control and adaptation*. New York : John Wiley & Sons.
41. Mintzberg, H. (1975). The Manager's Job: Folklore and Fact" . *Harvard Bussines Review*, 49-61.
42. Münch, G., & Martínez, G. (1989). *Fundamentos de Administración*. Distrito Federal: Trillas.
43. Ochoa, D. C. (22 de Enero de 2007). *Recursos y Aspectos para iniciar una Empresa*. Obtenido de Biblioteca ITSON: http://biblioteca.itson.mx/oa/ciencias_administrativa/oa12/recursos_iniciar_empresa/r14.htm
44. Ortega Z, E. J. (10 de julio de 2012). Clasificación de los Sistemas. Palmirá.
45. P. van Gigch, J. (1981). *Teoría General de Sistemas* . México: Trillas.
46. Papic V., V., Rittershaussen K., S., & Rodríguez R., E. (Febrero-Abril de 1987). Importancia de la Retroalimentación en el Desarrollo de Habilidades de Docentes de Comunicación. *Tecnología y Comunicación Educativa*, 6, s/p. Obtenido de <http://investigacion.ilce.edu.mx/stx.asp?id=2387>
47. Pérez, J. A. (1996). *Introducción a la dirección de empresa: organización humana*. 2. Piura: Universidad de Piura.
48. Ponce, A. R. (1990). *Administración de Empresas. Teoría y Práctica*. México, D.F: LIMUSA.
49. Ramírez, C. (2005). Fundamentos de Administración . En R. C., *Fundamentos de Administración* (pág. 14). Bogotá : Textos universitarios.
50. Restrepo, M., & Rubio, J. (1992). *Intervenir en las organizaciones*. Santafé de bogotá: Significantes de papel.
51. Reza T., J. C. (2000). *El empresario Hábil 2*. Distrito Federal: ECAFSA.

52. Sánchez Ambriz, G. (2009). EL DESARROLLO ORGANIZACIONAL: UNA ESTRATEGIA DE CAMBIO PARA LAS. *Anales de Documentación, Universidad de Murcia*, 235-254.
53. Schein, E. H. (1974). *Ciencias de la Conducta para la Gestión*. Englewood Cliff: Prentice Hall.
54. Spedding, C. W. (1979). *Introducción a los Sistemas Agrícolas. Capítulo 2, un enfoque de sistemas para la Agricultura*. Inglaterra: Applied Science Publishers.
55. Think&Sell. (2016). *Sistemas de Gestión Normalizados* . Obtenido de Think&Sell: <http://thinkandsell.com/servicios/consultoria/software-y-sistemas/sistemas-de-gestion-normalizados/>
56. Tichy, N. (1973). An interview with Roger Harrison . *Journal of Applied Behavioral Science* , 7001-726.
57. Tidd, J. (2000). Innovation management in context: environment, organization and performance. *International Journal of Management Reviews*, 169-183.
58. TIPOS.COM. (2016). *Tipos de Laboratorios*. Obtenido de TIPOS.COM: <http://www.tipos.co/tipos-de-laboratorio/>
59. Vadillo, M. T. (2010). *Liderazgo y motivación de equipos de trabajo*. ESIC Editorial. Recuperado el Julio de 2015, de https://books.google.com.mx/books?id=_9g_Zlehq0QC&dq=Inconvenientes+de+un+grupo+multidisciplinar&hl=es&source=gbs_navlinks_s
60. Valdes, L. A. (1999). El enfoque de analisis de sistemas y la administración para la calidad. *Contaduría y administración*, 49-63.
61. Valdés, L. A. (1999). El enfoque de análisis de sistemas y la administración para la calidad. *Contaduría y Administración*, 49-63.
62. Wadsworth, J. (1997). *Análisis de sistemas de producción animal. Tomo 1: Las bases Conceptuales*. Roma : FAO.