



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN INGENIERÍA
INGENIERÍA DE SISTEMAS – PLANEACIÓN

“GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO Y SU USO EN UN PLAN ESTRATÉGICO”

TESIS
QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:
MAESTRO EN INGENIERÍA

PRESENTA:
JOSÉ LUIS SORIANO ÁVILA

TUTOR PRINCIPAL
M.I. ARTURO FUENTES ZENÓN, FACULTAD DE INGENIERÍA

MÉXICO DF. OCTUBRE 2016

JURADO ASIGNADO:

Presidente: Dr. Suarez Rocha Javier
Secretario: Dr. García Martínez Mariano Antonio
Vocal: M.I. Fuentes Zenón Arturo
1^{er.} Suplente: Dr. Sánchez Lara Benito
2^{do.} Suplente: Dra. Flores De La Mota Idalia

Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ingeniería.

TUTOR DE TESIS:

M.I. Arturo Fuentes Zenón

Agradecimientos

A mi esposa por respaldarme y creer en mí.

Al Maestro Arturo Fuentes por su apoyo y comprensión para la realización de esta Tesis.

A la Universidad Nacional Autónoma de México.

Al Tecnológico de Estudios Superiores de Jocotitlán.

Contenido

Introducción.....	1
Problemática.....	2
Propósito.....	2
CAPÍTULO 1: La planeación y su producto en el Tecnológico.....	5
CAPÍTULO 2: Gestión del Conocimiento.....	12
Conocimiento.....	12
Gestión del conocimiento.....	15
Historia de KM.....	17
CAPÍTULO 3: Factores Críticos de Éxito e Indicadores Clave de Desempeño.....	28
Relación CSF's y KPI.....	30
CAPÍTULO 4: Ciclo Deming PDSA y Problemas tipo en las organizaciones.....	33
Ciclo Deming PDSA.....	33
Problemas tipo en las organizaciones.....	36
CAPÍTULO 5: Diseño de la Propuesta.....	38
Objetivo y Metas de la División de IGE.....	39
Determinación de los CSF's.....	40
Determinación de KPI's de la División de IGE.....	43
Ciclo PDSA.....	44
Conclusiones:.....	47
Viable.....	47
Conveniente.....	48
Aceptable.....	48
Recomendaciones:.....	48
Bibliografía.....	50

ÍNDICE ILUSTRACIONES

ILUSTRACIÓN 1 CICLO INTEGRAL DE KM.....	2
ILUSTRACIÓN 2 MODELO DE GESTIÓN PARA LA DIVISIÓN DE IGE.	3
ILUSTRACIÓN 3 MODELO DE LA CADENA DIKW.....	12
ILUSTRACIÓN 4 CREACIÓN DEL CONOCIMIENTO CHUN WEI CHOO.....	13
ILUSTRACIÓN 5 DISCIPLINAS INVOLUCRADAS EN EL KM.....	15
ILUSTRACIÓN 6 CRONOGRAMA DE KM.	17
ILUSTRACIÓN 7 FASES DEL DESARROLLO DE LA HISTORIA DE KM.	17
ILUSTRACIÓN 8 ETAPAS DE KM.	18
ILUSTRACIÓN 9 THE CSF PROCESS.....	29
ILUSTRACIÓN 10 RELACIÓN ENTRE CSF'S Y KPI'S.....	30
ILUSTRACIÓN 11 RELACIÓN ENTRE INDICADORES DE DESEMPEÑO Y OBJETIVOS ESTRATÉGICOS DE LA ORGANIZACIÓN.....	31
ILUSTRACIÓN 12 DEMING WHEEL, 1951.....	33
ILUSTRACIÓN 13 CICLO PDSA.....	33
ILUSTRACIÓN 14 CICLO DE SHEWHART.....	34
ILUSTRACIÓN 15 CICLO DE MOEN AND NOLAN.....	34
ILUSTRACIÓN 16 MODELO DE MEJORA DE API.....	35
ILUSTRACIÓN 17 INTEGRACIÓN DE KPI'S AL KM.....	38
ILUSTRACIÓN 18 RELACIÓN ENTRE INDICADORES DE IGE.....	40
ILUSTRACIÓN 19 INDICADORES DE ACUERDO A SU JERARQUÍA Y RELACIÓN.....	41
ILUSTRACIÓN 20 OBJETIVOS E INDICADORES DE ACUERDO A PARMENTER.....	42
ILUSTRACIÓN 21 MODELO DE KM PARA IGE.....	44

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1 OBJETIVOS E INDICADORES DEL TECNOLÓGICO.....	9
TABLA 2 OBJETIVOS E INDICADORES DE IGE.....	11
TABLA 3 CONOCIMIENTO TÁCITO Y EXPLÍCITO, NONAKA Y TAKEUCHI.....	14
TABLA 4 OBJETIVOS E INDICADORES DE IGE.....	40
TABLA 5 DE TABLA KPI'S PARA CADA PI'S SIGUIENDO LOS SUGERIDO POR PARMENTER.....	43

Introducción.

.....la planificación estratégica no es pensamiento estratégico.....

Henry Mintzberg.

La planeación como herramienta para lograr un fin u objetivo en las organizaciones gubernamentales ha sido empleada desde hace ya mucho tiempo como lo refiere (Fuentes & Sánchez, 1995), como parte básica de la administración en los países socialistas; su introducción en occidente fue impulsada por el éxito en la reconstrucción de Francia en la postguerra y posteriormente adoptada por las grandes corporaciones como planeación estratégica.

En la actualidad es usada alrededor del mundo por los diferentes países como una manera de enfocar sus recursos para el logro del bienestar de su población. En el caso de nuestro país lo vemos en el Plan Nacional de Desarrollo (PND), donde se definen objetivos, metas y estrategias para el desarrollo de la nación.

El cumplimiento del PND desencadena a su vez el desarrollo de diferentes planes y/o programas en las diferentes dependencias que conforman el gobierno, respetando las jerarquías establecidas así como las diferentes interrelaciones que se presentan.

En el caso del Tecnológico de Estudios Superiores de Jocotitlán ("*Tecnológico*" de ahora en adelante), como institución de educación superior tecnológica perteneciente al TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO (TecNM) órgano desconcentrado de la Secretaría de Educación Pública (SEP), le requieren la elaboración de un **Programa Institucional de Innovación y Desarrollo del Tecnológico (PIIDT)**.

La creación del PIIDT para Tecnológico llevó a los directivos de la institución a desarrollar un ejercicio de planeación estratégica, buscando la contribución de la institución a la materialización del PND. Resultado de este se establecieron 6 objetivos rectores, así como 23 indicadores. Con el propósito de dar cumplimiento a lo establecido en los diferentes planes y programas gubernamentales se desarrolló el "Programa Institucional de Innovación y Desarrollo 2013- 2018" (PIIDT) del Tecnológico. (TESJo, 2015).

Que en palabras de los directivos es:

".....el documento rector de la planeación estratégica del quehacer académico, las funciones sustantivas y adjetivas¹, así como cada uno de los indicadores establecidos, dado que establece las directrices para la innovación y el desarrollo de los programas académicos ofertados, que habrán de coadyuvar al cumplimiento de las metas nacionales perfiladas en el PND 2013-2018 y a los objetivos de los programas transversales, sectorial, regional y municipal." (TESJo, 2015).

¹ (SIC)

Problemática.

Una vez establecidos los objetivos y metas institucionales por la Dirección como producto del ejercicio de planeación estratégica realizada por nuestros directivos; los jefes de carrera no sólo deben hacer lo mismo para sus divisiones sino también establecer las actividades para conseguirlos. Viene ahora el proceso de seguimiento, el cual es envuelto en la dinámica natural de la institución, como es el hecho de que algunos objetivos sólo son verificados semestralmente, aunado a cambios constantes en el personal administrativo y docente que ocasionan que se pierda el enfoque diluyendo la efectividad y el seguimiento de las actividades planteadas; otra repercusión es no aprovechar el conocimiento o el aprendizaje que la institución genera cada vez que se ejecutan y verifican las acciones encaminadas a la consecución de un objetivo. Cabe mencionar que la carrera de Ingeniería en Gestión empresarial (IGE) es de reciente creación con apenas una generación de egresados lo que provoca los cambios mencionados anteriormente.

El Conocimiento generado en cada ciclo del proceso de seguimiento y evaluación puede tratarse como “Capital intelectual” un activo intangible que ayude a la institución a crear y desarrollar su conocimiento y por lo tanto llevarla a ser una organización que aprende o una organización inteligente como lo describe (Choo, 1999) donde el conocimiento es la base para la toma de decisiones de la organización.

Propósito.

Conociendo los objetivos y las metas de carrera de IGE, la problemática implícita a su seguimiento y la necesidad de aprovechar el aprendizaje organizacional para la toma de decisiones enfocadas al cumplimiento de los mismos, se puede desarrollar un modelo de Gestión del Conocimiento (“KM” por sus siglas en inglés) ver ilustración 1, donde Kimiz (2005) hace una síntesis de los diferentes modelos de KM y que podemos resumir en la ilustración citada, que nos permita preservar el conocimiento de “Buenas Prácticas” así como las “Lecciones Aprendidas” en orden de no duplicar trabajos y de acuerdo con la literatura se pueden disminuir estos efectos por cambios o rotación de personal en la carrera de IGE.

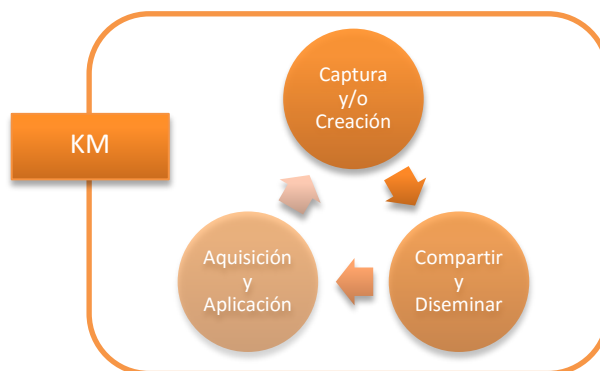


Ilustración 1 Ciclo Integral de KM.

Adaptado de (Kimiz, 2005).

Ahora la parte del seguimiento. Debemos aprovechar los recursos con los que se cuenta y enfocarlos, ya que al tratar de abarcar todo solo ocasionaría nuevamente dispersión en la atención de lo importante; se propone identificar los Factores Críticos de Éxito (“CSF” por sus siglas en inglés) y como los define Rockart (Bullen, June 1981) son las pocas áreas claves donde “las cosas deben ser correctas” para que los negocios florezcan y las metas gerenciales sean alcanzadas.

El modelo propuesto tendría que incluir el ciclo PDSA propuesto por Deming (Deming W. , 1993) para conectar los conceptos citados anteriormente. Quedando como se muestra en la Ilustración 2.

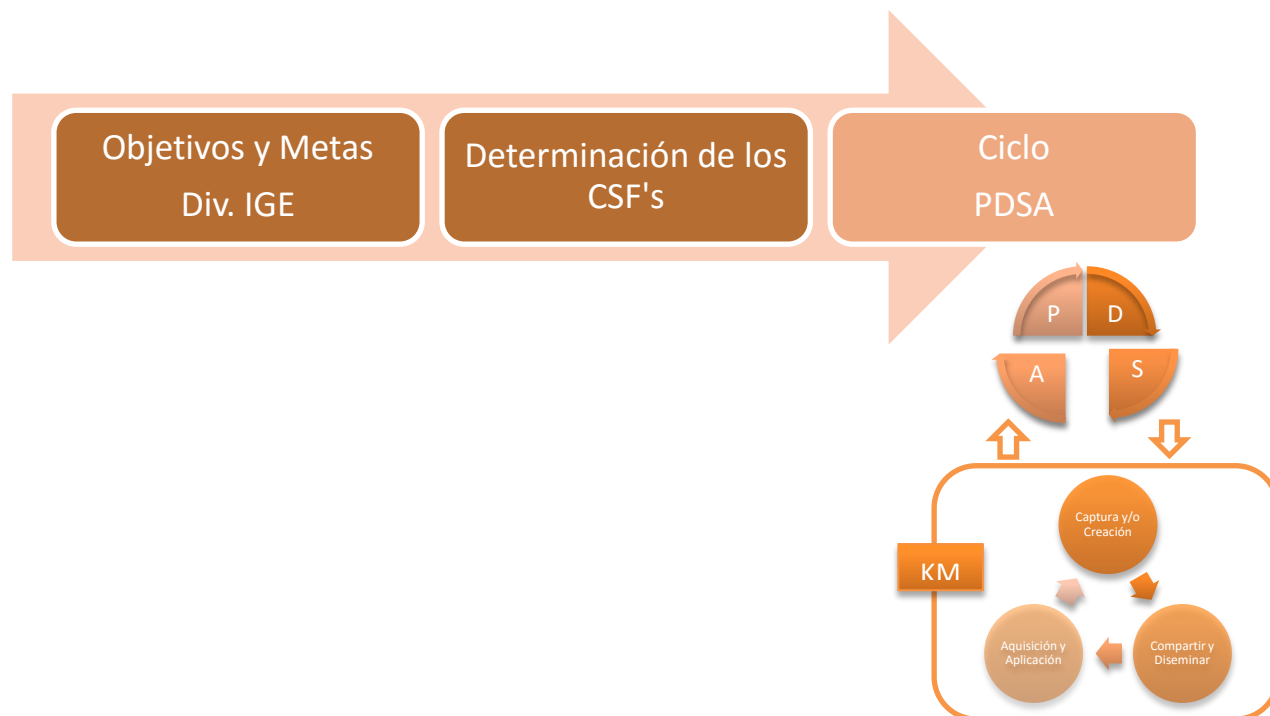


Ilustración 2 Modelo de Gestión para la División de IGE.

Fuente: Elaboración propia.

El modelo propuesto parte de que los objetivos y metas están ya definidos por la Dirección ahora corresponde cumplirlos dando el seguimiento y evaluación adecuada para lo que se propone en primera instancia identificar los CFS que impacten directamente en los objetivos o como lo menciona (Zall & Rist, 2005) definir los “efectos”, posteriormente identificar los indicadores clave de los CFS y luego someterlos a un seguimiento y evaluación para saber si estamos en el camino para la cual nos apoyamos en el clásico ciclo Deming, donde se tiene implícito la gestión del conocimiento como parte de la mejora o corrección del camino hacia el logro de los objetivos, esta última parte es donde incluimos la gestión del conocimiento como herramienta generadora del mismo y utilizarla para la toma de decisiones.

Objetivo.

Diseñar un Modelo de Gestión para dar seguimiento a los objetivos y metas de la carrera de IGE, utilizar el aprendizaje organizacional que surge del conocimientos generado en el seguimiento y evaluación de los indicadores para apoyar la toma de decisiones en el mejoramiento o corrección de las actividades encaminadas a la consecución de los objetivos, mediante el uso de KM, PDSA, CSF's y KPI's.

CAPÍTULO 1: La planeación y su producto en el Tecnológico.

Para el desarrollo del PIIDT se tuvieron que considerar los siguientes planes y programas:

- (PND) Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018.
- Programa Sectorial de Educación 2013-2018.
- (PIID) Programa Institucional de Innovación y Desarrollo 2013-2018 del Tecnológico Nacional de México.
- Programa Especial de Ciencia y Tecnología 2014-2018.
- Programa Estatal de Desarrollo 2011-2017.
- Programa Regional Región II Atlacomulco 2012-2017.
- Plan de Desarrollo Municipal (Jocotitlán) 2013-2015.

Incluyendo los tres programas transversales: Programa Especial para Democratizar la Productividad, Programa para un Gobierno Cercano y Moderno, y Programa Nacional para la Igualdad de Oportunidades y no Discriminación contra las Mujeres.

Para la definición de los objetivos y metas del Tecnológico se siguieron las siguientes etapas como se describen en PIIDT:

“La primera etapa del proceso consistió en recibir la capacitación por parte de la Coordinación Sectorial de Planeación y Desarrollo del Sistema del Tecnológico Nacional de México, donde con una visión colaborativa y de participación estratégica participaron el área académica, vinculación, administración y planeación. Bajo esta directriz, institucionalmente se analizaron los lineamientos del PIID y PIFIT; así como la evaluación de las metas establecidas en el Programa Institucional de Innovación y Desarrollo 2006-2012, la Evaluación del Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería A.C. (CACEI), de la Acreditadora Nacional de Programas de Arquitectura y Disciplinas del Espacio Habitable (ANPADEH) y del Consejo de Acreditación en la Enseñanza de la Contaduría y Administración A.C. (CACECA), la evaluación del Sistema de Gestión de la Calidad ISO 9001:2008 e ISO 14001:2004, en este contexto, se definieron así las directrices de trabajo con la finalidad de fortalecer la elaboración de un programa que tuviera como propósito la expansión de la oferta educativa y la mejora de la calidad de los programas que se ofrecen con la incorporación del enfoque basado en competencias profesionales y la dotación de infraestructura y equipamiento de apoyo al proceso educativo, que incidan de manera favorable en el resultado del desempeño de los estudiantes y en el funcionamiento académico institucional; así como fortalecer el desarrollo de los cuerpos académicos y sus líneas de generación y aplicación del conocimiento a través de proyectos de investigación y el desarrollo del perfil deseable de la planta docente, atender los principales problemas institucionales y el cierre de brechas académicas entre los programas de estudio orientado a la mejora continua de la capacidad y competitividad académica, el impulso a la ciencia, la tecnología, la investigación y la innovación educativa, así como la formación integral, la vinculación

con los diferentes sectores, así como la realización de exámenes nacionales a estudiantes y egresados que se traduzca en la calidad presentada en la formación de sus egresados, bajo los estándares de calidad aplicables a la educación superior tecnológica con el fortalecimiento de las áreas de oportunidad Institucional y con esquemas de gestión y administración certificados con transparencia y rendición de cuentas.

Con los resultados obtenidos, producto de la riqueza de las aportaciones vertidas, se llevaron a cabo reuniones con la participación activa del personal que conforma cada una de las áreas administrativas, el seguimiento a las acciones tomadas y los resultados esperados. Asimismo, cada academia de especialidad llevó a cabo reuniones de trabajo para el análisis e integración de los requerimientos en materia de infraestructura y equipamiento acordes al desarrollo de competencias profesionales y atender las recomendaciones de mejora de la calidad.

Sobre la base del Programa Institucional de Innovación y Desarrollo 2013-2018 (PIID) del Tecnológico Nacional de México como documento rector, con el trabajo emanado del proceso anterior y tendiendo como soporte una amplia participación de todos los actores sustantivos y adjetivos² del proceso de enseñanza-aprendizaje se elaboró el Programa Institucional de Innovación y Desarrollo 2013-2018 (PIID) del Tecnológico de Estudios Superiores de Jocotitlán.

El Programa Institucional de Innovación y Desarrollo 2007-2012 del Tecnológico de Estudios Superiores de Jocotitlán, tiene como documentos de referencia el Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012, el Programa Sectorial de Educación 2013-2018, el Programa Institucional de Innovación y Desarrollo 2013-2018 del Tecnológico Nacional de México, el Programa Especial de Ciencia y Tecnología 2014-2018, el Programa de Desarrollo 2011-2017 del Estado de México, El Programa Sectorial de Educación 2012-2017 del Estado, el Programa Regional Región II Atlacomulco 2012-2017 y el Plan de Desarrollo Municipal de Jocotitlán 2013-2015 relacionados con el quehacer del Tecnológico de Educación Superior, por lo que su contenido está alineado con las políticas públicas establecidas y su estructura guarda estrecha relación con ellos.

Delineado por los más altos estándares de calidad se ha vislumbrado el horizonte de este Tecnológico al 2018, donde la evaluación externa de sus programas académicos de licenciatura por organismos acreditadores marca las directrices de desarrollo tendientes a seguir, la mejora permanente del profesorado, un perfil deseable y pertenecientes al Sistema Nacional de Investigación, incrementar la cobertura con inclusión y equidad, promover la formación integral, consolidar la vinculación con los sectores e impulsar la ciencia, la tecnología y la innovación, que marcan el rumbo institucional y la certificación del proceso educativo como

² (SIC)

componentes esenciales de una educación superior tecnológica de alta calidad a la que este Tecnológico está comprometido.”

La descripción del contenido del PIIDT se muestra a continuación:

“El contenido total del documento se organiza en cinco capítulos. En el Capítulo I se plantea el diagnóstico con la identificación de problemas, fortalezas y retos institucionales en apego a los seis objetivos del Programa Institucional de Innovación y Desarrollo PIID 2013-2018; en el Capítulo II se expone la alineación del PIID 2013-2018 del Tecnológico Nacional de México con las metas nacionales predeterminadas en el PND 2013-2018 y en el PSE 2013-2018, así como la alineación con el Programa Especial de Ciencia y Tecnología 2014-2018, el Programa de Desarrollo 2011-2017 del Estado de México, El Programa Sectorial de Educación 2012-2017 del Estado, el Programa Regional Región II Atlacomulco 2012-2017 y el Plan de Desarrollo Municipal de Jocotitlán 2013-2015, en correspondencia con los objetivos del Tecnológico de Estudios Superiores de Jocotitlán.

El Capítulo III describe los seis objetivos, las estrategias y líneas de acción del PIID 2013-2018, que incidirán en el logro de las metas y compromisos perfilados en el PSE 2013-2018; de este Tecnológico y lo correspondiente a cada Programa Académico.

Por su parte, el Capítulo IV contiene las fichas descriptivas de los 23 indicadores, la descripción de éstos, el objetivo asociado, la descripción general, la periodicidad de la medición y la meta programada al 2018 del Tecnológico y la aportación de cada Programas Académicos. Asimismo, un apartado referido a los recursos, los responsables de su ejecución y la transparencia que debe imperar en la gestión institucional y el glosario de las siglas y acrónimos más relevantes utilizados.

Por último, es de señalarse que el PIID 2013-2018 es el documento rector de la planeación estratégica, táctica y operativa de esta institución que coadyuvarán a los compromisos establecidos en el Tecnológico Nacional de México, lo cual, sin duda, no sólo asegurará logros cuantitativos de operación concertada, sino también la consolidación de compromisos de calidad en el campo de la educación superior tecnológica, lo cual, a su vez, redundará en la formación de profesionales con una visión certera de lo que se pretende en materia de desarrollo social, económico, industrial, sustentable y sostenido; conocedores de los retos científicos, tecnológicos y de innovación que plantean los diversos sectores en un contexto global, y capaces de contribuir al logro de las metas nacionales.

Es deber y obligación de la comunidad tecnológica actuar y aportar resultados en este marco de planeación.”

Como producto del ejercicio de planeación estratégica se obtuvieron 6 objetivos rectores y 23 indicadores con sus respectivas metas en un horizonte de 6 años que se muestran en la Tabla 1.

Objetivo	Indicador	Línea base 2012	Meta 2018
Objetivo 1 Fortalecer la calidad de los servicios educativos.	Porcentaje de estudiantes de licenciatura inscritos en programa acreditados o reconocidos por su calidad.	82%	100%
	1.2 Porcentaje de profesores de tiempo completo con posgrado.	100%	100%
	1.3 Profesores de tiempo completo con reconocimiento del perfil deseable.	10%	57%
	1.4 Eficiencia Terminal.	25%	32%
Objetivo 2 Incrementar la cobertura, promover la inclusión y la equidad educativa.	2.1 Matrícula del nivel licenciatura	2,478	3,304
	2.2 Matrícula en posgrado.	0	56
	2.3 Matrícula en educación mixta.	0	35
Objetivo 3 Fortalecer la formación integral de los estudiantes.	3.1 Porcentaje de estudiantes que participan en actividades de extensión: artísticas, culturales y cívicas.	19%	56%
	3.2 Porcentaje de estudiantes que participan en actividades deportivas y recreativas.	18%	41%
	3.3 Porcentaje de estudiantes inscritos en algún curso o programa de enseñanza de lenguas extranjeras.	26%	64%
Objetivo 4 Impulsar la ciencia, la tecnología y la innovación.	4.1 Porcentaje de programas de doctorado escolarizados en áreas de ciencia y tecnología registradas en el Programa Nacional de Posgrados de Calidad.	0%	0%
	4.2 Profesores de tiempo completo adscritos al Sistema Nacional de Investigadores.	0	3
	4.3 Proyectos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación.	0	18
	4.4 Estudiantes de licenciatura y posgrado que participan en proyectos de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación.	18	159
Objetivo 5 Fortalecer la vinculación con los sectores público, social y privado.	5.1 Registros de propiedad intelectual	0	3
	5.2 Porcentaje de egresados incorporados al mercado laboral.	25%	52%
	5.3 Proyectos vinculados con los sectores público, social y privado.	0	11
	5.4 Estudiantes que participan en proyectos vinculados con los sectores público, social y privado.	0	33
	5.5 Empresas incubadas a través del modelo institucional de incubación empresarial.	0	9
	5.6 Estudiantes que participan en el Modelo Talento Emprendedor.	0	420

Objetivo	Indicador	Línea base 2012	Meta 2018
Objetivo 6 Modernizar la gestión institucional, fortalecer la transparencia y la rendición de cuentas.	6.1 Personal directivo y no docente capacitado.	PDC= 0 PNDC= 0	PDC= 9 PNDC= 14
	6.2 Instituto certificado. Sistema de Gestión de la Calidad: 1 Sistema de Gestión Ambiental: 0 Modelo de Equidad de Género: 1 Sistema de Gestión de la Energía: 0 Sistema de Gestión de la Salud y Seguridad en el Trabajo: 0		
	6.3 Establecer un sistema del presupuesto basado en resultados	100%	100%

Tabla 1 Objetivos e indicadores del Tecnológico.

Fuente: (TESJo, 2015).

Continuando con la cadena de planeación se establecen objetivos y metas para cada carrera profesional dentro de la Institución.

En el caso de la carrera IGE quedo de la siguiente forma (Tabla 2):

Objetivo	Indicador	Línea base 2012	Meta 2018
Objetivo 1 Fortalecer la calidad de los servicios educativos.	1.1 Para el 2018 contar con el 100% de estudiantes inscritos en programas acreditados o reconocidos por su calidad.	0%	100%
	1.2 Al 2018 el 100% de Profesores de Tiempo Completo del Programa de Ingeniería en Gestión Empresarial contarán con estudios de posgrado.	100%	100%
	1.3 En el 2018 se incrementará el número de Profesores de Tiempo Completo con reconocimiento al perfil deseable de Ingeniería en Gestión Empresarial hasta alcanzar un 50%.	0%	50%
	1.4 Alcanzar en el 2018, una eficiencia terminal del 30% en los Programas Educativos de Ingeniería en Gestión Empresarial.	0%	30%
Objetivo 2 Incrementar la cobertura, promover la inclusión y la equidad educativa.	2.1 Lograr para el 2018 incrementar a 332 estudiantes la Matrícula de Ingeniería en Gestión Empresarial.	280	332
	2.2 Para el 2018 contar con 0 estudiantes en posgrado.	0	0
	2.3 Lograr para el 2018 contar con 0 estudiantes inscritos en programas de licenciatura en la modalidad mixta.	0	0
Objetivo 3 Fortalecer la formación integral de los estudiantes.	3.1 Para 2018 lograr que el 64% de los estudiantes participen en actividades de extensión: artísticas, culturales y cívicas.	34%	64%
	3.2 Para 2018 lograr que el 33% de los estudiantes participen en actividades deportivas y recreativas.	13%	33%
	3.3 Para el 2018 lograr que el 60% de los Estudiantes Desarrollen Competencias en una Segunda Lengua.	51%	60%
Objetivo 4 Impulsar la ciencia, la tecnología y la innovación.	4.1 Contar con 0 investigadores en el SIN para el 2018.	0	0
	4.2 En el 2018 se contará con 1 proyecto de Investigación, desarrollo tecnológico e innovación vinculado con los sectores públicos, social y privado con financiamiento.	0	1
	4.3 Al 2018 contar con 15 estudiantes de licenciatura que participen en proyectos de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación del Programa de Ingeniería en Gestión Empresarial.	3	15
Objetivo 5 Fortalecer la vinculación con los sectores público, social y privado.	5.1 Para el 2018 alcanzar 0 registros de propiedad intelectual.	0	0
	5.2 Para el 2018 el número de egresados que se insertarán en el mercado laboral de acuerdo a su perfil será del 39% de egresados de Ingeniería en Gestión Empresarial.	0%	39%
	5.3 Para el 2018 contar con 1 proyecto vinculado con el sector público, social y privado que a través de convenios o acuerdos de colaboración realiza el Programa de Ingeniería en Gestión Empresarial.	0	1

Objetivo	Indicador	Línea base 2012	Meta 2018
	5.4 Para el 2018 contar con 3 estudiantes que participen en proyectos vinculados con el sector público, social y privado, que a través de convenios o acuerdos de colaboración realiza el Programa de Ingeniería en Gestión Empresarial.	0	3
	5.5 Para el 2018 el número de empresas incubadas a través del Modelo de Incubación de Empresas será de 1 empresa del Programa de Ingeniería en Gestión Empresarial.	0	1
	5.6 Para el 2018 contar con 40 estudiantes que participen en el Modelo Talento Emprendedor del Programa de Ingeniería en Gestión Empresarial.	0	40
Objetivo 6	Para el 2018 alcanzar el 100% del personal directivo y no docente se encuentre capacitado.	1	2
Modernizar la gestión institucional, fortalecer la transparencia y la rendición de cuentas.	Lograr en 2018 la entrega del informe de rendición de cuentas del Tecnológico con oportunidad y veracidad.	100%	100%

Tabla 2 Objetivos e indicadores de IGE.

Fuente: (TESJo, 2015).

La planeación detallada y el seguimiento al PIIDT lo realizan los Jefes de División de cada carrera quienes se coordinan con los Profesores de Tiempo Completo (PTC) para llevar a cabo las actividades planeadas.

En lo que corresponde a la carrera de IGE lo hace el Subdirector Académico, quien cubre de manera interina el puesto del Jefe. Básicamente el monitoreo y acciones de corrección se realizan en las juntas mensuales de la academia siendo un proceso de revisión y asignación de actividades.

CAPÍTULO 2: Gestión del Conocimiento.

Conocimiento.

De acuerdo a diferentes academias y autores se tienen las siguientes definiciones:

“El entendimiento de o la información acerca de un asunto que obtienes por experiencia o estudio, ya sea conocido por una persona o por la gente en general” (Cambridge, 2015)

“Conocimiento es una mezcla fluida de experiencia estructurada, valores, información contextual, y percepción experta que provee un marco para evaluar e incorporar nuevas experiencias e información. Se origina y es aplicada en las mentes de los conocedores. En las organizaciones, frecuentemente llega a ser embebido no solo en documentos o repositorios sino también en rutinas organizacionales, procesos, prácticas y normas”. (Davenport, 1998)

Modelo de la cadena DIKW (Data, Information, Knowledge and Wisdom) como menciona Wang: “La cadena DIKW ha sido aceptada y ha ganado popularidad en el campo de la informática” (Wang, 2007), se describe un modelo de jerarquías y relaciones entre distintos conceptos que de acuerdo a Ackoff el contenido de la mente humana puede ser clasificado en cinco categorías ver Ilustración 3, (Ackoff, 1989):

1. Dato (data): Símbolos
2. Información (Information): Datos que son procesados para ser útiles; provee respuestas a preguntas como “Quién”, “Qué”, “Dónde” y “Cuándo”.
3. Conocimiento (Knowledge): Aplicación de datos e información; responde a la pregunta de “Cómo”.
4. Comprensión: (Understanding): Apreciación de “Por qué”.
5. Sabiduría (Wisdom): Evaluar la comprensión.

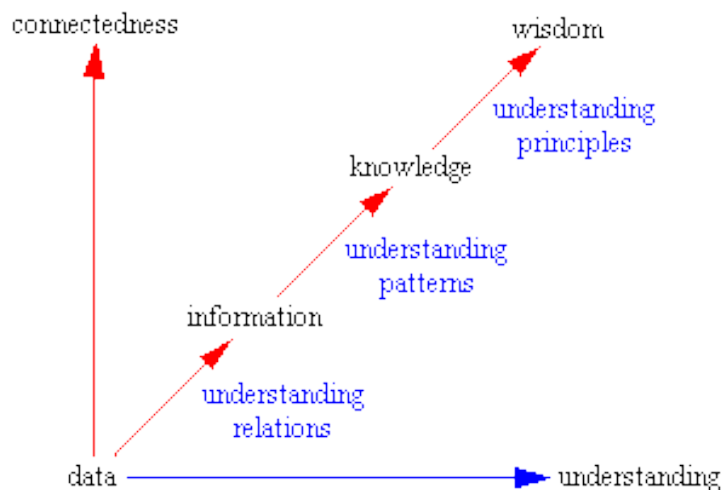


Ilustración 3 Modelo de la cadena DIKW.

(Image originally published in 2004, <<Data, information, Knowledge and Wisdom>> by Gene Bellinger et al. available at <http://www.systems-thinking.org/dikw/dikw.htm>)

Observando las definiciones citadas anteriormente se puede apreciar que no es fácil conciliar en una sola definición el conocimiento, va a depender del contexto donde se utilice, de ahí es donde surge la necesidad de definirla de acuerdo a la conveniencia de las organizaciones de tal manera que sea simple de entender a qué le llamamos conocimiento.

Kimiz Dalkir propone un ejemplo para distinguir entre dato, información y Conocimiento:

Dato: Contenido que es directamente observable o verificable; un hecho — por ejemplo, la cartelera de todas las películas que se exhiben hoy —. Descargo la cartelera.

Información: Contenido que representa los datos analizados — por ejemplo, “No puedo irme antes de las 5:00 entonces iré a la función de la 7:00 en el cine cerca de mi oficina”

Conocimiento: A esa hora del día, es imposible encontrar estacionamiento. Recuerdo que la última vez que lleve el auto me frustré y me estresé porque pensé que me perdería el inicio de la película. Por consiguiente tomaré el ferrocarril suburbano. Pero primero voy a verificar con Alberto. Usualmente adoro todas las películas que él odia. Así que me quiero asegurar que vale la pena verla. (Kimiz, 2005).

Chun Wei Choo en su visión de “La organización inteligente” (Choo, 1999), explica que se pueden ilustrar en tres capas concéntricas la conducta de las organizaciones para su actuar y se muestran en la Ilustración 4, siendo necesario la creación del conocimiento para la toma de decisiones.

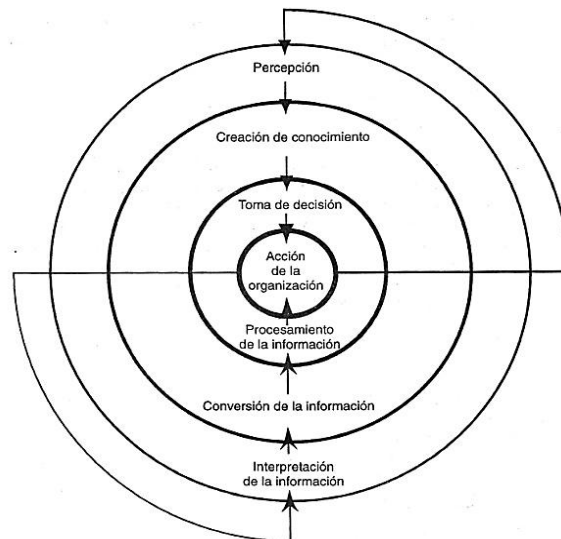


Ilustración 4 Creación del conocimiento Chun Wei Choo.

Fuente: (Choo, 1999).

El conocimiento se puede clasificar como Tácito y Explícito según lo popularizó Nonaka y Takeuchi en sus escritos. Kimiz lo define y muestra una tabla comparativa (Tabla 3):

“El conocimiento Tácito es difícil de articular y también difícil de poner en palabras, texto o dibujos. Por el contrario, el conocimiento explícito representa el contenido que ha sido capturado en alguna forma tangible, como las palabras, grabaciones de audio, o imágenes. Por otra parte, el conocimiento tácito tiende a residir “dentro de las cabezas de conocedores”, mientras que el conocimiento explícito suele estar contenido dentro medios tangibles o concretos.....” (Kimiz, 2005).

Comparación entre propiedades del conocimiento Tácito y Explícito	
Propiedades del Conocimiento Tácito	Propiedades del Conocimiento Explícito
Capacidad de adaptación, para hacer frente a nuevas y situaciones excepcionales	Capacidad para difundir, reproducir, tener acceso, y volver a aplicarlo a través de la organización
Experiencia, Know-how, Know-why, y care-why	Capacidad para enseñar, entrenar
Capacidad para colaborar, compartir una visión para transmitir una cultura.	Capacidad para organizar, sistematizar; traducir una visión en una misión, y directrices operacionales.
Coaching y tutorías para transferir conocimiento experimental basado en uno a uno, cara a cara	Transferir el conocimiento vía productos, servicios, y procesos documentados.

Tabla 3 Conocimiento Tácito y Explícito, Nonaka y Takeuchi. (Kimiz, 2005).

Como lo define el propio Nonaka:

“El conocimiento tácito consiste parcialmente en destrezas técnicas: el tipo de destrezas informales y difíciles de definir captadas en el término “know-how” (saber cómo hacer algo). Tras años de experiencia, un artesano experto desarrolla una abundante pericia “en la yema de sus dedos”. Sin embargo, a menudo no puede expresar los principios científicos o técnicos que respaldan lo que sabe” (Nonaka I. , Julio 2007).

“Al mismo tiempo, el conocimiento tácito tiene una importante dimensión cognitiva. Consiste en modelos mentales, creencias y perspectivas tan profundamente arraigados que las damos por sentados y por ello no podemos expresarlos fácilmente. Precisamente por esta razón, estos modelos implícitos moldean profundamente la forma en que percibimos el mundo que nos rodea.” (Nonaka I. , Julio 2007).

“El conocimiento explícito es formal y sistemático. Por esta razón, se puede compartir y comunicar fácilmente, en especificaciones de producto o en una fórmula científica o en un programa computacional.” (Nonaka I. , Julio 2007).

Como un intento de unificar los diferentes puntos de vista sobre lo que significa el conocimiento podemos decir que es el entendimiento de información que nos permite aplicarlo en mejorar la toma de decisiones en el ámbito empresarial y si el proceso es exitoso podemos replicarlo en forma de buenas prácticas y lecciones aprendidas, en caso contrario mejorarlo o simplemente desecharlo.

Gestión del conocimiento.

Se puede definir de tantas maneras como autores leamos al respecto, dado que involucra una variedad de disciplinas como se muestra en la ilustración 5,

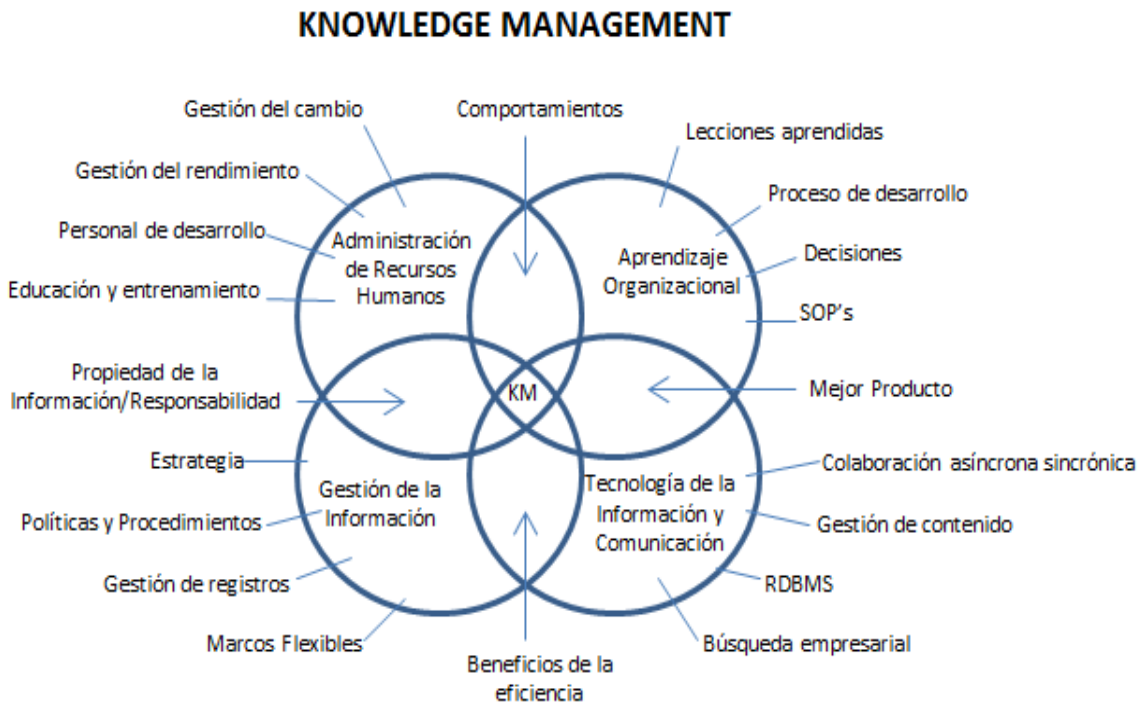


Ilustración 5 Disciplinas involucradas en el KM. (Kimiz, 2005).

El APQC (American Productivity & Quality Center) define KM como:

La aplicación de un proceso estructurado para el flujo de información y conocimiento a las personas correctas en el momento correcto tal que puedan actuar más eficientemente y efectivamente para encontrar, entender, compartir, y usar el conocimiento para crear valor. (APQC, 2014).

Kimiz (2005) describe tres perspectivas para definirla, que engloban los distintos enfoques:

Perspectiva de Negocios:

- KM son las actividades empresariales reflejadas en la estrategia, política y práctica a todos los niveles de la organización; haciendo una conexión directa entre los bienes intelectuales –Ambos Explícito (registrado) y Tácito (el Know-How personal)- y los resultados positivos en el negocio.
- Otro aspecto para KM es un enfoque integrado y de colaboración para la creación, captura, organización, acceso y uso de los activos intelectuales de una empresa.

Perspectiva de Ciencia Cognitiva o Ciencia del Conocimiento:

- El conocimiento son las ideas, entendimiento y el práctico Know How que todos poseemos – es el recurso fundamental que nos permite actuar inteligentemente. Con el tiempo el Conocimiento es transformado en otras manifestaciones tales como libros, tecnología, prácticas y tradiciones. Estas transformaciones resultan en la acumulación de experiencia y cuando es usada apropiadamente incrementa la efectividad. El conocimiento es uno, si no, el principal factor que hace a la persona, organización y sociedad tener un posible comportamiento inteligente. (Wiig, 1993).

Perspectiva de Procesos/Tecnología:

- KM es un concepto bajo el cual la información es convertida en conocimiento para ponerla en acción y hacerla disponible sin esfuerzo a las personas que la pueden aplicar.
- Un enfoque sistemático para manejar el uso de la información de tal forma que provea un flujo constante de Conocimiento a las personas correctas en el tiempo correcto permitiendo la toma de decisiones de manera eficiente y efectiva en el día a día del negocio.

Esta última es la perspectiva que nos interesa debido a que utilizaremos KM para soportar la ejecución de la planeación estratégica de la institución, donde necesitamos guardar las mejores prácticas y lecciones aprendidas derivadas de la implementación de las actividades realizadas para el logro de los objetivos, así como poner este conocimiento disponible a las personas que la necesiten para la toma de decisiones de corrección o mejoramiento de dichas actividades y coadyuvando a la conservación del conocimiento generado cuando exista alguna baja o rotación del personal involucrado.

Historia de KM

KM es multidisciplinaria por naturaleza para lograr los objetivos de la organización haciendo el mejor uso del conocimiento. Puede ser eficaz y eficiente con la ayuda de personas calificadas, experimentadas y bien entrenadas. Un cronograma de la evolución del KM se muestra en la Ilustración 6.

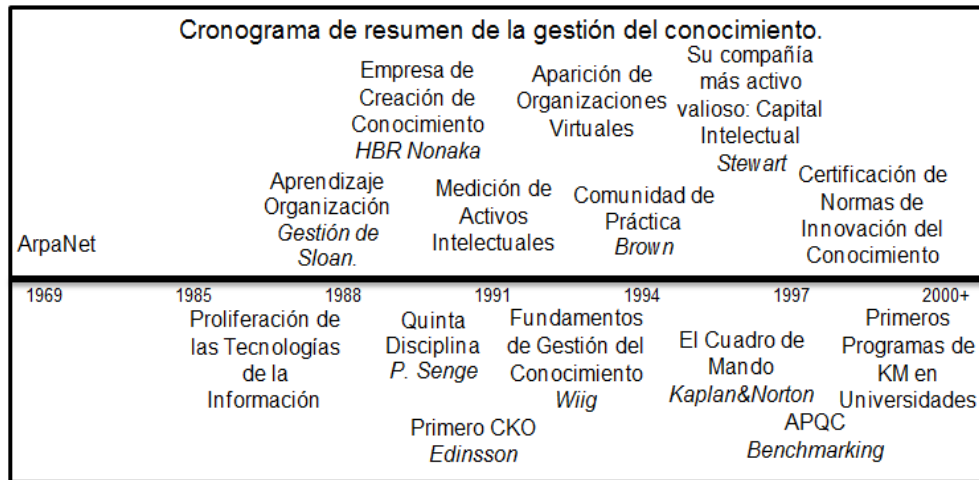


Ilustración 6 Cronograma de KM.
Adaptado de (Kimiz, 2005).

Inicios de KM

Los cambios significativos en el desarrollo de la tecnología moderna ofrece otra perspectiva sobre la historia: La industrialización comenzó en 1800, las tecnologías del transporte en 1850, las comunicaciones en 1900, en la informatización o computarización en la década de 1950, la virtualización en la década de 1980 y primeros esfuerzos en la personalización de tecnologías en el 2000 (Kimiz, 2005). Ver Ilustración 7.

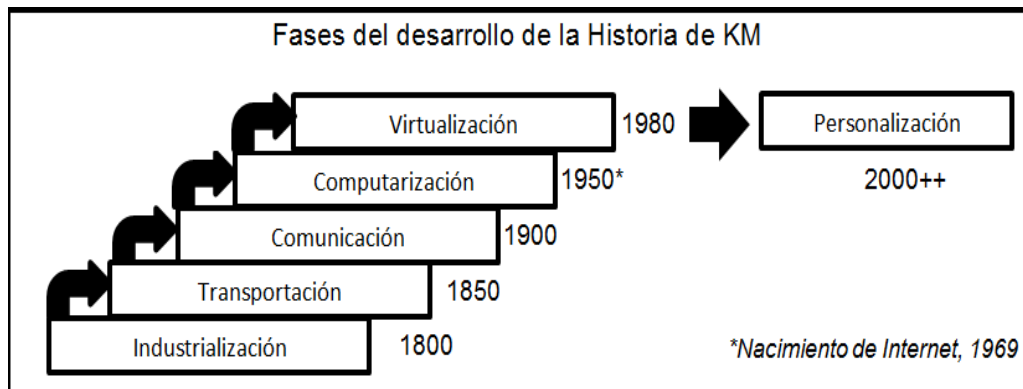


Ilustración 7 Fases del desarrollo de la historia de KM.
Adaptado de (Kimiz, 2005).

En la ilustración 8 se muestran las etapas de KM (Kimiz, 2005).

Etapas de la Gestión del Conocimiento		
Año	Entidad	Evento
1980	DEC, CMU	Sistema Experto XCON
1986	Dr. K. Wiig	Acuñó concepto de KM en la UN
1989	Empresa de Consultoría	Inicio primeros proyectos de KM
1991	Artículo HBR	Nonaka & Takeuchi
1993	Dr. K. Wiig	Primer libro publicado de KM
1994	Red KM	Primera conferencia de KM
Mediados de 1990	Empresa de Consultoría	Comienzan a ofrecer servicios de KM
Finales de 1990	Clave Industrias vertical	Implementación del KM y se empiezan a ver los beneficios.
2000-2003	Academia	KM cursos/programas en las universidades con textos KM

Ilustración 8 Etapas de KM.
Adaptado de (Kimiz, 2005).

Desarrollo de KM
60's
A principios de 1960, Drucker fue el primero en acuñar el término trabajador del conocimiento. Se centró en la "organización de aprendizaje" como una que puede aprender de las experiencias del pasado almacenados en sistemas de memoria corporativos. (Kimiz, 2005).
En 1969, el lanzamiento de ARPANET permitió a los científicos e investigadores comunicarse más fácilmente entre sí además de ser capaces de intercambiar grandes conjuntos de datos. Desarrollaron un protocolo o lenguaje de red que permitiría a los ordenadores y sistemas operativos dispares estar en red a través de líneas de comunicación. Se agregó un sistema de mensajes en la red de transferencia de archivos. A finales de 1969, únicamente 4 computadoras y una docena de trabajadores estaban conectados. (Kimiz, 2005).
80's
La expresión "Knowledge Managment" entró en uso popular a finales de 1980 (Kimiz, 2005).
Proliferación de las tecnologías de la información: muchos acontecimientos clave se estaban produciendo en las tecnologías de información dedicados a los sistemas basados en el conocimiento: sistemas expertos que buscaban capturar a "los expertos en un disquete", sistemas tutoriales inteligentes destinadas a la captura de "maestros en un disquete", y los enfoques de inteligencia artificial que dieron origen a la ingeniería del conocimiento en el que alguien tuvo la tarea de adquirir el conocimiento de los expertos en la materia, conceptualmente modelar este contenido y, a continuación, traducirlo a código ejecutable por máquina (Kimiz, 2005).

Desarrollo de KM

90's

Libros en KM empezaron a aparecer a principios de los años 1990, y el campo tomó impulso a mediados de la década con el desarrollo de un número de grandes conferencias y congresos de KM internacionales **(Kimiz, 2005)**.

1993

Primer libro publicado sobre KM por el Dr. K. Wiig considera KM en las organizaciones a partir de tres perspectivas, cada una con diferentes horizontes y propósitos: Perspectiva de negocios, Perspectiva de Gestión, Perspectiva Manual o de Aplicación **(Kimiz, 2005)**.

El modelo de KM de Wiig, Se enfoca en el siguiente principio: "Para que un conocimiento pueda ser útil y valioso debe ser organizado. Dicho conocimiento debe estar ordenado de acuerdo al uso que se le pretenda dar". Según Wiig, las organizaciones persiguen diferentes estrategias para gestionar el conocimiento. Para conseguirlo se basan en 5 estrategias básicas, basadas en la creación, captura, renovación, compartir y uso del conocimiento en todas las actividades del proceso. **(Weick, 2001)**.

1994

Primer congreso sobre KM **(Kimiz, 2005)**.

1995

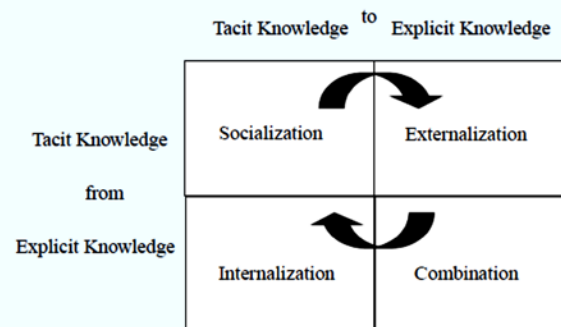
Modelo de von Krogh y Roos: Epistemología Organizacional. Este modelo distingue entre el conocimiento individual y el conocimiento social; y toma un enfoque epistemológico de KM organizacional. **(Von Krogh, 1998)**.

1995

Nonaka & Takeuchi KSM

Creatividad e innovación, modelo holístico del conocimiento, integración de los dos enfoques: conocimiento y conocedor a través de la interiorización.

THE NONAKA AND TAKEUCHI MODEL OF KNOWLEDGE CONVERSION

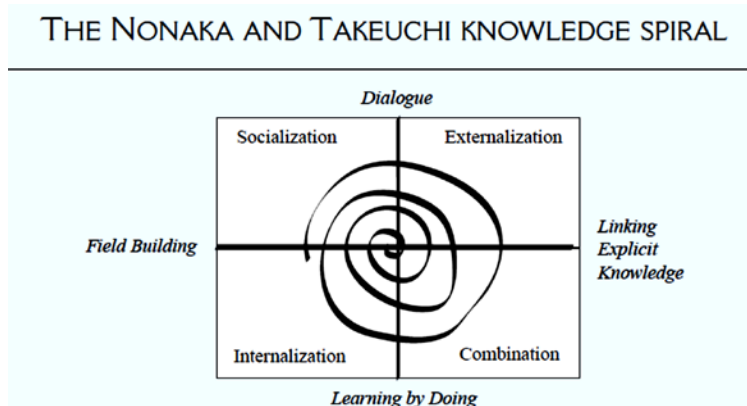


Desarrollo de KM

El proceso de creación de conocimiento siempre comienza con lo individual, muchas veces ocurre de manera inesperada no planeada. Consiste en amplificar el conocimiento organizacional creado individualmente y se cristaliza como parte de la red de conocimiento de la organización.

Espiral del conocimiento.

La creación del conocimiento no es un proceso secuencial, depende de una continua interacción entre el conocimiento tácito y explícito a través de los 4 cuadrantes. Articular, organizar y sistematizar conocimiento tácito de los individuos. Producir y desarrollar herramientas, estructuras y modelos para acumular, compartirlo para crear nuevo conocimiento a través del espiral.



(Nonaka I. T., 1995).

1996

Se realiza un estudio comparativo entre la industria llevado a cabo por la presidenta de APQC Carla O'Dell y se centró en las siguientes necesidades de KM:

1. KM como estrategia empresarial.
2. Transferencia de conocimientos y mejores prácticas.
3. Conocimiento enfocado al cliente.
4. La responsabilidad personal por el conocimiento.
5. Gestión de activos Intelectuales.
6. Innovación y creación de conocimiento.

(APQC, 1996)

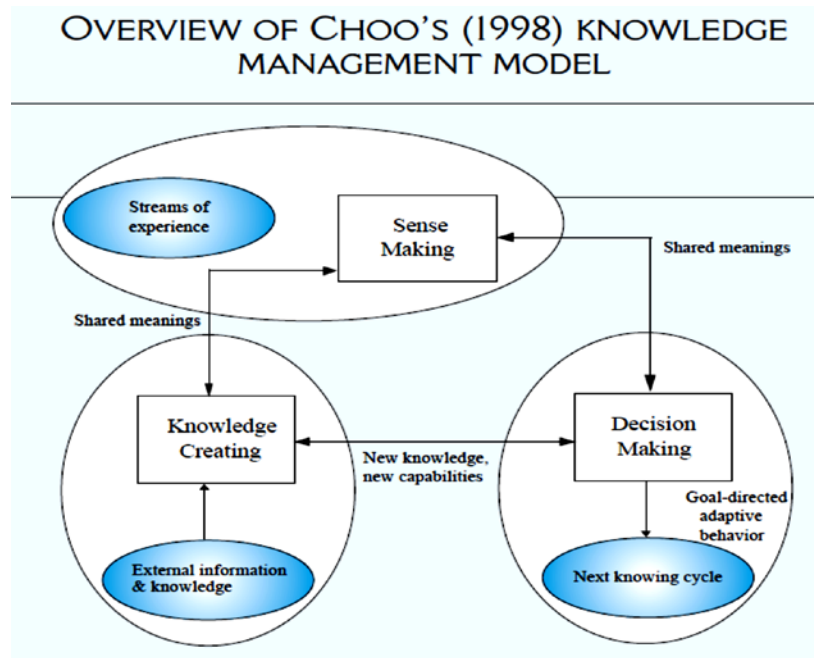
1998

MODELO SENSE-MAKING DE CHOO

Choo propone un modelo de KM que resalta tres términos básicos:

- El "Tener sentido" (sense-making). Consiste en darle sentido a la información proveniente del entorno exterior.
- La creación del conocimiento. Transformar el conocimiento personal a través del diálogo y compartir la información entre individuos.

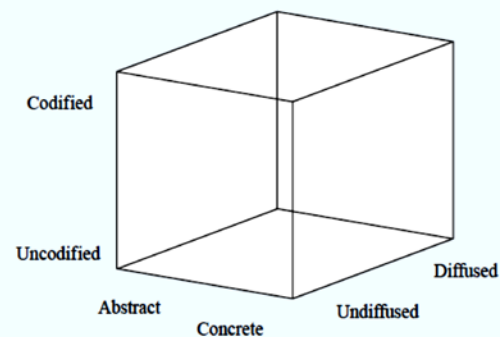
- La toma de decisiones. Identificar y evaluar alternativas a través del proceso de análisis de información y conocimiento.



Choo considera que el éxito de KM conduce a una fase superior donde se generan las llamadas organizaciones inteligentes y las define como aquellas capaces de percibir y procesar información, crear conocimiento a partir de la información procesada y utilizar el conocimiento para la toma de decisiones de manera eficaz. **(Choo, 1999)**

EL MODELO BOISOT.

THE BOISOT I-SPACE KM MODEL



(Boisot, 1998)

Incorpora una fundamentación teórica del aprendizaje social y sirve para unir la administración de contenido, información y conocimiento de una manera muy eficaz. En un sentido aproximado, depende de la dimensión de codificación categorización y clasificación; la dimensión de abstracción está vinculada a la creación de conocimiento mediante el análisis y comprensión; y la tercera dimensión de la difusión está relacionada con la transferencia y acceso a la información. Hay un gran potencial para hacer uso del modelo KM Boisot como

Desarrollo de KM

mapa y gestionar los activos de conocimiento de la organización del ciclo de aprendizaje social, algo que los otros modelos KM no abordan directamente. Sin embargo, el modelo de Boisot parece ser algo menos conocido y menos accesible y en consecuencia no ha tenido una aplicación generalizada. **(Kimiz, 2005)**.

1^{er} Decenio del 2000

2000

Modelo de ciclo KM Bukowitz y Williams describe un proceso de KM, cómo las organizaciones generan, mantienen e implementan una acción estratégica correcta de conocimiento para crear valor **(Kimiz, 2005)**.

2001

Bontis y Nikitopoulos definen gestión del capital intelectual (ICM), como una pieza de valor para el negocio y la organización denominado capital o patrimonio intelectual **(Kimiz, 2005)**.

Weick propuso que el proceso de "tener sentido" consiste a su vez de cuatro procesos integrados:

- Etapa de Cambio Ecológico. Cambio en el entorno, externo a la organización.
- Etapa de Promulgación. Las personas tratan de construir o reordenar el contenido.
- Etapa de Selección. Interpretar lo observado en la primera etapa y promulgar los cambios.
- Etapa de Retención.

(Weick, 2001)

2003

En el 24º Congreso Mundial de Gestión del Capital Intelectual en enero de 2003, una serie de gurús del KM solicitaron a la academia "recoger la antorcha de KM". Era el momento de centrarse en la transformación de KM en una disciplina académica, la promoción de la investigación doctoral como una disciplina, y proporcionar una formación más formal para los futuros profesionales.

Modelo del proceso del ciclo KM de ROLLET (Planificación, Creación, Integración, Organización, Transferencia, Mantenimiento y Evaluación).

Modelo del proceso del ciclo KM de Williams (Obtener, Utilizar, Aprender, Contribuir, Evaluar, Construir / Sostener) **(Kimiz, 2005)**.

2004 – 2005

Lee y Choi, Roa, Medición de desempeño de KM: de acuerdo a la investigación en este trabajo, crearon el rendimiento KM organizacional, que se puede medir a través de la cuota de mercado, la mejora de la capacidad de sus empleados, la disminución de costos, el crecimiento empresarial, la velocidad de respuesta del mercado, la capacidad de innovación y la capacidad competitiva de la organización.

Bock et al (2005) Medición de la cultura organizacional. Con base en la investigación de Bock, Lee y Choi, clasifican la cultura organizacional y la relacionan con KM en las dimensiones, incluyendo la visión, la innovación, la confianza y la actitud hacia el conocimiento, y el uso de dieciséis artículos para medir las cuatro dimensiones. **(Zhengang & Jie, 2010)**

Desarrollo de KM

2006

Jennex y Olfman cree que un KMS (Knowledge Management System) puede ser aplicado para compartir tanto el conocimiento de tarea específica y la no-tarea específica en determinadas organizaciones. El apoyo tecnológico ayuda a las organizaciones a compartir conocimientos sobre los procesos, tareas o proyectos con el fin de mejorar su eficacia, por lo que las organizaciones necesitan que el acceso a la tecnología sea fácil para los empleados, tales como sistema de correo electrónico. Los gerentes y líderes deben fomentar el uso del sistema y establecer procedimientos para hacer del conocimiento de fácil acceso, para que los empleados puedan compartir conocimiento tácito y que permitan a los mismos utilizar los repositorios de conocimiento diario. **(Zhengang & Jie, 2010).**

2006

Maier y Hädrich: Estructura organizativa (OS): La gestión eficaz de los conocimientos también depende de la estructura de la organización. Sin embargo, no existe una estructura organizativa única apropiada para KM. Algunos estudiosos sugieren un rediseño a fondo para KM, mientras que otros piensan que no es necesario. Sin embargo, en lugar de estructuras muy centralizadas y las jerarquías rígidas basadas en control, Maier y Hädrich creen que las estructuras organizativas más flexibles, descentralizadas y basadas en la confianza con los trabajadores facultados son las más adecuadas para KM. **(Zhengang & Jie, 2010).**

2009

Conferencia Internacional sobre la Gestión de la Información, Gestión de la Innovación e Ingeniería Industrial: Se crea la opinión de que el proceso de gestión de proyectos de R&D consiste en la acentuación e innovación del conocimiento. KM en R&D analiza la gestión de proyectos, se estudian los métodos de KM en proyectos empresariales. Si la empresa puede efectivamente gestionar y utilizar el conocimiento, mejorará la calidad de la gestión, reducir el tiempo de operación del proyecto y aumentar la satisfacción del cliente. **(Dingyong & Yizhen, 2009).**

2^{do} Decenio del 2000

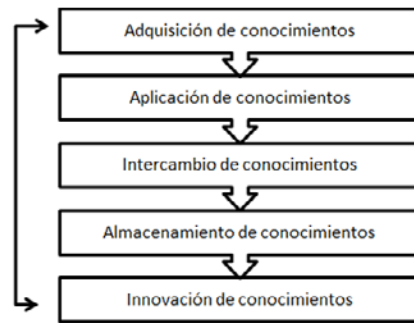
2012

Cómo el proceso de KM influye en resultados del conocimiento del cliente: estudio empírico equilibrado basado en tarjetas de puntuación de comentarios del director: Esta investigación ha probado a través del estudio empírico, el mecanismo de relación y la influencia entre el proceso KM y el funcionamiento de CKM. Según los resultados de la investigación, puede ser asumida la contribución principal de este estudio en los siguientes aspectos:

- Construcción de un modelo relacional de desempeño del proceso KM y CKM.
- Diseño de un sistema de evaluación de desempeño de CKM basado en BSC.
- Demostración del mecanismo de influencia del proceso KM rendimiento CKM.

Los resultados empíricos muestran que el proceso de KM científico- cliente ejerce influencia significativa en la mejora de los resultados del conocimiento del cliente y tiene notables influencias en el rendimiento empresarial de aprendizaje y crecimiento. **(Zhao, Li, & Wang, 2012)**

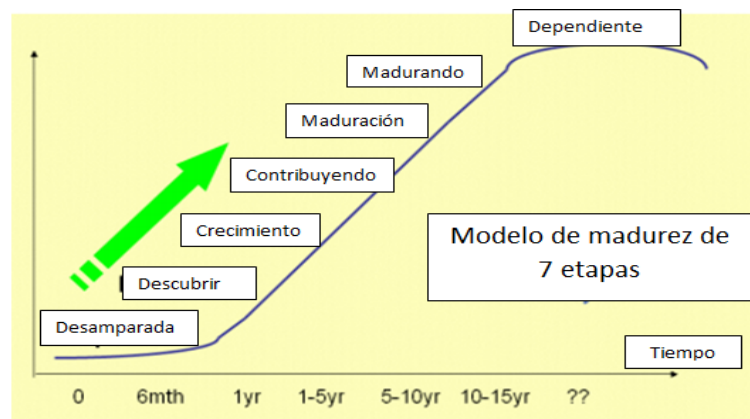
Desarrollo de KM



Implementación del algoritmo de minería de regla coherente para la minería de reglas de asociación. El nuevo algoritmo para encontrar las reglas de asociación se pone en ejecución sin el uso del valor de umbral de apoyo mínimo. El algoritmo anterior sólo descubre normas positivas. Pero en este algoritmo se descubren reglas positivas y negativas. Por lo tanto, la pérdida de las reglas se reduce. Los patrones generados son más eficientes que las reglas y los resultados son comparados con el algoritmo a priori. **(Davale, 2015)**.

2013

Las siete edades de la información y KM: ¿Qué (no) aprendimos?: Este artículo se basa en una presentación realizada en el 2013 en el 21º aniversario de NetIKX, una red de gestores de información y el conocimiento. El paso del tiempo y la ampliación del ámbito de aplicación más allá de KM en IKM han dado lugar a la extensión de las cinco eras en siete. El artículo también analiza lo que se ha aprendido en épocas anteriores y si se han tomado esas lecciones hacia delante.



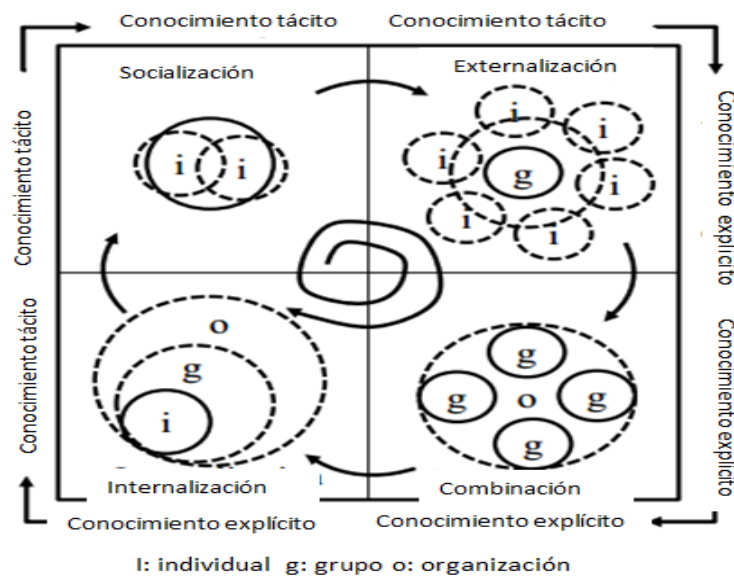
(Skyrme, 2013).

2015

Investigando nuevos sistemas como núcleo de teorías para KM: el caso del sistema SenseMan: En este artículo se detalla una extensión conceptual de sistemas de investigación para ambientes de alta complejidad y la incertidumbre que se basa en el concepto de sense-making el cual trata de racionalizar lo que está sucediendo a través del desarrollo retrospectivo de posibles imágenes del mundo. Se puede encontrar la demostración de un sistema inquisitivo como una teoría de núcleo para el diseño de KMS y es el primero en tomar un sistema inquisitivo y utilizarlo para crear un nuevo tipo de KMS. **(Parrish & Courtney, 2015)**.

Desarrollo de KM

Cómo los sistemas de KM apoyan la creación de conocimiento organizacional – un estudio de caso detallado: Este estudio muestra los KMS también se utilizan para mejorar la eficacia y eficiencia de una organización pequeña. Tales estudios podrían revelar características que se requieren para apoyar los procesos de conocimiento en industrias que son menos propensas a la creación de conocimiento y el intercambio. El resultado de este estudio muestra que los KMS juegan un papel significativo para la creación de conocimiento organizacional. **(Basten, Michalik, & Yigit, 2015).**



KM brinda oportunidades para utilizar y mejorar el conocimiento intelectual: El objetivo principal de este trabajo fue analizar qué tipo de habilidades y competencias son necesarias en los bibliotecarios para el proceso y la gestión de diversos tipos de conocimiento disponible en individuos que satisfacen las necesidades de los usuarios con información diversa. Además de que el aprendizaje es la mejor manera de gestionar el conocimiento si se puede actualizar la información cada vez más, entonces podemos gestionar el conocimiento.

El conocimiento es creado y modificado por nueva información.

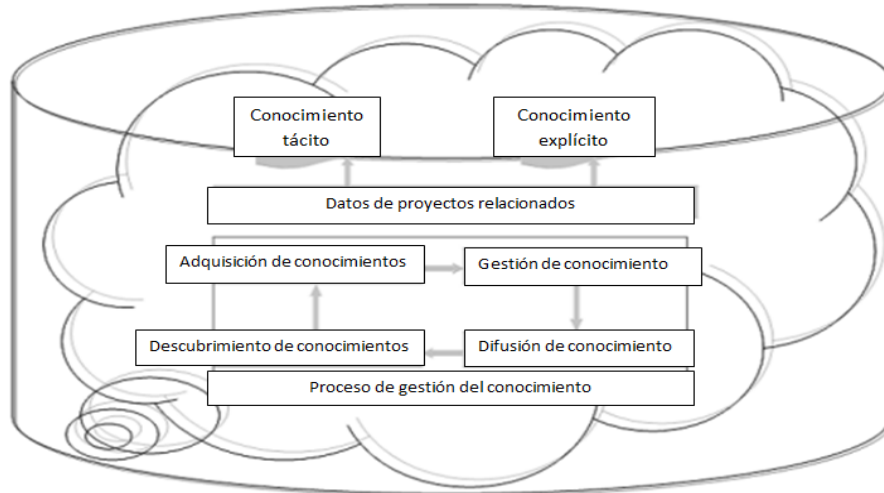
El conocimiento es siempre cambiante e interminable.

(Garanayak & Sonker, 2015).

El papel de KM en ingeniería de Software Global, es un ingrediente esencial de la exitosa coordinación en ingeniería de software distribuido a nivel mundial. En la revisión de la literatura se ha demostrado ya que el conocimiento es una percepción compleja con significados profundos y es uno de los recursos más importantes que contribuye a la ventaja competitiva.

Para resolver diferentes desafíos causados por la no KM relacionado con los proyectos entre equipos virtuales, sugieren hacer uso del modelo de cloud computing, ya que se propuso una arquitectura distribuida para soportar almacenamiento KM y un marco conceptual de KM como un servicio en nube. De tal manera que esta investigación tiene la intención de buscar un sistema de gestión integrada del conocimiento que facilite todas las funciones de KM que han sido propuestas por los investigadores.

Desarrollo de KM



(Khalid & Shehryar, 2015).

Sistema de KM universitario modificado para requisitos particulares: KM ha evolucionado a lo largo de los años para convertirse en un aspecto integral de las modernas corporaciones y organizaciones ya que contribuye al crecimiento y al desarrollo de estas empresas.

Este trabajo propone la implementación de un sistema de KM personalizado que será desplegado e integrado como parte de un sistema de gestión de universidad existente que actualmente está en uso en la Universidad Internacional de Líbano.

El objetivo final de tal sistema es ayudar en la realización de los procesos de administración académica de manera más efectiva y eficiente. La importancia de los sistemas de KM en las organizaciones modernas fue la principal motivación para diseñar y desarrollar el sistema para que pueda aplicarse a LIU. (El Bast, 2015).



Para los fines que se persiguen en este trabajo y basándonos en trabajo que realizó Kimiz de resumir las propuestas del ciclo de la Gestión del Conocimiento de los principales exponentes como se muestra Tabla 4, se utiliza este ciclo integrado por la simplicidad del mismo además que nos permita facilitar su explicación a los involucrados en el modelo de Gestión que se va a desarrollar.

Pasos del ciclo de Gestión del Conocimiento integrado				
Meyer & Zack (1996)	Bulkowitz & Williams (2003)	Mc Elroy (1999)	Wiig (1993)	Ciclo integrado KM
Adquisición	Conseguir	Aprendizaje individual y de grupo	Creación	Crear/captura
Refinamiento	Usar	Validación de la demanda de conocimiento	Abastecimiento	Crear/captura
Almacenamiento / recuperación	Aprender	Adquisición de conocimiento	Recopilación	Crear/captura
Distribución	Contribuir	Validación del conocimiento	Transformación	Crear/captura y contextualizar
Presentación	Evaluar	Integración del conocimiento	Diseminación	Compartir/Diseminar y evaluar
	Construir / sostener		Aplicación	Adquisición y aplicación
	Desechar		Valorar la comprensión	Actualizar

Tabla 4 Pasos del ciclo de Gestión del Conocimiento integrado (Kimiz, 2005)

Quedando el ciclo integrado de KM como se muestra a continuación en la ilustración 9 donde Kimiz muestra el ciclo de Gestión del conocimiento integrado.

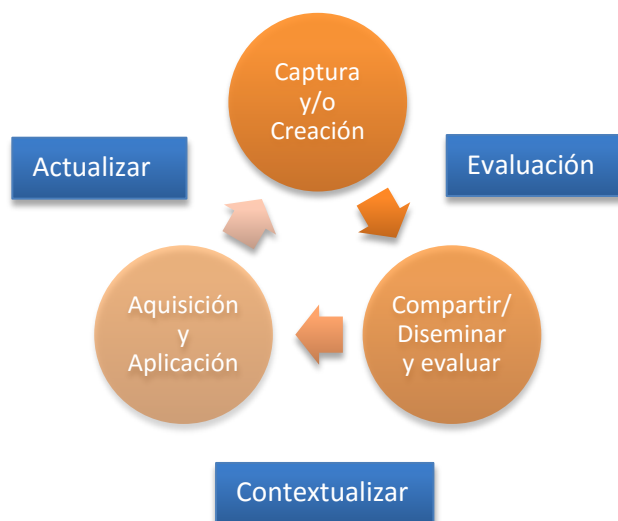


Ilustración 9 Ciclo integrado de KM Fuente: (Kimiz, 2005)

CAPÍTULO 3: Factores Críticos de Éxito e Indicadores Clave de Desempeño.

Desde los 60's se pone de manifiesto que la gestión de las empresas se estaba volviendo compleja y que la creación de indicadores para todo no era la solución pues se perdía enfoque en lo realmente importante, por lo que Ronald Daniel crea el concepto de Factores Críticos de Éxito ("CSF" por sus siglas en inglés) que en los 80's serían retomados por Christine V. Bullen y John F. Rockart en el *Center for Information Systems Research Sloan School of Management Massachusetts Institute of Technology*.

Los CSF son definidos por Rockart como:

"Los CSF son un número limitado de áreas cuyo resultado satisfactorio asegurará el desempeño exitoso del individuo, departamento u organización. Los CSF son las pocas áreas claves donde "las cosas deben ser correctas" para que los negocios florezcan y las metas gerenciales sean alcanzadas." (Bullen, June 1981).

En la publicación "Chief executives define their own data needs" Rockart (Rockart, 1979), explica que son necesarias tres sesiones con los ejecutivos para determinar los CSF's. En la primera se registran las metas ejecutivas y los CSF's que las soportan serán discutidas.

Posteriormente las interrelaciones entre los CSF's y las metas son también puestas a discusión para tenerlas claras y determinar cuáles deben combinarse, eliminarse o volverse a plantear. Una disminución de las mediciones también es hecha en esta sesión.

La segunda sesión es usada para revisar el resultado de la primera, después de que el analista ha tenido oportunidad de pensar en los CSF's y afinar algunos. En adición, las mediciones y los posibles reportes son discutidos en profundidad. Algunas veces, una tercera sesión podría ser necesaria para obtener un acuerdo final sobre la secuencia de medición y reporte del CSF.

Existen beneficios significativos de tomar el tiempo necesario para pensar sobre los CSF's para cada Gerente General en una organización como son:

- El proceso ayuda al Gerente para determinar aquellos factores sobre los cuales él o ella deben enfocar la atención gerencial. Esto también ayuda que aquellos factores significativos recibirán cuidado y continuo escrutinio.
- El proceso fuerza al Gerente para desarrollar buenas mediciones para aquellos factores y buscar reportes sobre cada medida.
- La identificación de CSF's permite una definición clara de entre toda la información recolectada por la organización y limita la costosa recolección de más datos que los necesarios.

- La identificación de CSF's evita a la organización caer en la trampa de construir un sistema primario de información y reporte alrededor de datos que son "fáciles de recolectar". Más bien este enfoca la atención sobre aquellos datos que podrían de otra manera no ser recolectados pero son significativos para el éxito de un particular nivel gerencial involucrado.
- El proceso reconoce que algunos factores son temporales y que los CSF's son gestionados específicamente. Esto sugiere que el sistema de información debe estar en un flujo constante de nuevos informes siendo desarrollados según sea necesario para acomodar los cambios en la estrategia organizacional, el ambiente, o la estructura de la organización. En lugar de que los cambios en un sistema de información sean vistos como una indicación de un "inadecuado diseño", deben ser vistos como una inevitable y productiva parte del desarrollo de los sistemas de información.
- El concepto de CSF por sí mismo es útil no sólo para el diseño de sistemas de información. Los estudios actuales sugieren nuevos ámbitos de asistencia a la gestión procesos. Por ejemplo, un área que se puede mejorar mediante el uso de los CSF's es la planeación de procesos. Los CSF's pueden ser organizados jerárquicamente y utilizados como un importante vehículo de comunicación para la gestión, ya sea como una ayuda informal de la planeación o como una parte del proceso de planeación formal.

Después de la publicación de 1979 Rockart en 2002 (Rockart, 2002), desarrolla un Taller para la definición de CSF's cuyo contenido se describe en la ilustración 10.

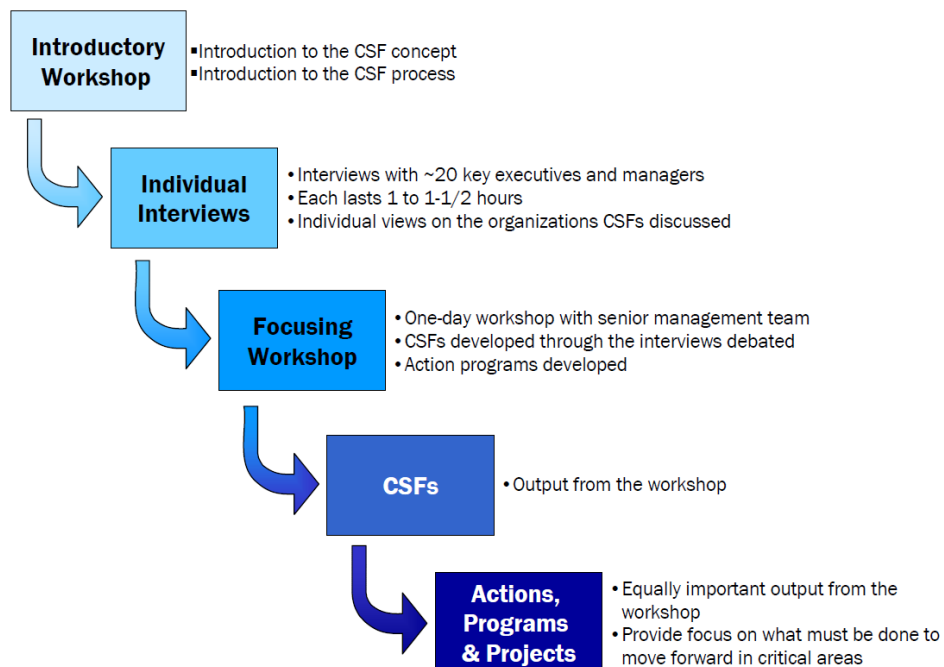


Ilustración 10 The CSF Process.

Fuente: (Rockart, Critical Success Factors a 2002 Retrospective, 2002).

Relación CSF's y KPI.

Indicadores Clave de Desempeño ("KPI" por sus siglas en inglés).

"Los KPI's representan un conjunto de mediciones enfocadas en aquellos aspectos del desempeño organizacional que son los más críticos para el éxito actual y futuro de la organización" (Parmenter, 2007).

Las Mejores Prácticas sugieren que habrían de ser entre 5 y 8 CSF's. Una vez que se tienen los correctos CSF's encontrar los KPI's es mucho más fácil, ya que se encontrarán dentro de estos mismos. (Parmenter, 2007).

En la ilustración 11, (BSC Designer, 2016), se muestra la relación entre los CSF's y los KPI's.



Ilustración 11 Relación entre CSF's y KPI's.

Fuente: (BSC Designer, 2016).

Las características de los KPI's como lo describe Parmenter (Parmenter, 2007), involucran una serie de recomendaciones que se deben cumplir para poder decir que un Indicador es un KPI. Dentro de estas características tenemos:

- Los KPI's deben poder decirnos como se están cumpliendo los CSF's, así como decirnos que acciones deben ser tomadas.
- El KPI debe ser lo suficientemente profundo y estar ligado a un individuo de tal forma que el CEO (Chief Executive Officer) pueda llamar a alguien y preguntar ¿Por qué?
- Un buen KPI afecta a la mayoría del núcleo de los CSF's y a más de una de las perspectivas del BSC (Balanced Score Card).
- Un buen KPI tiene un efecto de flujo. Una mejora en una medición clave dentro de los CSF's de la satisfacción del cliente tiene un impacto positivo en muchas otras mediciones.

Parmenter (Parmenter, 2007) hace una clara liga entre las diferentes mediciones de desempeño, los CSF's y los objetivos estratégicos de la organización como se muestra en la ilustración 12, Definiendo:

- **KRI's:** Indicadores Clave de Resultados. Le indica cómo lo ha hecho desde una perspectiva general.
- **PI's:** Indicadores de Desempeño. Le indica que hacer.
- **KPI's:** Le indica que hacer para incrementar el desempeño dramáticamente.

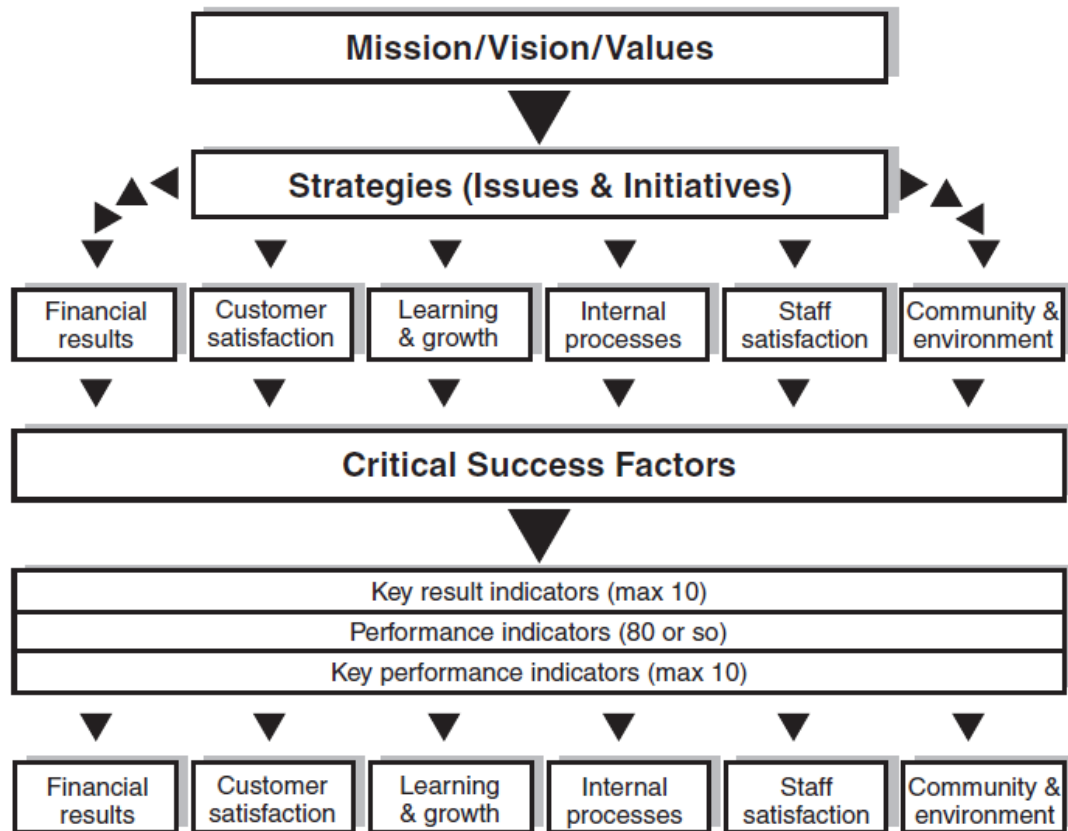


Ilustración 12 Relación entre Indicadores de desempeño y Objetivos estratégicos de la organización.
Fuente: (Parmenter, 2007).

Como menciona Shahin (Shahin & Mahbod, 2007) es importante dejar en claro la distinción entre las metas y los KPI's. Los indicadores miden el avance y el logro de ciertos objetivos. Sin embargo, cada indicador debe basarse en criterios que lo hacen adecuado para su posterior análisis. En la revisión de la literatura, se ha encontrado que el conjunto de criterios que más a menudo se hace referencia es el de SMART.

La guía SMART creado por Doran (Doran, 1981) sugiere el acrónimo para la definición de objetivos efectivos los cuales deben ser:

- Specific (Específico) Dirigirse a un área específica de mejora.
- Measurable (Medible) Cuantificable o por lo menos sugerir un indicador de progreso.
- Assignable (Asignable) Especificar quién lo hará.
- Realistic (Realista) Declarar que los resultados pueden ser alcanzados de modo realista, dado los recursos disponibles.
- Time-related (Relacionado con el Tiempo) Especificar cuándo pueden ser alcanzados los resultados.

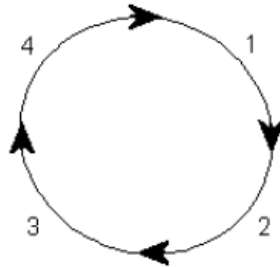
El mismo Doran aclara que no todos los objetivos pueden ser cuantificables en todos los niveles de la gestión. En ciertas situaciones no es realista la cuantificación, en particular en los mandos medios. Al intentar cuantificarlos se pueden perder los beneficios de un objetivo más abstracto; la combinación de estos objetivos y el plan de acción es realmente lo importante, entonces debemos enfocarnos en ambos y no solo en uno. También se debe entender que la sugerencia del acrónimo no significa que cada objetivo deberá tener los cinco criterios, es solo una guía.

La determinación de los Factores Claves de Éxito nos permitirán enfocar los recursos donde tendríamos un impacto mayor para el logro de los objetivos o en su caso el “efecto” buscado como es definido por (Zall & Rist, 2005) en sus pasos 2 y 3 que describe la elección de “efectos” a ser monitoreados así como seleccionar indicadores claves para monitorear los “efectos” respectivamente, que nos permitan llevar a cabo el proceso de seguimiento y evaluación del modelo de Gestión propuesto para la división de IGE.

CAPÍTULO 4: Ciclo Deming PDSA y Problemas tipo en las organizaciones.

Ciclo Deming PDSA

Deming parte del ciclo de Shewhart (Especificación, Producción e Inspección), para desarrollar lo que se conoció por los japoneses como la “Rueda de Deming” donde agregó un cuarto paso al ciclo quedando Diseñar el producto, Hacerlo, Ponerlo en el mercado y Probarlo en servicio, luego sería Rediseñar el producto con la retroalimentación de los consumidores para la calidad y precio. Ver Ilustración 13.

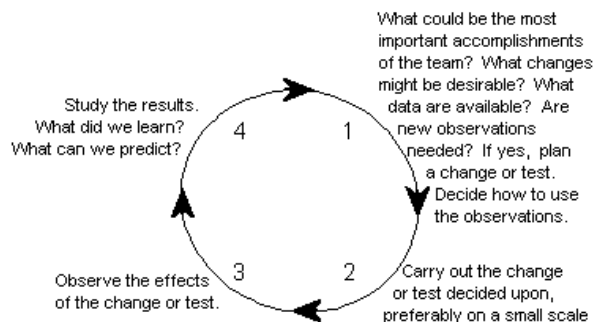


1. Design the product (with appropriate tests).
2. Make it; test it in the production line and in the laboratory.
3. Put it on the market.
4. Test it in service, through market research, find out what the user thinks of it, and why the non-user has not bought it.
5. Re-design the product, in the light of consumer reactions to quality and price. Continue around and around the cycle.

Ilustración

13 Deming Wheel, 1951.
Fuente: (Deming W. , 1950)

Deming reintroduce el ciclo Shewhart en 1986, él declara que viene directamente de la versión de 1950. Haciendo hincapié que es diferente al PDCA (Plan, Do, Check, Act). (Deming W. , Out of the Crisis, 1986). Ver Ilustración 14.



- Step 5. Repeat Step 1, with knowledge accumulated.
Step 6. Repeat Step 2, and onward.

Ilustración 14 Ciclo PDSA.
Fuente: (Deming W. , Out of the Crisis, 1986)

Nuevamente Deming modifica el ciclo de Shewhart en 1993 y lo llama “El Ciclo de Shewhart para el aprendizaje y mejora PDSA” (Plan, Do, Study, Act) ver Ilustración 15. Lo describe como un diagrama de flujo para aprender, y mejorar un producto o un proceso. (Deming W. , 1993)

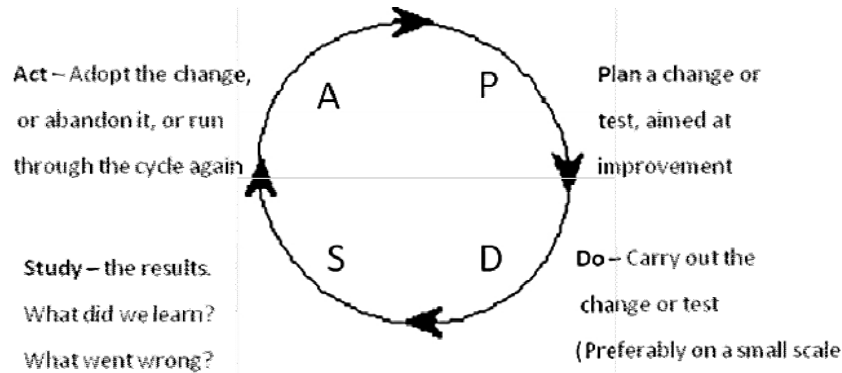


Ilustración 15 Ciclo de Shewhart.

Fuente: (Deming W. , The New Economics, 1993)

En 1987 Moen and Nolan presentan una modificación al ciclo Deming de 1986 en el tercer paso donde comparan los datos observados para predicción como base del aprendizaje.

Langley, Nolan, (Langley G. N., 1994) redefinen el ciclo de mejora PDSA, el uso de la palabra “Study” en la tercera fase enfatiza que el propósito de ésta es **construir nuevo conocimiento**. No es suficiente determinar que un cambio resultó en una mejora durante una prueba particular. A medida que construye su conocimiento, tendrá que ser capaz de predecir si un cambio dará lugar a una mejora en las distintas condiciones que se enfrentará en el futuro. Además, se agregaron tres cuestiones básicas para complementar el ciclo PDSA: ¿Qué estamos tratando de lograr?, ¿Cómo sabemos que un cambio es una mejora? y ¿Qué cambios podemos hacer que se traducirán en una mejora? Quedando el ciclo como se muestra a continuación Ilustración 16.

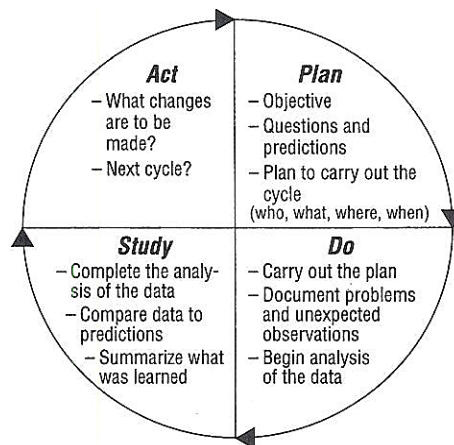


Ilustración 16 Ciclo de Moen and Nolan.

Fuente: (Moen, 1993)

Langley, Moen, Nolan, Norman, and Provost (Langley G. N., 1996) (Langley G. M., 2009) combinaron las tres preguntas y el ciclo PDSA para formar la base de Modelo de Mejora de API (Associates in Process Improvement). Ver Ilustración 17.

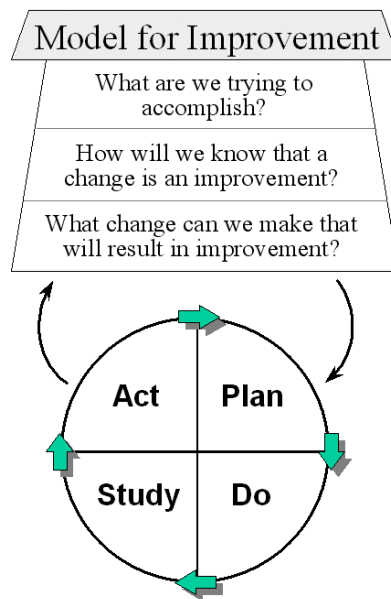


Ilustración 17 Modelo de Mejora de API.

Fuente: (Moen, 1993).

Las tres preguntas definen el objetivo, las medidas y los posibles cambios. El modelo puede ser aplicado a la mejora de los procesos, productos y servicios en cualquier organización, así como la mejora de los aspectos de los propios esfuerzos personales. **El modelo intenta equilibrar el deseo y las recompensas de tomar medidas con la sabiduría de un cuidadoso estudio antes de tomar acción.**

El modelo es a la vez ampliamente aplicable y fácil de aprender y utilizar. Es compatible con los esfuerzos de mejora en un amplio rango desde los más simples hasta los más complejos (Ejemplo: Introducción de una nueva línea de producto o servicio para una gran organización).

El ciclo Deming y en nuestro caso en de Moen (1993), nos sirve para sistematizar el proceso de mejora de las actividades encaminadas al logro de los objetivos ya que después de cada evaluación de los indicadores tendremos que planear, hacer, estudiar y actuar ya sea para mejorar o corregir las actividades, además que en el paso de "estudiar" nos da la apertura para enlazar al sistema de gestión del conocimiento que nos permita ir acumulando las buenas prácticas así como las lecciones aprendidas.

Problemas tipo en las organizaciones

Fuentes (2001) define varios problemas tipo en las organizaciones como son:

- Operacionales
 - Procesos de Mejora.
 - Métodos causales.
 - Métodos funcionales.
- Competencia.
- Oportunidad y amenaza.
- Cambio Normativo.
- Ideación de opciones de cambio.
- Evaluación.
- Asignación y regulación.
- Alta complejidad.
 - Incrementalismo disjunto.
 - Esquemas directores.
 - Intervención Problemística.
- Negociación y conflictos.

El seguimiento a los indicadores de los objetivos de la planeación estratégica en la División de IGE, no se hace de una manera sistemática que nos permita conocer el estado actual de los mismos y por lo tanto desarrollar estrategias para mejorarlos o corregirlos es poco clara lo que nos lleva a una nula retroalimentación de cómo se encuentra el cumplimiento de las metas, por lo que podemos decir que el sistema actual de seguimiento tiene una falla generalizada ya que no cumple con su función primaria, partiendo de la anterior y siguiendo las definiciones de Fuentes (2001) podemos declarar que tenemos un problema de Tipo Operacional y específicamente de “Métodos Funcionales” ya que este tipo de problemas como menciona el autor se presentan cuando existen:

- Situaciones en las que se detectan falla generalizadas o fallas totales del sistema.
- Dificultades relacionadas con la forma en que se organiza y ejecuta un proceso o un conjunto de procesos.
- Situaciones en las que se aspira a mejoras globales.

Para abordar el problema se propone la siguiente guía:

- Planteamiento de la problemática.
 - Inventario de problemas
 - Presentación gráfica.
- Diagnostico.
 - Identificación del proceso o subproceso de interés.
 - Elaboración del modelo conceptual.

- Detección de fallas (Actividades o conexiones inadecuadas, mala organización de actividades, etc)
- Prescripción
 - Generación de alternativas (ajuste parciales, rediseño o reconfiguración del proceso)
 - Evaluación y selección
- Instrumentación y control
 - Planeación de la implantación
 - Ejecución y control.

En nuestro caso en particular se opta por un rediseño ya que el sistema actual no está constituido como tal, y por lo tanto se tiene que diseñar desde cero.

CAPÍTULO 5: Diseño de la Propuesta.

Partimos de que el seguimiento de las actividades para el logro de los objetivos derivados de la planeación estratégica así como el uso del conocimiento para la toma de decisiones no se hace de manera sistemática y efectiva en la División de Ingeniería en Gestión Empresarial, nos lleva a considerar una falla generalizada del sistema actual de seguimiento. Siguiendo la clasificación de Fuentes (2001) ubicamos la falla como un problema operacional del tipo “métodos funcionales”, para cual elaboramos un sistema de actividades o modelo siguiendo los pasos propuestos por el autor:

1. Definir los procesos o subprocesos involucrados.
2. Definir para cada proceso función o propósito.
3. Interconectar los procesos.
4. Subdividir los procesos al nivel de detalle deseado.

Se tiene como resultado el Modelo mostrado en ilustración 18.

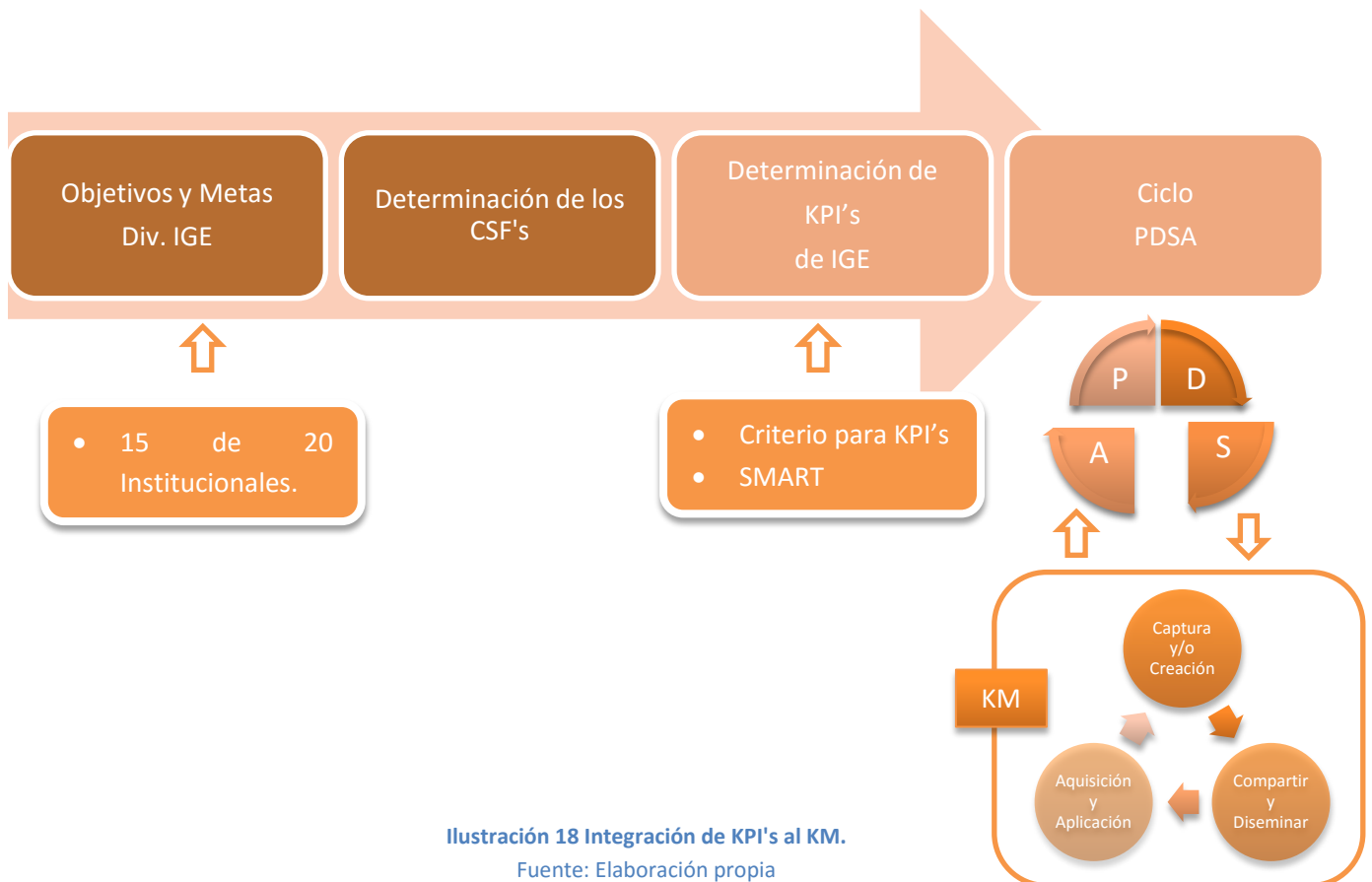


Ilustración 18 Integración de KPI's al KM.

Fuente: Elaboración propia

Se detalla a continuación cada parte del modelo.

Objetivo y Metas de la División de IGE.

Al principio se tomarían 21 Indicadores para la División de IGE, se inició con la eliminación de indicadores que tuvieran una meta de cero y de los que ya se han cumplido para **enfocarnos** en los importantes, quedando solo 15 que se muestran en la Tabla 5.

Objetivos	Indicador	Meta 2018
Objetivo 1 Fortalecer la calidad de los servicios educativos.	1.1 Para el 2018 contar con el 100% de estudiantes inscritos en programas acreditados o reconocidos por su calidad.	100%
	1.3 En el 2018 se incrementará el número de Profesores de Tiempo Completo con reconocimiento al perfil deseable de Ingeniería en Gestión Empresarial hasta alcanzar un 50%.	50%
	1.4 Alcanzar en el 2018, una eficiencia terminal del 30% en los Programas Educativos de Ingeniería en Gestión Empresarial.	30%
Objetivo 2 Incrementar la cobertura, promover la inclusión y la equidad educativa.	2.1 Lograr para el 2018 incrementar a 332 estudiantes la Matrícula de Ingeniería en Gestión Empresarial.	332
Objetivo 3 Fortalecer la formación integral de los estudiantes.	3.1 Para 2018 lograr que el 64% de los estudiantes participen en actividades de extensión: artísticas, culturales y cívicas.	64%
	3.2 Para 2018 lograr que el 33% de los estudiantes participen en actividades deportivas y recreativas.	33%
	3.3 Para el 2018 lograr que el 60% de los Estudiantes Desarrollen Competencias en una Segunda Lengua.	60%
Objetivo 4 Impulsar la ciencia, la tecnología y la innovación.	4.2 En el 2018 se contará con 1 proyecto de Investigación, desarrollo tecnológico e innovación vinculado con los sectores públicos, social y privado con financiamiento.	1
	4.3 Al 2018 contar con 15 estudiantes de licenciatura que participen en proyectos de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación del Programa de Ingeniería en Gestión Empresarial.	15
Objetivo 5 Fortalecer la vinculación con los sectores público, social y privado.	5.2 Para el 2018 el número de egresados que se insertarán en el mercado laboral de acuerdo a su perfil será del 39% de egresados de Ingeniería en Gestión Empresarial.	39%
	5.3 Para el 2018 contar con 1 proyecto vinculado con el sector público, social y privado que a través de convenios o acuerdos de colaboración realiza el Programa de Ingeniería en Gestión Empresarial.	1
	5.4 Para el 2018 contar con 3 estudiantes que participen en proyectos vinculados con el sector público, social y privado, que a través de convenios o acuerdos de colaboración realiza el Programa de Ingeniería en Gestión Empresarial.	3
	5.5 Para el 2018 el número de empresas incubadas a través del Modelo de Incubación de Empresas será de 1 empresa del Programa de Ingeniería en Gestión Empresarial.	1

Objetivos	Indicador	Meta 2018
	5.6 Para el 2018 contar con 40 estudiantes que participen en el Modelo Talento Emprendedor del Programa de Ingeniería en Gestión Empresarial.	40
Objetivo 6 Modernizar la gestión institucional, fortalecer la transparencia y la rendición de cuentas.	6.1 Para el 2018 alcanzar el 100% del personal directivo y no docente se encuentre capacitado.	2

Tabla 5 Objetivos e Indicadores de IGE.

Fuente: (TESJo, 2015).

Determinación de los CSF's.

Siguiendo los consejos de Rockart para el establecimiento de los CSF's, se analiza las relaciones entre los diferentes objetivos e indicadores para determinar dependencias y secuencias, encontrándose la siguiente relación y secuencia para el cumplimiento de los objetivos marcados, ver Ilustración 19.

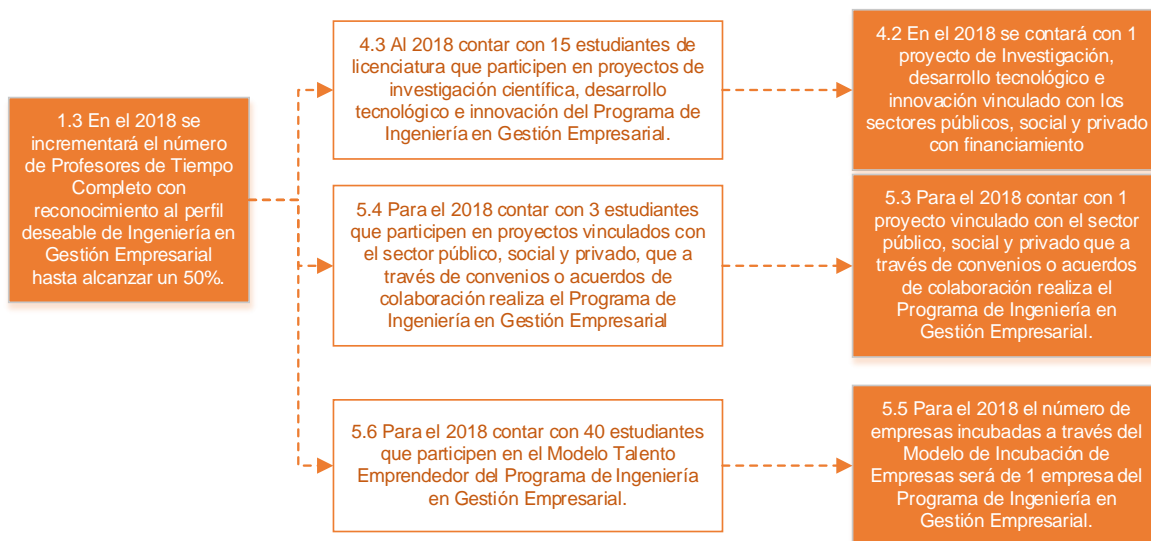


Ilustración 19 Relación entre indicadores de IGE.

Fuente: Elaboración propia.

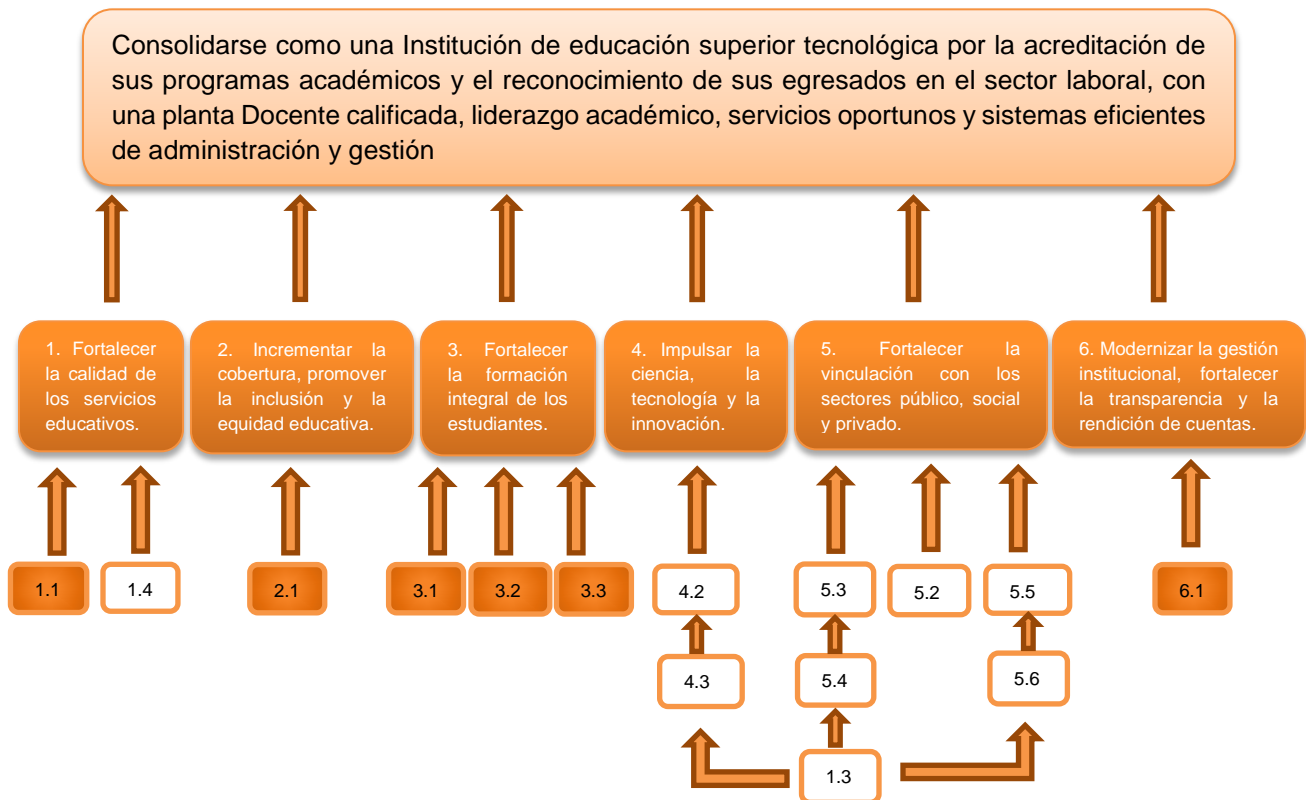
Para alcanzar los objetivos 4 y 5 se debe primero cumplir con el indicador 1.3 referente al perfil deseable. Las características de un perfil deseable para PROMEP son: Docencia, Generación o aplicación innovadora del conocimiento, Tutoría, Gestión académica individual o colegiada.

Lo que involucra que en la obtención del perfil deseable es necesario realizar proyectos de investigación y participar en proyectos de vinculación con los diferentes sectores ya que para obtener financiamiento para la investigación es necesario ser perfil deseable, asimismo el perfil sugerido para los docentes que deseen operar el Modelo de “Talento emprendedor” es el de investigadores como piezas clave en temas de creatividad e innovación. (Docente_22-26Junio2015_ITMazatlán.pdf, 2016), lo que nos lleva a definir que la obtención del perfil deseable por parte de los PTC's desencadenaría los resultados en los objetivos ligados.

Por otro lado se clasifican los indicadores en los cuales sólo se tiene relación por los alumnos involucrados pero la gestión es realizada por otro departamento, por lo cual la responsabilidad no es de la División de IGE.

Con los criterios descritos se organizan los indicadores de acuerdo a su Jerarquía y relación. Ver Ilustración 20.

VISIÓN



- x.x Son indicadores compartidos con otras áreas así como su planeación y la supervisión de la ejecución.
- x.x Son los indicadores en los que se debe enfocar la División de IGE ya que se tiene el control total de ellos.

Ilustración 20 Indicadores de acuerdo a su Jerarquía y relación.

Fuente: Elaboración propia.

Se clasifican los objetivos e indicadores de acuerdo a Parmenter (Parmenter, 2007). Ver Ilustración 21, definiendo tres CSF's, tres KRI's y cuatro PI's para la División de IGE.

VISIÓN

Consolidarse como una Institución de educación superior tecnológica por la acreditación de sus programas académicos y el reconocimiento de sus egresados en el sector laboral, con una planta Docente calificada, liderazgo académico, servicios oportunos y sistemas eficientes de administración y gestión

Factores Críticos de Éxito (CSF's)

1. Fortalecer la calidad de los servicios educativos.

4. Impulsar la ciencia, la tecnología y la innovación.

5. Fortalecer la vinculación con los sectores público, social y privado.

Indicadores Clave de Resultado (KRI's)

4.2 En el 2018 se contará con 1 proyecto de Investigación, desarrollo tecnológico e innovación vinculado con los sectores públicos, social y privado con financiamiento.

5.3 Para el 2018 contar con 1 proyecto vinculado con el sector público, social y privado que a través de convenios o acuerdos de colaboración realiza el Programa de Ingeniería en Gestión Empresarial.

5.5 Para el 2018 el número de empresas incubadas a través del Modelo de Incubación de Empresas será de 1 empresa del Programa de Ingeniería en Gestión Empresarial

Indicadores de Desempeño (PI's)

1.4 Alcanzar en el 2018, una eficiencia terminal del 30% en los Programas Educativos de Ingeniería en Gestión Empresarial.

1.3 En el 2018 se incrementará el número de Profesores de Tiempo Completo con reconocimiento al perfil deseable de Ingeniería en Gestión Empresarial hasta alcanzar un 50%.

5.2 Para el 2018 el número de egresados que se insertarán en el mercado laboral de acuerdo a su perfil será del 39% de egresados de Ingeniería en Gestión Empresarial.

5.6 Para el 2018 contar con 40 estudiantes que participen en el Modelo Talento Emprendedor del Programa de Ingeniería en Gestión Empresarial.

Ilustración 21 Objetivos e indicadores de acuerdo a Parmenter.

Fuente: Elaboración Propia.

Determinación de KPI's de la División de IGE

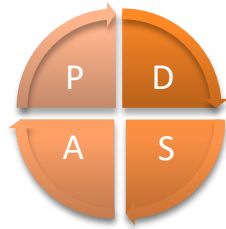
Se crearan los KPI's para cada PI's siguiendo los sugerido por Parmenter (Parmenter, 2007) y Doran (SMART) (Doran, 1981). (Tabla 6).

PI	KPI	Medible	Responsable	Periodo
1.4 Alcanzar en el 2018, una eficiencia terminal del 30% en los Programas Educativos de Ingeniería en Gestión Empresarial.	Índice de Eficiencia terminal	% de alumnos reprobados vs. Total de alumnos (Por grupo materia y unidades).	Tutores	Por unidad Evaluada
		Unidades Reprobadas x Alumno en curso de repetición y especial.	Tutores	
1.3 En el 2018 se incrementará el número de Profesores de Tiempo Completo con reconocimiento al perfil deseable de Ingeniería en Gestión Empresarial hasta alcanzar un 50%.	Índice de PTC con perfil deseable	% Alumnos en proyectos de Investigación con un PTC.	PTC	Semestral
		Alumnos atendidos entre Horas asignadas a tutorías.		Semanal
		Productos de Investigación.		Semestral
		Productos de Gestión Académica.		Semestral
5.2 Para el 2018 el número de egresados que se insertarán en el mercado laboral de acuerdo a su perfil será del 39% de egresados de Ingeniería en Gestión Empresarial.	Índice de inserción Laboral	% de Exalumnos Trabajando en el primer año de egreso vs. Egresados por generación.	Jefe de División	Semestral
		Puestos de trabajo ocupado.		
		Rango Salarial.		
5.6 Para el 2018 contar con 40 estudiantes que participen en el Modelo Talento Emprendedor del Programa de Ingeniería en Gestión Empresarial.	Índice de participación en proyecto Integrador	Número de Proyectos integradores por semestre y grupo.	PTC	Semestral

Tabla 6 de Tabla KPI's para cada PI's siguiendo los sugerido por Parmenter.

Fuente: Elaboración Propia.

Ciclo PDSA.



P: Plan	(Planear)
D: Do	(Hacer)
S: Study	(Estudiar)
A: Act	(Actuar)

Ejemplo para el KPI 1 "Índice de Eficiencia terminal"

Planear: Después de una evaluación el docente pasa la relación de alumnos y calificaciones al tutor de turno, el tutor analiza la situación de cada alumno reprobado priorizando a los alumnos que están en curso especial y repetición (10 en promedio), el tutor con el alumno elaboran un plan para la presentación de los productos de acuerdo a las rúbricas establecidas, en el proceso de segunda oportunidad.

Hacer: El alumno ejecuta lo planeado y acordado.

Estudiar: En este punto es donde entramos al KM para gestionar lo que hemos "aprendido" teniendo las estadísticas de los KPI's ver ilustración 22, y la salida son las acciones a tomar para mejorarlos; las acciones vendrán de las mejores prácticas que se vayan encontrando o de las lecciones aprendidas

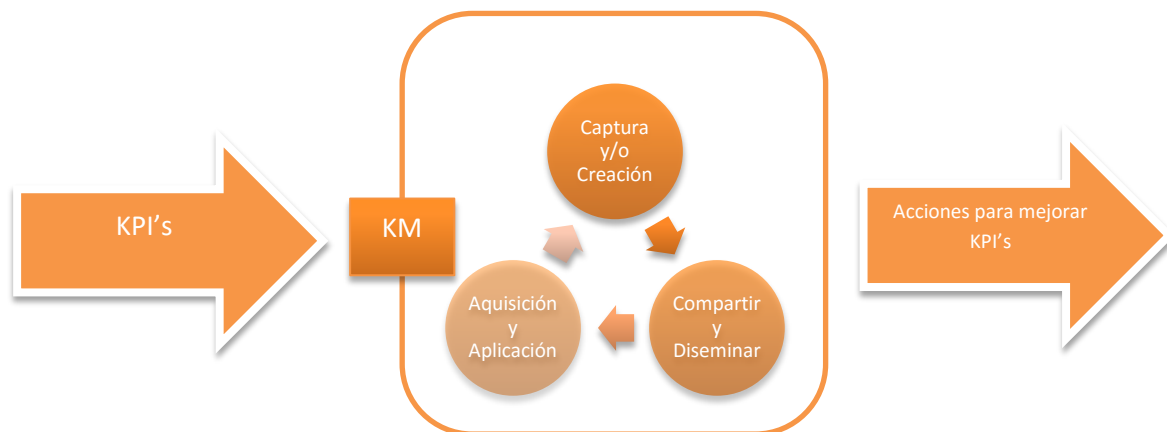


Ilustración 22 Modelo de KM para IGE.

Fuente: Elaboración Propia.

El ciclo mostrado arriba corresponde al ciclo Integrado de KM (Kimiz, 2005). Y básicamente es el ciclo que sigue la mayoría de los autores del tema.



Captura y/o creación

La captura del conocimiento de forma individual o en grupo se refleja en la validez de las acciones en la tendencia positiva del KPI.

Esta etapa se realiza cuando se hace la revisión de los KPI's, lo que se pretende es que los KPI's muestren una clara tendencia a mejorar y que implica no permanecer estático. Si el KPI es estable se busca la mejora continua en base a las acciones emprendidas.

La revisión de los KPI's debe contemplar:

- Gráfica del KPI mostrando la tendencia por el responsable.
- Últimas Acciones tomadas para su mejora.
- Rastreabilidad de las últimas acciones con respecto a las acciones tomadas anteriormente, es decir mostrar la relación o referencia con las acciones pasadas.
- Evaluación de las acciones. Sugerir al Jefe de la División de IGE si las acciones realmente contribuyen a la mejora del KPI por la Comunidad de Práctica ("CoP" Communities of Practice).
- Descripción de las observaciones que la CoP considere útiles ya sean recomendaciones o advertencias en el uso de dichas acciones.

Cada quince días se reunirá la CoP para la revisión de los KPI's con la frecuencia de reporte semanal, y al final del semestre se revisan los KPI's con frecuencia semestral.

Continuando con el ejemplo: La CoP analiza el plan del alumno y tutor para la aprobación de la unidad no aprobada, y determina si existe un elemento nuevo o de aprendizaje que pudiera replicarse en los demás alumnos en riesgo, entregándole el reporte al Jefe de la División de IGE.



Compartir y Diseminar.

La etapa de Compartir y diseminar se realiza cuando el Jefe de la División de IGE, analiza las tendencias de los KPI's junto con las acciones y evalúa la efectividad, las clasifica para guardarlas en la base de datos de cada KPI como lecciones aprendidas, buenas prácticas o en caso contrario como acciones no efectivas; el proceso debe considerar:

- Recibir informe de los KPI's por parte de la CoP.
- Revisar las acciones y tendencias de los KPI's.

- Avalar y clasificar las sugerencias de la CoP sobre las acciones para la mejora de los KPI. La clasificación podría ser como lecciones aprendidas o buenas prácticas.
- Guardar las acciones en la base de datos de cada KPI. El Jefe de División es el único que tiene acceso para modificar y actualizar la base de datos.
- Solicitar a cada responsable de los KPI's que no muestren una tendencia a la mejora, realizar un plan de acciones agregando sugerencias que crea pertinentes.
- Indicar al responsable del KPI si es necesario mejorar la tendencia o esperar para monitorear el KPI y proyectar si dicha tendencia llevará al objetivo buscado.

Continuando con el ejemplo: El Jefe de División clasifica el reporte de la CoP, anexa comentarios y lo almacena.



Adquisición y Aplicación.

La adquisición y aplicación va ser cuando el responsable del KPI reciba la notificación del Jefe de la División de IGE, y si es requerido un plan de acciones, debe revisar la base de datos para mejorarlo. Una vez realizado el plan de acciones volvemos al ciclo PDSA. El responsable del KPI debe considerar:

- Recibir la retroalimentación del Jefe de División de IGE.
- Analizar las acciones pasadas en las lecciones aprendidas y en las buenas prácticas de la base de datos.
- Si es necesario realizar el plan de acciones dejar claro las referencias ya sea a las lecciones aprendidas o a las buenas prácticas.
- Poner en práctica las acciones propuestas mediante el ciclo PDSA.

Continuando con el ejemplo: El Responsable del KPI, en este caso el Tutor de turno revisa el reporte y de ser necesario busca en los documentos de Buenas Prácticas y Lecciones Aprendidas acciones para complementar el plan del alumno.

Actuar: *El tutor se reúne con el alumno para dar seguimiento al plan del alumno y complementarlo con las buenas prácticas o lecciones aprendidas analizadas y sugerencias por el Jefe de División.*

Notas:

- La base de datos de KPI, Lecciones aprendidas y Buenas Prácticas se localizarán en la plataforma de Office 365 ya que nos permite que todos los involucrados tengan acceso.
- Se debe tener una base de datos por KPI que incluya: Los datos de la evolución del indicador con fechas, las lecciones aprendidas, los planes de acción.
- Cada documento debe estar codificado para poder rastrearlo, recuperarlo y conservarlo sin confusiones.
- Las observaciones de la CoP deben redactarse en forma de relato incluyendo todos los detalles del caso.
- Las buenas prácticas deben ser redactadas por el Jefe de la División de IGE y comunicarla a la CoP e independientemente de donde se generó, se tendrá una base única para estas.
- Cuando exista un cambio de personal, el Jefe de División deberá capacitarlo en el KMS.
- El Jefe de División funcionará como CKO (Chief Knowledge Officer).

Conclusiones:

Viable

- ✓ La división de IGE cuenta con los recursos humanos necesarios para llevar a cabo la implementación del KMS. Al contar con el personal necesario para las funciones del sistema, desarrollarlas no implicaría nada extra ya que están implícitas de una u otra manera en sus responsabilidades actuales.
- ✓ La infraestructura para creación de la base de datos o repositorio se implementaría sin problemas ya que se cuenta con Internet y la plataforma de Office 365 que permite sin problema el compartir archivos entre los usuarios.
- ✓ La única inversión es el tiempo de los involucrados que en este caso son los PTC's pero se justifica sin problema ya que se tienen asignadas horas con el fin de realizar las diferentes actividades para ser Perfil Deseable de PROMEP. Para el caso del Jefe de División, tiene como responsabilidad la gestión necesaria para el logro de los objetivos institucionales donde estarían incluidas las actividades del KMS.

Conveniente

- ✓ Dado el gran esfuerzo que se hizo para desarrollar el PIIDT, el apoyo que daría el KMS para la consecución de los objetivos sería una herramienta de gran ayuda.
- ✓ El KMS permitiría tener orden para ejecutar las acciones planeadas y enfocadas a conseguir los objetivos, previniendo que el impacto se diluya debido a la dinámica de las actividades de la Institución, provocado por las múltiples actividades lo que conlleva a perder el seguimiento o supervisión de las mismas.
- ✓ Al ser una Institución tecnológica, la generación de conocimiento es una de las actividades primarias y al no existir una forma de conservarla permite su consecuente pérdida, lo que provoca el “re-trabajo” para adquirirla nuevamente, llevando a la consabida pérdida de tiempo ya invertido alguna vez.
- ✓ Replicar el modelo de KM a todos los departamentos de la institución crearía una mayor generación de conocimiento para la administración de la Institución optimizando los recursos para el cumplimiento de la Visión Institucional.

Aceptable

- ✓ La implementación del KMS no implica una inversión mayor que el tiempo de las personas involucrada por lo que no habría que lidiar con la aprobación de una partida especial para el sistema.
- ✓ La etapa inicial para crear conciencia se conformaría por pláticas en cualquiera de las salas de juntas que tenemos en la institución.
- ✓ Posiblemente, el mayor reto sería la creación de conciencia en la directiva para la implementación del sistema en toda la institución.
- ✓ El concepto del KMS y sus beneficios es bien recibido por el Subdirector Académico de la Institución.
- ✓ La simpleza del KMS lo hace atractivo para la implementación.

Recomendaciones:

La propuesta del sistema de seguimiento y evaluación de los objetivos de la División de IGE es solo un parte que apoya la gestión de los recursos del Tecnológico de Jocotitlán y que puede complementarse para desarrollar un sistema de evaluación y seguimiento como el que propone Zall (2005), en el cual describe los diez pasos para lograrlo y que sirve como requisito en la aportación de recursos de los países donantes a los países en vías de desarrollo, haciendo transparente el manejo de recursos así como el impacto o “efectos” reflejados en los resultados que menciona

el autor contestando la pregunta recurrente ¿Y qué? La cual surge como pregunta natural de los sistemas tradicionales los cuales se enfocan en medir productos y no los efectos.

Cabe mencionar que para implementar un sistema como el que propone Zall se tendría que considerar en cada paso lo siguiente:

Paso 1 “Hacer una estimación de la preparación”.- Es diagnóstico para saber si se cuentan con los requisitos para establecer el sistema de SyE por resultados. Y para lo cual se deben responder ocho preguntas claves, como lo menciona el autor “...la construcción de un sistema SyE basado en resultados constituye una actividad política con dimensiones técnicas”, el Tecnológico al ser una entidad pública necesariamente debe considerarse la parte Política en la que esta sustentada. Este paso nos permitiría conocer el grado de compromiso que los directivos tendrían para implementar un sistema SyE basado en resultados, ya que la parte de técnica y recursos humanos sería cubierta sin problema por la naturaleza de la carrera y la infraestructura de la institución.

Paso 2. “Elegir los efectos para monitorearlos y evaluarlos”.

Paso 3 “Seleccionar indicadores claves para monitorear los efectos”.

Paso 4 “Establecer datos básicos sobre indicadores, Situación actual”.

Paso 5 “Planificar para mejorar. Seleccionar objetivos de resultados”.

Paso 6 “Hacer seguimiento para Hacer seguimiento para obtener resultados”.

Paso 7 “Determinar el papel de la evaluaciones”.

Los pasos del 2 al 7 pueden ser cubiertos por el Modelo de seguimiento y evaluación propuesto en el presente trabajo.

Paso 8 “Presentar informes sobre hallazgos”.

Paso 9 “Utilizar los hallazgos”.

Paso 10 “Sustentar SyE en la organización”

Los pasos 8,9 y 10 tendrían que ser analizados por la dirección y establecer las políticas para su implementación.

Por lo anterior descrito podría ser factible establecer un sistema SyE basado en resultados como los propone Zall.

Bibliografía

- Ackoff, R. L. (1989). From Data to Wisdom. *Journal of Applied Systems Analysis*, Vol 16, 3-9.
- APQC. (1996). *The American Productivity and Quality Center*. Recuperado el 17 de May de 2004, de <http://www.apqc.org>.
- APQC. (2014). *KNOWLEDGE MANAGEMENT GLOSSARY*. HOUSTON TEXAS: APQC.
- Basten, D., Michalik, B., & Yigit, M. (2015). How Knowledge Management Systems Support Organizational Knowledge Creation - An In-depth Case Study. *System Sciences (HICSS)*, 3870 - 3879.
- Boisot, M. (1998). *Knowledge assets*. Oxford: Oxford University Press.
- BSC Designer, T. (11 de 05 de 2016). *BSC Designer*. Obtenido de <http://www.bscdesigner.com/kpis-vs-csfs.htm>
- Bullen, C. V. (June 1981). A PRIMER ON CRITICAL SUCCESS FACTORS. *CISR No. 69*, 7.
- Cambridge. (2015). *Cambridge Dictionaries Online* . Cambridge: Cambridge University Press.
- Choo, C. W. (1999). *Al organización inteligente*. México: Oxford University Press México.
- Davale, A. A. (2015). Implementation of coherent rule mining algorithm for association rules mining. *Futuristic Trends on Computational Analysis and Knowledge Management (ABLAZE)*, 4.
- Davenport, T. D. (1998). Successful knowledge management projects. *Sloan Management Review*,, 43-57.
- Deming, W. (1950). *Elementary Principles of the Statistical Control of Quality*, JUSE. JUSE.
- Deming, W. (1986). *Out of the Crisis*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Deming, W. (1993). *The New Economics*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Dingyong, T., & Yizhen, T. (2009). Application Research of Knowledge Management in R&D Enterprise Project Management. *Information Management, Innovation Management and Industrial Engineering*, 447 -452.
- Docente_22-26Junio2015_ITMazatlán.pdf, P. (16 de 05 de 2016). *Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico de Mazatlán*. Obtenido de <http://www.itmazatlan.edu.mx/talentoemprededor/materiales>
- Doran, G. T. (1981). There's a S.M.A.R.T. way to write managements's goals and objectives. *Management Review*, 70(11), 35.

- El Bast, A. N. (2015). University Customized Knowledge Management System (KMS). *Digital Information and Communication Technology and its Applications (DICTAP)*, 7.
- Fuentes, A. (2001). *Enfoques de planeación un sistema de metodologías*. México: UNAM.
- Fuentes, A., & Sánchez, G. (1995). *Metodología de la Planeación Normativa*. México: UNAM.
- Garanayak, S., & Sonker, S. K. (2015). Knowledge Management and librarianship in Information world. *Emerging Trends and Technologies in Libraries and Information Services (ETTLIS)*, 129 - 132.
- Khalid, S., & Shehryar, T. (2015). The role of knowledge management in global software engineering. *Industrial Engineering and Operations Management (IEOM)*, 5.
- Kimiz, D. (2005). *Knowledge Management in Theory and Practice*. Burlington, MA 01803, USA: Elsevier Butterworth–Heinemann.
- Langley, G. M. (2009). *The Improvement Guide*. San Francisco: 2nd Edition. Jossey-Bass.
- Langley, G. N. (1994). The Foundation of Improvement. *Quality Progress*, 81.
- Langley, G. N. (1996). *The Improvement Guide*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Moen, R. (1993). *Foundation and History of the PDSA Cycle*. Detroit, USA: Associates in Process Improvement.
- Ni, G., Wang, W., & Wang, J. (2010, Volumen 2). Research on the Knowledge Management System of the Vicarious Management Corporation. *Information Science and Management Engineering (ISME)*, 62 - 67.
- Nonaka, I. (Julio 2007). La empresa creadora de conocimiento. *Lo mejor de Harvard Business Review*, 1-9.
- Nonaka, I. T. (1995). *The knowledge-creating company: how Japanese*. New York: Oxford University.
- Parmenter, D. (2007). *Key Performance, Developing, Implementing, and Using Winning KPIs*. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons Inc.
- Parrish, J. L., & Courtney, J. F. (2015). New Inquiring Systems as Kernel Theories for Knowledge Management: The Case of the Sense Man System. *System Sciences (HICSS)*, 9.
- RAE. (1995). *Diccionario de la Lengua Española Edición electrónica Ver 21.1.0*. Edición electrónica, Espasa Calpe.
- Rockart, J. F. (1979). Chief executives define their own data needs. *Harvard Business Review*, 81-93.

- Rockart, J. F. (February de 2002). Critical Success Factors a 2002 Retrospective. *RESEARCH BRIEFING*, II(1), 1-3.
- Shahin, A., & Mahbod, M. A. (2007). Prioritization of key performance indicators: An integration of analytical hierarchy. *International Journal of Productivity and Performance Management* Vol. 56 Iss 3, 226 - 240.
- Skyrme, D. J. (2013). The Seven Ages of Information & Knowledge Management: What Have We (Not) Learned? *NetIKX*.
- TESJo. (Febrero de 2015). Programa Institucional de Innovación y Desarrollo 2013-2018 del Tecnológico de Estudios Superiores de Jocotitlán. Jocotitlán, México, México: TESJo.
- Von Krogh, G. R. (1998). *Knowing in firms: understanding, managing and measuring knowledge*. London: Sage Publications.
- Wang, Y. (2007). *Knowledge management from Theory to Practice. A road map for small and medium sized enterprises*. Växjö, Suecia: Växjö University.
- Weick, K. (2001). *Making sense of the organization*. Malden MA: Basil Blackwell.
- Wiig, K. (1993). *Knowledge management foundations*. Arlington, TX: Schema Press.
- Zall, J., & Rist, R. C. (2005). *Diez pasos hacia un sistema de seguimiento y evaluación basado en resultados*. Bogota: Mayol.
- Zhao, Y., Li, Z., & Wang, H. (2012). How Knowledge Management Process Influences Customer Knowledge Management Performance: An Empirical Study Based on Balanced Score Card of Manager's Opinions. *Business Intelligence and Financial Engineering (BIFE)*, 465 - 469.
- Zhengang, Z., & Jie, X. (2010). Research on the Relationship between Knowledge Management Infrastructure, Knowledge Sharing and Knowledge Management Performance. *Management and Service Science (MASS)*, 1 - 4.