



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

FACULTAD DE INGENIERIA

DESARROLLO Y DOCUMENTACIÓN DE UN  
CATÁLOGO DE INSTITUCIONES

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

I N G E N I E R A I N D U S T R I A L

P R E S E N T A:

M A R I E L G O N Z Á L E Z S A N T E S

TUTOR DE TESIS:

DR. EUGENIO MARIO LÓPEZ ORTEGA



CIUDAD UNIVERSITARIA, CD. MX., 2016



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## AGRADECIMIENTOS

A mi padre Salvador González García y a mi madre Juliana Santes Malpica que se sacrificaron para darme todo de ellos, guiarme, impulsarme y apoyarme día a día para lograr mis sueños y cumplir mis metas.

A mi casa de estudios, Universidad Nacional Autónoma de México UNAM y al Instituto de Ingeniería UNAM por abrirme sus puertas y enseñarme más que solo ser una profesionista.

A mi maestro, tutor y amigo Dr. Eugenio Mario López Ortega que me permitió estar bajo su tutela y lograr esta meta.

A mi compañero de vida Miguel Ángel Colín Ramírez por su apoyo incondicional.

A Iker Alberto por su paciencia y tiempo, por ti y para ti.

A mi hermana Yudit Viviana González.

A mis suegros Lala y Beto.

Gracias

## CONTENIDO

<b>RESUMEN</b> .....	1
<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	2
1.1 Antecedentes.....	2
1.2 Objetivos .....	3
1.3 Justificación y alcances .....	4
1.2 Metodología .....	5
<b>2. EL PROCESO DE INTELIGENCIA TECNOLÓGICA</b> .....	7
2.1 Inteligencia Tecnológica .....	9
2.1.1 Vigilancia tecnológica .....	11
2.1.2 Gestión tecnológica .....	15
2.1.3 Inteligencia tecnológica e inteligencia competitiva .....	18
2.2 Información para la inteligencia tecnológica.....	19
2.3 El Sistema de Cómputo para la Inteligencia Tecnológica.....	22
2.3.1 El sistema importador .....	24
2.3.2 El sistema cargador .....	29
2.3.3 El sistema de información (base de datos).....	30
<b>3. EL PROCESO DE HOMOGENEIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN</b> .....	35
3.1 El problema de la variedad en la información de SCOPUS.....	36
3.1.1 Variación de nombres .....	36
3.1.2 Definición del nivel de la institución.....	38
3.1.3 Clasificación de las instituciones .....	39
3.2 La propuesta de solución: desarrollo de catálogos .....	40
<b>4. DESARROLLO Y ACTUALIZACIÓN DEL CATÁLOGO DE INSTITUCIONES</b> .....	45
4.1 Planteamiento como un proceso.....	45
4.2 Mejora continua y reingeniería de procesos .....	47
4.3 Diseño del proceso.....	49
4.4 Documentación del proceso.....	50
<b>5. RESULTADOS LOGRADOS</b> .....	68
5.1 Integración del CI en el SCIT .....	68
5.2 Resultados.....	69
5.2.1 Primera versión del CI (0.5).....	69

5.2.2	Segunda versión del CI (10 octubre 2015).....	69
5.2.3	Tercera versión del CI (26 febrero 2016).....	69
<b>6.</b>	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>72</b>
	<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>73</b>
	ANEXO 1. Clasificación de organizaciones.....	75
	ANEXO 2. Diagrama de flujo. Estructura del tema. ....	76

## RESUMEN

El Sistema de Cómputo para inteligencia Tecnológica (SCIT) es un sistema de cómputo que permite analizar diferentes aspectos relacionados con el desarrollo de trabajos académicos en temas de interés específicos y publicados en revistas de circulación internacional. Uno de los reportes que genera el SCIT se refiere a la identificación de las principales instituciones (universidades, centros de investigación, organismos públicos, empresas, etc.) que generan conocimientos en un determinado tema de investigación con base en el número de artículos que publican en las revistas y congresos más importantes en dicho tema. Por lo tanto, para ofrecer una información confiable, el SCIT debe homologar los diferentes nombres con los que puede aparecer una misma institución.

A través del *Catálogo de Instituciones (CI)* el SCIT homogeniza el dato correspondiente al nombre de la institución de los autores de cada artículo. Independientemente de la manera en que se escribió el nombre de la institución en los datos del artículo, el SCIT puede identificar a qué institución corresponde y cambiar el nombre a su denominación oficial.

# 1.INTRODUCCIÓN

Este capítulo dará a conocer en forma general el problema que se presenta a lo largo del trabajo, así como antecedentes y conceptos que ayudarán a la comprensión del lector en lo descrito y desarrollado en todos los capítulos contenidos en este trabajo.

Este documento se divide en 6 capítulos. En el capítulo 1 se dan a conocer los antecedentes del trabajo *DESARROLLO Y DOCUMENTACION DE UN CATALOGO DE INSTITUCIONES*. En este mismo capítulo se presentará el objetivo y alcances a los que se pretende llegar, así como la metodología utilizada.

En el capítulo 2 se presenta una breve reseña del Proceso de Inteligencia Tecnológica (IT), así como diversos conceptos relacionados.

El capítulo 3 está encaminado al proceso de homogeneización de la información; se describirá el problema que se presenta, así como parte de la solución propuesta. Dicha solución puede ser considerada para el desarrollo de otros catálogos (nombre de revistas, nombre de autores, etc.).

Desarrollo y actualización del catálogo de instituciones es el encabezado del capítulo 4 que consiste en mostrar la manera en que se documentó el procedimiento para la actualización y mejora del Catálogo de Instituciones; para ello se utilizó el formato llamado Manual de Procedimientos.

En el capítulo 5 se muestran y analizan los resultados obtenidos a lo largo del trabajo y la mejora lograda.

Las conclusiones son parte fundamental de todo trabajo y éstas se presentan en el capítulo 6 que cierra esta tesis.

## 1.1 Antecedentes

¿Qué es el Catálogo de Instituciones (CI)? El CI es un listado de instituciones, obtenido del sistema importador del Sistema de Cómputo para la Inteligencia Tecnológica (SCIT).

El SCIT importa la información de la base de datos especializada llamada Scopus. Esta importación de información tiene por objeto aprovechar la captura de una gran cantidad de datos realizada por Scopus. Sin embargo, con esta fuente primaria la información registra diversos problemas como por ejemplo la designación del nombre de las instituciones con diferentes acepciones.

Scopus es una base de datos especializada de resúmenes y referencias bibliográficas de literatura científica, reúne campos como: perfil de autor, perfil de institución, rastreados de citas, índice h y analizador de revistas científicas.

El problema considerado en este trabajo consiste en la variación de nombres de las instituciones que se presenta en la información utilizada por el Sistema de Cómputo para la Inteligencia Tecnológica (SCIT). La diversidad en la forma en que se registra el nombre de una institución dentro del CI complica la identificación de las instituciones. Por esta razón el objetivo y objetivos específicos de esta tesis se presentan a continuación.

La propuesta de solución a este problema es realizar la mejora través de un Catálogo de Instituciones (CI); esta propuesta puede resultar adecuada en medida que dicho Catálogo se diseñe, construya y se actualice de una manera sistemática y ordenada.

## 1.2 Objetivos

### Objetivo general

- Generar una herramienta (Catálogo de Instituciones CI) que permite homogeneizar de manera automática las variaciones que presenta la fuente de información (Scopus) en los nombres de las instituciones.

### Objetivos específicos

- Realizar y documentar un procedimiento que facilite la actualización/ampliación permanente del CI.
- Incorporar el CI al SCIT como una herramienta para la homogeneización de los diferentes nombres de las instituciones.

### 1.3 Justificación y alcances

Durante la realización de mi servicio social en el Instituto de Ingeniería me incorporé al proyecto de construcción de un Catálogo de Instituciones (CI) que permitiera homologar los diferentes nombres de cada institución que se encontraban en la información importada de *Scopus*.

Durante el desarrollo del proyecto se observó la necesidad de generar un procedimiento de mejora continua (actualización/ampliación) del CI. Dado que en la carrera de Ingeniería Industrial uno de los conocimientos que se adquieren es el análisis de procesos, me pareció interesante desarrollar esta tesis basada en el análisis, diseño y posterior documentación del proceso de mejora continua del CI.

Realizar la actualización del CI es una actividad cuasi-continua (cíclica) a la que es necesario controlar dado que participan diferentes personas. Por esta razón resultaba importante establecer un procedimiento documentado de dicho proceso.

El presente trabajo presenta la documentación del proceso mencionado utilizando el formato general en el que se ha documentado todo el proyecto de desarrollo del Sistema de Cómputo para Inteligencia Tecnológica (SCIT).

La experiencia generada en el desarrollo de este procedimiento también servirá para la realización de otros catálogos que se utilizarán como herramientas para la homologación de la información importada de *Scopus*; por ejemplo, un catálogo de los nombres de las fuentes de información: revistas, congresos, etc.

La falta de consistencia en los nombres de las universidades, centros de investigación o empresas en los que se desarrollan los trabajos académicos, es la causa que motiva a llevar a cabo este proyecto.

El alcance de esta tesis se limita al desarrollo y documentación del Catálogo de Instituciones, así como la mejora del mismo.

## 1.2 Metodología

Conocí y accedí a la base de datos de *Scopus* y aprendí a importar información. *Scopus* es una base de datos especializada. La información es importada desde esta base de datos con ayuda de una serie de pasos documentados en: Procedimiento para obtener archivos desde *Scopus*.

Utilicé el Sistema de Cómputo para la Inteligencia Tecnológica (SCIT). La información obtenida de *Scopus* es importada, cargada y procesada. De la base de datos SCIT se obtiene una lista de instituciones con la que se trabajará la mejora del CI.

Analicé y discutí el problema de variación de nombres de las instituciones. Una vez identificadas las instituciones que nos están integradas en el SCIT, observé que existe variación en los nombres de las instituciones, razón por la que las instituciones no se integraban en el SCIT y tenía que buscar una solución.

Participé en la propuesta para desarrollar el Catálogo de Instituciones (CI). Se realizan reuniones con todo el equipo que participa en el Proyecto Temas Estratégicos de Investigación (TEI), con el fin de proponer y acordar la solución al problema de la variación en los nombres de las instituciones, con un Catálogo de Instituciones (CI).

Realicé el diseño del CI. Definida y aprobada la propuesta del CI por todo el equipo, lleve a cabo el diseño del catálogo en hojas de Excel con columnas en las que contiene Pagina web, Tipo de institución, Nombre para SCIT, País, Variante 1, Variante 2, Variante “n”; buscando dar solución a la variación de nombres que presentan las instituciones y de esta forma homogeneizar en su mayoría a las Instituciones.

Participé en la 1a versión de del CI. Una vez construido el CI se trabaja con las instituciones que no se integran en el CI debido a la variación que presentan, se toma en cuenta el contenido del Catálogo de Instituciones (CI) para realizar la homogeneización y se va completando la información en el CI de acuerdo a las columnas.

Propuse una forma de actualizar el catálogo, de manera sistemática. La propuesta de actualización consiste en un procedimiento que permite saber paso a paso lo que se realiza para lograr la homogeneización de las instituciones y con esto se integre de forma segura y

sin repetición un mayor número de Instituciones en el SCIT. El archivo Actualización/Ampliación Catálogo de instituciones contiene en sus columnas Responsable, Pagina web, Tipo, Nombre no identificado, País, Nombre para SCIT, Variante 1, Variante 2, Variante “n”.

Desarrollé y documenté el procedimiento. El desarrollo y documentación del procedimiento lo llevé a cabo en el formato Manual de Procedimientos del IIUNAM, aquí se describe paso a paso lo que realicé para homogeneizar en su mayoría las instituciones y así ser integradas en el SCIT.

## **2.EL PROCESO DE INTELIGENCIA TECNOLÓGICA**

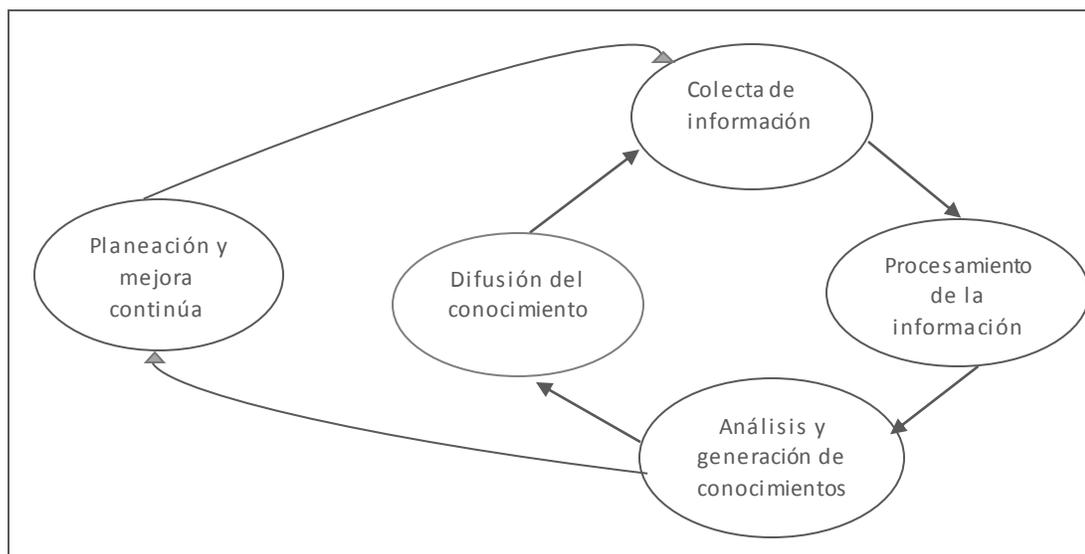
En este capítulo se presentan los conceptos necesarios para entender lo expuesto a lo largo del trabajo: sistemas, inteligencia competitiva y tecnológica, gestión, sistema de inteligencia tecnológica, entre otros que se presentarán en el desarrollo de éste. El objetivo es mostrar la relación que existe entre los sistemas de inteligencia tecnológica y los conceptos mencionados ayudando a comprender el diseño que se siguió para la implementación del SIT con la actualización/ampliación del CI y de los resultados que se obtengan con el desarrollo del proceso de actualización del CI.

El objetivo de los Sistemas de Inteligencia Tecnológica (SIT) es implementar las tareas de vigilancia tecnológica. Fundamentalmente los SIT establecen los mecanismos para convertir la información dispersa en información estratégica y responder así a los requerimientos de la organización en cuanto a información tecnológica.

Antes de la puesta en marcha de un SIT deben establecerse unos objetivos que permitan definir las tareas que deberá realizar el sistema. Estas tareas habilitarán una serie de elementos para convertir la información en conocimiento.

Actualmente las tareas que realizan los SIT son implementadas de forma semiautomática por la vigilancia tecnológica. Existen herramientas que permiten el análisis, pero la localización y recopilación de la información necesaria para realizar los análisis suele ser manual. Las principales dificultades que presentan estas herramientas es que son: muy genéricas o están diseñadas para localizar y recoger información en recursos específicos y no se integran fácilmente con las herramientas de análisis. (De la Rosa Troyano, 2010)

Figura 1. Presentación gráfica del Ciclo IT



Fuente: López (2004)

El proceso de inteligencia comprende básicamente las 5 etapas como se muestra en la figura 1:

1. *Planeación y mejora continua.* Se planea el SIT, se sitúa aquí el proceso de mejora continua mediante el cual se evalúa el desempeño del SIT, la retroalimentación sistemática y el curso que seguirán las tareas en torno a la inteligencia
2. *Recolección de la información.* En esta etapa se seleccionan las fuentes de información que van a ser monitoreadas y la información necesaria. Una vez conocida la información a monitorear, se deben establecer los mecanismos para su monitoreo y su recopilación, para ello se puede utilizar distintas herramientas: recopilación manual, agentes web, consultas a bases de datos, congresos, etc.
3. *Procesamiento de la información.* La información recolectada es ordenada, clasificada y almacenada de tal forma que se generen informes que permitan y faciliten el análisis de dicha información.
4. *Análisis de datos y generación del conocimiento.* En esta etapa se definen métricas y técnicas de análisis que serán utilizadas para analizar la información. Como resultado

de esta tarea obtendremos una serie de diagramas o mapas tecnológicos que proporcionan una visión holística del entorno analizado.

5. *Difusión del conocimiento.* En esta tarea se define un stock de conocimientos, con este stock se pretende conocer las necesidades de información de la organización y saber a quién distribuir las informaciones obtenidas.
6. *Evaluación de resultados y mejora continua.* Aquí se requiere cumplir con todas y cada una de las etapas del Ciclo de Inteligencia. La evaluación de resultados es una tarea constante que se efectúa al finalizar cada análisis que por lo general se analiza, ajustan y validan de manera grupal por los expertos.

Fueron descritas como tal 6 etapas dentro del proceso de inteligencia cabe señalar que la etapa 1 y 6 son la misma es el inicio y el término del proceso cíclico. (Rincón, Ortiz, 2005).

## 2.1 Inteligencia Tecnológica

Lichtenthaler se centró en las oportunidades y amenazas en la toma de decisiones de una empresa, y define TI de esta manera: "El objetivo de la inteligencia tecnológica es explotar el potencial oportunidades y defenderse contra las amenazas potenciales, a través de una pronta entrega de información relevante acerca tecnológica tendencias en el entorno de la empresa. Inteligencia Tecnología abarca las actividades relacionadas con la recopilación, análisis y comunicación de la información pertinente sobre tendencias tecnológicas para el apoyo tecnológico y general de las decisiones de la empresa" (Lichtenthaler, 2003).

Savioz define la inteligencia tecnológica como "aquellas actividades que apoyen la toma de decisiones de la tecnológica y preocupaciones generales de gestión, tomando ventaja de una oportuna preparación de la información pertinente sobre los hechos tecnológicos y tendencias del entorno de la organización por medio de recogida, análisis y difusión" (Savioz, 2004).

Kerr definida TI; algunas diferencias, sin embargo, se encuentran entre los diversas definiciones. Sin embargo, el concepto de TI como una actividad que apoya la toma de decisiones en cuestiones técnicas o gestión es un elemento común en las definiciones (Kerr, 2006).

Se estudió un proceso de TI desde la perspectiva de las industrias por Porter y Lichtenthaler. Tschirky explica que el proceso de TI consiste en cuatro subprocessos: identificar necesidades de información, recoger información, analizar la información, y difundir información (Fig. 2). En primer lugar, en el proceso de determinar las necesidades de información, limitar los rangos de información por parte del tomador de decisiones y también hacer los requisitos claros. En segundo lugar, basado en el requisito de que eran especificados en la identificación de proceso de información, recogemos la información necesaria. En tercer lugar, en el proceso de análisis, se estima la importancia de la información obtenida. Por último, la Proceso de TI se completa mediante la difusión de los resultados de la TI actividad a la que toma las decisiones, que es también el consumidor TI. (Naruse, Kosaka 2011).

Figura 2. Proceso del modelo tradicional de TI.



Fuente: Naruse y Kosaka, (2011)

De acuerdo con Herring la participación de la inteligencia en la formulación e implementación de las estrategias se divide en seis categorías:

- 1) Describir la posición competitiva actual
- 2) Pronosticar el ambiente competitivo futuro
- 3) Comprobar las premisas que guían la formulación de las estrategias
- 4) Identificar y proteger los puntos débiles resultantes de las nuevas actividades como consecuencia de la implementación de las estrategias.
- 5) Implementar y ajustar la estrategia a los cambios en el ambiente competitivo.
- 6) Determinar cuándo una estrategia ha dejado de ser funcional

Del mismo modo, el potencial de la inteligencia en los procesos de planificación y formulación de estrategias puede ser maximizado si se involucran estudios de las intenciones y posibles reacciones de los competidores ante esas estrategias. (Herring, 1996).

### 2.1.1 Vigilancia tecnológica

¿Cómo se integra la vigilancia en la Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i)?

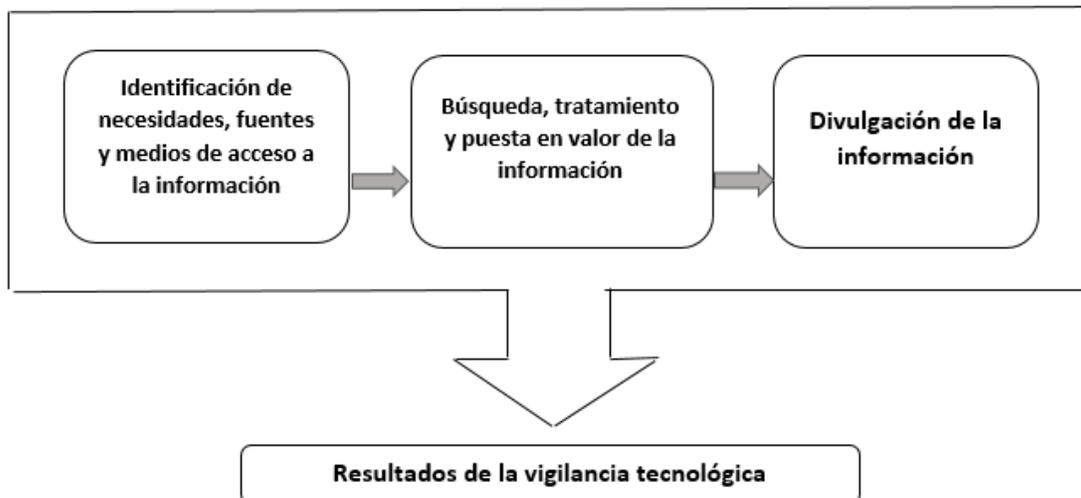
Su punto de partida es el mercado potencial configurado a partir de la VT. Con su ayuda se identifica una serie de ideas para satisfacer nuevas necesidades de mercado o mejora de productos y/o procesos ya existentes. El elemento central es la idea y si la podemos llevar con éxito al mercado podremos hablar de innovación. Gracias a la VT obtendremos información para:

- Aplicar nuevas tecnologías
- Crear nuevos productos
- Evaluar el posible impacto de un hecho o cambio en el entorno.

La norma UNE: 166002 define la VT como: “una forma organizada, selectiva y permanente de captar información del exterior sobre tecnología, analizarla y convertirla en conocimiento para tomar decisiones con menor riesgo y poder anticiparse a los cambios”.

Una forma de organizar la VT, y que nos ayude a integrarla dentro de un sistema de gestión es mediante procesos, los cuales, según la norma ISO 9000, son “un conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados”. Así, los procesos involucrados en la VT tienen como objetivo la obtención de información del entorno tecnológico, información que una vez tratada servirá para la toma de decisiones dentro de la organización. Una representación esquemática del proceso de VT puede verse en la figura 3. (Muñoz, Marín, Vallejo, 2006)

Figura 3. Representación esquemática del proceso de VT



Fuente: Muñoz et al. (2006)

#### 1) Identificación de necesidades

Las necesidades de información serán determinadas por la organización con base en un autodiagnóstico que deberá tener en cuenta tanto la situación tecnológica de partida como las señales que recibe de su entorno: proveedores, clientes, competidores, etc. De esta forma obtendremos los “factores críticos de vigilancia” (FCVs) que serán los que indiquen el tipo de información a buscar.

#### 2) Identificación de las fuentes

Una vez que se tienen claras las necesidades debemos identificar que recursos son los que nos proporcionan la información relevante para controlar los FCVs.

Las fuentes de información son múltiples y no todas son igual de eficaces para los distintos tipos de vigilancia. Es necesario por tanto, clasificar las fuentes (Tabla 1).

Tabla 1. Clasificación de las fuentes

<b>Fuentes de información</b>	
<b>Formales</b>	<b>Informales</b>
Prensa	Notas o apuntes
Patentes	Conversaciones
Bases de datos	Visitas a ferias, exposiciones, salones
Publicaciones de otras empresas	Congresos, seminarios, jornadas
Publicaciones de organismos oficiales	Encuestas no oficiales
Libros	Esquemas o bocetos

Fuente: Muñoz et al. (2006)

### 3) Medios de acceso

Se trata de las diversas herramientas, disponibles en internet, con las cuales podremos obtener información de las fuentes mencionadas e incluso algunas de ellas emitirán la autorización de tareas. Los medios de acceso son muy heterogéneos y continuamente están apareciendo nuevos servicios que ofrecen información de muy diversa índole, algunos son gratuitos y otros no. Por tanto, es una decisión a tomar dentro de la organización con respecto al sistema de VT el presupuesto que se va a destinar a esta actividad, ya que esto condicionará el tipo de fuentes a seleccionar.

### 4) Búsqueda

Identificadas las necesidades y las fuentes de información, debemos comenzar la búsqueda. Ésta es un proceso iterativo en donde siempre habrá que analizar los resultados para chequear si éstos se corresponden con lo esperado, y si no es así volver a iniciarlo. La búsqueda y selección de la información se realizará estableciendo una estrategia de búsqueda previa en las fuentes seleccionadas.

### 5) Puesta en valor de la información

Una vez validada la información obtenida, debemos analizarla para darle valor de cara a la toma de decisiones. Este análisis dependerá del volumen de información a analizar

(manejable o no), del contenido o su naturaleza (mediciones, artículos, datos de encuestas) así como de su formato y estructura (informales, escritas, formalizadas).

#### 6) Difusión de la información y resultados obtenidos

El último paso de la VT es la difusión selectiva de la información generada en función de las necesidades de información del usuario. (Muñoz, Marín, Vallejo, 2006).

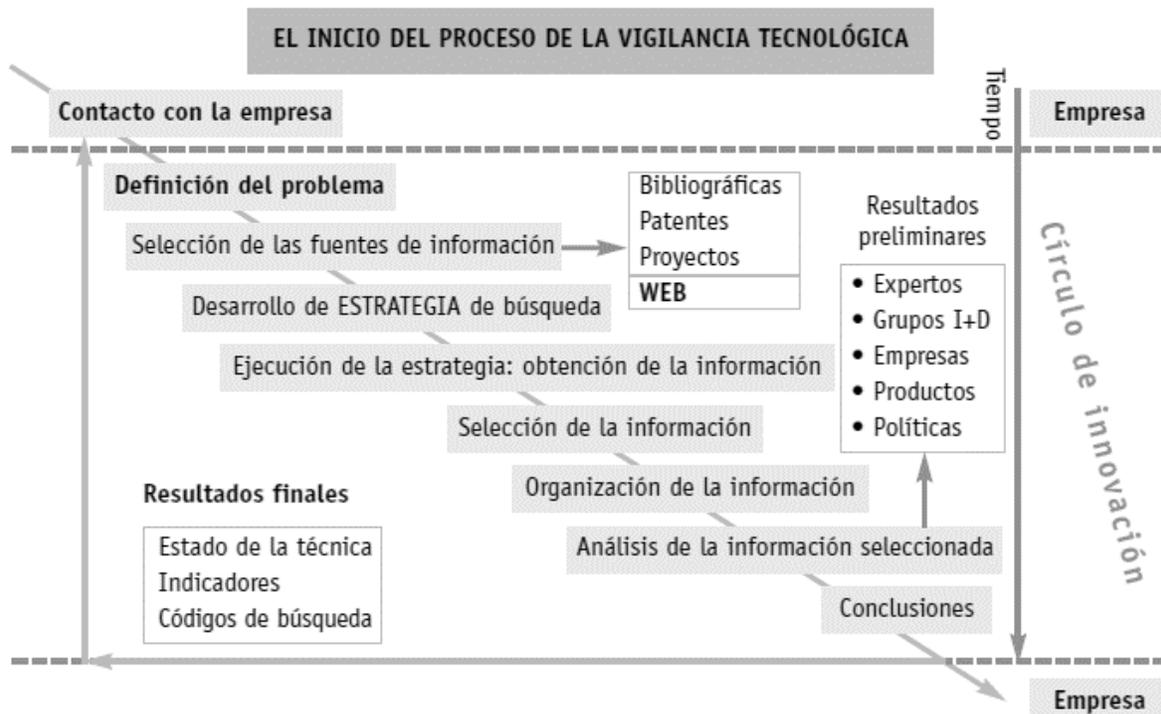
La Dirección General de la Comunidad de Madrid ha desarrollado diversos mecanismos de apoyo a las empresas en relación con la Vigilancia Tecnológica y la Inteligencia Económica, dentro de su Plan Regional de Investigación Científica e Innovación Tecnológica.

La principal iniciativa de apoyo ha sido la creación de los Círculos de Innovación que forman parte del Sistema Regional de Innovación Madrid, creado para ayudar a las empresas a obtener y analizar información crítica económica y tecnológica, con el fin de mejorar sus procesos de toma de decisiones estratégicas.

Actualmente existen siete Círculos de Innovación (figura 74) en funcionamiento, que desarrollan su labor en áreas estratégicas para la región de Madrid: Tecnologías de la Información y Comunicaciones, Materiales y Tecnologías de la Producción, Microsistemas y Nanotecnologías, Medioambiente, Biotecnología, Energía y Agroalimentación.

Cada Círculo tiene la tarea de realizar y desarrollar actividades de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Económica para las empresas de sus sectores de actuación, prestando servicios individualizados y confidenciales. (Menéndez et al., 2002).

Figura 4. Proceso de los círculos de innovación



Fuente: Menéndez et al. (2002)

### 2.1.2 Gestión tecnológica

La gestión tecnológica se ha entendido como el proceso de planeación, dirección, control y coordinación del desarrollo e implementación de habilidades tecnológicas para la elaboración y acompañamiento de objetivos estratégicos y operacionales de una organización (Liao, 2005). Es posible identificar cuatro enfoques que muestran la evolución conceptual de la gestión tecnológica, tal como se presenta en la Tabla 2. (García V. et al. ,2008)

TABLA 2: Evolución de la gestión tecnológica.

Enfoque	Situación	Contribución	Característica
Gestión en la investigación y desarrollo (1965)	Estable, simple y en expansión	Métodos de planeación de la investigación y el desarrollo	Cambios tecnológicos percibidos como predecibles y pronosticables
Gestión de la innovación (1975)	Cambiante pero predecible	Los primeros métodos para manejar el proceso completo de innovación	Las investigaciones realizan el análisis completo de la innovación, desde la invención hasta la comercialización <sup>1</sup>
Planeación tecnológica (1979)	Cambiante, discontinua	Refinamiento de métodos y modelos de riesgo e incertidumbre	Creciente importancia otorgada a la tecnología como factor decisivo en la competitividad de las organizaciones
Gestión tecnológica estratégica (1983)	Cambiante, discontinua impredecible	Expansión de la estrategia para mejorar más asuntos	Se articula la tecnología a tendencias en el desarrollo de los negocios dentro de la gestión estratégica

Fuente: Adaptado de Drejer (1997)

<sup>1</sup> En este caso se puede mencionar que la innovación es considerada como la resultante de la articulación entre la concepción, la invención y la explotación (Drucker, citado por Drejer, 1997)

## Fases

La iniciación de un plan tecnológico conlleva las siguientes acciones o pasos:

- **Inventariar.** Consiste en recopilar tecnologías disponibles a nivel mundial lo cual implica conocer las tecnologías utilizadas y dominadas por la empresa que constituyen su patrimonio tecnológico.
- **Vigilar.** Significa estar alerta sobre la evolución de las nuevas tecnologías, sistematizar las fuentes de información de la empresa, vigilar la tecnología de los competidores, así como identificar el impacto posible de la evolución tecnológica sobre las actividades de la empresa.
- **Evaluar.** Determinar la competitividad y el potencial tecnológico propio, estudiar posibles estrategias de innovación e identificar posibilidades de alianzas tecnológicas.
- **Enriquecer.** En esta etapa se trata de diseñar estrategias de investigación y desarrollo.
- **Asimilar.** Asimilar y actuar en la explotación sistemática del potencial tecnológico
- **Proteger.** Por último, queda proteger la tecnología de la empresa mediante el establecimiento de una política de propiedad intelectual que incluya: patentes, derechos de autor, marcas, diseños industriales y secretos. (Ochoa et al, 2007)

Por otra parte, la VT se complementa con los procesos de Gestión del conocimiento. Mientras que la VT busca y elabora la información externa a la empresa, la gestión del conocimiento está centrada en la información interna.

*"La gestión del conocimiento documenta o aprovecha las experiencias de la gente de la empresa, mira hacia el pasado y busca que estos conocimientos se compartan mediante las intranets y el correo electrónico. La inteligencia [la VT] mira sobre todo al exterior de la empresa. Tiene un carácter anticipante: pretende captar señales débiles lo que empieza a pasar, evidentemente es necesario asimilarlo lo antes posible y, por lo tanto, busca detectar oportunidades y amenazas". (Escorsa, 2001) (Rovira, 2008).*

### 2.1.3 Inteligencia tecnológica e inteligencia competitiva

Las organizaciones que realizan Investigación y desarrollo, han estado pendientes del progreso tecnológico que se genera en su propio entorno, mediante la lectura de revistas técnicas, la asistencia a ferias el examen de los productos de la competencia. La dinámica del cambio actual, el aumento de la información disponible y la necesidad de no inventar lo que ya está inventado constituyen un estímulo para que la función de vigilancia cobre mayor importancia.

La vigilancia tecnológica o monitoreo tecnológico se define como la búsqueda, detección, análisis y comunicación de información, orientada a la toma de decisiones sobre oportunidades en el ámbito de la tecnología. El concepto de vigilancia tecnológica se encuentra dentro de Inteligencia Competitiva (IC), debido a que a esta se le atribuye un carácter más activo.

La Inteligencia competitiva (IC) es una disciplina relativamente joven donde la organización realiza un monitoreo sistemático de las actividades de su competencia.

La literatura sobre inteligencia tecnológica brinda variadas interpretaciones. Para Savioz (2004), la definición de inteligencia tecnológica se enmarca principalmente en dos escuelas de pensamiento. En primer lugar, están los autores que presentan métodos con el objetivo de predecir el desarrollo tecnológico en el futuro. De otro lado, está el intento por el desarrollo de sistemas que permitan periódicamente observar el ambiente tecnológico en el que se desenvuelve la organización con el fin de evaluar su impacto.

Una de las propuestas más conocidas sobre la implementación del proceso de inteligencia tecnológica se centra en proponer un ciclo sistemático de etapas, que no se da paso a paso, sino que implica un desarrollo paralelo de las diversas actividades, desdibujándose así las barreras entre ellas, donde las necesidades de información pueden surgir en cualquier parte de la compañía y el conocimiento producido es aplicado a cualquier nivel de la misma (Savioz, 2004).

Figura 5. Composición de un sistema de inteligencia tecnológica

Actividades indirectas	Administración IT						Toma de decisiones
	Misión/ Meta IT						
	Estructura IT						
	Herramientas IT (métodos e infraestructura)						
Actividades directas	Procesos de IT						
	Formulación de las necesidades de información	Colección de información	Análisis de la información	Difusión de la información	Aplicación de la información		

Fuente: Adaptado de Savioz (2004)

El Ciclo de Inteligencia Tecnológica inicia con la recolección de datos relevantes, esta información es procesada con el objetivo de ser analizada de aquí se producen conocimientos que posteriormente ayudaran a quien tome las decisiones en las organizaciones.

Sin embargo, una de las más aceptadas es la propuesta por la Strategic and Competitive Intelligence Professionals (SCIP), que se compone por cinco etapas: planeación y dirección, recopilación, análisis y difusión de la información (SCIP, 2004).

## 2.2 Información para la inteligencia tecnológica

La colecta de información se realiza idealmente de dos formas: como respuesta a una solicitud particular o como un proceso continuo, como sería el caso de la información que se recoge permanentemente sobre un mercado de exportación potencial o sobre un sector específico.

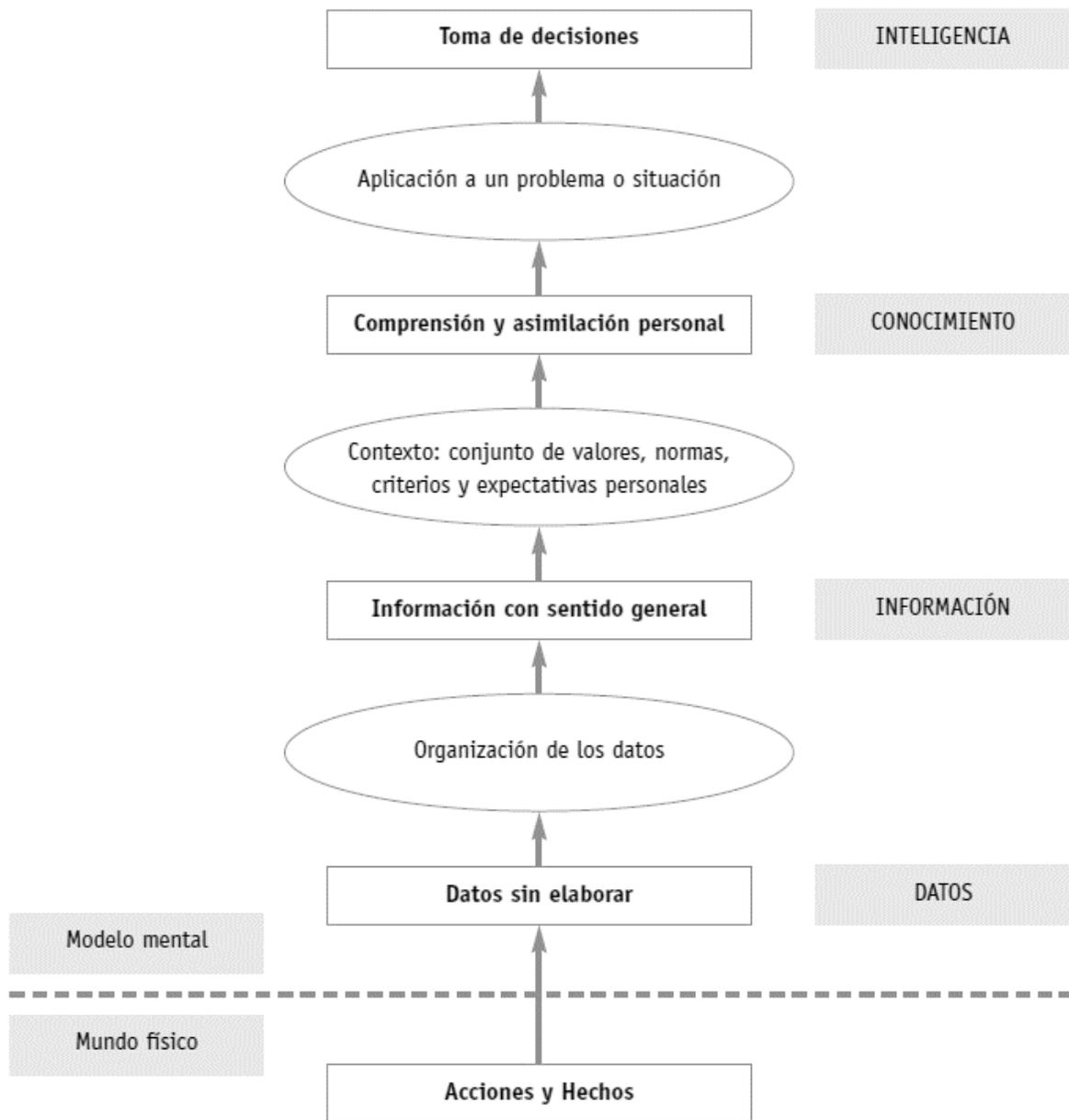
Puede tratarse de:

- Fuentes locales, nacionales o globales;

- Datos impresos, recogidos on-line, o bases de datos electrónicas;
- Fuentes informales, tales como contactos, entrevistas personales, reuniones, conversaciones telefónicas;
- Diarios, revistas, bases de datos, informes, libros, etc.;
- Pueden ser de dominio público —ferias comerciales, asociaciones empresariales, departamentos de la Administración, universidades, Internet, etc.— o implicar un grado mayor de creatividad o relaciones humanas: entrevistas, observación personal, etc.;
- Información muy formalizada, como datos, cifras, tablas, gráficos;
- Información poco formalizada, tal como opiniones, rumores, editoriales de periódicos o encuestas de mercado.

Las tecnologías de la información (aplicaciones informáticas estándar —tratamiento de textos, hojas de cálculo, bases de datos, etc. — y para redes —correo electrónico, Internet, navegadores—) pueden hacer que los sistemas de información sean más rápidos, más eficientes y más accesibles. Pero las nuevas inversiones en TI pueden resultar costosas y no siempre proporcionan los resultados previstos. Por ello ha de advertirse sobre la tendencia a confundir la capacidad informática con la capacidad en gestión de la información. «Se trata de un mito peligroso, pues parte del supuesto de que la información es solamente lo que se puede almacenar y manipular en un ordenador. (Taylor, 1986)

Figura 6. Transformación de la información en Inteligencia



Fuente: Menéndez et al. (2002)

Identificadas las necesidades y las fuentes de información, debemos comenzar la búsqueda. Ésta es un proceso iterativo en donde siempre habrá que analizar los resultados para chequear si éstos se corresponden con lo esperado, y si no es así volver a iniciarlo. La búsqueda y selección de la información se realizará estableciendo una estrategia de búsqueda previa en las fuentes seleccionadas, que deberá incluir:

- Listado de los términos controlados, clasificados y agrupados según distintos puntos de vista.
- Especificación de los conceptos de mayor y menor interés.
- Identificación de las fuentes pertinentes.

Una vez validada la información obtenida, debemos analizarla para darle valor de cara a la toma de decisiones.

### 2.3 El Sistema de Cómputo para la Inteligencia Tecnológica

La implantación del Sistema de Inteligencia Tecnológica (SIT) considera necesario el desarrollo de información confiable y actualizada que permita sustentar los análisis y discusiones del Grupo de Expertos (GE). Por ello se construyó una base de datos llamada Sistema de Cómputo para la Inteligencia Tecnológica (SCIT) del Instituto de Ingeniería UNAM.

El sistema de cómputo para la inteligencia tecnológica (SCIT) es una herramienta informática que tiene como objetivo almacenar y procesar la información obtenida para el análisis de los temas elegidos para el SIT y servir como medio de difusión de resultados. Se trata de un programa de cómputo para usuario final, con facilidades para la captura y búsquedas. Construida en SQL en la que se capturan los datos de artículos publicados en revistas académicas considerados como los más relevantes. Los datos que se capturan en el SCIT son los siguientes:

- Título del artículo.
- Autores; hasta cinco autores, identificando al autor principal.
- Datos del artículo: nombre de la revista, número, volumen, año de publicación, número total de referencias, idioma.
- Instituciones y países asociados a cada autor.
- Palabras clave; hasta cinco palabras clave por cada artículo.

- Referencias; solamente se capturan los datos que presentan y que corresponden a los tres primeros de la lista anterior. (López Ortega y Alcántara, 2011)

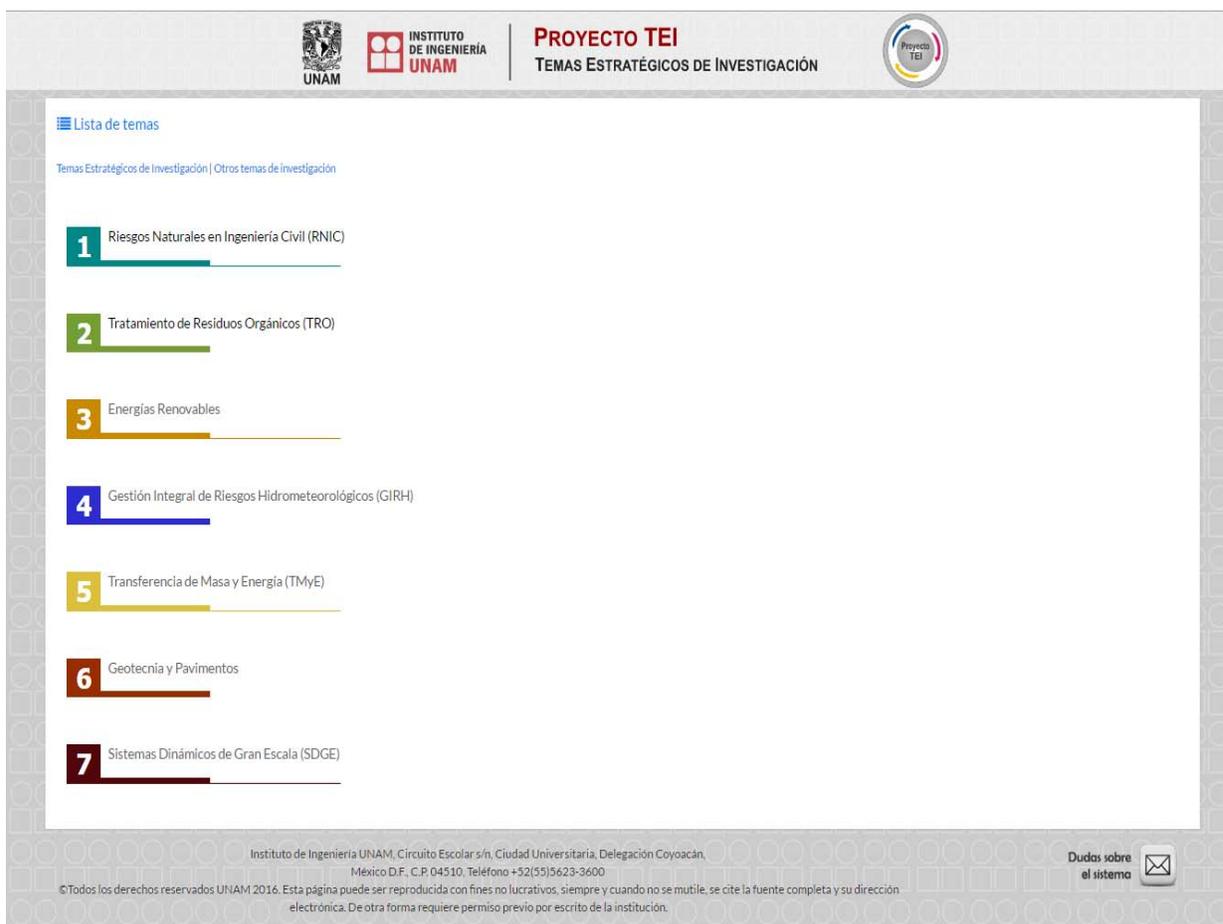
El SCIT (figura 7) es una base de datos para el manejo de registros bibliográficos (artículos, libros, tesis, informes técnicos). Se considera una herramienta para proveer de información dura a los investigadores; que a partir de la información definen tendencias de investigación e interés institucionales.

Como se mencionó anteriormente el SCIT es una herramienta de cómputo que se utiliza durante el proceso de acopio y procesamiento de información; la generación de reportes y graficas de diversos tipos; la actualización de las base de datos, así como la generación de conocimientos y retroalimentación para el SIT. El SCIT es un programa de cómputo de propiedad del IIUNAM que se utiliza para procesar los datos requeridos para las discusiones de investigación de interés. La figura 8 muestra la página principal del SCIT instalada en el servidor del IIUNAM.

Para utilizar el SCIT es necesario contar con un nombre de usuario y contraseña; y se han definido tres tipos de usuario:

1. Expertos. Investigadores que consultan los informes generales y específicos.
2. Capturistas. Encargados de buscar y obtener documentos específicos y capturar la información correspondiente en el SCIT.
3. Administradores. Responsables de coordinar la captura, emisión y cambios en la información y en el propio SCIT. (Alcántara, 2014).

Figura 7. Sistema de cómputo para la inteligencia tecnológica.



Fuente: SCIT, IIUNAM.

### 2.3.1 El sistema importador

El sistema importador (figura 8) es una herramienta que traduce y homogeneiza información (datos bibliográficos) obtenida de *Scopus* para cargar al SCIT. Su principal función consiste en decodificar la información bibliográfica en formato Comma Separated Values (CSV) para generar archivo en formato compatible con la base de datos el Sistema de Cómputo para la Inteligencia Tecnológica (SCIT).

Figura 8. Sistema importador del SCIT.



Fuente: SCIT, IIUNAM (2013).

El SCIT ofrece dos tipos de salidas: reportes y consultas. En el caso de los reportes, los usuarios pueden revisar diversas formas de presentar la información contenida en el SCIT. Por ejemplo la figura 9 muestra un reporte referente a la relevancia de las instituciones con base en el número de artículos publicados por sus miembros.

Figura 9. Principales instituciones de acuerdo al número de artículos publicados

CAPTURA ▶ REPORTE ▶ CONSULTAS ▶ ADMINISTRACIÓN ▶				Inicio : Reportes : Institución del autor principal			
Exportar a Excel							
	Institución		País		Documentos		
Select	1 TONGJI UNIVERSITY		CHINA		34		
Select	2 HARBIN INSTITUTE OF TECHNOLOGY		CHINA		28		
Select	3 THE UNIVERSITY OF QUEENSLAND		AUSTRALIA		27		
Select	4 CHINESE ACADEMY OF SCIENCES		CHINA		26		
Select	5 EAWAG: SWISS FEDERAL INSTITUTE OF AQUATIC SCIENCE AND TECHNOLOGY		SWITZERLAND		25		
Select	6 INDIAN INSTITUTE OF TECHNOLOGY		INDIA		25		
Select	7 TSINGHUA UNIVERSITY		CHINA		25		
Select	8 DALIAN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY		CHINA		20		
Select	9 UNIVERSITY OF BARCELONA		SPAIN		20		
Select	10 NATIONAL UNIVERSITY OF SINGAPORE		SINGAPORE		19		
Select	11 RWTH AACHEN UNIVERSITY		GERMANY		19		
Select	12 GHENT UNIVERSITY		BELGIUM		18		
Select	13 UNIVERSITY OF CALIFORNIA		UNITED STATES OF AMERICA		17		
Select	14 ISTANBUL TECHNICAL UNIVERSITY		TURKEY		16		
Select	15 NATIONAL AUTONOMOUS UNIVERSITY OF MEXICO (UNAM)		MEXICO		16		
Select	16 PEKING UNIVERSITY		CHINA		15		
Select	17 CRANFIELD UNIVERSITY		UNITED KINGDOM		14		
Select	18 ZHEJIANG UNIVERSITY		CHINA		14		
Select	19 NATIONAL TAIWAN UNIVERSITY		TAIWAN		13		
Select	20 UNIVERSITY OF BRITISH COLUMBIA		CANADA		13		

Fuente: López Ortega y Alcántara (2011)

Otro reporte que ofrece el SCIT se refiere a los principales autores. La figura 10 muestra un ejemplo de la lista de los principales autores en el tema Tratamiento de Aguas Residuales TAR de acuerdo a la información contenida en el SCIT.

Figura 10: Principales autores en el tema de TAR

CAPTURA ▶ REPORTES ▶ CONSULTAS ▶ ADMINISTRACIÓN ▶		
<input type="button" value="Exportar a Excel"/>		
	<u>Autor principal</u>	<u>Documentos</u>
<u>Select</u>	1 GHANGREKAR, MM	10
<u>Select</u>	2 NI, JINREN	10
<u>Select</u>	3 YUAN, ZHIGUO	10
<u>Select</u>	4 SIRIANUNTAPIBOON, SUNTUD	7
<u>Select</u>	5 GARCIA, JOAN	6
<u>Select</u>	6 HU, HONG YING	6
<u>Select</u>	7 MOHAN, S VENKATA	6
<u>Select</u>	8 PENG, YONG ZHEN	6
<u>Select</u>	9 YANG, FENGLIN	6
<u>Select</u>	10 ZOUBOULIS, AI	6
<u>Select</u>	11 CHEN, YINGUANG	5
<u>Select</u>	12 HU, ZHIQIANG	5
<u>Select</u>	13 JEISON, D	5
<u>Select</u>	14 KELLER, JURG	5
<u>Select</u>	15 NADDEO, V	5
<u>Select</u>	16 TSIHRINTZIS, VA	5
<u>Select</u>	17 XU, GR	5
<u>Select</u>	18 ZHAO, GUOHUA	5
<u>Select</u>	19 AKAR, TAMER	4
<u>Select</u>	20 CASTRO, PAULA ML	4

Fuente: López Ortega y Alcántara (2011)

Si en el reporte mostrado anteriormente se selecciona la opción *Select*, se despliega información extra, los artículos del autor correspondiente. Por ejemplo, si se selecciona el autor Yuan, Zhiguo, se despliega la información mostrada en la figura 11.

Figura 11. Información de los artículos por autor principal seleccionado.

CAPTURA ▶ REPORTE ▶ CONSULTAS ▶ ADMINISTRACIÓN ▶ Inicio : Detalle Reporte : Autor principal

[Exportar a Excel](#)

	Autor	Año	Título	Volumen	Número	Publicación	Institución	País
<a href="#">Select</a>	1 YUAN, ZHIGUO	2007	ENDOGENOUS METABOLISM OF CANDIDATUS ACCUMULIBACTER PHOSPHATIS UNDER VARIOUS STARVATION CONDITIONS	41		WATER RESEARCH	THE UNIVERSITY OF QUEENSLAND	AUSTRALIA
<a href="#">Select</a>	2 YUAN, ZHIGUO	2007	EFFECTIVENESS OF AN INTERMITTENT AEROBIC, ANOXIC/ANAEROBIC STRATEGY FOR MAINTAINING BIOMASS ACTIVITY OF BNR SLUDGE DURING LONG-TERM STARVATION	41	12	WATER RESEARCH	THE UNIVERSITY OF QUEENSLAND	AUSTRALIA
<a href="#">Select</a>	3 YUAN, ZHIGUO	2008	COULD POLYPHOSPHATE-ACCUMULATING ORGANISMS (PAOS) BE GLYCOGEN-ACCUMULATING ORGANISMS (GAOS)?	42	10	WATER RESEARCH	THE UNIVERSITY OF QUEENSLAND	AUSTRALIA
<a href="#">Select</a>	4 YUAN, ZHIGUO	2008	METHANE FORMATION IN SEWER SYSTEMS	42	6	WATER RESEARCH	THE UNIVERSITY OF QUEENSLAND	AUSTRALIA
<a href="#">Select</a>	5 YUAN, ZHIGUO	2008	EVALUATION OF OXYGEN INJECTION AS A MEANS OF CONTROLLING SULFIDE PRODUCTION IN A WATER SYSTEM	42	7	WATER RESEARCH	THE UNIVERSITY OF QUEENSLAND	AUSTRALIA
<a href="#">Select</a>	6 YUAN, ZHIGUO	2009	DEVELOPMENT OF A MODEL FOR ASSESSING METHANE FORMATION IN RISING MAIN SEWERS	43	11	WATER RESEARCH	THE UNIVERSITY OF QUEENSLAND	AUSTRALIA
<a href="#">Select</a>	7 YUAN, ZHIGUO	2009	EFFECT OF LONG TERM ANAEROBIC AND INTERMITTENT ANAEROBIC/AEROBIC STARVATION ON AEROBIC GRANULES	43	14	WATER RESEARCH	THE UNIVERSITY OF QUEENSLAND	AUSTRALIA
<a href="#">Select</a>	8 YUAN, ZHIGUO	2009	GEL-FORMING EXOPOLYSACCHARIDES EXPLAIN BASIC DIFFERENCES BETWEEN STRUCTURES OF AEROBIC SLUDGE GRANULES AND FLOCCULAR SLUDGES	43	18	WATER RESEARCH	THE UNIVERSITY OF QUEENSLAND	AUSTRALIA
<a href="#">Select</a>	9 YUAN, ZHIGUO	2010	IRON SALTS DOSAGE FOR SULFIDE CONTROL IN SEWERS INDUCES CHEMICAL PHOSPHORUS REMOVAL DURING WASTEWATER TREATMENT	44	11	WATER RESEARCH	UNIVERSITY OF QUEENSLAND	AUSTRALIA
<a href="#">Select</a>	10 YUAN, ZHIGUO	2010	EFFECTS OF NITRITE CONCENTRATION AND EXPOSURE TIME ON SULFIDE AND METHANE PRODUCTION IN SEWER SYSTEMS	44	14	WATER RESEARCH	THE UNIVERSITY OF QUEENSLAND	AUSTRALIA

Fuente: López Ortega y Alcántara (2011)

En cuanto a las consultas, los usuarios y miembros de GE pueden solicitar diferentes formas de ordenar y mostrar los datos contenidos en el SCIT. Por ejemplo si se desea conocer a los autores que pertenecen a una institución, el sistema despliega una pantalla como se muestra en la figura 12. En este caso de solicito autores asociados a la institución UNAM; se muestra el número de artículos en los que ha participado cada autor, independientemente si es el autor principal no uno de los coautores. (Alcántara, 2014).

Figura 12. Lista de autores en el tema TAR que pertenecen a la institución UNAM

SELECCIONE EL CRITERIO DE LA CONSULTA	
NATIONAL AUTONOMOUS UNIVERSITY OF MEXICO (UNAM) ▾	
<a href="#">Exportar a Excel</a>	
Autor	Documentos
JIMENEZ, BLANCA ELENA	6
BUITRON, G	5
BARRIOS, JOSE ANTONIO	2
DURAN-DE-BAZUA, CARMEN	2
MORENO-ANDRADE, I	2
BUSTOS, C	1
CAMPOS-REALES-PINEDA, AE	1
CANUL CHUIL, A	1
CASTRO, LP	1
CHAVEZ, GM	1
CORDERO, A	1
CRAM, SILKE	1
DE VELASQUEZ, MTO	1
GALVAN, M	1
GARCIA, M	1
GUIDO-ZARATE, ALEJANDRO	1
HERNANDEZ, MANUEL	1
HERRADORA, M	1
HUANOSTA, THALÍA	1
LINARES-GARCIA, JA	1
LOPEZ, MARTIN H	1

Fuente: López Ortega y Alcántara (2011).

### 2.3.2 El sistema cargador

El Sistema Cargador (figura 13) de documentos del SCIT está diseñado para cargar la información a la base de datos del SCIT. Su tarea es subir la información y generar un reporte detallado de la información que no se puede cargar al sistema por alguna razón, como pueden ser:

- Información insuficiente. No existe una mínima información para subir los datos bibliográficos de un documento al SCIT. Un documento al menos debe contener un autor y su institución, título, publicación y año.

- Año fuera de rango. El año del documento no se encuentra dentro de los límites establecidos por el usuario a la hora de cargar la información.
- El documento ya existía. El documento a subir ya estaba cargado en la base de datos, por lo que no se vuelve a subir.

Figura 13. Sistema cargador del SCIT.



Fuente: SCIT, IIUNAM

### 2.3.3 El sistema de información (base de datos)

Un sistema de bases de datos es básicamente un sistema computarizado para llevar registros. Es posible considerar a la propia base de datos como una especie de armario electrónico para archivar; es decir, es un depósito o contenedor de una colección de archivos de datos computarizados. Los usuarios del sistema pueden realizar una variedad de operaciones sobre dichos archivos por ejemplo:

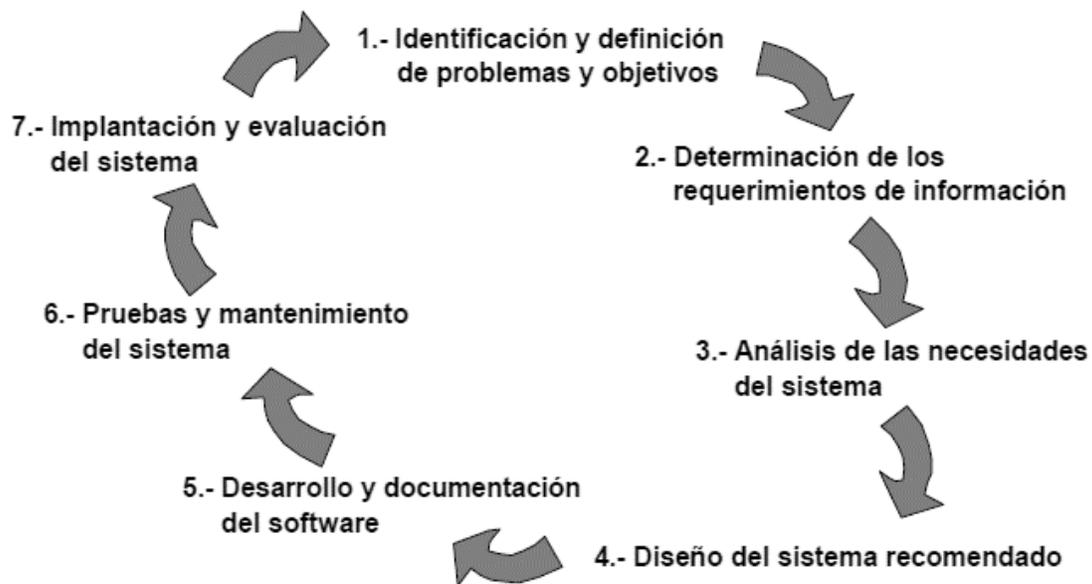
- Agregar nuevos archivos vacíos a la base de datos
- Insertar datos dentro de los archivos existentes
- Recuperar datos de los archivos existentes
- Eliminar datos de los archivos existentes

- Eliminar archivos existentes de la base de datos.( Date C, 2001)

¿Qué es un sistema de información?

Es un conjunto de elementos, procedimientos y acciones, interrelacionados entre si cuyo fin es la producción de información confiable y veraz que apoye la toma de decisiones (rutinarias no) necesarias para la marcha y el control de la organización de la que forma parte integrante. (Ponsot)

Figura 14. Fases del ciclo de vida del desarrollo de sistemas.



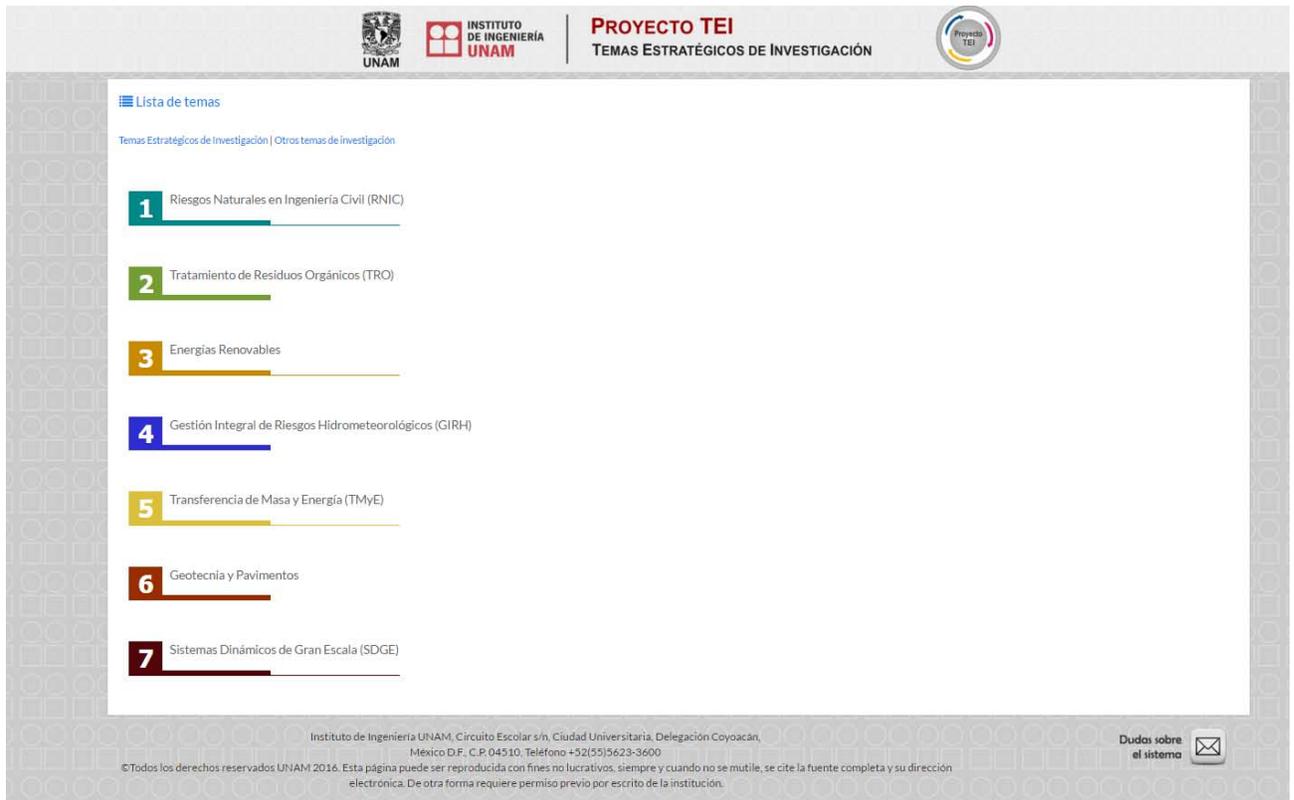
Fuente: E. Kendall, (2005)

#### Base de datos del IIUNAM

La base de datos del Instituto de Ingeniería UNAM (IIUNAM) o SCIT es el sistema donde se concentra el trabajo del Catálogo de Instituciones CI. Esta base solo puede ser consultada vía intranet del IIUNAM en <http://apps.iingen.unam.mx/SCIT/>. Para tener acceso a la base de datos se requiere una cuenta de usuario.

La primera página que despliega la base de datos muestra la lista de temas participantes en el Proyecto Temas Estratégicos de Investigación y también como parte de la lista de temas está el apartado otros temas de investigación como lo muestran a continuación.

Figura 15. Sistema de Cómputo para la Inteligencia Tecnológica (SCIT).



Fuente: SCIT, IIUNAM.

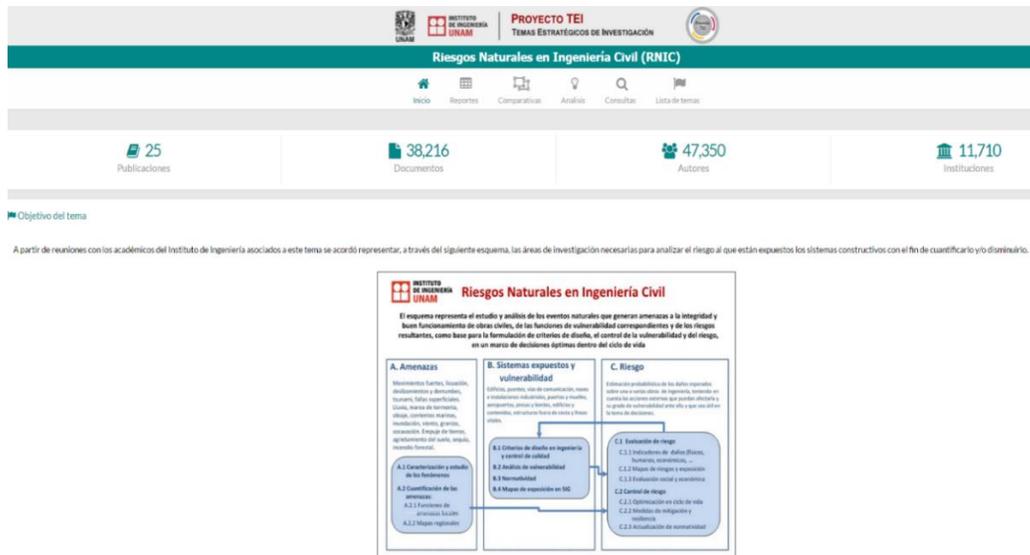
Figura 16. Sistema de Cómputo para la Inteligencia Tecnológica (SCIT).



Fuente: SCIT, IIUNAM.

Seleccionando el tema de interés tenemos la pantalla de inicio donde aparece una breve explicación del tema seleccionado y la información que contiene: publicaciones, documentos, autores e instituciones; así como sus opciones de consulta, como lo muestra la siguiente figura 17.

Figura 17. Página de inicio del Sistema de Cómputo para la Inteligencia Tecnológica (SCIT).



Fuente: SCIT, IIUNAM.

La figura 18 nos muestra los datos bibliográficos con los que cuentan los documentos, ingresando a reportes tenemos general, año, palabras clave, instituciones, autores, publicaciones, referencias y países.

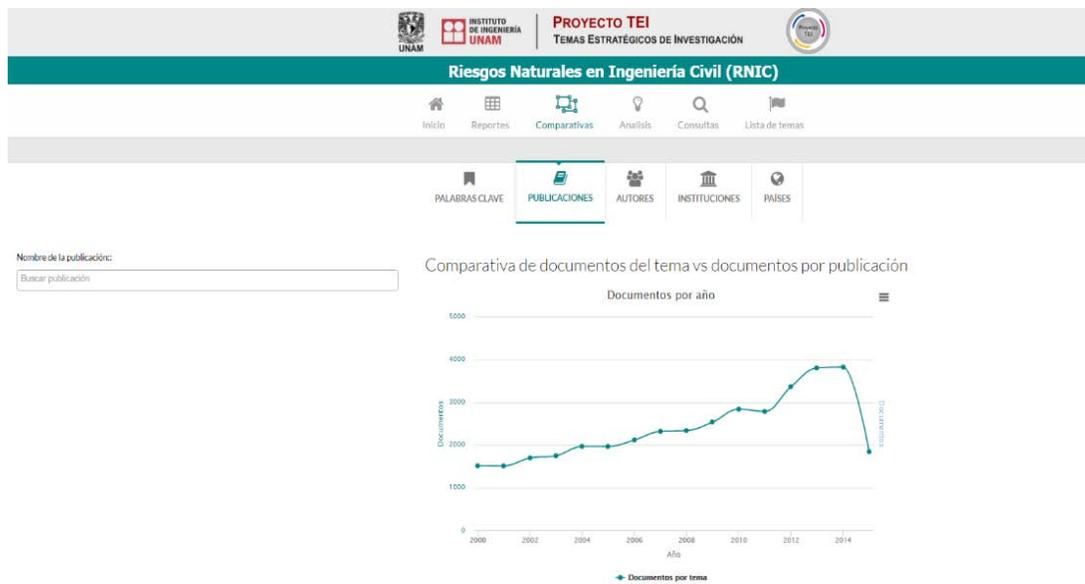
Figura 18. Datos bibliográficos del Sistema de Cómputo para la Inteligencia Tecnológica SCIT.



Fuente: SCIT, IIUNAM

Accediendo a alguna de las opciones de que presenta la página anterior mostrada publicaciones autores palabras clave, etc., se pueden obtener comparativas, análisis de dos tipos de referencia y tendencias, consultas que es un buscador como el de *Scopus* para el SCIT, algunos de estos muestran gráficas, datos para fines de los usuarios.

Figura 19. Acciones a realizar con los datos bibliográficos del SCIT.



Fuente: SCIT, IIUNAM.

### 3.EL PROCESO DE HOMOGENEIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN

En este capítulo se describe el problema que se presenta y así dar cumplimiento al objetivo presentado al inicio de este trabajo.

*Scopus* es el principal proveedor de información (importador), nos proporciona los documentos que publican los investigadores (autores) llevando la información al catálogo SCIT, las instituciones que se encuentran repetidas ya no se integran dentro de este catálogo, durante este proceso se detectan las instituciones que no son encontradas dentro del catálogo SCIT, por lo que se genera una nueva lista de estas instituciones.

La información que se importa desde *Scopus* es muy variada; para facilidad y manejo de la información extraída del SCIT (instituciones) se decidió trabajarla en hojas de cálculo de Excel. Propongo un diseño de catálogo para el manejo y colocación de la información acomodándola en columnas dentro del archivo de actualización con la siguiente denotación (tabla 3): RESPONSABLE (aquí se colocaran la siglas del nombre de la persona que ubica la institución), PAGINA WEB, TIPO (el tipo se refiere a la clasificación que se dará a la institución), NOMBRE NO IDENTIFICADO (en esta columna se colocará el nombre de la institución que contiene un punto al final o en otro caso instituciones que no se integraron en el SCIT debido a que no se encuentran integradas), PAÍS, NOMBRE PARA SCIT, VARIANTE 1, VARIANTE 2, VARIANTE “n”...

Tabla 3. Diseño del archivo de actualización del CI.

RESPONSABLE	PÁGINA WEB	TIPO	NOMBRE NO IDENTIFICADO	PAIS	NOMBRE PARA SCIT	VARIANTE 1	VARIANTE 2

Fuente: Elaboración Propia

## 3.1 El problema de la variedad en la información de SCOPUS

### 3.1.1 Variación de nombres

La variación de nombres de las instituciones son un problema muy notorio ya que de una sola institución puede haber varios nombres, los nombres de las instituciones pueden ser o no el nombre oficial (oficial para nosotros) de la institución, dada esta situación se identifica el nombre oficial para esa institución (NOMBRE PARA SCIT) y por lo tanto los nombres sobrantes serán variantes de esta institución.

Ante la variación de nombres puedo decir que se debe a diferentes idiomas en que se presenta la información, a las diferentes formas de escribir el nombre de la institución y también se puede dar por el error de teclado.

El idioma que tiene el catálogo, no es estándar ya que son autores de instituciones de todo el mundo; se puede presentar una institución varias veces en diferentes idiomas generando así variantes de una misma institución. Buscó lograr *homogeneizar* a un solo idioma el catálogo (inglés) haciéndolo para los países que se puedan, tomando en cuenta que hay países que solo cuentan con su idioma nativo. Mostrando ejemplos de la variación de nombres en cuanto a idioma tenemos **INSTITUCION** UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO en MEXICO que está en su idioma nativo y homogeneizando al idioma queda de la siguiente manera **NOMBRE PARA SCIT** NATIONAL AUTONOMOUS UNIVERSITY OF MEXICO, **PAIS** MEXICO; UNIVERSITA DEGLI STUDI DI MILANO en ITALIA homogeneizada queda **NOMBRE PARA SCIT** UNIVERSITY OF MILANO, **PAIS** ITALY; otro ejemplo en cuanto al idioma puede ser una institución en España UNIVERSIDAD DE BARCELONA, UNIVERSITAT DE BARCELONA, UNIVERSITY OF BARCELONA son tres formas diferentes de presentar la variación en cuanto al idioma para una misma institución que homogeneizando queda **NOMBRE PARA SCIT** UNIVERSITY OF BARCELONA **PAIS** SPAIN **VARIANTE 1** UNIVERSIDAD DE BARCELONA **VARIANTE 2** UNIVERSITAT DE BARCELONA.

Otra categoría mencionada dentro de la variación de nombres es en cuanto a la forma diferente de escribir el nombre de las Instituciones por ejemplo UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO, UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MEXICO,

UNIV NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO en México; POLITECHNIQUE MONTREAL, ECL POLYTECH DE MONTREAL, ECOLE PLOYTECHNIQUE DE MONTREAL, ECOLE POLYTECH DE MONTREAL en Canadá; UNIVERSITY OF MILANO, UNIVERSITA DI MILANO, UNIVERSITA DEGLI STUDI DI MILANO, UNIVERSITY DI MILANO en Italia; de estos ejemplos mencionados de diferentes formas de escribir el nombre de la institución localizando el nombre oficial (oficial para nosotros) los restantes nombres de dicha institución pasan a ser variantes de la institución con el nombre oficial es decir **NOMBRE PARA SCIT** NATIONAL AUTONOMOUS UNIVERSITY OF MEXICO **PAIS** MEXICO **VARIANTE 1** UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO **VARIANTE 2** UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MEXICO **VARIANTE 3** UNIV NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO. Con el ejemplo de Italia sucede lo mismo **NOMBRE PARA SCIT** UNIVERSITY OF MILANO **PAIS** ITALY **VARIANTE 1** UNIVERSITA DI MILANO **VARIANTE 2** UNIVERSITA DEGLI STUDI DI MILANO **VARIANTE 3** UNIVERSITY DI MILANO. El número de variantes depende de los diferentes nombres que presente la institución oficial y de ser así serán colocados en esta categoría.

En cuanto al error de teclado de cierta manera no se puede llegar a las variantes debido a que no es muy común encontrar una institución escrita con el mismo error varias veces como por ejemplo UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA D MEXICO, NATIONAL AUTONMUS UNIVERSITY OF MEXICO una próxima vez que se vea un error de teclado difícilmente podría darse el caso de verlo en la misma sílaba.

Describiendo otro problema dentro del catálogo se puede observar que una institución puede estar en diferentes países por lo que a simple vista y sin experiencia en el tema se piensa que algún país es incorrecto, este acontecimiento es aceptable si se tiene la certeza que existe solo en un país; para asegurar esta información es necesario buscar la página web de la institución aquí se podrá observar a que país (es) pertenece la institución; de igual manera la página web aporta información extra para fines de interés y así saber si la institución cuenta con departamentos u otra (s) entidad (es) que indicarán que se puede asociar a otro (s) país (es), en caso de no ser parte de otro (s) país (es) se deja la institución solo en el país correcto y el nombre de la institución se omite sí se encuentra en el nombre oficial (NOMBRE PARA

SCIT) o se deja como variante en caso de no estar. Este caso de repetición en diferentes países es muy común en empresas por ejemplo la institución es NORSKE SKOG, dentro del catálogo está localizada en dos países **NOMBRE PARA SCIT NORSKE SKOG PAIS NORWAY** y **NOMBRE PARA SCIT NORSKE SKOG PAIS NEW ZEALAND**, buscando información en la página web de la institución esta institución tiene oficinas en diferentes países por lo que la institución se coloca dentro del catálogo en los dos países colocando el nombre oficial en el lugar correspondiente y los sobrantes en variantes es decir **NOMBRE PARA SCIT NORSKE SKOG PTY LTD IN NEW ZEALAND PAIS NEW ZEALAND VARIANTE 1 NORSKE SKOG, NOMBRE PARA SCIT NORSKE SKOG PTY LTD IN NORWAY PAIS NORWAY**.

De acuerdo a lo descrito anteriormente se sabe cuál es otro de los problemas que presenta el CI.

### 3.1.2 Definición del nivel de la institución

La definición del nivel de la Institución es un paso muy importante ya que es la pauta a la clasificación de las instituciones. Este nivel va encaminado a la jerarquía que tienen las instituciones, es decir encontrar la institución asociada de nivel superior, a la institución que indica el CI. Es decir si en una institución se tiene el nombre de un Departamento, Facultad, Instituto, College, la de mayor jerarquía será la que encabece la definición de nivel de la institución. Por ejemplo si tenemos como institución al Instituto de Ingeniería UNAM, esta institución pertenece a la Universidad Nacional Autónoma de México por lo que la universidad es la que le da el nivel al Instituto, de aquí se parte a la clasificación que se le dará a todas las instituciones.

En base a lo mencionado en el párrafo anterior se determina aportar información como la clasificación para las instituciones, así tratando de facilitar un poco la identificación de las instituciones por lo que propuse agregar una columna al Catálogo de Instituciones TIPO DE INSTITUCIÓN (clasificación); la clasificación que en un inicio se utilizaba es la descrita a continuación: Agencia, Escuela, Universidad, Instituto, Empresa, Gobierno, Laboratorio, Centro, Organización no gubernamental (ONG), Asociación. Este rubro de clasificación ha ido cambiando conforme lo que requiriere la actualización y mejora del catálogo de Instituciones.

La clasificación actual<sup>2</sup> (oficial y correcta para nosotros) con que cuenta el CI es: Organización Académica (OA), Organización Gubernamental (OG), Organización Internacional o Nacional (OIN) y Empresas (E). Con esta clasificación mencionada se procederá a implementar la mejora en el CI. (Ver anexo Clasificación de organizaciones.)

### 3.1.3 Clasificación de las instituciones

La clasificación de estas instituciones ayudó y agilizó en parte el cometido del catálogo hasta determinado momento ya que trajo consigo un problema más, algunas veces el nombre de la institución no es suficiente para poder clasificar las instituciones, en ciertos casos se requiere de tareas extras para lograr una clasificación satisfactoria a la Institución. Es decir se tiene que buscar información extra en el nombre de la institución una palabra clave o abreviación de igual manera buscar la página web oficial de la institución, con esto ya se puede clasificar; aunque no siempre resulte favorable.

De cierta manera la clasificación se viene manejando desde la definición del nivel de la institución; por ejemplo si como institución tenemos Instituto de Ingeniería con la clasificación descrita anteriormente se dice que se trata de OA (organización académica), cabe reconocer que hay institutos que pertenecen a una empresa por lo que es necesario hacer una búsqueda extra para corroborar esto, siendo así se coloca el nombre de la empresa y el tipo de institución será E (Empresa) de acuerdo a la clasificación mencionada en el apartado anterior.

A continuación presento ejemplos que muestran la clasificación que manejé durante la actualización e implantación de mejora del CI: **TIPO DE INSTITUCION OA NOMBRE PARA SCIT NATIONAL AUTONOMOUS UNIVERSITY OF MEXICO PAIS MEXICO VARIANTE 1 UNIV NAC AUTONOMA DE MEXICO VARIANTE 2 UNIVERSIDAD NAC AUTONOMA DE MEXICO; TIPO DE INSTITUCION OIN NOMBRE PARA SCIT UNICEF INDIA PAIS INDIA; TIPO DE INSTITUCION OG NOMBRE PARA**

---

<sup>2</sup> La clasificación actual (actual por equipo de trabajo) esta descrita en hoja anexa a este documento.

**SCIT** US DEPARTMENT OF TRANSPORTATION **PAIS** UNITED STATE OF AMERICA **VARAINTE 1** UNITED STATE DEPARTMENT OF TRANSPORTATION **VARIANTE 2** DEPARTMENT OF TRANSPORTATION US; por mencionar algunos para ejemplificar la clasificación de instituciones.

### 3.2 La propuesta de solución: desarrollo de catálogos

#### Metodología

Hacer uso del Sistema Inteligente de Tecnología propuesto por el Instituto de Ingeniería de la UNAM resulta relevante para un área determinada, en cuanto a recolección y procesamiento de información de interés en los centros de investigación.

Se pueden enumerar las etapas para llevar a cabo este trabajo:

1. Conocimiento del concepto sistema de inteligencia tecnológica y de la propuesta del Instituto Ingeniería UNAM
2. Familiarizar con el SCIT para un buen entendimiento y manejo de esta base de datos
3. Análisis del problema asociado a la identificación de instituciones, autores y palabras clave. Propuesta de catálogo
4. Diseño de catálogos (instituciones). Criterios.
5. Planeación del proceso: desarrollo y actualización de catálogos (instituciones)
6. Aplicación del proceso (ajustes)
  - i. Se realiza la extracción de información desde *Scopus* que es un sistema importador.
  - ii. Valoración constante de resultados y ajuste de SIT y del catálogo SCIT
7. Integración al catálogo del SCIT
  - i. Actualización del catálogo
8. Conclusiones y recomendaciones
  - i. Cumplir con el objetivo

Una vez dentro de la planeación y mejora, procesados los problemas e identificados se da inicio; en primera instancia procedo a la importación de la información desde *Scopus* a la base de datos del SCIT, aquí se obtiene una lista de instituciones (Tabla 4), la pregunta clave es ¿Cómo y dónde será procesada y analizada esta información? Para responder a esta cuestión se toma en cuenta la opinión de todos los participantes en el proyecto; considerando que para facilidad de manejo la información es importada en hojas de cálculo de Excel.

Tabla 4. Lista de instituciones del Catálogo de Instituciones.

1	NOMBRE PARA SCIT	PAIS			
2	3M DEUTSCHLAND GMBH	GERMANY			
3	A2P CONSULT	PORTUGAL			
4	A3 WATER SOLUTIONS GMBH	GERMANY			
5	AA BOCHVAR ALL RUSSIAN RESEARCH INSTITUTE OF INORGANIC MATERIALS	RUSSIA			
6	AALBORG UNIVERSITY COPENHAGEN	DENMARK			
7	AB ENZYMES GMBH	GERMANY			
8	AB NALBANDYAN INSTITUTE OF CHEMICAL PHYSICS	ARMENIA			
9	ABAN INFRASTRUCTURE PRIVATE LIMITED	INDIA			
10	ABATECH INC	UNITED STATES OF AMERICA			
11	ABB CORPORATE RESEARCH LTD	SWITZERLAND			
12	ABB NEW VENTURES GMBH	GERMANY			
13	ABBOTT GMBH AND CO KG	GERMANY			
14	ABBOTT LABORATORIES	UNITED STATES OF AMERICA			
15	ABDUS SALAM INTERNATIONAL CENTER FOR THEORETICAL PHYSICS	ITALY			
16	ABENGOA BIOENERGY SA	UNITED STATES OF AMERICA			
17	ABENGOA HIDROGENO SA	SPAIN			
18	ABENIS AG	SWITZERLAND			
19	ABENSUR SERVICIOS URBANOS SA	SPAIN			
20	ABER INSTRUMENTS LTD	UNITED KINGDOM			
21	ABFALLBESEITIGUNGSVERBAND WESTTIROL	AUSTRIA			
22	ABHIJEET GROUP	INDIA			
23	ABLYNX NV	BELGIUM			

Fuente: Adaptada de SCIT, IIUNAM.

Decidí llevar a cabo el diseño de los catálogos para facilitar el manejo de la información obtenida, el diseño no fue complicado, ya que la base de datos del SCIT permite la importación en hojas de Excel por comodidad y facilidad el diseño es realizado en Excel.

Inicialmente el formato que se utilizó para el catálogo es el mostrado a continuación así como su evolución a lo largo del trabajo de mejora del Catálogo de Instituciones.

TABLA 5. Diseño y contenido del Catálogo de Instituciones CI.

NOMBRE PARA SCIT <sup>3</sup>	PAIS <sup>4</sup>	VARIANTE <sup>5</sup>	VARIANTE	VARIANTE

Fuente: Elaboración propia

Conforme avanzó el tiempo y trabajé en la mejora del CI observé que es necesario tener más información acerca de la Institución para poder llevar a cabo el llenado del Catálogo de Instituciones razón por la cual se requirió ir modificando un poco el CI en cuanto al diseño del contenido con la información necesaria para completar los datos solicitados y así lograr homogeneizar cada Institución del CI. A continuación se mostrara en tablas lo que ha sido la actualización del diseño del CI hasta mostrar el actual.

La tabla 6 muestra un cambio, se aumenta la columna *Nombre para SCIT* como primera columna donde es colocado el nombre “ofical” de la Institución que se está buscando, de la misma manera se agrega otra columna delante de ella denominada *País*, como el nombre lo dice aquí va el nombre “correcto” del País, suponiendo que el nombre que está en la cuarta columna no corresponda al a institución. Nombre para SCIT y País parece estar repetido, la razón es porque en la primera columna se escribe el nombre oficial de la institución, y el país si es el correcto pasará a la columna correspondiente pero de estar mal el país se escribirá el correcto y quedara registrado el otro país como incorrecto.

TABLA 6. Diseño y contenido del Catálogo de Instituciones CI.

NOMBRE PARA SCIT	PAIS	NOMBRE EN EL SCIT	PAIS	VARIANTE 1	VARIANTE2
	←	FEDERAL POLYTECHNIC SCHOOL OF LAUSANNE	SWITZERLAND		
←		INSTITUTO DE INGENIERIA UNAM	MEXICO		

Fuente: Elaboración propia.

<sup>3</sup> Nombre oficial de la institución

<sup>4</sup> País donde se localiza la institución

<sup>5</sup> Diferentes nombres de la institución

La siguiente actualización en el contenido de CI es buscar y colocar la página web “oficial” de la institución.

TABLA 7. Diseño y contenido del Catálogo de Instituciones CI.

NOMBRE PARA SCIT	PAIS	NOMBRE EN EL SCIT	PAIS	PAGINA WEB	VARIANTE 1	VARIANTE 2
FEDERAL POLYTECHNIC SCHOOL OF LAUSANNE	SWITZERLAND			www.epfl.ch		
NATIONAL AUTONOMOUS UNIVERSITY OF MEXICO	MEXICO			www.unam.mx	INSTITUTO DE INGENIERIA UNAM	

Fuente: Elaboración propia.

Una vez más se actualiza el contenido del Catálogo de Instituciones agregando una columna que lleva por nombre Tipo de institución, antecedendo a la columna Nombre para SCIT.

TABLA 8. Diseño y contenido del Catálogo de Instituciones CI

TIPO DE INSTITUCION	NOMBRE PARA SCIT	PAIS	PAGINA WEB	VARIANTE 1	VARIANTE 2
OA	NATIONAL AUTONOMOUS UNIVERSITY OF MEXICO	MEXICO	www.unam.mx	INSTITUTO DE INGENIERIA UNAM	

Fuente: Elaboración propia.

El catálogo actual cuenta con más columnas que permiten tener más certeza de que la institución cuenta con información suficiente para lograr su homogeneización. Y que esta es correcta y confiable al ser integrada al SCIT.

De igual manera como parte de la actualización y mejor hago un reajuste en el orden de las columnas del CI, como se muestra continuación en la tabla 9.

TABLA 9. Diseño y contenido actual del CI.

RESPONSABLE	PAGINA WEB	TIPO DE INSTITUCION	NOMBRE PARA SCIT	PAIS	VARIANT E 1	VARIANT E 2
MGS	www.unam.mx	OA	NATIONAL AUTONOMOUS UNIVERSITY OF MEXICO	MEXICO	INSTITUTO DE INGENIERIA UNAM	

Fuente: Elaboración propia

Como parte central de la planeación del proceso es aquí donde se lleva a cabo el desarrollo y actualización de catálogos (instituciones), así como mejora y la solución del mismo. Por lo que es necesario un archivo de actualización para una posterior versión, mostrado a continuación.

TABLA 10. Archivo de actualización

RESPONSABLE	PAGINA WEB	TIPO DE INSTITUCION	NOMBRE NO IDENTIFICADO	PAIS	NOMBRE PARA SCIT	VARIANTE 1	VARIANTE 2
MGS	www.unam.mx	OA		MEXICO	NATIONAL AUTONOMOUS UNIVERSITY OF MEXICO	INSTITUTO DE INGENIERIA UNAM	AUTONOMOUS UNIVERSITY OF MEXICO.

Fuente: Elaboración propia

# 4. DESARROLLO Y ACTUALIZACIÓN DEL CATÁLOGO DE INSTITUCIONES

## 4.1 Planteamiento como un proceso

¿Qué es un proceso?

Un proceso hace referencia a un conjunto de actividades que convierte elementos de entrada en elementos de salida, proporcionando resultados útiles para un cliente interno o externo.

Asimismo, el proceso es una serie coordinada de tareas repetibles. La frecuencia de reiteración depende de su mayor o menor demanda por parte de los beneficiarios del proceso.

Una vez analizados y simplificados los procesos, es fundamental el establecimiento de sistemas de información que permitan la paulatina mejora de los procesos a medida que se producen nuevos avances tecnológicos en los recursos utilizados, en la ejecución del proceso o cambios en las necesidades del cliente. De este modo, se define la gestión por procesos como el modelo de gestión orientado a satisfacer las expectativas de los clientes bien internos o externos. Se considera que este modelo conduce a la máxima rentabilidad de la entidad en la medida en que la gestión implica una mejora continua de los procesos<sup>6</sup>.

Un primer paso para la mejora de los procesos es su identificación y el establecimiento de las interrelaciones entre los mismos, de forma que permita proceder a su representación, bien individualmente o generando el mapa de procesos de la organización.

---

<sup>6</sup> “Procesos de Mejora Continua” en la Sección Técnica de Procesos de Mejora y Sistemas de Medición de la Comisión de Modernización y Calidad de la FEMP. Septiembre de 2003.

Figura 20. Representación de un proceso



Fuente: García P et al. (2003)

#### Sistema de gestión de Calidad

La norma ISO 9001:2000, en su versión mexicana NMX-CC-9001-IMNC-2000, promueve la adopción de un enfoque basado en procesos, al momento de desarrollar, implementar y mejorar la eficacia de un sistema de gestión de la calidad que aumente la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de sus requisitos. (Balcázar, Laguna, 2003).

*“Un resultado deseado se alcanza más eficientemente cuando las actividades y los recursos relacionados se gestionan como un proceso”.* (NMX-CC-9000-IMNC-2000).

Requisitos generales:

- a) determinar los procesos necesarios para el sistema de gestión de la calidad y su aplicación
- b) determinar la secuencia e interacción de estos procesos,
- c) determinar los criterios y los métodos necesarios para asegurarse de que tanto la operación como el control de estos procesos sean eficaces,
- d) asegurarse de la disponibilidad de recursos e información necesarios para apoyar la operación y el seguimiento de estos procesos,
- e) realizar el seguimiento, la medición cuando sea aplicable y el análisis de estos procesos,

- f) implementar las acciones necesarias para alcanzar los resultados planificados y la mejora

Es recomendable que los procesos necesarios para el sistema de gestión de la calidad se representen mediante un diagrama o mapa que indique la manera en que se conectan los procesos entre sí, a través de sus salidas y entradas, y que se identifiquen también a los 'dueños de los procesos' (también llamados responsables del proceso o propietarios del proceso).

Con base en lo anterior, se estaría ya en posición de dar inicio al análisis de los procesos identificados, sin embargo, antes de describir los pasos para el análisis de un proceso, hay que señalar algunos aspectos importantes a los que podría contribuir un análisis de proceso:

- a) Identificar aquellas actividades que requieran cambios o ajustes.
- b) Identificar y definir la documentación necesaria para asegurar la eficaz planificación, operación y control del proceso.
- c) Asegurar el cumplimiento de los requisitos de la norma ISO 9001:2000 aplicables a la organización.
- d) Establecer las bases para la mejora continua de los procesos. (Balcázar, Laguna 2003)

## 4.2 Mejora continua y reingeniería de procesos

Al acometer el cambio desde el punto de mejora de procesos se pueden distinguir dos estrategias. La primera de ellas es conocida como kaizen y responde a la idea de mejora continua, donde se consiguen aportaciones incrementales logradas con la participación de todo el personal, con una orientación al proceso, motivado por un reto de superación permanente. Para su puesta en marcha son utilizados el ciclo PDCA (Plan, Do, Check, Act) y las siete herramientas básicas de la calidad.

La segunda estrategia se apoya en la innovación o el cambio radical, también conocido como kairyo. La reingeniería de procesos es una forma de acometer el cambio a partir de grandes innovaciones que suponen una ruptura con la forma anterior de hacer y la generación de mejoras.

*“Reingeniería es el concepto actual que se le da a los cambios drásticos que sufre una organización al ser reestructurados sus procesos. La base de la reingeniería es el servicio*

al cliente; describe un modelo de negocios, un conjunto correspondientes de técnicas que los ejecutivos y los gerentes tendrán que emplear para reinventar sus compañías, a fin de competir en un mundo nuevo”. (Hammer, 1994)

En el mundo empresarial la reingeniería surge definiéndola como:

“Reingeniería es la revisión fundamental y rediseño radical de procesos para alcanzar mejora espectaculares en medidas tales como costo, calidad, servicios y rapidez”. (Hammer, 1994)

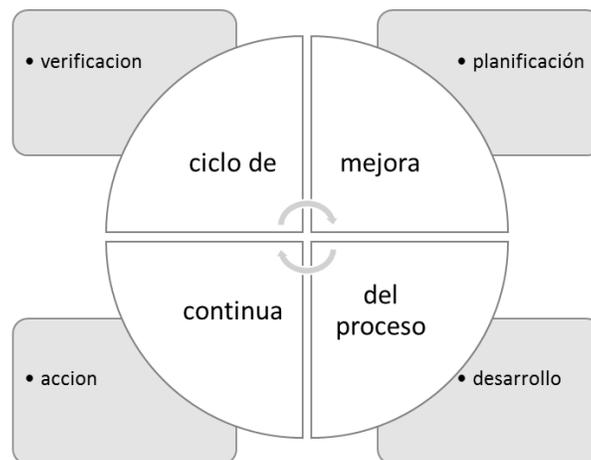
Cuando se habla de reingeniería todo el mundo piensa que se tiene que dejar todo lo hecho y empezar de cero, de cierta manera se hacen cosas nuevas pero no se trata de inventar.

Un plan de mejora es un mecanismo para identificar riesgos e incertidumbre dentro de una organización, teniendo ubicados estos se trabajara en soluciones para obtener resultados favorables.

Como planteamiento de solución se deben tener estrategias generales que permitan definir el rumbo que tomara la organización o empresas y como se solucionarán los problemas. (Rafoso, Artiles, 2011)

#### Proceso para la mejora continua

Figura 21. Ciclo de Deming



Fuente: Adaptado García P et al. (2003)

### 4.3 Diseño del proceso

Para el diseño del procedimiento de actualización del Catálogo de Instituciones (CI) fue requerida la ayuda de un documento. El Manual de procedimientos del Instituto de Ingeniería UNAM; debido a su contenido facilitará la documentación y el diseño del procedimiento para cumplir el objetivo.

El Manual de procedimientos (figura 22 y 23) contiene *objetivos, alcance, definiciones, documentos aplicables y referencias, responsabilidades, descripción de la actividad, cambios al documento, formatos aplicables, anexos y diagrama de flujo.*

Descripción de la actividad es el apartado donde el procedimiento es descrito paso a paso y de forma detallada para su entendimiento e implantación en el Sistema de Inteligencia tecnológica (SIT) con ayuda del Sistema de Cómputo para la Inteligencia Tecnológica (SCIT) a través del Catálogo de Instituciones como una herramienta de apoyo.

Figura 22. Formato Manual de procedimientos.

INSTITUTO DE INGENIERÍA UNAM		SISTEMA DE INTELIGENCIA TECNOLÓGICA INSTITUTO DE INGENIERÍA DE LA UNAM (SIT-IUNAM)	
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS			
GRUPO DE SISTEMAS INDUSTRIALES Y TECNOLÓGICOS INGENIERÍA DE SISTEMAS DEL IUNAM		TÍTULO: Actualización/Ampliación Catálogo de Instituciones	
1. OBJETIVOS. 2. ALCANCE. 3. DEFINICIONES. 4. DOCUMENTOS APLICABLES Y REFERENCIAS. 5. RESPONSABILIDADES. 6. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD. 7. CAMBIOS AL DOCUMENTO.			
Número de revisión	Fecha de revisión	Cambios al documento	Motivo del cambio
8. FORMATOS APLICABLES.			
Código	Nombre		
FI	Formato CI-1		
F			
FI			
F			
FI			
F			
FI			
F			
FI			
F			
ELABORO:		REVISO:	APROBO:
Código:	Edición:	Revisión:	Substuye a:
SIT/ID-1			
			Página 1 DE 2

Fuente: IIUNAM.

Figura 23. Formato Manual de procedimientos.

		SISTEMA DE INTELIGENCIA TECNOLÓGICA INSTITUTO DE INGENIERÍA DE LA UNAM (SIT-IIUNAM)	
<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS</b>			
GRUPO DE SISTEMAS INDUSTRIALES Y TECNOLÓGICOS INGENIERÍA DE SISTEMAS DEL IIUNAM		TÍTULO: Actualización/Ampliación Catálogo de Instituciones	
<b>9. ANEXOS.</b> Anexo 1. Anexo 2. Anexo 3. Anexo 4. Anexo 5. Anexo 6. Anexo 7. Anexo 8.			
<b>DIAGRAMA DE FLUJO:</b> Diseño de la estructura del tema 			
ELABORÓ:		REVISÓ:	APROBÓ:
Código:	Edición:	Revisión:	Sustituye a:
			Página <b>2 DE 2</b>
SIT/ID-1			

Fuente: IIUNAM.

#### 4.4 Documentación del proceso

La documentación del proceso se lleva a cabo en el formato Manual de Procedimientos del IIUNAM mostrado en el apartado anterior. A continuación se mostrará el procedimiento de actualización ya documentado en el formato anteriormente mencionado.

Se describe con detalle, paso a paso lo que se realizó para dar solución al (los) problema (s) y con ello la mejora del CI.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

GRUPO DE SISTEMAS INDUSTRIALES Y  
TECNOLÓGICOS  
INGENIERÍA DE SISTEMAS DEL IIUNAM

TÍTULO:  
Actualización/Ampliación Catálogo de Instituciones

1. OBJETIVOS.

1. Definir las características del Catálogo de Instituciones
2. Establecer el procedimiento para actualizar/ampliar el Catálogo de Instituciones.

2. ALCANCE.

El Catálogo de Instituciones (CI) es una parte del sistema *importador* del Sistema de Cómputo para la Inteligencia Tecnológica (SCIT). Este documento establece las características del Catálogo de Instituciones así como el procedimiento a seguir para su continua actualización y ampliación.

3. DEFINICIONES.

**Sistema importador:** Sistema de cómputo desarrollado en el Instituto de Ingeniería que sirve para procesar los archivos importados de las bases de datos especializadas con el fin de identificar y homogeneizar los datos contenidos en dichos archivos importados.

**Catálogo de Instituciones:** Listado de los nombres de instituciones y sus variantes y que está contenido en el sistema *importador*. La función del CI consiste en permitir la homogeneización de los diferentes nombres con los que se identifica a una institución en los archivos importados de las bases de datos especializadas.

**SIIT:** Sistema de Información para la Inteligencia Tecnológica. Base de datos que contiene información de documentos publicados (artículos en revistas, artículos en congresos, etc.) que son de interés para el análisis de un tema de investigación determinado.

**SCIT:** Sistema de cómputo para inteligencia tecnología

**Nombre para SCIT:** Es el nombre que utiliza el Catálogo de Instituciones para homogeneizar el nombre de una institución.

**Variantes:** Son las diferentes formas de nombrar a una institución en las bases de datos especializadas de las que se importa la información para el SIIT.

**Tipo de institución:** Corresponde a una clasificación de las instituciones contenidas en el Catálogo de Instituciones integrada por las siguientes clases:

- Organización Académica (OA): universidades, escuelas, centros de investigación, institutos de investigación (incluye institutos internacionales, federales, nacionales y militares), academias, laboratorios (no pertenecientes a empresas), observatorios, sociedades científicas y hospitales (incluye los asociados a universidades y los militares). También incluye los organismos llamados consejos relacionados con investigación.
- Organización Gubernamental (OG): ministerios, secretarías, estados y municipios, provincias y organismos asociados a los gobiernos estatales, provinciales y municipales; por ejemplo,

ELABORÓ:  
Mariel González

REVISÓ:  
Dr. Eugenio Mario López

APROBÓ:

Código:

Edición:

Revisión:

Sustituye a:

Página

1 DE 17

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

GRUPO DE SISTEMAS INDUSTRIALES Y TECNOLÓGICOS INGENIERÍA DE SISTEMAS DEL IIUNAM	TÍTULO: Actualización/Ampliación Catálogo de Instituciones
--	---

organismos operadores de agua potable, manejo de desechos, etc. También incluye agencias, principalmente en el caso de los EUA.

- Organización Internacional o Nacional (OIN): asociaciones internacionales tales como OECD, ONU. También incluye organizaciones regionales como Banco Interamericano de Desarrollo (BID), Asian Productivity Organization (APO), etc. Incluye asociaciones nacionales y sociedades técnicas. Incluye Organismos No Gubernamentales conocidos como ONG o NGO (en inglés). Incluye fundaciones, consorcios, museos, etc.
- Empresas (E): Incluye todas las organizaciones que contienen en su nombre alguna de las siguientes palabras o abreviaciones: SA, Corp. Inc. GmbH, Societe, entre otras. Incluye sociedades cooperativas, plantas de tratamiento de agua/ residuos, laboratorios y centros asociados a empresas<sup>1</sup>.

**GASIT:** Grupo Administrador del Sistema de Inteligencia Tecnológica. Corresponde al grupo encargado de aplicar y administrar las actividades relativas a procesos de inteligencia/vigilancia tecnológica en una organización.

#### 4. DOCUMENTOS APLICABLES Y REFERENCIAS.

1. Manual de Política del Inteligencia Tecnológica (MIT).
2. Procedimiento para importar archivos de *Scopus*.

#### 5. RESPONSABILIDADES.

Es responsabilidad del GASIT desarrollar el Catálogo de Instituciones así como aplicar, de manera periódica, el procedimiento para su ampliación y actualización.

#### 6. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD.

Las actividades relacionadas con el desarrollo y ampliación/actualización del Catálogo de Instituciones son las siguientes:

##### Actividad 1. Estructura del Catálogo de Instituciones (CI)

La primera actividad corresponde a la definición de la estructura del CI. En esta estructura se considera una tabla con las siguientes columnas:

- Primera columna: página web de la institución

<sup>1</sup> Cuando un laboratorio, centro o instituto se identifica como parte de una empresa, el nombre oficial en el catálogo corresponderá al nombre de la empresa. En sus variantes se señalará el nombre del laboratorio, centro o instituto.

ELABORÓ: Maribel González		REVISÓ: Dr. Eugenio Mario López		APROBÓ:	
Código:	Edición:	Revisión:	Sustituye a:	Página 2 DE 17	

**MANUAL DE PROCEDIMIENTOS**
**GRUPO DE SISTEMAS INDUSTRIALES Y  
TECNOLÓGICOS  
INGENIERÍA DE SISTEMAS DEL IIUNAM**
**TÍTULO:  
Actualización/Ampliación Catálogo de Instituciones**

- Segunda columna: tipo de institución definida por la abreviatura correspondiente
- Tercera columna: país de la institución
- Cuarta columna: nombre oficial
- Sigüientes columnas: variantes del nombre oficial de la institución

La siguiente tabla presenta un ejemplo de la estructura del CI.

Página web	Tipo	País	Nombre para SCIT	Variante 1	Variante 2	Variante "n"
www.unam.mx	OA	MÉXICO	NATIONAL AUTONOMOUS UNIVERSITY OF MEXICO	Universidad Nacional Autónoma de México	Univ. <del>Nal.</del> Aut. de México	UNAM

Con base en la información contenida en el CI, el sistema *Importador* identificará a la institución a través de las diferentes variantes o del nombre oficial. Una vez identificado el nombre de la institución en el CI, el *Importador* le asignará el nombre oficial al registro correspondiente.

#### Actividad 2. Construcción de una primera versión del CI (versión 0.5)

Con base en la estructura arriba señalada se deberá construir una primera versión del CI. Esta versión servirá para ser integrada al sistema *Importador* y probar su funcionamiento. Se recomienda que esta primera versión cuente con al menos 100 registros de instituciones.

La construcción de esta primera versión del CI (llamada versión 0.5) se desarrollará en un formato Excel o algún software equivalente.

Una vez integrada esta primera versión del CI al sistema *Importador*, se realizará un proceso de importación de archivos en formato csv. Durante este proceso el sistema *Importador* colocará un punto al final de los nombres de las instituciones que no fueron identificadas en el CI. De esta manera, se podrá generar un listado de nombres de instituciones marcadas con un punto las cuales serán objeto de proceso de actualización periódica del CI.

El listado de instituciones se puede obtener de REPORTE/ PAISES E INSTITUCIONES/ INSTITUCION DEL AUTOR PRINCIPAL. Ordenar por país (para que queden juntos los registros de cada país).

#### Actividad 3. Proceso de actualización/ampliación del CI

El proceso de ampliación/actualización del CI se realizará de manera periódica a partir del listado de instituciones que contienen un punto al final; dicho listado lo genera el sistema *Importador*. El periodo

**ELABORO:  
Mariel González**
**REVISÓ:  
Dr. Eugenio Mario López**
**APROBÓ:**
**Código:**
**Edición:**
**Revisión:**
**Sustituye a:**
**Página**
**3 DE 17**

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

GRUPO DE SISTEMAS INDUSTRIALES Y  
TECNOLÓGICOS  
INGENIERÍA DE SISTEMAS DEL IIUNAM

TÍTULO:  
Actualización/Ampliación Catálogo de Instituciones

de actualización será coincidente con el periodo establecido para la actualización de la información contenida en el SIIT; es decir, la periodicidad con la que se incorpora la información de los nuevos documentos publicados en las fuentes de información (revistas, congresos, etc) consideradas en los temas de investigación que se analizan. De esta manera, la información actualizada permitirá identificar nuevas instituciones y/o variantes en sus nombres y que no están incorporadas al CI.

Terminada la actualización de la información contenida en el SIIT, el sistema *Importador* proporcionará un listado de nombres de instituciones marcadas con un punto al final. A partir de este listado se iniciará un nuevo proceso de actualización del CI.

Con el fin de identificar la nueva versión del CI resultante de más reciente proceso de actualización, a la versión anterior se le sumará una unidad. Por ejemplo, si el proceso de actualización se inició con la versión 3 del CI, la nueva versión del CI que resulte del proceso de actualización se le asignará el número de versión 4. Esta regla será igual para todas las versiones del CI con excepción de aquella que se inicie con la versión 0.5 (ver actividad 2). En este caso, la versión resultante se considerará como la versión 08/jun/15.

Al realizar una nueva versión del CI se deberá registrar la información correspondiente en el formato CI-1 (ver anexo). Con la información contenida en este formato se puede observar la periodicidad de las actualizaciones/ampliaciones del CI y el número de nuevos registros que se agregan en cada versión. La siguiente figura ejemplifica el llenado de dicho formato al concluir la actualización más reciente. La fecha de actualización corresponde al día en que la nueva versión del CI se integra al sistema *Importador*.

Los pasos a seguir en el proceso de actualización/ampliación del CI son los siguientes:

3.1 Generar archivo de actualización CI

Con base en el listado de instituciones con punto al final que genera el sistema *Importador*, se construirá un archivo en Excel (o un software equivalente) el cual se llamará *actualización CI-(versión n)*. La *n* corresponde a la fecha de la versión del CI que resultará del proceso de actualización/ampliación a iniciar. Este archivo de *actualización CI-n* tendrá la siguiente estructura:

Respon- sable	Página web	Tipo	Nombre no identificado	País	Nombre para SCIT	Variante 1	Variante 2	Variante "n"

En la columna Responsable se indicarán las siglas del nombre de la persona que completa las demás columnas de ese renglón. En la segunda columna se señalará la dirección de la página electrónica

ELABORO:  
Mariel González

REVISÓ:  
Dr. Eugenio Mario López

APROBÓ:

Código:

Edición:

Revisión:

Sustituye a:

Página

4 DE 17

**MANUAL DE PROCEDIMIENTOS**
**GRUPO DE SISTEMAS INDUSTRIALES Y  
TECNOLÓGICOS  
INGENIERÍA DE SISTEMAS DEL IIUNAM**
**TÍTULO:  
Actualización/Ampliación Catálogo de Instituciones**

encontrada que corresponde a la institución. En la tercera columna se señalará el tipo de institución (ver Definiciones) de acuerdo a la información que presenta la página electrónica de la institución. La cuarta y quinta columnas (Nombre no identificado y País) corresponden a la información proporcionada por el sistema *Importador*, representan el nombre de la institución que contiene un punto al final y al país de ubicación.

La siguiente columna corresponde a la colocación del nombre "correcto" de la institución una vez identificado en su página web. En las siguientes columnas se señalarán los diferentes nombres con los que se conoce a dicha institución los cuales fueron identificados en su página electrónica.

### 3.2 Identificación de la institución

La fuente de información para realizar la actualización/ampliación del CI corresponde a la página electrónica de la institución. En consecuencia, el proceso de la identificación de la institución consiste en encontrar la página electrónica a través de un buscador.

En caso de que no sea posible encontrar la página electrónica de la institución, el responsable de la actualización deberá señalar las siglas de su nombre y en la columna correspondiente, y en columna de la Página web anotar la frase: No localizada.

En el caso de que el responsable de la actualización sí encuentre la página electrónica de la institución, además de señalar las siglas de su nombre, copiará la dirección de la página electrónica en la columna correspondiente a la Página web. Posteriormente continuará con el llenado del archivo *actualización CI-n* como se indica a continuación.

### 3.3 Llenado del archivo de actualización CI

Para el llenado del archivo de actualización se considera que es la recopilación y conjunción de los pasos anteriores.

#### I. Acomodar el listado de las instituciones con punto al final.

Como primer paso las instituciones se tienen que acomodar a conveniencia y facilidad de identificación para la persona responsable, es decir se filtraran las instituciones por Nombre no identificado y País esto en orden alfabético A-Z. El filtrado de Instituciones posteriormente puede cambiar durante todo el proceso de llenado del archivo.

#### II. Colocar siglas del nombre de la persona responsable.

Dando inicio al llenado del archivo de actualización CI se coloca en la primera columna las siglas de la persona responsable que va a llevar a cabo la identificación de las instituciones para el llenado del archivo.

#### III. Buscar la página web oficial de la institución.

**ELABORO:  
Mariel González**
**REVISÓ:  
Dr. Eugenio Mario López**
**APROBÓ:**
**Código:**
**Edición:**
**Revisión:**
**Sustituye a:**
**Página**
**5 DE 17**

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

GRUPO DE SISTEMAS INDUSTRIALES Y  
TECNOLÓGICOS  
INGENIERÍA DE SISTEMAS DEL IIUNAM

TÍTULO:  
Actualización/Ampliación Catálogo de Instituciones

Para la identificación de la institución se busca la página web de la institución que aparece en la columna de Nombre no identificado, una vez encontrada la página web de la institución se procede a colocarla en la columna correspondiente.

Cabe mencionar que no es fácil realizar la búsqueda de la página web ya que esta tiene que ser la página oficial de la institución, alguna veces aunque la página sea ubicada suele suceder que algunas páginas solo hacen mención de la institución que se está tratando de identificar, otro caso es que la página que se encuentra como oficial te manda a otro link que no tiene nada que ver con la institución sin embargo se han dado caso que ese link te enlaza a la página web oficial de la institución.

IV. Identificación de la institución Nombre para SCIT

De la mano del paso anterior se identifica correcto de la institución que tenía punto al final, por lo que el nombre no identificado pasa a ser una variante.

Una vez identificado el nombre correcto se identifica el nombre de la institución en inglés de la página web de la institución.

V. En el paso anterior se identificó el nombre "correcto" de la institución, de la página web de la institución se identifica el nombre en inglés, una vez realizado lo anterior se coloca el nombre de la institución en Nombre para SCIT.

El Nombre para SCIT de la institución no debe contener signos de puntuación, apóstrofes, paréntesis, subíndices, guiones, diagonales, etc. Si se quita apóstrofe no agregar espacios; quitando guiones y diagonales sustituirlas con espacios

La identificación del nombre va ligada a la ubicación del nivel de la institución por ejemplo DEPARTAMENTO DE SISTEMAS, INSTITUTO DE INGENIERIA, UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO la de mayor nivel es la universidad.

Si la el nombre de la institución está en inglés se deja así y se coloca en la columna correspondiente (Nombre oficial) con letras mayúsculas y colocar el nombre que se tenía originalmente como variante. Si no está en inglés se siguen ciertos criterios y pone el nombre en inglés por ejemplo:

-Si es universidad

- oUNIVERSITY OF
- oAUTONOMOUS UNIVERSITY OF
- oNATIONAL UNIVERSITY OF
- oPOLYTECHNIC UNIVERSITY
- oSTATE UNIVERSITY OF

ELABORO:  
Mariel González

REVISÓ:  
Dr. Eugenio Mario López

APROBÓ:

Código:

Edición:

Revisión:

Sustituye a:

Página

6 DE 17

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

GRUPO DE SISTEMAS INDUSTRIALES Y  
TECNOLÓGICOS  
INGENIERÍA DE SISTEMAS DEL IIUNAM

TÍTULO:  
Actualización/Ampliación Catálogo de Instituciones

- oEUROPEAN UNIVERSITY OF
- oINTERNATIONAL UNIVERSITY OF
- oUNIVERSITY OF (nombre de la universidad) (nombre del personaje asociado)

-Si es instituto

- oINSTITUTE OF
- oRECHERCHE INSTITUTE OF
- oNATIONAL INSTITUTE OF
- oTECHNOLOGICAL INSTITUTE OF
- oSUPERIOR INSTITUTE OF

#### VI. Identificación de variantes.

La identificación de variantes es parte del proceso que se viene trabajando desde el momento que se tiene el nombre de la institución ya sea en Nombre no identificado o Nombre para SCIT. En este paso de identificación se asigna como variante a todos aquellos nombres, abreviaturas palabras claves con que es conocida a la institución los cuales se colocaran en las columnas de variantes. No esta demás mencionar que la identificación de las variantes no es fácil en algunas páginas web se mencionan los diferentes nombres con que es conocida o llamada la institución.

Si la institución tiene siglas estas se colocan como variantes sin paréntesis, ni signos de puntuación; si tiene un número de identificación (clave) será otra variante. Dentro de la identificación de la institución puede haber casos donde se encuentren 2 instituciones que colaboraron, en este caso en particular solo se colocará y anotara la primera institución que aparece y la (s) subsecuente (s) se borra.

Centros, laboratorios, unidades de investigación pertenecientes a una institución, siglas UNAM, abreviaciones Univ national autonomus|son consideradas como variantes.

La identificación de variantes también tiene mucho que ver con la variación de nombres ya que se identifica el nombre de la institución y se coloca en el lugar correspondiente y los diferentes nombres serán colocados como variantes. Puede ser en cuanto a forma de escribirse, el idioma, el error de teclado (difícilmente se vuelve a repetir).

#### VII. Tipo de institución

La columna tipo de institución se llena con OA, OG, OIN, E (ver definición de tipo de instituciones).

ELABORO:  
Mariel González

REVISÓ:  
Dr. Eugenio Mario López

APROBÓ:

Código:

Edición:

Revisión:

Sustituye a:

Página

7 DE 17

**MANUAL DE PROCEDIMIENTOS**
**GRUPO DE SISTEMAS INDUSTRIALES Y  
TECNOLÓGICOS  
INGENIERÍA DE SISTEMAS DEL IIUNAM**
**TÍTULO:  
Actualización/Ampliación Catálogo de Instituciones**

La siguiente tabla es un ejemplo del llenado correcto de lo anterior descrito:

Responsable	Página web	Tipo	Nombre no identificado	País	Nombre para SCIT	Variante 1	Variante 2	Variante "n"
MGS	<a href="https://www.unam.mx/">https://www.unam.mx/</a>	OA		MEXICO	NATIONAL AUTONOMOUS UNIVERSITY OF MEXICO	UNAM.	AUTONOMOUS UNIVERSITY OF MEXICO	

De esta manera se realiza el llenado del archivo de actualización observando que el nombre UNAM. Anteriormente mostrado en la actividad 3.1 como Nombre no identificado paso a ser variante de la institución identificada, NATIONAL AUTONOMOUS UNIVERSITY OF MEXICO que se colocó en la columna Nombre para SCIT. Este paso se realiza para todas las instituciones.

#### Actividad 4. Integración del archivo actualización CI al CI

Una vez concluido el llenado del archivo actualización CI-n, se deberá integrar esta información al CI. El resultado de esta integración generará una nueva versión del CI a la que se le llamará versión n.

La integración del Archivo de actualización al CI se realizará utilizando la opción que presenta el sistema *Importador*. Esta opción permite revisar si la información contenida en el Archivo de actualización ya se encontraba disponible en el CI; esto permite que no se duplique el nombre de una institución con sus diferentes variantes dentro del CI.

Posteriormente se podrá obtener resultados preliminares, de variantes e instituciones no integradas que se podrán registrar en el Formato CI- n, de igual manera se tendrá un número de Instituciones (nueva lista para catálogo de instituciones versión n) que son parte del resultado de la integración. Se hará comparación del número de faltantes de la versión n con la versión anterior del Catálogo de Instituciones.

El catálogo de instituciones es el trabajo que hay detrás del SCIT del IIUNAM, aquí se realiza toda la manipulación de la información que se obtiene del importador.

**ELABORÓ:  
Mariel González**
**REVISÓ:  
Dr. Eugenio Mario López**
**APROBÓ:**
**Código:**
**Edición:**
**Revisión:**
**Sustituye a:**
**Página**
**8 DE 17**

**MANUAL DE PROCEDIMIENTOS**

<b>GRUPO DE SISTEMAS INDUSTRIALES Y TECNOLÓGICOS INGENIERÍA DE SISTEMAS DEL IIUNAM</b>		<b>TÍTULO: Actualización/Ampliación Catálogo de Instituciones</b>	
<p>Dentro de las actividades que se realizan en el catálogo de instituciones esta la identificación de las instituciones, este es un trabajo en conjunto ya que la información (lista de instituciones) con que se cuenta es demasiada se requiere de un trabajo en equipo para su manejo. Una vez adentrados en las actividades correspondientes al catálogo se van detectando problemas sobre la marcha del trabajo, debido a estos problemas se realizan reuniones semanales donde los participantes en el trabajo de la manipulación de la información dan a conocer los problemas detectados y formas de solución así como acordar la estructura del catálogo de instituciones.</p> <p>Una vez definida la estructura del catálogo de instituciones se procedió a definir los lineamientos para la captura de las instituciones y variantes. Estos lineamientos se fueron modificando conforme avanzaba la actualización.</p> <p>Durante el llenado del catálogo para la identificación de las instituciones no se contaba como tal con la clasificación o tipo de institución por lo que todas las instituciones eran acotadas como centros, laboratorios, institutos, universidades, empresa, organización gubernamental, organización no gubernamental y en la columna correspondiente el nombre de la institución identificada, es decir el Nombre para SCIT; mientras se realizaba la búsqueda e identificación de la institución (nombre para SCIT) se detectó que algunas instituciones pertenecían o se encontraban dentro de otra institución de mayor nivel jerárquico (ver anexo Orden de los patrones de búsqueda de las instituciones (Importador)) se tomó la decisión de agrupar (clasificar) a las instituciones dejando como Nombre para SCIT a la institución de mayor jerarquía siguiendo el criterio establecido dentro de la Clasificación de la instituciones, para la captura de las instituciones y variantes en el catálogo de instituciones.</p> <p>De la misma manera que han ido cambiando los Lineamientos ha ido cambiando la clasificación de las instituciones buscando la mejor opción para una fácil, rápida y satisfactoria identificación de las instituciones dentro del CI. Estos cambios mencionados se deben a las diferentes formas de escribir el nombre de una institución, ya que hay diferentes entidades que pueden pertenecer a una sola institución.</p> <p>Llevando a cabo el llenado del archivo de actualización/ ampliación se realizaron diferentes tareas o estrategias par al identificación de instituciones. Dentro del archivo se llegó a utilizar colores, es decir, marcar casillas con diferentes colores que indicaban si se tenían dudas, si fue identificado, si no se contaba con suficiente información en la página web de la institución etc. Por ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Amarillo.</b> Se utilizaba para indicar que existía información acerca de la institución pero no podía ser clasificada ya que la información no era concreta, o en algunos casos la institución solo estaba mencionada o se hacía referencia a la institución.</li> <li>• <b>Blanco.</b> Es decir sin color en la institución donde no existía ninguna información o no era encontrada.</li> <li>• <b>Rojo.</b> A las instituciones que eran muy general es decir departamento de química ambiental y no se podía saber a qué institución pertenecía.</li> </ul>			
<b>ELABORO: Mariel González</b>		<b>REVISÓ: Dr. Eugenio Mario López</b>	
<b>APROBÓ:</b>			
<b>Código:</b>	<b>Edición:</b>	<b>Revisión:</b>	<b>Sustituye a:</b>
			<b>Página</b> <b>9 DE 17</b>

**MANUAL DE PROCEDIMIENTOS**
**GRUPO DE SISTEMAS INDUSTRIALES Y  
TECNOLÓGICOS  
INGENIERÍA DE SISTEMAS DEL IIUNAM**
**TÍTULO:  
Actualización/Ampliación Catálogo de Instituciones**

Francia es un país problemático en cuanto a la identificación de variantes, ya que cuenta con unidades que contienen un número de identificación, en esta parte se destaca que hay que identificar el nombre correcto de la institución (Nombre para SCIT) y la unidad será variante, existe mucha dificultad de identificación en cuanto a las unidades por que el nombre de referencia de la unidad puede ser muy general por ejemplo Laboratoire de cristallographie et sciences des materialux, UMR CRISMAT., estos nombres pasan a ser variantes de la institución (Nombre para SCIT) si la unidad cuenta con un número de identificación es más probable que se encuentre a que institución pertenece la unidad UMR 6508; otro ejemplo de variantes Laboratoire de dynamique des fluides geologiques, UMR 7154 como estos hay varios casos similares.

Otro caso un poco complicado es el caso de fundaciones, asociaciones que pueden ser muy generales en el nombre como por ejemplo Fund ecología y desarrollo es una variante de FUNDACION ECOLOGIA Y DESARROOLLO ECODES país SPAIN; Centre for public health research (CSISP) este nombre en particular cuenta con siglas entre paréntesis se coloca como variante pero sin paréntesis (consultar anexo Lineamientos de captura) es decir Centre for public health research CSISP, CSISP, Centre for public health research (CSISP FISABIO) pasa como variante sin paréntesis Centre for public health research CSISP FISABIO país SPAIN.

Hablando un poco de la clasificación de las instituciones también se ha ido actualizando ya que como mencione la clasificación evoluciono hasta obtener la clasificación actual o tipo de institución.

**7. CAMBIOS AL DOCUMENTO.**

Número de revisión	Fecha de revisión	Cambios al documento	Motivo del cambio
1	30 Oct 2105	Desarrollo de la primera versión del procedimiento para la actualización/ ampliación del Catálogo de Instituciones.	Primera documentación de la manera en que se construyó y se ha actualizado el Catálogo de Instituciones.

**ELABORO:  
Mariel González**
**REVISO:  
Dr. Eugenio Mario López**
**APROBÓ:**
**Código:**
**Edición:**
**Revisión:**
**Sustituye a:**
**Página**
**10 DE 17**

**MANUAL DE PROCEDIMIENTOS**
**GRUPO DE SISTEMAS INDUSTRIALES Y  
TECNOLÓGICOS  
INGENIERÍA DE SISTEMAS DEL IIUNAM**
**TÍTULO:  
Actualización/Ampliación Catálogo de Instituciones**
**8. FORMATOS APLICABLES.**

Código	Nombre
F/	Formato CI-1
F	
F/	
F	
F/	
F/	
F/	

**9. ANEXOS.**

Anexo 1.

Formato CI-1

Versión CI	Fecha de actualización	Archivo de actualización	Número de registros	Número de registro agregados	Número total de registros de la versión
0.5	06 mayo 2015	Actualización CI-06/mayo/15	6,389	2,814	9,203
08/jun/15	10 octubre 2015	Actualización CI-10/oct/15	9,203	318	9,521
10/oct/15	15 febrero 2015	Actualización CI-10/feb/16	9,521		

Fecha de actualización: Corresponde a la fecha en que se integra la nueva versión al Sistema Importador.

 ELABORO:  
Marisel González

 REVISÓ:  
Dr. Eugenio Mario López

APROBÓ:

Código:

Edición:

Revisión:

Sustituye a:

Página

**11 DE 17**

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

GRUPO DE SISTEMAS INDUSTRIALES Y  
TECNOLÓGICOS  
INGENIERÍA DE SISTEMAS DEL IIUNAM

TÍTULO:  
Actualización/Ampliación Catálogo de Instituciones

Anexo 2.  
Lineamientos de captura

LINEAMIENTOS PARA LA CAPTURA DE INSTITUCIONES Y VARIANTES

- 1 El listado inicial se obtiene copiando las instituciones del SCIT. Puede obtenerse el reporte en excel en:  
REPORTES/PAÍSES E INSTITUCIONES/INSTITUCIÓN DEL AUTOR PRINCIPAL  
Ordenar por país (para que queden juntos los registros de cada país)  
Obtener el archivo en excel
- 2 Borrar los encabezados y la columna de documentos.  
Ubicar el país que se procesará  
Borrar todos los registros de países que no corresponden con el país de interés (borrar renglones)
- 2 La captura se realiza en el formato de excel colocando el encabezado mostrado al final de este párrafo. La primera columna se refiere al nombre formal de la institución encontrado en la página Web correspondiente. La segunda columna contiene el país que; las siguientes columnas son las variantes con las que se encontró la institución en el SCIT. Se agregan tantas columnas como variantes se encuentren.

NOMBRE OFICIAL	PAIS	VARIANTE	VARIANTE	VARIANTE	VARIANTE
		1	2	...	n
- 3 Ordenar alfabeticament los nombres de las instituciones y borrar los nombres que aparezcan repetidos (escritos exactamente igual)
- 4 Las instituciones en la lista del SCIT pueden estar escritas correctamente o ser variantes, cada una deberá ser colocada en la columna correspondiente.

ELABORO:  
Mariel González

REVISÓ:  
Dr. Eugenio Mario López

APROBÓ:

Código:

Edición:

Revisión:

Sustituye a:

Página

12 DE 17

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

GRUPO DE SISTEMAS INDUSTRIALES Y  
TECNOLÓGICOS  
INGENIERÍA DE SISTEMAS DEL IIUNAM

TÍTULO:  
Actualización/Ampliación Catálogo de Instituciones

5	No importa cuantas variantes se encuentren; colocarlas todas (una por columna) pero sin repetir las.
6	<p>Revisar el nombre de la institución en la página Web oficial y anotar con mayúsculas en la primera columna el nombre institucional</p> <p>Se debe ubicar en que "nivel" se encuentra la institución y el nombre oficial corresponde a la institución "de más alta jerarquía"; por ejemplo:</p> <p><u>DEPARTAMENTO DE SISTEMAS, INSTITUTO DE INGENIERÍA, UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</u></p> <p>La institución que "abarca" a las enlistadas es la UNAM.</p> <p>Por lo general si contiene la palabra Universidad, ésta será la institución oficial.</p>
7	<p>El nombre institucional no debe contener signos de puntuación, apóstrofes, parentesis, subíndices, guiones, diagonales, etc. Si se quita apostrofe no agregar espacios; si se quitan guiones y diagonales sustituirlas por un espacio. Por ejemplo:</p> <p><i>LABORATOIRE DE SCIENCES DU CLIMAT ET DENVIRONNMENT UNIV DE PARIS</i></p>
8	Si hay siglas o9 abreviaturas como GMBH, SA; CV u otras no poner espacios entre cada letra (G M B H se convertirá en GMBH)
9	<p>Si se tienen las siglas de la institución colocarlas como variante, sin parentésis, ni signos de puntuación.</p> <p><b>Nombre institucional:</b> <i>LABORATOIRE DE SCIENCES DU CLIMAT ET DENVIRONNMENT</i></p> <p><b>Variante 1:</b> <i>LSCE</i></p>
10	<p>Si la institución tiene un número de identificación (clave) anotar lo como otra variante:</p> <p><b>Nombre institucional:</b> <i>LABORATOIRE DE SCIENCES DU CLIMAT ET DENVIRONNMENT</i></p>

ELABORO:  
Mariel González

REVISO:  
Dr. Eugenio Mario López

APROBÓ:

Código:

Edición:

Revisión:

Sustituye a:

Página

13 DE 17

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

GRUPO DE SISTEMAS INDUSTRIALES Y  
TECNOLÓGICOS  
INGENIERÍA DE SISTEMAS DEL IIUNAM

TÍTULO:  
Actualización/Ampliación Catálogo de Instituciones

*Variante 1: LSCE*

*Variante 2: UMR 8212*

11 Si la institución está en inglés, dejarla en ese idioma y colocar el nombre original como variante. Si no está en inglés colocar el nombre en inglés siguiendo los siguientes criterios:

Si es universidad procurar poner:

UNIVERSITY OF

AUTONOMOUS UNIVERSITY OF

NATIONAL UNIVERSITY OF

POLYTECHNIC UNIVERSITY OF

EUROPEAN UNIVERSITY OF

INTERNATIONAL UNIVERSITY OF

UNIVERSITY OF (NOMBRE DE LA UNIVERSIDAD) (NOMBRE DEL PERSONAJE ASOCIADO)

Si es instituto:

INSTITUTE OF

RECHERCHE INSTITUTE OF

NATIONAL INSTITUTE OF

TECHNOLOGICAL INSTITUTE OF

SUPERIOR INSTITUTE OF

ETC

Si es centro (usar la palabra CENTER)

CENTER OF

RECHERCHE CENTER OF

NATIONAL CENTER OF

ELABORO:  
Marel González

REVISO:  
Dr. Eugenio Mario López

APROBÓ:

Código:

Edición:

Revisión:

Sustituye a:

Página

14 DE 17

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

GRUPO DE SISTEMAS INDUSTRIALES Y  
TECNOLÓGICOS  
INGENIERÍA DE SISTEMAS DEL IIUNAM

TÍTULO:  
Actualización/Ampliación Catálogo de Instituciones

ETC

**Palabras frecuentes a traducir:**

AGRARIA - AGRICULTURAL

TÉCNICAS - TECHNICAL

TECNOLÓGICAS - TECHNOLOGICAL

TECNOLOGÍA - TECHNOLOGY

INVESTIGACIÓN - RESEARCH

GEOLOGÍA - GEOLOGY

**EJEMPLOS:**

UNIVERSIDAD DE CADIZ - UNIVERSITY OF CADIZ

UNIVERSIDAD POLITECNICA DE VALENCIA - POLYTECHNIC UNIVERSITY OF VALENCIA

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BARCELONA - AUTONOMOUS UNIVERSITY OF BARCELONA

UNIVERSIDAD MIGUEL HERNANDEZ DE ELCHE - UNIVERSITY OF ELCHE MIGUEL HERNANDEZ

UNIVERSITAT OBERTA DE CATALUNYA - OPEN UNIVERSITY OF CATALUNYA

INSTITUTO DE CIENCIAS AGRARIAS - INSTITUTE OF AGRICULTURAL SCIENCES

INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL AGUA - TECHNOLOGICAL INSTITUTE OF WATER

EDUARDO TORROJA INSTITUTE FOR CONSTRUCTION SCIENCE - INSTITUTE FOR CONSTRUCTION SCIENCE  
EDUARDO TORROJA

INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA - GEOLOGICAL AND MINING INSTITUTE OF SPAIN

CENTRO PER LA SPERIMENTAZIONE AGRARIA E FORESTALE LAIMBURG - RESEARCH CENTER FOR  
AGRICULTURE AND FORESTRY LAIMBURG

ELABORO:  
Mariel González

REVISÓ:  
Dr. Eugenio Mario López

APROBÓ:

Código:

Edición:

Revisión:

Sustituye a:

Página

15 DE 17

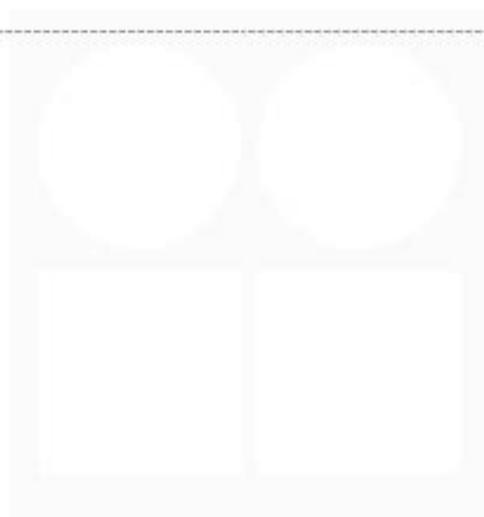
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

GRUPO DE SISTEMAS INDUSTRIALES Y  
TECNOLÓGICOS  
INGENIERÍA DE SISTEMAS DEL IIUNAM

TÍTULO:  
Actualización/Ampliación Catálogo de Instituciones

- |    |  |
|----|--|
| 12 | Si se encuentran 2 instituciones que colaboraron, anotar solamente la primera institución que aparece y borrar las subsiguientes.  |
| 13 | No poner nombres de PAÍSES entre parentesis  |
| 14 | Si el nombre de la institución tiene siglas entre parentesis, verificar si el nombre de la institución es el oficial de ser así, poner como variante unicamente las siglas. En caso de que no sea el nombre oficial, se obtendrán 2 variantes: el nombre de la institución y las siglas que se habían encontrado como un solo registro |

Anexo 3.  
Anexo 4.  
Anexo 5.  
Anexo 6.  
Anexo 7.



ELABORO:  
Mariel González

REVISÓ:  
Dr. Eugenio Mario López

APROBÓ:

Código:

Edición:

Revisión:

Sustituye a:

Página

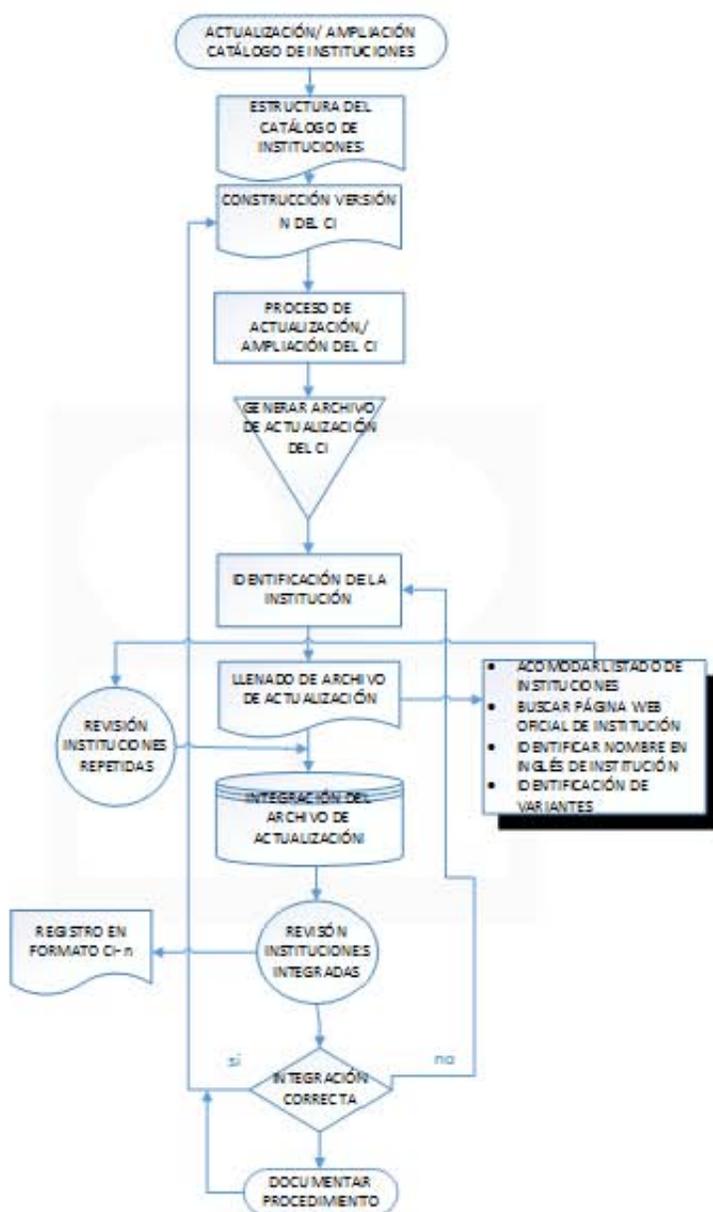
16 DE 17

**MANUAL DE PROCEDIMIENTOS**

**GRUPO DE SISTEMAS INDUSTRIALES Y TECNOLÓGICOS**

**TÍTULO: Diagrama de flujo: Diseño de la estructura del tema**

**DIAGRAMA DE FLUJO: Diseño de la estructura del tema**



ELABORÓ:  
**Marisel González**

REVISÓ:  
**Dr. Eugenio Mario López**

APROBÓ:

Código:

Edición:

Revisión:

Sustituye a:

Página

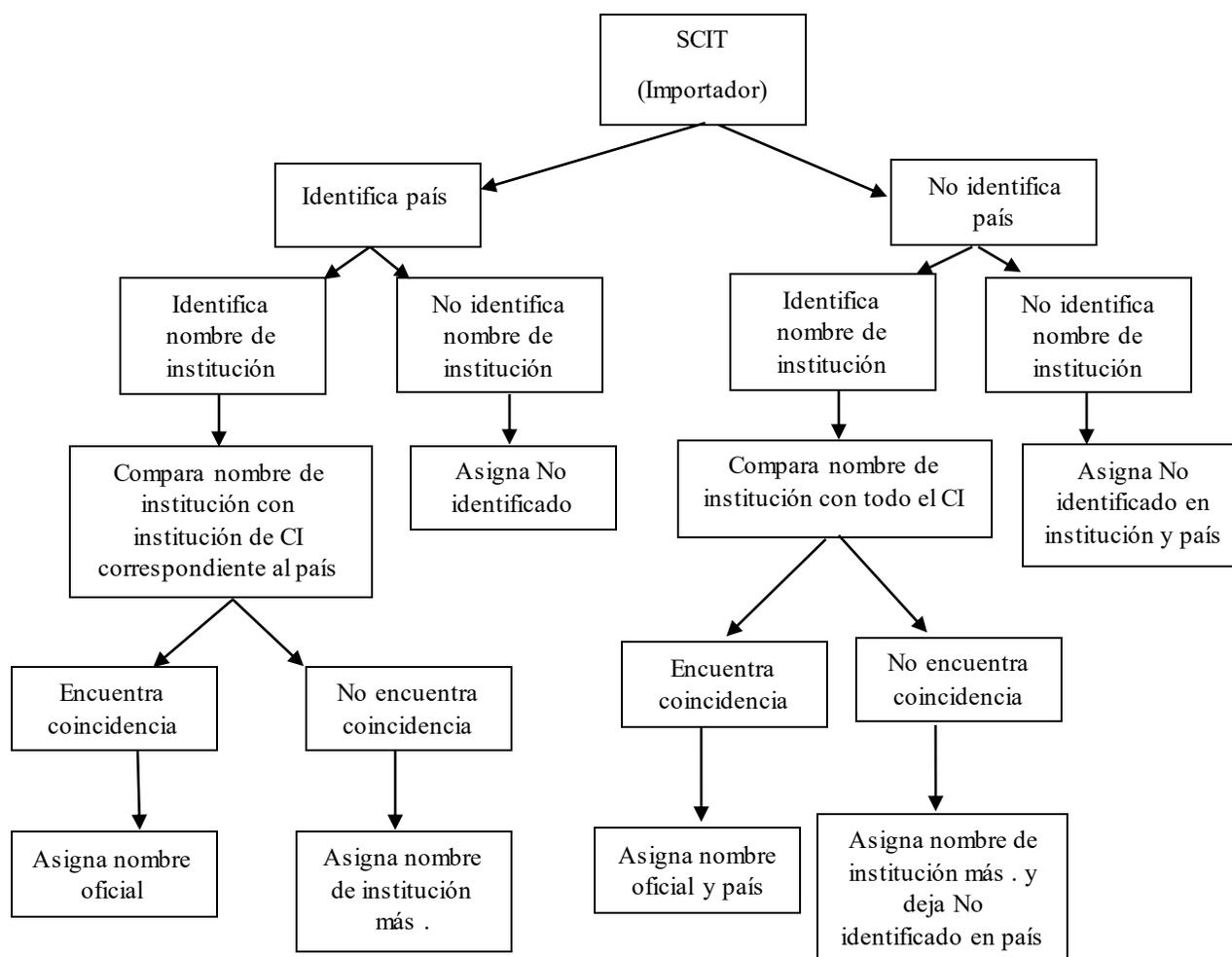
**17 DE 17**

## 5.RESULTADOS LOGRADOS

El conjunto de procesos y procedimientos documentados permiten de manera sistemática la búsqueda, recolección, análisis y distribución de información. Los resultados obtenidos del SIT se utilizan para tomar decisiones y definir acciones durante el proceso de análisis, además se recaban registros de seguimiento que facilitan la mejora continua de este catálogo.

### 5.1 Integración del CI en el SCIT

El siguiente diagrama como se realiza la integración de las variantes con base en el proceso de importación de los datos que realiza el Sistema de Cómputo para Inteligencia Tecnológica (SCIT).



## 5.2 Resultados

Se identificaron instituciones y/o variantes que aún no están integradas en el catálogo SCIT (de instituciones); esta identificación nos permite actualizar y tomar el dato de cuántas instituciones se están integrando.

### 5.2.1 Primera versión del CI (0.5)

Versión 0.5 del CI inicia con un total de 6389 instituciones al inicio de su actualización, después de la integración del archivo de actualización en el CI las instituciones que se agregan a él son 2814 resultando en Catálogo de Instituciones un total de 9203 instituciones. Este archivo de actualización se trabajó aproximadamente en un periodo de 5 meses dando inicio en diciembre de 2014 y finalizando con la integración de archivo de actualización en mayo de 2016.

### 5.2.2 Segunda versión del CI (10 octubre 2015)

Para la segunda versión del CI (06 octubre 2016) lo primero Nueva generación de información, seguido de la identificación del nombre de las Instituciones y/o variantes no existentes en el catálogo, se busca página web de Institución. Con la actualización de esta versión también se muestran datos, iniciando con los datos de la versión anterior se tienen un total de 9203 instituciones, instituciones que se agregaron de mayo a octubre 2015 son 318 instituciones, dando un total de 9521 que será el inicio de una nueva versión.

### 5.2.3 Tercera versión del CI (26 febrero 2016)

La tercera versión del CI (26 febrero 2016) inicia con el total de instituciones de la versión anterior 9521 donde se espera el número de instituciones que se agreguen en la actualización siguiente sea menor de 318 como a indicado la tendencia en los resultados. Integrando el archivo de actualización se agregan 107 instituciones, dando un total de 9628 instituciones.

La tabla 11 muestra los resultados descritos y registrados en cada periodo de actualización e integración del catálogo de instituciones al ser integrado en el SCIT.

Los datos mostrados a continuación comprueban que la actualización del catálogo de instituciones ha sido eficiente. Se inició con un listado de 6,389 registros (número de instituciones) que en su primera actualización del 6 mayo al 10 de octubre 2015 se agregaron 2,814 Instituciones este número fue disminuyendo en sus posteriores actualizaciones, del 10 octubre al 26 de febrero se tenían 9,203 registros se agregaron 318 dando un total de 9521 registros que inician la actualización del 26 de febrero; con esto se observa y se comprueba que la homogeneización de las instituciones es favorable.

Tabla 11. Resultados. Formato CI-1

Versión CI	Fecha de actualización	Archivo de actualización	Número de instituciones <sup>7</sup>	Número de instituciones agregadas	Número total de instituciones de la versión
0.5	06 mayo 2015	<i>Actualización CI-06/mayo/15</i>	6,389	2,814	9,203
06/mayo/15	10 octubre 2015	<i>Actualización CI-10/oct/15</i>	9,203	318	9,521
10/oct/15	26 febrero 2016	<i>Actualización CI-26/feb/16</i>	9,521	107	9,628

Fuente: Elaboración Propia

Otra forma de comprobar lo eficiente que resulta la mejora del Catálogo de Instituciones CI es por medio del número de documentos que contiene la Institución que aún no se encuentra en el Catalogo del SCIT; es decir el importador del SCIT genera una lista de instituciones con punto; haciendo un análisis de Pareto (80- 20) con estas instituciones podemos ver la instituciones que aún no han sido encontradas en el Catalogo del SCIT así como el número de documentos que contienen las instituciones resultando un total 2,814.

<sup>7</sup> Una institución está representada por un registro y contiene varios campos: página web, tipo de institución, nombre para SCIT, país, variante.

Tabla 12. Resultado obtenido (80- 20).

1	institucion	pais	total			
321	YONSEI UNIV.	SOUTH KOREA	4			
322	UNIVERSITY OF QUEBEC.	CANADA	4			
323	UNIVERSITY OF ROME TOR VERGATA.	ITALY	4			
324	UNIVERSITY POTSDAM.	GERMANY	4			
325	US ARMY CORPS OF ENGINEERS.	UNITED STATES OF AMERICA	4			
326	VILLANOVA UNIV.	UNITED STATES OF AMERICA	4			
327	UNIVERSITY OF FIRENZE.	ITALY	4	2814	0.0749942	0.3621156

Fuente: Elaboración propia

0.3621156 es el resultado del número total de documentos (artículos) entre el número total de instituciones con punto.

0.0749942 resulta del número de artículos de las instituciones con punto entre el número total de artículos en la base.

36% es un porcentaje que debe ir disminuyendo, a comparación del 74% que debe ir en aumento indicando el porcentaje de instituciones que ya están contenidas y no son necesarias de integrar nuevamente (proceso automático del importador del SCIT). Con esto se busca disminuir el periodo de actualización.

Figura 24. Instituciones con punto.

	institucion	pais	total de documentos		
1	NATIONAL CENTER FOR RESEARCH ON EARTHQUAKE ENGINEERING.	TAIWAN	57		
2	INTERNATIONAL INSTITUTE OF EARTHQUAKE ENGINEERING AND SEIS	IRAN	51		
3	NANYANG TECHNOLOGICAL UNIV.	SINGAPORE	43		
4	UNIVERSITY OF NEW SOUTH WALES.	AUSTRALIA	43		
5	TECHNION ISRAEL INSTITUTE OF TECHNOLOGY.	ISRAEL	40		
6	UNIV OF SYDNEY.	AUSTRALIA	37		
7	UNIVERSITY OF ICELAND.	ICELAND	37		
8	PORT AND AIRPORT RESEARCH INSTITUTE.	JAPAN	34		
9	HUNAN UNIV.	CHINA	33		
10	INTERNATIONAL INSTITUTE OF EARTHQUAKE ENGINEERING AND SEIS	IRAN	32		
11	NATIONAL RESEARCH INSTITUTE FOR EARTH SCIENCE AND DISASTER	JAPAN	31		
12	VICTORIA UNIVERSITY OF WELLINGTON.	NEW ZEALAND	30		
13	URS CORPORATION.	UNITED STATES OF AMERICA	27		
14	AWE BLACKNEST.	UNITED KINGDOM	27		
15	PURDUE UNIV.	UNITED STATES OF AMERICA	24		
16	TECHNICAL UNIVERSITY OF CATALONIA.	SPAIN	24		
17	FRANCE.	FRANCE	23		
18	NATIONAL DEFENSE ACADEMY.	JAPAN	22		
19	NORSAR.	NORWAY	22		
20	UNIV OF COLORADO.	UNITED STATES OF AMERICA	21		
21	INSTITUTE OF GEODYNAMICS.	GREECE	21		

Fuente: SCIT, IIUNAM

## 6. CONCLUSIONES

La implantación y análisis de un Sistema de Inteligencia Tecnología (SIT) es una buena propuesta para mejorar el flujo de información para sustentar las decisiones que tomen las instituciones o centro de investigación.

La creación de Catálogo de Instituciones CI permitió la generación del archivo de Actualización/Ampliación del Catálogo de Instituciones para llevar a cabo el procedimiento de mejora del CI y asu vez integrarlo al SCIT con las instituciones homogeneizadas.

- La principal aportación de este proyecto es el desarrollo y la documentación del procedimiento de actualización del Catálogo de Instituciones (CI) para el SCIT.

Se logró documentar el procedimiento de actualización del CI paso a paso en el Manual de Procedimientos del Instituto de Ingeniería UNAM, generando con este un diagrama de flujo del procedimiento. (Anexo Diagrama de flujo. Estructura del tema.)

Con el procedimiento se logró homogeneizar a las instituciones en cuanto al idioma colocando el nombre en inglés, también se clasificaron las instituciones con la clasificación que se describió durante el procedimiento de actualización (Organización Académica OA, Organización Gubernamental OG, Organización Internacional- Nacional OIN, y Empresa E: teniendo como antecedente el nivel de la institución

Se probó su efectividad, dando resultados favorables como se mostró anteriormente en el Formato CI-1 dentro del capítulo 4 (4.3) y capítulo 5: disminuyendo el número de instituciones que se agregaban para la actualización del Catálogo de Instituciones del SCIT. En la integración de la Primera versión (0.5) se agregaron 2,814 instituciones, en la segunda versión (10 octubre 2015) se agregaron 318 instituciones y para la última versión de actualización se integraron 107 instituciones.

Llevando a cabo el procedimiento descrito en el apartado 4.3, el ciclo de mejora se podrá seguir realizando con resultados benéficos reflejados al ir registrando menor número de instituciones (Número de registros agregados); con esto se reducirá el periodo de actualización del CI, asa como tener datos de los autores que más publican con su institución asociada y que estas instituciones queden homogeneizadas.

Se pretende trabajar más de cerca con los expertos en los temas presentados en SCIT de IIUNAM, y abrir la visión a mas temas de interés para los centros de investigación, y en un futuro no tan lejano buscar el convenio de colaboración entre instituciones que aportan un buen nivel en ámbitos de investigación, así como incorporar agentes externos y extranjeros.

# REFERENCIAS

- Alcántara Concepción T. I. (2014) “Sistema de Inteligencia Tecnológica en centros de investigación y desarrollo tecnológico” (tesis de doctorado). Universidad Nacional Autónoma de México. 268pp
- Balcázar Salazar H., Lagunas Salgado P. (2003). “Importancia del análisis de los procesos de una organización para el cumplimiento de ISO 9001:2000 y para la mejora de su desempeño”. Boletín IIE julio-septiembre 2003. pp. 98-102.
- Bertalanffy, V. L. (1968). “General System Theory: Foundations, Development, Applications”. George Braziller.
- Churchman, W. (1973). “El enfoque de sistemas”. México. Ed. Diana.
- Date C. J. (2001). “Introducción a los sistemas de bases de datos”. Pearson Educación. México. 959 pp.
- De la Rosa Troyano F. (2010). “Sistemas de Inteligencia Tecnológica y Científica: Resumen, Análisis y Visualización de Información para la Extracción de Conocimiento a través de la Web”. Universidad de Sevilla.
- E. Kendall Kenneth y E. Kendall Julie. (2005). “Análisis y diseño de sistemas”. Sexta Edición. Pearson Educación. México. 752 pp.
- García Pantigozo Manuel, Quispe A. Carlos y Paéz G. Luis. (2003). “Mejora continua de la calidad en los procesos”. Industrial Data. Vol. 6 No. 1 pp. 89-94
- García Vergara María E., Castellanos Domínguez Oscar F. y Monroy Varela Sonia E. (2008). “Implementación de sistemas de inteligencia tecnológica desde la perspectiva de la complejidad”. Revista ingeniería e investigación. Vol. 28 No. 2 pp. 108- 118
- Kerr, C.I.V., Mortara, L., Phaal, R. and Probert, D.R. (2006). “A conceptual model for technology intelligence,” International Journal of Technology Intelligence and Planning, Vol.2, No.1, 2006, pp.73–93.
- Herring, J. (1996). “Creating the intelligence system that produces analytical intelligence”. Advances in applied business strategy. Supplement 2A. Jai Press Inc. London.
- Lichtenthaler, E., “Third generation management of technology intelligence processes,” R&D Management, Vol. 33 No. 4, 2003, pp.361-375.
- López y Ortega Eugenio., Alcántara Concepción Tamara. (2011). “Implantación de un Sistema de Inteligencia Tecnológica aplicado al tema de Tratamiento de Aguas Residuales”. Ideas CONYTEG. Vol. 6 No. 73. Pp. 889-928

Menéndez A., Atanes E., Alonso J., Merino C., Bourgogne P., Geffroy P. (2002). “Inteligencia Económica y Tecnológica Guía para principiantes y profesionales”. Comunidades Europeas. Consorcio CETISME. 128 pp.

Muñoz Duran J., Marín Martínez M. y Vallejo Triano J. (2006). “La vigilancia tecnológica en la gestión de proyectos de I+D+i: recursos y herramientas”. El profesional de la información. Vol. 15 No. 6. Pp. 411- 419.

Naruse Hiroshi., Kosaka Michitaka. (2011). “Application of Technology Intelligence from the viewpoint of service value creation. Strategic planning of financial information system using TI”. IEEE.

Ochoa Ávila MB, Valdés Soa M, Quevedo Aballe Y. (2007). “Innovación, tecnología y gestión tecnológica”. Acimed. Vol. 16 No. 4. 10 pp.

Rafoso Pomar S., Artiles Visbal S. (2011). “Reingeniería de Procesos: conceptos, enfoques y nuevas aplicaciones”. Ciencias de la información. Vol. 42 No. 3 pp. 29-37

Rincón Arguelles L. y Ortiz Gallardo V. (2005) “Análisis en inteligencia tecnológica ¿Qué es y para qué sirve?”. Multiciencia. No. 5. Universidad Nacional Autónoma de México. pp. 1-14

Rovira Cristófol. (2008). “Vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva para SEM-SEO”. Universitat Pompeu FabraRafo. No. 6. Consultado en <http://www.hipertext.net> fecha de consulta 09/12/2015

Savioz, P. (2004). Technology Intelligence Concept Design and Implementation in Technology –based SMEs, Palgrave Macmillan.

SCIP. (2010). “Society of Competitive Intelligence Professionals.

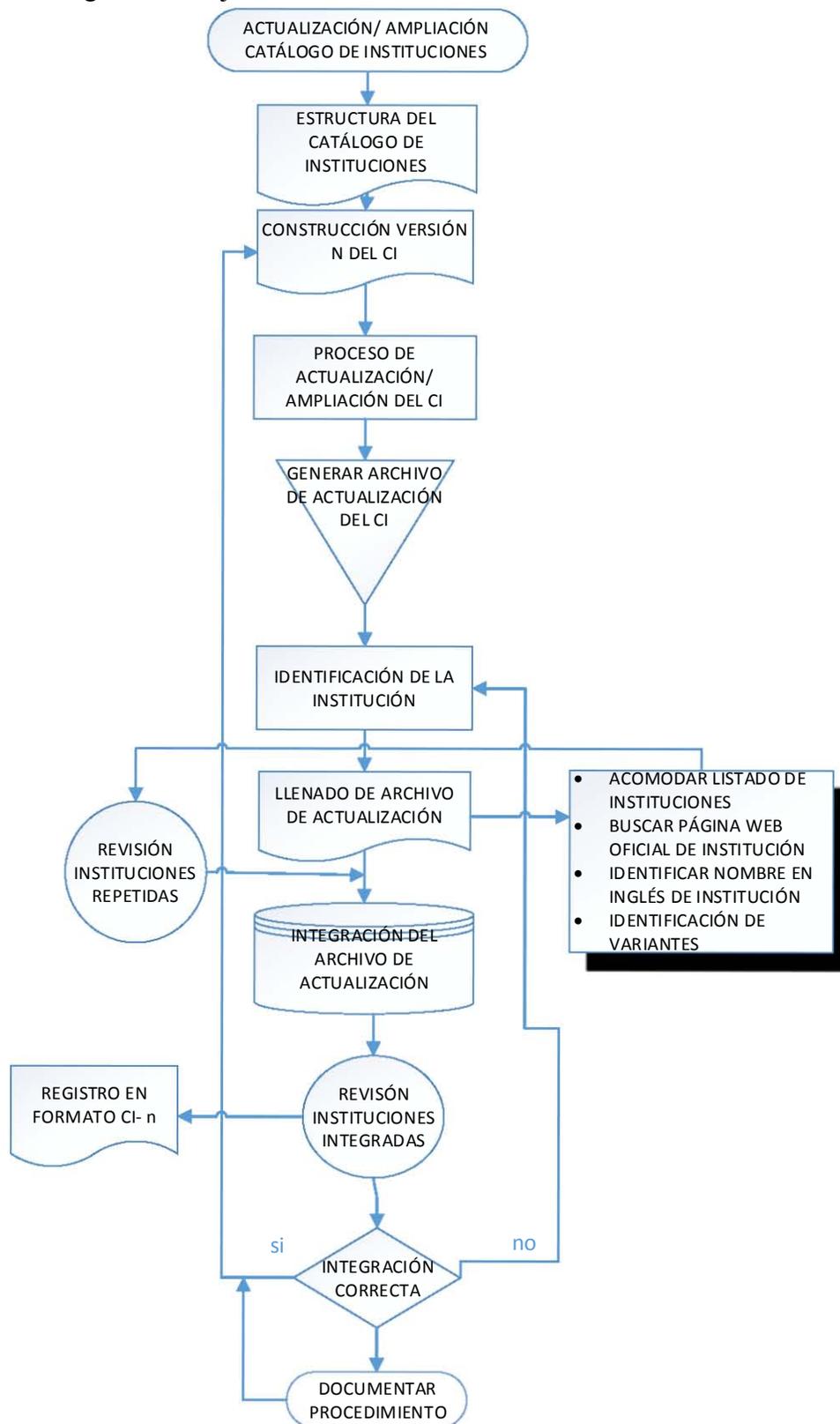
Tschirky, H. P. (1994). “The role of technology forecasting and assessment in technology management” R&D Management, Vol 24, No.2, P 121-129.

ANEXO 1. Clasificación de organizaciones

ORGANIZACIÓN	CLAVE	TIPO DE ORGANIZACIONES CONTENIDAS
Organización Académica	OA	Incluye: universidades, escuelas, centros de investigación, institutos de investigación (incluye institutos internacionales, federales, nacionales y militares), academias, laboratorios (no pertenecientes a empresas), observatorios, sociedades científicas y hospitales (incluye los asociados a universidades y los militares). También incluye los organismos llamados consejos relacionados con investigación.
Organización Gubernamental	OG	Incluye: ministerios, secretarías, estados y municipios, provincias y organismos asociados a los gobiernos estatales, provinciales y municipales; por ejemplo, organismos operadores de agua potable, manejo de desechos, etc. También incluye agencias, principalmente en el caso de los EUA
Organización Internacional o Nacional	OIN	Incluye: asociaciones internacionales tales como OECD, ONU. También incluye organizaciones regionales como Banco Interamericano de Desarrollo (BID), Asian Productivity Organization (APO), etc. Incluye asociaciones nacionales y sociedades técnicas. Incluye Organismos No Gubernamentales conocidos como ONG o NGO (en inglés). Incluye fundaciones, consorcios, museos, etc.
Empresas	E	Incluye todas las organizaciones que contienen en su nombre alguna de las siguientes palabras o abreviaciones: SA, Corp. Inc. GmbH, Societe, entre otras. Incluye sociedades cooperativas, plantas de tratamiento de agua/residuos, laboratorios y centros asociados a empresas <sup>8</sup> .

<sup>8</sup> Cuando un laboratorio, centro o instituto se identifica como parte de una empresa, el nombre oficial en el catálogo corresponderá al nombre de la empresa. En sus variantes se señalará el nombre del laboratorio, centro o instituto

ANEXO 2. Diagrama de flujo. Estructura del tema.



Fuente: Elaboración propia.