

Congreso:
“Tercera Reunión Regional de la Asociación Latinoamericana de Sistémica”
Noviembre de 2008, México, D. F.

**“Metodología para la Creación de la “Tabla Metodológica”
o “Tabla Solución Integral” como Apoyo al Desarrollo de Sistemas”**

¹Dr. Leopoldo A. Galindo Soria

¹ Instituto Politécnico Nacional
ESIME Zacatenco

Sección de Estudios de Posgrado e Investigación

Departamento de Ingeniería de Sistemas

E-mail: laclase2008@yahoo.com.mx

Resumen.- El presente artículo describe la propuesta de un proceso metodológico que pueda servir como una guía básica para el desarrollo de cualquier tipo de sistemas. Esta metodología se basa en la experiencia del autor en el desarrollo de sistemas en las tecnologías de información durante los últimos 31 años e incluye las actividades que se consideran fundamentales para definir, estructurar, construir y llevar a buen término el desarrollo de un sistema en general.

Todos estos elementos se estructuran en un arreglo tabular, al que, se propone llamar: “Tabla Metodológica” o “Tabla Solución Integral”, la cuál se describe a detalle en su contenido.

Palabras Clave - Metodología, Creación, Tabla Metodológica, Desarrollo, Sistemas

Abstract.- The present article describes the proposal of a methodology process that can serve as a basic guide for the development as any type of systems. This methodology is based on the experience of the author in the development of systems in the information technologies during last the 30 years and includes the activities what is considered fundamental to define, to structure, to construct and to take to good term the development of a system.

All these elements are structured in a tabular settlement, to which, sets proposal to call: “Methodology Table” or “Integral Solution Table”, which is described to detail in its content.

Keywords - Methodology, Creation, Methodology Table, Development, Systems

ANTECEDENTES

El desarrollo o la construcción de sistemas se lleva a cabo en todas las áreas de la actividad humana; sin embargo, en su creación no se realizan las actividades más básicas o elementales, basadas en una estructura sistémica y en una secuencia sistemática para un desarrollo más adecuado. Considerando lo anterior, en este documento, se propone la creación vía un proceso sistemático o metodológico de una **Tabla**, que me permito llamar: **“Metodológica” o “Solución Integral”**; en la cuál, se definan los elementos básicos y los recursos que, se requieran para a su vez, obtener un desarrollo sistémico y sistemático de cualquier sistema o proceso o producto.

MÉTODO

Metodología Propuesta

La estructura de la metodología propuesta para la creación de la “Tabla Metodológica”, se define en tres fases:

Fase I. Definición de los Elementos Básicos

Fase II. Definición de los Recursos Básicos.

Fase III. Definición de los Recursos Humanos.

Las cuáles se integran por varias actividades y son presentadas a continuación:

Fase I. Definición de los Elementos Básicos

Aquí, se presentan los elementos básicos que se tienen que definir para saber lo mejor posible: ¿qué hacer? (sistema completo); ¿qué actividades se tienen que ejecutar?; ¿cómo hacer? (técnicas o métodos adecuados); ¿con qué hacer? (herramientas correspondientes); y ¿qué obtener en particular? (metas o productos específicos a obtener).

Entonces, ahora, se presentan las actividades correspondientes para definir estos elementos:

Actividad I.1 Definición del sistema o producto o modelo o proyecto a obtener (¿Qué Hacer?).

Para el desarrollo de cualquier sistema o producto o modelo o proyecto, lo primero que se tiene que definir es: ¿Qué Hacer? o ¿Qué producto obtener? Es decir, se debe tener muy claro el modelo o ideal de lo que, se desea obtener o producir o desarrollar.

Entonces la primera actividad a realizar para crear la “Tabla Metodológica”; es: la definición del sistema o producto a obtener.

Para ello, se debe analizar, evaluar y diagnosticar la situación actual del medio ambiente o contexto en el cuál se encuentra el sistema o proceso o situación problemática que será objeto de estudio, para identificar lo mejor posible el sistema o producto a crear.

Esta actividad es fundamental para el subsecuente desarrollo del sistema. Pero, en ocasiones es difícil de ejecutar por la falta de un conocimiento claro de la situación actual o del medio ambiente y/o a la falta de experiencia de los directivos del proyecto para visualizar en forma completa o integral o sistémica la situación a resolver y por lo tanto el sistema específico que se requiere construir.

Actividad I.2 Identificación o definición de la metodología principal a emplear para desarrollar el sistema. (¿Qué hacer para hacer?)

Una vez definido el sistema a desarrollar, ahora, se requiere definir lo mejor posible, -de acuerdo a la experiencia o conocimiento del líder del proyecto-, las actividades principales a ejecutar para la creación del sistema, las cuáles se agruparán en la metodología correspondiente. O también es posible, -también, basado en la experiencia o conocimiento del líder-, emplear una metodología ya conocida o empleada en el medio y de cuya aplicación se sabe que puede dar resultados adecuados.

Normalmente, esta actividad es complicada de ejecutarse debido en ocasiones a la falta de experiencia de los directivos del proyecto para realizar un sistema totalmente innovador o muy diferente a lo realizado anteriormente.

En estos casos, se sugiere definir primero fases o etapas generales básicas [1], como son: Conocimiento del Medio Ambiente; Análisis, Evaluación y Diagnóstico de la Situación Actual; Propuesta de Solución; Aplicación de la Propuesta de Solución; y Evaluación de la Aplicación.

Con esta base, se pueden definir las actividades particulares que se consideren necesarias.

Esta actividad también es fundamental para la creación de cualquier sistema.

Actividad I.3 Identificación de las técnicas a emplear en cada actividad. (¿Cómo hacer?)

Una vez definidas las actividades necesarias para el desarrollo del sistema, ahora se requiere definir las técnicas o métodos más adecuados para ejecutar cada actividad, es decir, se requiere identificar y proponer el ¿Cómo hacer para realizar la actividad o producto correspondiente?

Entonces, para la ejecución de cada actividad, es posible identificar la necesidad de uno o más técnicas que bajo su empleo se pueda realizar la actividad.

Por ejemplo, si la actividad indica qué se requiere: "Elaborar un plan de trabajo", la técnicas que se podrían emplear serían las de: Elaboración de un cronograma de trabajo (o Diagrama de Gantt) y de un Método de Ruta Crítica.

La definición de las técnicas a emplear o ¿cuál es la mejor técnica a utilizar?; también, depende de la experiencia y/o el conocimiento de los líderes del proyecto y/o también del posible especialista que realizará la actividad particular.

Actividad I.4 Identificación de las herramientas requeridas en cada actividad. (¿Con qué hacer?)

Para la ejecución de cada actividad y con el empleo de las técnicas o métodos más adecuados; ahora, se requiere identificar y definir las mejores herramientas que permitan su realización.

Por herramientas para el desarrollo de sistemas aquí, se entiende tanto dispositivos físicos como puede ser una máquina o equipo físico específico o como podría ser una herramienta de tecnologías de información y comunicación; tal como, un sistema para el desarrollo de software.

Es decir, se deben de emplear los dispositivos que mejor correspondan con la actividad y las técnicas definidas., para así, obtener los productos específicos que se definen en la siguiente:

Actividad I.5 Definición de las metas o productos específicos a obtener en cada actividad.

(¿Qué obtener en particular?)

Ahora, se deben de definir perfectamente lo que se requiere obtener; es decir, las metas o productos particulares o específicos resultado de la aplicación de cada actividad que, integrados formaran el sistema en desarrollo.

Los productos definidos se pueden considerar los subsistemas correspondientes, pero es necesario su identificación lo mejor posible y también esto dependerá en gran medida de la definición lo más adecuada del sistema completo (actividad I.1), pero también de la habilidad de los directores del proyecto para especificar correctamente estos productos particulares.

Además, se deben incluir los recursos a emplear, lo cuál se efectúa en la siguiente fase:

Fase II. Definición de los Recursos Básicos.

Una vez, definidos los elementos básicos que se emplearán para la construcción del sistema, ahora, se requiere definir los recursos que se tendrán que emplear.

Para ello, se presentan los elementos relacionados con los recursos que se tienen que definir para así conocer: ¿cuándo hacer? (tiempos de: desarrollo, respuesta, etc.); ¿dónde hacer? (espacios o lugares físicos); ¿cuánto costará hacer? (costos de todo tipo).

Para definir lo anterior, se realizan las siguientes actividades:

Actividad II.1 Definición de los tiempos para la ejecución de cada actividad.

(¿Cuándo hacer?)

Muy ligado a la definición de las actividades a realizar, se tiene la definición de los tiempos que se emplearán en su desarrollo, los cuáles, serán en muchas ocasiones, fundamentales para la autorización o continuación de la creación del sistema.

La gran problemática que se presenta aquí, es ¿cómo definir esos periodos? En algunas ocasiones, los directivos ya tienen experiencia en procesos similares y sólo adecuan los tiempos de creación, de acuerdo con el nuevo contexto o medio ambiente en que se desarrollará el sistema.

La situación es diferente cuando se realiza un proyecto totalmente innovador o novedoso, entonces, aquí, se tendrá que proponer tiempos tentativos de acuerdo al criterio de los directivos, esperando que en un momento dado, no se alejen de la realidad posterior.

También, esto ocurre cuando, aun que, se tenga que crear sistemas, digamos “prototípicos”; los dirigentes no tienen experiencia en el desarrollo de los mismos y ésta sea su primera incursión en los mismos.

Entonces, no hay que olvidar que, la definición de los tiempos de desarrollo es una cuestión, también total en el desarrollo de un sistema.

Actividad II.2 Definición de los espacios para la ejecución de cada actividad.

(¿Dónde hacer?)

Ahora, se requiere definir los espacios o lugares físicos en dónde se creará el sistema a desarrollar; es decir, especificar el ¿dónde hacer el sistema?

Estos lugares incluyen tanto el lugar de desarrollo como el lugar dónde se implantará el sistema; que, en un momento dado, no son el mismo. Por ejemplo, un edificio se puede diseñar en un despacho de ingenieros y construirse en otro lugar, incluso muy lejano.

También, esta definición es muy importante, por que al final de cuentas, los sistemas, en general, son productos físicos y por lo tanto, se construyen en un lugar específico, aquí se tiene una ventaja, ya que, para nuestra percepción de la realidad esto es algo natural.

Actividad II.3 Definición de los costos para la ejecución de cada actividad.
(¿Cuánto costará hacer?)

Otra actividad fundamental, junto con la definición de las actividades y los tiempos es: la especificación de los costos de desarrollo en general del sistema.

Lo anterior, es muy común, ya que por ejemplo: cuándo uno acude al médico, o contrata a un operario o técnico, como lo es un albañil o un mecánico, lo primero que se le pregunta es: ¿qué hará?, ¿cuánto tardará? y ¿cuánto costará?

Entonces, la definición de los costos es un factor importante a definir, ya que será también muy considerado al momento de autorizar la construcción del sistema.

Para la especificación de los costos, existen innumerables técnicas, e incluso, existen especialidades o licenciaturas en análisis financiero. Entonces, de acuerdo con la complejidad del proyecto, se tendrá que usar las técnicas más adecuadas y contratar al personal idóneo para su definición.

Fase III. Definición de los Recursos Humanos.

En el desarrollo de todo proyecto, lo más importante, son las personas que lo van a crear y también, los que lo van a utilizar.

De donde, la ubicación y definición los llamados “recursos humanos”, será fundamental para su desarrollo.

Las actividades para su definición, se dan a continuación y ahí, se deberá de contestar a las preguntas: ¿por qué y para qué hacer? (motivación); ¿quién lo tiene que hacer? (personas, grupos de trabajo); ¿quién lo dirige? (líderes, directivos); ¿quién lo supervisará o evaluará? (supervisores, evaluadores):

Actividad III.1 Definición de la motivación o beneficios para la ejecución de cada actividad.

(¿Por qué y para qué hacer?)

Una de las razones por las que el desarrollo de un sistema puede fracasar, por la falta de motivación o la definición de los beneficios que se espera se obtengan por su creación.

Entonces, es muy importante, definir los: ¿por qué? y ¿para qué? de su elaboración. Pero, no sólo esto, es importante sino también, difundirlos y hacer sobre todo, conciencia sobre su importancia; es fundamental para lograr la motivación de todas las personas involucradas.

Lo anterior, se basa en que, en muchos proyectos de sistemas, las personas que participan en su creación no saben cuál el trabajo final que se desea obtener y en ese contexto no encuentran el rol o participación o fin que les corresponda a ellas; lo que, ocasiona su desmotivación o poco deseo de participar, ya que no encuentran su lugar en el desarrollo de todo el sistema. Entonces, realizan las actividades que se les asignan sólo por obedecer y en muchas ocasiones sólo por el incentivo de la remuneración económica y sin otro tipo de motivación o deseo de participación.

Esto impacta en la calidad del resultado final, debido a que en esos casos, existe la posibilidad de que las actividades se pueden realizar “al ahí, se va”; sin importar a las personas que lo ejecutan, ningún otro elemento para su desarrollo; ya que, piensan que su trabajo, no necesariamente, es importante para todo la creación del sistema.

Además, en proyectos de gran complejidad y/o un tiempo de desarrollo grande, los líderes o directivos del proyecto, también, tendrán que tener un gran “don de motivación” para impulsar a los diversos grupos de trabajo y/o trabajadores individuales, para continuar el trabajo; aún en momentos en que, las actividades resulten complejas o con retrasos o con problemas de comunicación o falta de recursos, etc.

Actividad III.2 Definición de los grupos de trabajo para la ejecución de cada actividad.
(¿Quién lo tiene qué hacer?)

Otra actividad importante, es la definición precisa y específica de las personas que participarán en cada uno de los grupos o equipos de trabajo.

Es decir, se debe de definir el perfil o las habilidades o características más idóneas para la realización de cada una de las actividades definidas para todo el proyecto y normalmente, propuestas en los planes y programas de trabajo; aunadas a las técnicas, herramientas a emplear y las metas a obtener (ver Fase I, de la presente metodología).

Sí no se logra esta definición del perfil correspondiente de las personas y grupos de trabajo a participar en el desarrollo del proyecto, en total simbiosis con lo: ¿qué se debe hacer?, su ¿cómo y con qué hacer?; aunado, a su ¿qué obtener en particular?; lo más probable es que, se tengan grandes complicaciones e incluso el desarrollo del sistema pueda fracasar.

Otra cuestión interesante a considerar aquí, es la integración total de los equipos de trabajo. En muchas ocasiones, los sentimientos (e incluso las pasiones) de las personas interfieren con su integración en los grupos de trabajo, lo cual, ocasiona también, fallas o problemas para la obtención del producto final.

En tales, ocasiones, la habilidad de los líderes o directivos para tomar las mejores decisiones, será fundamental para la solución de las problemáticas que se puedan suscitar.

Actividad III.3 Definición de los líderes para la ejecución de cada actividad.
(¿Quién lo tiene qué dirigir?)

Como se comentó, en la actividad anterior, el rol en el que tienen que participar los líderes o directivos del proyecto de sistemas, es muy importante e incluso vital para una mejor consecución de los objetivos definidos, ya que sin una dirección o liderazgo adecuado, las actividades no necesariamente, se cumplirán con los recursos destinados para ello; sino que incluso no se llevarán a cabo, con el consecuente fracaso de todo el desarrollo del proyecto.

Así que, la ubicación y selección de las personas que ejercerán las funciones de liderazgo o dirección, no sólo se deberá basar en la definición de las actividades a desarrollar; sino también, en el perfil más idóneo del posible líder o directivo, basado en su: experiencia, confianza en sí mismo, conocimientos y/o formación académica, don de mando, capacidad de delegación, sociabilidad, manejo de relaciones interpersonales críticas (v. g. enfrentamientos entre los grupos de trabajo o personas bajo su cargo), tolerancia a la frustración; y en general, una gran capacidad o habilidad para realizar las actividades relacionadas con los procesos administrativos y de relaciones humanas.

*Actividad III.4 Definición de los supervisores para la evaluación de cada actividad.
(¿Quién lo supervisará o evaluará?)*

Por otra parte, se requiere definir el grupo o equipo de trabajo que realizará las funciones de supervisión y/o evaluación de cada una de las actividades.

Para efectuar lo anterior, se requiere definir las normas o protocolos o guías o lineamientos que permitirán la adecuada ejecución de cada una de las actividades dentro de un entorno bien definido de calidad; e incluso, la correspondiente adecuación o corrección o modificación o definición de un plan y proceso alternativo de solución.

Entonces, el equipo de trabajo propuesto o definido para la supervisión y evaluación, deberá estar capacitado en la aplicación y/o evaluación de los lineamientos para el desarrollo que, también debieron ser definidos desde el plan inicial de creación; y de preferencia tener amplia experiencia en estas actividades.

Obviamente, definir y conseguir personas o grupos de trabajo con ese perfil, tampoco será fácil; en un momento dado, ya qué, en general, el personal con esas características no abunda y además, normalmente, sus honorarios son altos. Sin embargo, sí se desea un trabajo de calidad que cumpla con los mejores requisitos de desempeño será necesario emplear en todo el proyecto a este tipo de personal.

Es importante, mencionar que las actividades de: *planeación, supervisión y evaluación*; se deberán realizar desde el primer momento del desarrollo del proyecto de sistemas, para así: detectar y adecuar y/o corregir cualquier desviación de lo planeado y definido dentro de los parámetros de calidad y operación adecuada, tanto de los subsistemas, cómo de todo el proyecto en su totalidad.

Ahora, en las tablas 1, 2 y 3, se presenta la estructura de la “Tabla Metodológica o Solución Integral”, para cada una de las tres fases propuestas anteriormente.

Entonces, para cada estructura propuesta de las tablas esquematizadas; se dan ideas generales que, se tendrán que particularizar, al realizar la tabla correspondiente para cada actividad, durante todo el desarrollo del proyecto.

Tabla 1. Estructura de la “Tabla Metodológica”
-Parte 1. Definición de los Elementos Básicos-

DEFINICIÓN DEL SISTEMA A OBTENER			
PARTE BÁSICA: PRESENTAR EL: ¿QUÉ HACER?			
-PARTE 1. DEFINICIÓN DE LOS ELEMENTOS BÁSICOS-			
<u>LA METODOLOGÍA;</u> CON SUS: FASES, SUBFASES, <u>ACTIVIDADES Y PASOS</u>	<u>TÉCNICAS O METODOS</u> CORRESPONDIENTES PARA LA CREACIÓN DE LAS METAS O PRODUCTOS DE CADA: FASE, SUBFASES, <u>ACTIVIDADES Y PASOS</u>	<u>HERRAMIENTAS</u> CORRESPONDIENTES PARA LA CREACIÓN DE LAS METAS O PRODUCTOS DE CADA: FASE, SUBFASES, <u>ACTIVIDADES Y PASOS</u>	<u>METAS O PRODUCTOS</u> <u>PARTICULARES O</u> <u>ESPECÍFICOS</u> QUÉ SE DEBEN DE CREAR EN CADA: FASE, SUBFASES, <u>ACTIVIDADES Y PASOS</u>
ES DECIR, PRESENTAR EL: ¿QUÉ HACER PARA HACER?	ES DECIR, PRESENTAR EL: ¿CÓMO HACER?	ES DECIR, PRESENTAR EL: ¿CON QUÉ HACER?	ES DECIR, PRESENTAR EL: ¿QUÉ OBTENER PARTICULAR?
<i>Actividades: ¿Qué hacer para hacer?</i> Actividad A.1	<i>Técnicas: ¿Cómo hacer A.1?:</i> <div> <div>Técnica o Método A.1.1</div> <div>Técnica o Método A.1.2</div> <div>Técnica o Método A.1.3</div> <div>-----</div> </div>	<i>Herramientas: ¿Con qué hacer A.1?:</i> <div> <div>Herramienta A.1.1.1</div> <div>Herramienta A.1.1.2</div> <div>Herramienta A.1.2.1</div> <div>Herramienta A.1.3.1</div> <div>-----</div> </div>	<i>Metas: ¿Qué obtener de A.1?:</i> <div> <div>Meta A.1.1.1</div> <div>Meta A.1.1.2</div> <div>Meta A.1.2.1</div> <div>Meta A.1.3.1</div> <div>-----</div> </div>
Otras Actividades	Técnicas para la creación de las otras Actividades	Herramientas para la creación de las otras Actividades	Metas para la de creación de las otras Actividades

Tabla 2. Estructura de la “Tabla Metodológica”
-Parte 2. Definición de los Recursos Básicos-

DEFINICIÓN DEL SISTEMA A OBTENER		
PARTE BÁSICA: PRESENTAR EL: ¿QUÉ HACER?		
-PARTE 2. DEFINICIÓN DE LOS RECURSOS BÁSICOS-		
<u>TIEMPOS</u> CORRESPONDIENTES PARA LA CREACIÓN DE LAS METAS DE CADA: FASE, SUBFASES, <u>ACTIVIDADES Y PASOS.</u>	<u>ESPACIOS</u> CORRESPONDIENTES PARA LA CREACIÓN DE LAS METAS DE CADA: FASE, SUBFASES, <u>ACTIVIDADES Y PASOS</u>	<u>COSTOS</u> CORRESPONDIENTES PARA LA CREACIÓN DE LAS METAS DE CADA: FASE, SUBFASES, <u>ACTIVIDADES Y PASOS</u>
ES DECIR, PRESENTAR EL: ¿CUÁNDO HACER?	ES DECIR, PRESENTAR EL: ¿DÓNDE HACER?	ES DECIR, PRESENTAR EL: ¿CUÁNTO COSTARÁ HACER?
<i>Tiempos: ¿Cuándo hacer A.1?:</i> <div> <div>Tiempos obtener meta: A.1.1.1</div> <div>Tiempos obtener meta: A.1.1.2</div> <div>Tiempos obtener meta: A.1.2.1</div> <div>Tiempos obtener meta: A.1.3.1</div> <div>-----</div> </div>	<i>Espacios: ¿Dónde hacer A.1?:</i> <div> <div>Espacios para hacer meta A.1.1.1</div> <div>Espacios para hacer meta A.1.1.2</div> <div>Espacios para hacer meta A.1.2.1</div> <div>Espacios para hacer meta A.1.3.1</div> <div>-----</div> </div>	<i>Costos: ¿Cuánto costará hacer A.1?:</i> <div> <div>Costos obtener meta: A.1.1.1</div> <div>Costos obtener meta: A.1.1.2</div> <div>Costos obtener meta: A.1.2.1</div> <div>Costos obtener meta: A.1.3.1</div> <div>-----</div> </div>
Tiempos para la creación de las otras Actividades	Espacios para la creación de las otras Actividades	Costos de creación de las otras Actividades

Tabla 3. Estructura de la “Tabla Metodológica”
-Parte 3. Definición de los Recursos Humanos -

DEFINICIÓN DEL SISTEMA A OBTENER			
PARTE BÁSICA: PRESENTAR EL ¿QUÉ HACER?			
-PARTE 3. DEFINICIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS-			
<u>MOTIVACIÓN O BENEFICIOS</u> CORRESPONDIENTES PARA LA CREACIÓN DE LAS METAS O PRODUCTOS DE CADA: <u>FASE, SUBFASES, ACTIVIDADES Y PASOS</u>	<u>GRUPOS DE TRABAJO</u> CORRESPONDIENTES PARA LA CREACIÓN DE LAS METAS O PRODUCTOS DE CADA: <u>FASE, SUBFASES, ACTIVIDADES Y PASOS</u>	<u>LÍDERES</u> CORRESPONDIENTES PARA LA CREACIÓN DE LAS METAS O PRODUCTOS DE CADA: <u>FASE, SUBFASES, ACTIVIDADES Y PASOS</u>	<u>SUPERVISORES</u> CORRESPONDIENTES PARA LA CREACIÓN DE LAS METAS O PRODUCTOS DE CADA: <u>FASE, SUBFASES, ACTIVIDADES Y PASOS</u>
ES DECIR, PRESENTAR EL: ¿POR QUÉ Y PARA QUÉ HACER?	ES DECIR, PRESENTAR EL: ¿QUIÉN LO TIENE QUÉ HACER?	ES DECIR, PRESENTAR EL: ¿QUIÉN LO TIENE QUÉ DIRIGIR?	ES DECIR, PRESENTAR EL: ¿QUIÉN LO SUPERVISARÁ O EVALUARÁ?
<i>Motivación:</i> ¿Por qué y para qué hacer A.1? { Motivaciones para obtener meta: A.1.1.1 { Motivaciones para obtener meta: A.1.1.2 { Motivaciones para obtener meta: A.1.2.1 { Motivaciones para obtener meta: A.1.3.1 -----	<i>Grupos de trabajo:</i> ¿Quién tiene qué hacer A.1? { Grupo de trabajo para obtener meta: A.1.1.1 { Grupo de trabajo para obtener meta: A.1.1.2 { Grupo de trabajo para obtener meta: A.1.2.1 { Grupo de trabajo para obtener meta: A.1.3.1 -----	<i>Líderes:</i> ¿Quién tiene qué dirigir A.1? { Líder de grupo de trabajo para obtener meta: A.1.1.1 { Líder de grupo de trabajo para obtener meta: A.1.1.2 { Líder de grupo de trabajo para obtener meta: A.1.2.1 { Líder de grupo de trabajo para obtener meta: A.1.3.1 -----	<i>Supervisores o Evaluadores:</i> ¿Quién supervisará o evaluará A.1? { Supervisores de meta: A.1.1.1 { Supervisores de meta: A.1.1.2 { Supervisores de meta: A.1.2.1 { Supervisores de meta: A.1.3.1 -----
Motivaciones para la creación de las otras Actividades	Grupos de trabajo para la creación de las otras Actividades	Líderes para la creación de las otras Actividades	Supervisores para la de creación de las otras Actividades

Exposición de Resultados

La “Tabla Metodológica o Integral”, se ha aplicado como apoyo para el desarrollo de cientos de sistemas de información basados en computadoras creados en los cursos: Sistemas de Información, Planeación de Sistemas de Información, Administración de Sistemas de Bases de Datos, Diseño e Implementación de Sistemas de Bases de datos, Sistemas Interactivos Multimedia, etc.; de la Maestría en Ciencias en Ingeniería de Sistemas, que se imparte en la ESIME Zacatenco del IPN, y cuyo profesor titular ha sido el que escribe.

Los sistemas desarrollados se han aplicado en empresas e instituciones como: PEMEX, la CFE, Compañía de Luz y Fuerza del Centro, el IMP (últimos 19 años), el IPN en muchas de sus Escuelas y área central, la UNAM, la UAM, el Tecnológico de Poza Rica, la Universidad de Querétaro, Universidades e Instituciones Educativas de Nivel Básico privadas, Telmex y en general grupo Carso, Xerox, Vidrio Plano de México, SatMex, Televisa, Grupo Salinas; diversos organismos de los gobiernos: federal, estatal y municipal; además, de cientos de: medianas, pequeñas y micro empresas, a nivel nacional.

Los resultados han sido alentadores, ya que la creación de la Tabla ha permitido definir, describir y proponer en una sola visión los elementos necesarios para el desarrollo de cualquier sistema o proyecto.

Como parte de los resultados, en la tabla 4, se presenta a manera de síntesis (la cuál, puede servir como guía rápida para su explicación y aplicación, ya que la misma, se ha empleado de esa forma); los elementos mencionados para la creación de la Tabla Metodológica:

Tabla 4. Síntesis de los elementos de la Tabla Metodológica

<u>ELEMENTOS DE LA TABLA METODOLÓGICA O SOLUCIÓN INTEGRAL:</u>	
Fase I.- Definición de los Elementos Básicos:	
<u>Primer Problema o Pregunta:</u>	
<u>Saber: ¿Qué Hacer?</u>	
<u>Definición Precisa de la:</u>	
<u>Idea o Sistema o Producto a Obtener</u>	
<u>Segundo Problema o Pregunta :</u>	
<u>Saber: ¿Qué Hacer Para Hacer?</u>	
<u>Definir la: Metodología con sus Actividades</u>	
<u>Además, se requiere responder a lo siguiente:</u>	
<u>Saber: ¿Cómo Hacer?</u>	<u>Técnicas</u>
<u>Saber: ¿Con qué Hacer?</u>	<u>Herramientas</u>
<u>Saber: ¿Qué Hacer Particular?</u>	<u>Metas o Productos</u>
Fase II.- Definición de los Recursos Básicos:	
<u>Saber: ¿Cuándo Hacer?</u>	<u>Tiempos</u>
<u>Saber: ¿Dónde Hacer?</u>	<u>Lugares</u>
<u>Saber: ¿Cuánto Costará Hacer?</u>	<u>Costos</u>
Fase III.- Definición de los Recursos Humanos:	
<u>Saber: ¿Por qué y para qué hacer?</u>	<u>Motivación</u>
<u>Saber: ¿Quién Lo Hará?</u>	<u>Grupos De Trabajo</u>
<u>Saber: ¿Quién Lo Dirigirá?</u>	<u>Líderes</u>
<u>Saber: ¿Quién lo Evaluará?</u>	<u>Supervisores</u>

Discusión de Resultados

La Tabla Metodológica sirve para presentar la planeación para el desarrollo de sistemas en una sola visión integral.

Ahora, una vez realizada se podrá discutir, -por los grupos de trabajo-, sí las actividades son las adecuadas y/o sí las técnicas son las mejores para apoyar a la actividad correspondiente y/o sí las herramientas seleccionadas son las idóneas para cada técnica y así sucesivamente.

Pero, lo que no se podrá poner en duda, será la capacidad de la persona o del grupo de personas que, elaboraron la Tabla Metodológica, para proponer la posible solución a una situación complicada, como puede ser el desarrollo de un sistema, en: **“un solo golpe de vista”**; lo cual, no es muy común; ya que, la mayoría de las propuestas para desarrollar sistemas, se realizan por medio de grandes informes con muchos folios, sin estructura en muchas ocasiones, y en general, sin una visión que, permita saber con los elementos básicos, lo que se tiene que realizar para hacer un sistema.

Conclusiones

Se concluye, mencionando que, el proceso metodológico presentado para crear la “Tabla Metodológica” o “Tabla Solución Integral”, permite: definir, especificar y estructurar los elementos principales para la creación de un sistema o un proyecto en general.

Además, al hacer su elaboración y presentación se logra dar una visión global o **sistémica** del proyecto a desarrollar y proponer su creación bajo una aplicación **sistemática**.

En pocas palabras, se puede comentar lo siguiente:

“La Tabla Metodológica o Solución Integral permite proponer Soluciones no Divagaciones”.

Referencias Bibliográficas

Lo presentado en este documento, como se mencionó en el resumen, es el resultado de más de 31 años participando en el desarrollo de sistemas; por lo tanto, lo expresado aquí, es en su mayoría la síntesis de experiencias personales. Por esta razón, no se pueden presentar trabajos de referencia, sólo se presentan algunos trabajos personales con antecedentes o presentaciones parciales de lo mostrado aquí.

- [1] L. Galindo, “Una Metodología Básica para el Desarrollo de Sistemas”
En Memorias del 3°. Congreso Internacional de Metodología de la Ciencia y de la Investigación para la Educación, Asociación Mexicana de Metodología de la Ciencia e Investigación, A.C. e Instituto Campechano, Cd. Campeche, México, 22 Marzo 2007.
- [2] L. Galindo, “Una Metodología para el Desarrollo de Sistemas de Información Basados en Computadoras”
En Memorias del 2°. Congreso Internacional de Metodología de la Ciencia y de la Investigación para la Educación, Asociación Mexicana de Metodología de la Ciencia y de la Investigación, A.C. y ESIME Unidad Culhuacán, México, D. F., 24 de Mayo de 2006.
Pp. 143-164.
- [3] L. Galindo, “Análisis y Diseño de Sistemas de Información”,
En revisión para su publicación como libro por Pearson Educación (Prentice-Hall-Addison Wesley). México, D. F, Febrero de 2008.