



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”

Multidisciplinario

10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México

ISBN: 978-607-95635

Planificación de tareas para PyME exportadora, basado en el estándar de Gestión de Proyectos de PMI e ITIL

^{1*} M.C.I. Guillermina Pérez González, ²M.C. Pablo Montes Utrera ³D.C. Ulises Duran Hinojosa

División de las Carreras, Licenciatura en Administración e Ingeniería Industrial, e Ingeniería Química

Tecnológico de Estudios Superiores de Chimalhuacán, Cuerpo Académico del TESCHI, Primavera s/n, Col. Santa María Natívitás, Chimalhuacán Estado de México., México

1 guille_929500@hotmail.com*

ÁREA de participación: *Análisis y Desarrollo Empresarial*

RESUMEN

Este artículo está dedicado a la aplicación de la metodología, planificación de tareas de proyectos basados en el estándar de gestión de proyectos PMI. El objetivo consiste en modelar y graficar matemáticamente el proyecto para optimizar costos y tiempo; dadas sus restricciones de dependencia lógica y compartición de recursos disponibles del proyecto. La alternativa que se propone es el uso de grafos PERT, diagramas de precedencia entre otros, a partir de la (EDT). La ventaja; es que el usuario, no calificado en estas áreas de conocimiento por medio de la IT, modele el proceso de gestión de exportación con las recomendaciones y caracteres de ITIL que conlleva a un alto nivel de eficiencia de gestión en el servicio y/o producto con una mayor disponibilidad de bienes proveedor-cliente, cliente-proveedor. La estrategia es trabajar directamente sobre la realidad se construye y se modela el proceso de exportación con la mayor concurrencia posible de tareas y dependencias lógicas para incrementar la empatía en las relaciones sociales de producción. Al final de este trabajo se presenta un ejemplo como caso de estudio.

1 | “Congreso Internacional de Investigación e Innovación 2014” Multidisciplinario, 10 y 11 de abril de 2014. México



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”

Multidisciplinario

10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México

ISBN: 978-607-95635

Palabras clave: PMBOK, ITIL, EDT.

ABSTRACT

This paper is dedicated to the application of the methodology, project scheduling based on the standard PMI project management. The aim is to model mathematically and graphically to optimize project costs and time, given its logical dependency constraints and resource sharing available during the project life cycle. The alternative proposed is the use of PERT graphs, diagrams of precedence among others, from the task Breakdwns Structure (EDT). The advantage, is that the user is not qualified in these areas of knowledge through IT, models the export management process with ITIL recommendations and characters leading to a high level of management efficiency in the service and/or production with greater availability of goods supplier-customer, customer-supplier. Also, by working directly on reality is built and modeled the export process with the broadest possible base of tasks and logical units to increase empathy in the social relations of production. At the end of this paper presents a example case study.

INTRODUCCIÓN

Existen diferentes perspectivas en los estándares de gestión de proyectos, de los cuales el enfoque basado en tareas ha cobrado gran importancia en aplicaciones industriales (Kolltveit et al., 2007), donde los métodos de planeación y control, así como la estimación de costos y optimización del tiempo en función del sistema presupuestal tienen una posición central. El *Project Management Institute (PMI)*, ha creado un estándar en gestión de proyectos que generaliza y aplica experiencias humanas consideradas como buenas prácticas (PMI, 2008). Un sistema de gestión de proyectos, es el conjunto de herramientas, técnicas, metodologías, recursos y procedimientos utilizados para gestionar de forma eficaz un proyecto hasta su conclusión. Ejemplos de aplicación de este estándar en México son (BMV 2011) (PEMEX GAS 2008) por mencionar sólo algunos. Este proyecto se crea con una Estructura de Desglose de Tareas (EDT), para la compartición de tareas. Algunas de las temáticas actuales de investigación sobre la gestión de proyectos, consiste en el diseño y aplicación de métodos o procedimientos novedosos que faciliten al usuario la aplicación de las buenas prácticas. Por ello se permite la utilización de diferentes estándares; como es éste el caso, al usar el estándar de



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”

Multidisciplinario

10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México

ISBN: 978-607-95635

administración de servicios ITIL [*Information Technology and Infrastructure Library*] [it.SMF 2008] que conlleva a la mejora de los servicios a través de la mejora continua del capital humano con (IT), también demostrado como buenas prácticas, que otorga la satisfacción del cliente-servicio-profesional, practicando el incremento de la productividad con el uso del conocimiento y experiencia de sus colaboradores progresando en una cultura organizacional. Los procesos ITIL se encuentran vinculados con el Modelo de la Fundación Europea para la Gestión de la Calidad EFQM (*European Foundation for Quality Management*), el cual es utilizado por más de un millón de empresas en todo el mundo. En México se aplica en el sistema colectivo metro [STM 2007], [TELMEX-2004] e [IMSS 2008]. El estándar fue creado por la Delegación Gubernamental Europea para el Comercio [OGC 2008] (*Office Government Commerce*) que dio origen al primer estándar internacional en la gestión de servicio con tecnología informática (TI ISO 2000).

La ventaja de aplicar el modelo cuantitativo en la gestión del proyecto, utilizando herramientas tales como, método transporte, flujo de capital, costo-gasto, factores de acumulación, grafos de responsables, recursos materiales, como un formalismo para el uso ITIL, es la toma de la mejor decisión entre varias opciones, la que convenga al proyecto; en sus dependencias lógicas que implique; ahorro de dinero, tiempo u otro bien de valor para la gestión de exportación; se busca para este trabajo evitar algunos riesgos y daños al sistema del proceso de logística de exportación, al no considerar sistemáticamente las variantes de costo, tiempo, estrategias y restricciones de los corporativos nacionales e internacionales en la gestión del servicio de exportación y con ello lograr que el ambiente real cuando éste es complejo al involucrar varias organizaciones desde Secretarías de Estado, hasta grandes Corporativos Privados y Públicos se lleve a cabo las relaciones sociales de producción en las mejores condiciones para ambas partes (cliente-servicio) consolidando los requerimientos del proceso de la gestión e interrelación de las diferentes instituciones.

METODOLOGÍA

Los estándar de gestión de proyectos considerados buenas práctica e ITIL.

La secuenciación óptima de ejecutar las tareas planificadas en la gestión del tiempo, es el proceso requerido para establecer el alcance del proyecto, refinar los objetivos y acciones necesarias que permita alcanzar dichos objetivos para lograr el éxito del proyecto. Todo parte de la (EDT) del proyecto, que da como resultado seis procesos y treinta tareas (caso de estudio) considerando los alcances y las políticas de dirección para generar a través del método ITIL las mejores prácticas



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”
 Multidisciplinario
 10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México
 ISBN: 978-607-95635

de la planeación de tareas; con el uso de ITIL las tareas se dividen en 10 procesos, mismos que están divididos en 5 actividades operacionales (ver figura 1)[Libro azul, 2009] y 5 tácticos [libro rojo,2009], además de incluirse dentro de los operacionales una función que es servicio de mes (estableciendo las diferentes dependencias lógicas; obligatorias, discrecionales y externas de los procesos y actividades de los en la gestión del proyecto para lograr la mejor practica en las relaciones sociales de producción del sistema (caso de estudio). El nuevo proceso ITIL (Vol.3, 2011); Coordinación del Diseño (Design Coordination Process). Se encarga de hacer más claro el flujo de actividades en el ciclo de vida del diseño de un proyecto. El propósito del proceso de Coordinación del Diseño es garantizar que las metas y los objetivos de la etapa del diseño del servicio se entreguen manteniendo por fase en un punto único de coordinación y control de todas las actividades y procesos dentro de esta etapa del ciclo de vida de servicio. Donde se pretende que las salidas del proceso de coordinación del diseño sean potencialmente desarrolladas desde el inicio de su planificación, ejecución, control del proceso desde la entrada a la célula organizacional en la cual los responsables desarrollen las tareas que corresponde a la salida del entregable como un servicio de calidad..



Figura 1: Diez proceso dividido por dos de cinco actividades con niveles de eficiencia (ITIL)

INSTRUMENTOS Y HERRAMIENTAS

A partir de la estructura de desglose de tareas el Método de Diagramación por Precedencias (PDM por sus siglas en inglés), junto con el método PERT, y Ruta Critica (CPR sus siglas en ingles) para crear un diagrama de red, utiliza casillas o nodos para



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”

Multidisciplinario

10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México

ISBN: 978-607-95635

representar las Tareas (T) las cuales se conectan con flechas que representan sus relaciones lógicas. En general, Toda gestión de proyecto establece cuatro tipos de dependencias lógicas entre pares de tareas que relacionan el Inicio (IN) y/o Final (FI) de las mismas. Así por ejemplo; la relación (FI-IN) significa que deberá finalizar la actividad predecesora para que inicie la actividad sucesora. De manera análoga se definen las otras tres relaciones dadas por (FI-FI), (IN-IN), (IN-FI), todas las dependencias son del tipo (FI-IN), se sugiere clasificar estas cuatro dependencias lógicas, de acuerdo a su naturaleza, en obligatorias (requeridas por contrato o inherentes a la naturaleza del trabajo), discretionales (de lógica preferencial o blanda) y externas (relaciones entre las actividades del proyecto y aquellas que no pertenecen al proyecto).

El objetivo para este trabajo es la aplicación de la metodología de planificación de tareas; (dada una lista inicial de actividades EDT), recursos disponibles, (compartición de recursos) y tiempo, con sus dependencias lógicas entre pares de tareas, obtener la mayor concurrencia posible de las actividades del proyecto de forma sistemática demostrando la aplicación y recomendación del modelo cuantitativo *para el área de costos en el sistema presupuestal, cuya finalidad es optimizar costo y tiempo, para generar mayor rentabilidad en el proyecto*. El modelado de los procesos cuantitativos, dará el resultado de los análisis para la mejor toma de decisión, En este trabajo se utilizó la gestión de proyectos basado en el estándar del modelo cuantitativo de Investigación de Operaciones (IO) para la toma de decisiones, los análisis, de la gestión de proyectos se cualifica la dirección del proyecto, necesario modelarla, con el apoyo de la IT, conformado para el servicio/producto de ITIL, (sí se considera que los software de IO conocidos como *modelos estándar* a los que solo, hay que insertar o sustituir diferentes valores con el fin de obtener un valor o una respuesta de un sistema o problemas en la gestión de negocios, (se recomienda para los usuarios no calificados en esta área de conocimiento) La mayor parte de los problemas de una Mini PyME y sus proyectos se pueden organizar a través de un análisis y definición de un *modelo cualitativo* para avanzar gradualmente hasta obtener un modelo cuantitativo. La IO se ocupa de la sistematización de los modelos cualitativos y de su desarrollo hasta el punto en que pueden cuantificarse por medio de *modelo icónico*, que representa físicamente algunos objetos, ya sea en forma idealizada, bosquejos a escala, pueden ser .planos, prototipos o maquetas etc.) hasta llegar al modelo analógico que puede representar situaciones dinámicas o cíclicas, las más usuales reflejan las características y propiedades del acontecimiento que se estudia.

Así mismo, el uso del estándar ITIL como metodología aporta gran novedad, hoy día en las empresas consolidadas en donde los procesos están bien pensados y ya están



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”

Multidisciplinario

10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México

ISBN: 978-607-95635

rodados, la relación costo/beneficio de la implantación de ITIL es alta por el costo de la Infraestructura. Aunque las PyME carecen de este capital se recomienda se implemente ITIL al menos, en la capacitación del capital humano para la mejora continua dentro de la gestión de proyectos. Con la finalidad de generar ganancia de valor en la productividad de la planificación de tareas, Por último, con la metodología que aquí se propone se pretende controlar el costo y tiempo en función del presupuesto finito, optimizando recursos a partir de la EDT y de los responsables utilizando el método PERT, en función de oferta y demanda, del flujo de productos transportados hasta el embarque. Aunado al diseño del proceso (ITILSMF, *lo que parece ser lo mejor*, (EQFM,2007) en la tarea Mesa de Operación de Servicio (Operación Service Desk, (SOD sus siglas en ingles) contemplando la mejor decisión en costo y tiempo, cumpliendo como enmarca la alternativa de implementar ITIL a un proyecto de exportación, al combinar estratégicamente las tareas del proyecto, con sus proceso de planeación ejecutadas a través de las relaciones sociales de producción controladas por los responsables ocurriendo la mayor compartición de recursos en sus dependencias lógicas con el recurso IT,.

CONCEPTOS GENERALES

Los estándares de utilizados como buenas prácticas en la gestión de proyectos es la de exponer las disciplinas, técnicas y experiencias aplicables a la dirección de proyectos, así cómo identificar el subconjunto de conocimientos y fases de procesos, que permite las buenas prácticas (PMI, 2008); El ITIL es una guía que contempla las mejores prácticas en la administración de servicios con TI que provee un marco de referencia en función de cómo gobernar la administración de servicio (para este estudio de exportación con tecnología informática) que se centra en la medición y mejora del proceso de mercado internacional de negocios, cliente y proveedor. En cuanto a la logística es una función operativa que comprende todas las actividades y/o tareas de un proceso necesario para la administración estratégica del flujo y almacenamiento de bienes o servicios [R.H. Ballou. 2008] de tal manera que los bienes y servicios estén en la cantidad adecuada en el lugar correcto y en el momento apropiado para su distribución, consumo o uso satisfactorio del cliente; "no es una exageración el decir que el éxito final de un proyecto depende en una buena parte de la logística del proceso" [D. Bowersox. Bixby, 2010]. Así mismo, se define al comercio exterior como la actividad socioeconómica que consiste en el intercambio de



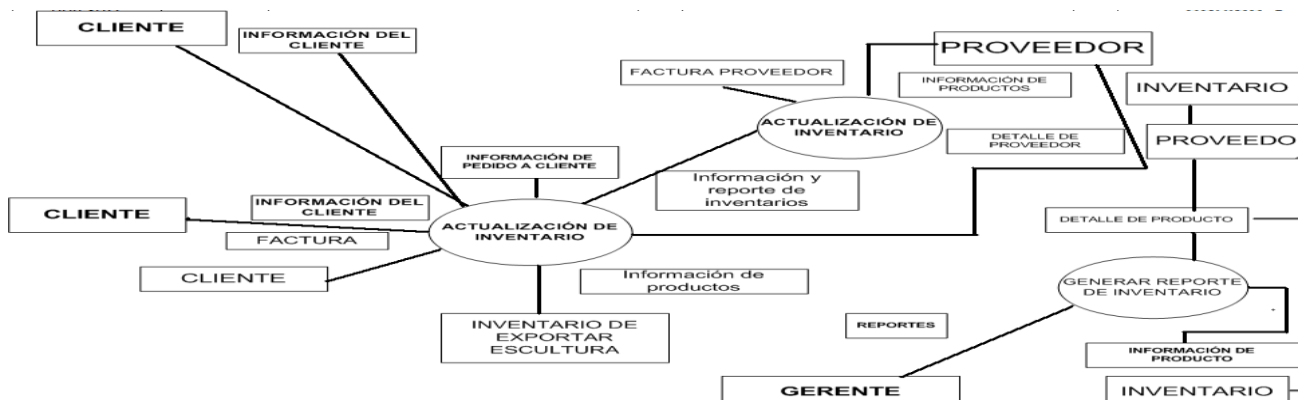
“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”

Multidisciplinario

10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México

ISBN: 978-607-95635

productos, a precios corrientes entre dos países, [Dominick. Salvatore 2009] en este caso esculturas únicas consideradas así por ser obras de arte que pueden ser o no libres de aranceles en el mercado internacional con los cuales México tiene relación económica. Tratado de Libre Comercio [TLC 1994], aplicado al mercado meta sea para su uso, venta, distribución o exhibición. El costo de logística se tecnifica con el modelo de (IO) Investigación de Operaciones; sistema que trata de estudios complejos reales teniendo en cuenta la escasez de los recursos cuya finalidad es la maximización del beneficio con la minimización de costos consistente en el uso de modelos gráficos y cuantitativos que arroja la mejor cotización para la toma de decisiones de la transacción económica de comercio internacional. Determinar la forma de ejecutar procesos estandarizados ayudados de la TI consiste en el uso de un software amigable y flexible (software ya existente en el mercado) que permita el uso sistemático de IT que se conforma cómo el equipamiento lógico de un sistema informático que hace posible la realización de tareas específicas, donde el sistema operativo, facilite la interacción entre los componentes físicos y el resto de las aplicaciones proporcionando una interfaz con el usuario, Por otro lado, la gestión del proyecto con ITIL tiene su columna vertebral en la función de Servicio Costo Operacional, OPEX [Operational Cost e Desk sus siglas en ingles] e informático aplicable a este caso de estudio ya que el punto único de contacto entre las organizaciones y el usuario o cliente del servicio, es a través del responsable (Agente Aduanal) por medio de IT, o bróker (corredor), ferias internacionales de exportación, o por medio de la Secretaria de Economía. Por lo tanto, la recomendación de aplicar las buenas practicas (estándares) a un proceso de logística de exportación, se logrará conducir al sistema organizacional de exportación del entorno a la mejora de la relación cliente-proveedor en su fase de costo-convenio al minimizar tiempo, dando como resultado la optimización de recursos de la gestión del proyecto en logística de exportación.



Fuente ITIL Libro rojo: Proceso de servicio ITIL ,



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”

Multidisciplinario

10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México

ISBN: 978-607-95635

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Ejemplo: Caso de estudio

Como se menciona anteriormente, para proyectos con gran cantidad de tareas e interdependencias, el PDM y en general los métodos gráficos aquí mencionados pueden ser sub-óptimos, si se someten sólo al escrutinio del usuario, resultan confusos ya que dependen de la habilidad subjetiva del diseñador pero si estos grafos sistemáticos son cuantificables matemáticamente los resultados se vuelven óptimos; El objetivo en este sentido es diseñar gráficamente caso de estudio que consta de una lista inicial de treinta actividades con seis procesos, con eventos de IF-FI, tiempo de ejecutar tareas con sus dependencias y compartición de recursos en la gestión del proyecto de exportación a Europa. Planificando los recursos disponibles, tiempos por tarea y sus dependencias lógicas entre pares de tareas para obtener la mayor concurrencia posible de las actividades ejecutadas del proyecto modelado matemáticamente para su análisis y control de la adquisición de insumos que conlleve a las relaciones sociales de producción con las entidades federativas públicas o privadas, (Secretaría de Economía, Agente Aduanal, Aduanas, Brokers, ferias para la exportación, Banca de Inversión, Transporte. etc.). Así como, los responsables de planear, hacer, ejecutar y controlar cada parámetro o coeficiente, fijo y semifijo con sus variables cuantitativas y cualitativas del proyecto. (ver tabla 1), Por ejemplo: mal tiempo, oferta-demanda, instituciones públicas y privadas, nacionales e internacionales, con sus dependencia lógicas obligatorias internas (tales como: producción, distribución, renta, exhibición o consumo final), discrecionales externas interinstitucionales de ambos países (Agente Aduanal, Aduanas, Banca Nacional e Internacional) y por último blandas interinstitucionales (Empresa de Transporte, Distribuidor Mercado Meta, Museos, etc).



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”
 Multidisciplinario
 10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México
 ISBN: 978-607-95635

PROC. UNIDAD	TAREA	DESCRIPCIÓN	EVENTO INICIO	EVENTO FINAL	ACT. GLOB.	TIEMPO DE TAREAS	DEPENDENCIAS LÓGICAS FINAL- INICIO			DISPONIBILIDAD DE RECURSOS		RAMAS ARTESANALES
							OBLIGATO	DISCRECIÓN	EXTERNAS	CANTIDAD	RECURSOS	
PROCESO 1 Sello de mercancías	T1	Parte del Plan de exportación	T111	T110	A	1	T1	T1		20	A1	Pirotecnia
	T2	Capacidad asociada para exportar	T121	T120	D	1	T2	T2	T2	60	A2	Hueso y cuerno
	T3	Contrato, condiciones y forma de pago	T131	T130	A	1	T3	T3	T3	3	A3	Favil
	T4	Agente aduanal (Trámites aduanales)	T141	T140	k	1	T4	T4	T4	8	A4	Alfarería y cerámica
PROCESO 2 Tráfico	T5	Objeto de exportación (actura comercial)	T151	T150	D	0	T4	T4	T4	5	A5	Vidrio y Cristal Cortado
	T6	Tipos de transporte, tipos de seguros	T161	T160	E	1	T5		T5	1	A6	Lapidaria y cantera
	T7	Cobranza Bancaria Internacional	T171	T170	A	1	T6		T6, T2, T5	VIARIOS	A7	Pigmentos naturales
	T8	Asociac. Mexicana de Agtes. de carga	T181	T180	E	1	T8		T8	4	A8	Orfobrería y joyería
	T9	Camara Nat. Autorresportes de carga	T191	T190	E	1	T9		T9	5	A9	Cereria
	T10	Asociac. Mexicana de Agtes. Navieros	T201	T200	E	0	T10		T10	3	A10	Pulidora mecanica rudimentaria
	T11	Certificados de origen	T211	T210	k	1	T11		T11, T3	4	A11	Diseñador de esculturas
	T12	Regulacio. arancelarias y no arancelaria	T221	T220	C	1	T12		T12, T13	2	A12	Casa del cantero (tienda)
	T13	Permiso Export. Stria. Econ. (pedimentos)	T231	T230	1	1	T13	T13	T13, T11	75	A13	Tallado gral. (diferentes materiales)
	T14	Firma de Tratados con país destino	T241	T240	C	3	T14	T14, T3	T14, T11	PIEZA	A14	Trozos de madera, cantera, marmol.
PROCESO 3 Recapón de mercancías	T15	Cobranza Bancaria Internacional	T251	T250	C	0	T15		T11, T3	PIEZA	A15	Metal Bruto (maleable)
	T16	Apoyo de las instituciones p/exportar	T261	T260	F	2	T16	T18,	T1, T17, T19	5	A16	Instituciones
	T17	Bancomext	T271	T270	F	2	T17	T16	T16- T19	2	A17	Computadora
	T18	Secretaría de economía (pedimentos)	T281	T280	k	0	T18		T18	1	A18	Software
PROCESO 4 Bicencia de instituciones	T19	Exportaciones gravadas tasa 0%	T291	T290	l	0	T19	T19		1	A19	Dibujante
	T20	Banca de desarrollo (exportaciones)	T301	T300	F	0			T20	6	A20	Aprendiz
	T21	Entrega de mercancías (ICOTERM)	T311	T310	k	1	T21	T6, T3, T11	T18, T9	3	A21	Vendedores
PROCESO 5 Mando mar	T22	Empresa distribuidora	T321	T320	G	3	T22	T1, T5,	T22	1	A22	Agente aduanal
	T23	Clusulas compromisoras	T331	T330	A	0	T23	T3	T11, T3, T4	18	A23	Artesanos
	T24	Patentes y Marcas	T341	T340	F	1	T24	T3	T5, T18			
	T25	Manejo mercancía almacenaje	T351	T350	C	4	T25	T3	T5, T21, T22			
PROCESO 6 Análisis financiero	T26	Modelos Cuantitativos y cualitativos	T361	T360	J	1	T26	T5	T5			
	T27	Modelo del sistema PERT	T371	T370	J	2	T27	T5	T5			
	T28	Metodo de Transporte	T381	T380	J	0	T28	T5	T5			
	T29	Estados Financieros	T391	T390	J	0	T29	T5	T5			
	T30	Modelos ISAS95, EDT, DAP.	T401	T400	J	0	T30	T5	T5			

Tabla No 1. Fuente propia: Resultado EDT, seis procesos, treinta tareas, dependencias lógicas y compartición de recursos

Considere la maximización del tiempo, en algunos casos ad-hoc a las actividades y en otros minimizar costos de una función objetivo sujeta a restricciones. Donde se formula y se construya el modelo que resulte un proceso integrador y optimo:, $T_k = Max(T_L + D_k)$ donde T_k es Tiempo máximo de una actividad k . Representa la red del proyecto con seis procesos de Inicio-Fin a Fin-Inicio $T_{k1} = Min(T_L^* - D_k)$, donde T_{k1} Tiempo mínimo de una actividad k . $H_k = (T_k - L_k)$, donde H_k es Holgura de una actividad, que representa el tiempo que se puede retrasar una tarea ; $HL_k = Min(T_L - T_k - D_k)$, donde HL_k es Holgura libre para toda tarea, L posterior a k , es decir toda holgura que se puede retrasar sin retrasar las demás tareas con un mínimo de tiempo; donde $L_j - (E_j + Tij) = hij$; se representa. l y $kij =$ nodos, $L_j =$ tiempos más lejanos del nodo, $E_j =$ tiempos más cercanos del nodo, $h_{ij} =$ ruta crítica de los nodos . Para ser específico en el procedimiento del modelado de los responsables, considere a R_1, \dots, R_n como responsables del proyecto, $H(R_i) = \{T_{i1}, \dots, T_{ik_i}\}$ como el conjunto de las k_i tareas que realiza R_i . Se definen $ij1, ij0$ como tarea de fin e inicio, respectivamente, de la tarea T_{ij} . Considere a $A = \{A_1, \dots, A_p\}$ como el conjunto de recursos del sistema y $C(A_i)$ la cantidad disponible del recurso A_i (ver fig.2 y 3). Finalmente se define $U(T_{ij}) \subseteq A$ como el conjunto de recursos que utiliza la tarea T_{ij} con la cantidad de recursos disponibles. Cada uno de los



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”
 Multidisciplinario
 10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México
 ISBN: 978-607-95635

recursos A_i del sistema genera una compartición de recursos que básicamente es un modelo de cola cuya longitud (número de nodos) depende de la cantidad de recurso disponible y donde el evento que vacía y el evento que llena la cola son eventos de Inicio(0,1), por ejemplo; cantidad de requisiciones de esculturas a Europa, Fin (1,0) Tipo de escultura, FI material, elaboración, etc. (ver fig. 2) respectivamente, de las tareas que utilizan dicho recurso, se identifican los responsables (ver fig. 3) del proyecto (una sola persona o grupo de personas (tres responsables para este caso) o incluso pueden ser departamentos de una empresa, o diferentes corporativos nacionales e internacionales; se define; las tareas que realiza a través del EDT, se dice que un responsable puede hacer tres tareas o *k-e simas* tareas una a la vez con FI, IF, FF, II, se construyen los modelos de diagrama de precedencia Por cada tarea se define dos eventos (Inicio y Fin de tarea), además se estima su duración, recursos, y dependencias lógicas con otras tareas al igual que los recursos materiales y capital humano necesarios, Para continuar con el procedimiento del modelado tenemos que aplicar el desarrollo de la EDT concentrado en la Tabla No 1.

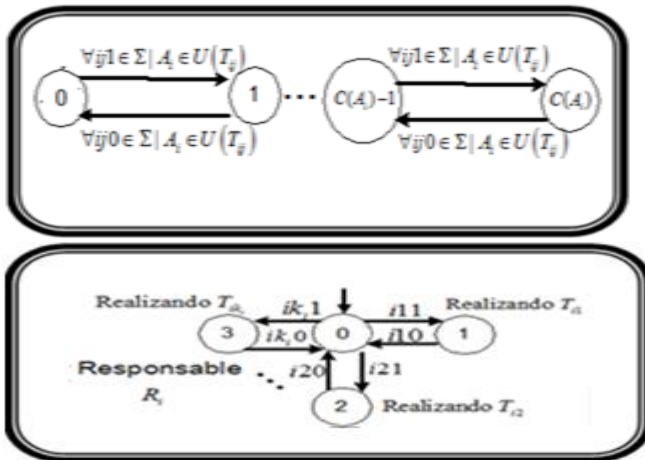


Figura 3 y 4 . Fuente Propia ; Compartición de Recursos

. Para los diferentes tareas que se interrelacionan en cada una de las actividades con tareas tangibles o actividades de servicio de logística de exportación, y mejora de relaciones sociales de producción se desarrolla las actividades del productor al cliente, del



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”

Multidisciplinario

10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México

ISBN: 978-607-95635

agente aduanal, cliente al proveedor, proveedor al cliente, y del distribuidor al cliente desarrollando competitivamente la información de las tareas se-cuentes y con-secuentes en la gestión del proyecto, logrando la optimización del tiempo y costo en su fase presupuestal considerando los riesgos que deben ser menores al aplicar estos estándar y su metodología recomendada.

En un dibujo de malla, los nodos representan instantes en el tiempo, específicamente el instante de inicio (IN=1A) de una o varias actividades y simultáneamente el instante de término, (IF=1A), (FI=2C), y así sucesivamente con otras actividades. El arco, por su parte representa las dependencias lógicas, tiene un nodo inicial y otro de término que representa las tareas (conocido como teoría de colas) asociada a cada arco está la duración (tiempo) esperado de la tarea de c/u de los responsables y su interrelación con los recursos materiales, ECR (Estructura de Compartición de Recursos); se logra la optimización del costo (ver fig. 7) que se obtiene del método transporte para el flujo de esculturas y del punto de equilibrio de la oferta igual a la demanda de servicio y producto, los gastos de capital humano e insumos se administran a partir del factor de acumulación $\left[\frac{p}{f} [(f/p), n, i] \right]$ donde, $i = [(f/p) - 1]$ que se denota, como la tasa porcentual del dinero a través del tiempo en la inversión del proyecto traducido al sistema presupuestal donde, i es la cantidad porcentual del dinero por factor de acumulación, f representa el futuro del capital, y p es el presente del dinero ad hoc a la divisa requerida, para n a través de un periodo de tiempo, resultado de la investigación de mercado y requerimientos de contratación de servicios documentados en territorio local e internacional de mercado. Aunque el ejemplo de aplicación es sencillo se puede constatar, que la metodología es aplicable en la industria de la gestión de proyectos que contengan una gran cantidad de tareas con compartición de recursos, donde sobresalen las relaciones sociales de producción que dependen de un sistema presupuestal finito. La metodología propuesta es accesible a cualquier usuario sólo con crear el EDT y su tabla inicial de planificación de tareas con una infraestructura tecnológica necesaria que consiste solo en un equipo de cómputo con plataformas comerciales de software de paquetería comercial-mercantil ya existente en el mercado y la capacitación del personal en la mejora continua de buenas prácticas con el uso de ITIL.



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”

Multidisciplinario

10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México

ISBN: 978-607-95635

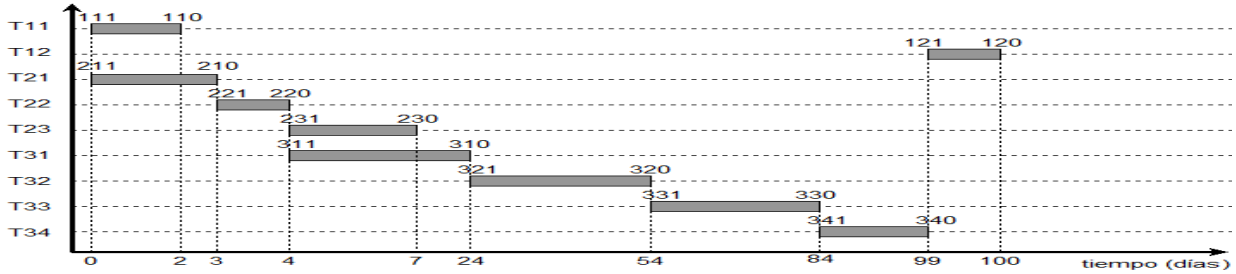


Figura 9, Diagrama de gantt con las tareas precedentes y sucesoras según tiempo de duración del proyecto.

TRABAJO A FUTURO y AGRADECIMIENTOS

Se trabaja en la aplicación e implementación de esta metodología en algunas PyME de la Zona del Oriente del Estado de México que adolecen de estas prácticas. Al programa de Apoyo de Becas PROMEP y por el financiamiento a este trabajo al: TESCHI

CONCLUSIONES

Este artículo presenta la aplicación de un caso de estudio donde se diseña, una metodología alternativa para la planificación de tareas de proyectos en la fase de cuantificar recursos con resultados óptimos. La ventaja radica en que, dada la información inicial de una EDT (que da origen a la tabla inicial de tareas de responsables, tiempos, dependencias lógicas entre pares de tareas y recursos disponibles), se modele matemática y gráficamente el proyecto para ser analizado en la toma de la mejor decisión posible en función de las necesidades de los responsables del proyecto el cual es guiado a través de las recomendaciones aplicadas de los estándar PMI e ITIL, como se muestra en el ejemplo de caso de estudio, donde es posible optimizar recursos que repercuten en la minimización de costos y tiempo de un sistema presupuestal finito, logrando un diagrama de Gantt que permita a los responsables del proyecto terminar con un entregable en tiempo y forma. Como trabajo futuro se busca la extensión e implementación de esta metodología a las PyME de la región aledaña a la Zona Oriente del Estado de México, Cabe mencionar que una tarea importante dentro de la gestión de proyectos es la de innovar e implementar buenas prácticas hacia la mejora continua en función de una eficiencia organizacional competitiva que permita que el capital humano



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”

Multidisciplinario

10 y 11 de abril de 2014, Cortázar, Guanajuato, México

ISBN: 978-607-95635

concedor de buenas prácticas despunte hacia un alto nivel de coordinación de actividades para el incremento de la productividad y competitividad de su entorno.

Autorización y renuncia

Los autores del presente artículo autorizan a la Universidad Centro de Estudios Cortázar; Cortázar, Guanajuato México; publicar el escrito en el libro electrónico el “**Congreso internacional de investigación e innovación 2014**” multidisciplinario.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- ¹ Project Management Institute, (*PMI*), 4a. edición, 2008
- ² D. Milosevic, P. Patanakul, *Standardized project management may increase development projects success*, International Journal of Project Management, vol. 23, 2005, pp. 181–192.
- ³ I. Pant, B. Baroudi, *Project management education: The human skills imperative*, International Journal of Project Management, vol. 26, 2008, pp. 124–128.
- ⁴ B.J. Kolltveit, J.T. Karlsen, K. Grønhaug, *Perspectives on project management*, International Journal of Project Management, vol. 25, 2007, pp. 3-9.
- ⁵ *European Foundation for Quality Management (EFQM), Information Technology and Infrastructure Library* (it.SMF,2007)
- ⁶ Donald J. Bowersox, David J. Cles M. Bixby, *Administration and logistics* (Supply chain) 2a. edición 2010, Mc Graw Hill.
- ⁷ Ronald H. Ballou. *Logística (Administración de la cadena de suministros)* (Watherhead Shool of Management) 5a., edición 2010, edit. Mc Graw Hill, and Pearson.
- ⁸ Knut Sydsaeter Peter J. Hammond. *Matemáticas para el análisis económico*, P.H. Stanford University, edic. Revised and expanded edition 2000, 10ª edición, Editorial alfa-omega.
- ⁹ Wayne L. Winston *Investigación de operaciones (aplicaciones y algoritmos)*, 4ª. Edición, 2008, edit. Thomson
- ¹⁰ Dominick Salvatore *The Economy International*, Revised and expanded edition, 2a edic. 2011, edit. Mc Graw Hill- Thomson., Pags. (139-156. 361-355)



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”

Multidisciplinario

10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México

ISBN: 978-607-95635

¹¹ Frederick Hiller, Gerald Lieberman, *Investigación de Operaciones*, 7a edición. 2002, edit. Mc Graw Hill

¹² C.G. Cassandras, S. Lafortune. *Introduction to Discrete Event Systems*. Kluwer Academics, 2008.

¹³ E.G. Hernández Martínez, V.M Guerrero García, G. Pérez González, *Planificación de tareas de proyectos basados en el estándar PMBOK utilizando teoría de control supervisor*, Coloquio de Investigación Multidisciplinaria del ITO, pp. 245-253, 2010.

¹⁴ E.G. Hernández Martínez, G. Pérez González, *Planificación de tareas del proyecto MMERP basada en el Estándar PMBOK y Teoría de Control Supervisor*, Coloquio de Investigación Multidisciplinaria del ITO, pp. 874-883, 2011.

¹⁵ Software, *Oficce, Paqueteria, Word, Excel, Visio y Edaw Max*,