

Instrumentos de planeación, amplia gama de alternativas para llevar un mejor control de la organización

Resumen

El objetivo del presente artículo es abordar la importancia de la planeación, que herramientas permiten gestionar mejor las actividades, con el propósito de tener un mejor rendimiento en la ejecución de las tareas implicadas.

Por ello es conveniente conocer diversos conceptos implicados, de igual manera, herramientas, metodologías, que tienen por primicia la distribución de las actividades, para que su ejecución se lleve a cabo, teniendo como resultados, cumplimiento de metas, la eficiencia de actividades y mejoramiento de rendimientos.

Palabras claves

Herramienta, Técnica, Planeación, Escenario, Estrategia

Introducción

En todo proyecto o tarea es importante que se considere un plan de trabajo, para saber en qué tiempo se estará realizando las actividades, ya que eso permitirá tener un mejor avance y por ende se estarán haciendo de mejor manera, de no ser así, se estará retrasando el cumplimiento de objetivos propuestos, excediendo en tiempo y recursos empleados; en muchos casos haciendo re trabajos.

Es por ello que se deben definir varios conceptos, para entonces hacer un conocimiento integral, que permita tener una mejor conceptualización, y evitar ambigüedades. La planeación no es exclusiva de un sector, ya que se ve implícita en muchos entornos, tanto a nivel personal como organizacional, por mencionar unos ejemplos:

Un ama de casa para realizar sus actividades como, limpiar la casa, dejar y recoger a sus hijos, preparar los alimentos, dedicación a actividades personales, tiempo de convivencia familiar, entre otras actividades. Si la persona no hace una planeación no podrá cumplir con sus compromisos adquiridos o estará dedicando más tiempo del requerido.

Un negocio de uniformes y bordados, si el dueño o el administrador no hace una debida planeación, no podrá cumplir con sus compromisos, ya que requiere, tener la tela a tiempo, para que sea procesada en el corte y confección de los uniformes, así como el bordado en caso de ser solicitado, y los procesos de lavado y planchado, ya que debe hacer una entrega con los cuidados necesarios, para garantizar la satisfacción del cliente, lo cual se verá traducido en mayores pedidos y/o recomendaciones.

Antecedentes

La sabiduría es la habilidad de ver con mucha anticipación las consecuencias de las acciones actuales, la voluntad de sacrificar las ganancias a corto plazo a cambio de mayores beneficios a largo plazo y la habilidad de controlar lo que es controlable y de no inquietarse por lo que no lo es. Por tanto, la esencia de la sabiduría es la preocupación por el futuro. No es el mismo tipo de interés en el futuro que tienen los videntes, que sólo tratan de predecirlo. El sabio trata de controlarlo. (Kuri Abdala, 2009)

Conceptos

Planeación.- es la aplicación racional de la mente humana en la toma de decisiones anticipatoria, con base en el conocimiento previo de la realidad, para controlar las acciones presentes y prever sus consecuencias futuras, encausadas al logro de un objetivo plenamente satisfactorio. (Kuri Abdala, 2009)

Planeación según (DefinicionDe, 2008) La planeación o planeamiento es un accionar que está vinculado a planear. Este verbo, por su parte, consiste en elaborar un plan. A través de la planeación, una persona u organización se fija alguna meta y estipula qué pasos debería seguir para llegar hasta ella. En este proceso, que puede tener una duración muy variable dependiendo del caso, se consideran diversas cuestiones, como ser los recursos con los que se cuenta y la influencia de situaciones externas.

Plan: Es el conjunto coherente de políticas, estrategias y metas. El plan constituye el marco general y reformable de acción, deberá definir las prácticas a seguir y el marco en el que se desarrollarán las actividades. (Kuri Abdala, 2009)

Pronósticos.- Son predicciones de resultados futuros, dos de las predicciones más comunes son los ingresos futuros y los nuevos adelantos tecnológicos. (INAFED)

Según expresa (Kuri Abdala, 2009) **Estrategia.**- Es el proceso por el cual se determina la asignación de recursos para lograr los mejores objetivos de la empresa u organización. Este concepto incluye propósitos, misiones, objetivos, programas y métodos clave para implantarla.

Escenario: Un punto de vista consistente de lo que probablemente suceda en el futuro. (INAFED)

Herramienta.- es un instrumento que permite realizar ciertos trabajos. Estos objetos fueron diseñados para facilitar la realización de una tarea mecánica que requiere del uso de una cierta fuerza. El destornillador, la pinza y el martillo son herramientas. (DefinicionDe, 2008)

Técnica.- es un conjunto de procedimientos reglamentados y pautas que se utiliza como medio para llegar a un cierto fin. (DefinicionDe, 2008)

Estrategia.- El término “estrategia” se deriva del griego “Strategos”, que significa, literalmente, “general del ejército”. Cada una de las diez tribus de la antigua Grecia, elegían cada año un Strategos para dirigir su regimiento. En la batalla de Maratón (490 AC), los strategos asesoraron al Gobernante político como un consejo. Dieron asesoría “estratégica” sobre la gestión de las batallas para ganar las guerras, en lugar de asesorar sobre “tácticas” de manejo

de las tropas para ganar las batallas. Con el tiempo, el trabajo de los estrategos creció para incluir funciones judiciales. (Armijo, 2011)

Desarrollo

Toda planeación consta de distintas etapas, ya que es un proceso que supone tomar decisiones sucesivas. Es frecuente que la planificación se inicie con la identificación de un problema y continúe con el análisis de las diferentes opciones disponibles. El sujeto o la compañía deberá escoger la opción que le resulte más propicia para solucionar el problema en cuestión e iniciar la puesta en marcha de un plan. Cabe resaltar que, en un sentido amplio, la planeación se realiza casi a cada momento, incluso en el día a día. (DefinicionDe, 2008)

Las características de la planeación dependerán del contexto; no es igual la toma de decisiones que realiza una familia cuando organiza un viaje de vacaciones que el proceso planificado por el gerente de una empresa para lanzar un nuevo producto al mercado. El éxito dependerá del grado de conocimiento, análisis e intuición de quienes la ejecuten, y en ambos casos se podría dar un meticuloso plan de acción, sin importar la formalidad de cada uno. (DefinicionDe, 2008)

En diversas obras literarias, sean libros o artículos de autores destacan la clasificación de la planeación, que varía de acuerdo al contexto en el que esté implicada.

- Planeación estratégica
- Planeación táctica
- Planeación operativa
- Planeación normativa
- Planeación interactiva

Planeación estratégica

En su obra (Armijo, 2011) expresa que la Planificación Estratégica, PE, es una herramienta de gestión que permite apoyar la toma de decisiones de las organizaciones en torno al quehacer actual y al camino que deben recorrer en el futuro para adecuarse a los cambios y a las demandas que les impone el entorno y lograr la mayor eficiencia, eficacia, calidad en los bienes y servicios que se proveen.

Planeación estratégica: la realizan los directivos de una empresa, para analizar factores internos y externos y su repercusión en los objetivos de la compañía. Suele trazarse a largo plazo, en general varios años, y consiste en el diseño detallado de su inserción en el mercado, de su comunicación con los medios y de sus campañas publicitarias. (DefinicionDe, 2008)

Consiste en un ejercicio de formulación y establecimiento de objetivos de carácter prioritario, cuya característica principal es el establecimiento de los cursos de acción (estrategias)² para alcanzar dichos objetivos.

Planeación táctica

Suele relacionarse con la toma de decisiones a corto plazo, en general para sobrellevar una crisis inesperada. Cuando un producto vende menos de lo previsto, por ejemplo, es necesario actuar, sea bajando el precio o mejorando la oferta mediante la inclusión de accesorios o la elaboración de paquetes (bundles). Estas acciones deben estar de acuerdo con el plan estratégico que se trazó en un principio. (DefinicionDe, 2008)

Planeación operativa

Se refiere a la organización de los recursos y del personal de una compañía para la resolución de problemas. Es esencial para toda empresa, ya que traza el plan de acción y la relación que tendrán los distintos departamentos entre sí para el desarrollo de las tareas en un tiempo generalmente estipulado por el departamento directivo. En grupos de trabajo compuestos por un equipo y su líder, éste recibe proyectos y sus correspondientes fechas de entrega, y decide cómo se procederá, qué integrante se ocupará de cada tarea, etcétera. (DefinicionDe, 2008)

Planeación normativa

Se trata de una serie de reglas y normas que se crean para el correcto funcionamiento de una empresa. Desde la vestimenta de los empleados, hasta los horarios de trabajo y de pausas, todo debe estar previamente establecido para asegurar que se trabaje de manera ordenada. (DefinicionDe, 2008)

Planeación interactiva

Es la más utilizada por empresas que ofrecen productos tecnológicos. Se basa en trazar soluciones a problemas en un futuro ideal, así como el camino para alcanzar dicho futuro. Cuando no se cuenta con las herramientas o la infraestructura necesaria para lograr ciertos objetivos, se analiza el accionar necesario para conseguir esos recursos. (DefinicionDe, 2008)

Herramientas de la planificación

Las herramientas de planificación son metodologías usadas en las organizaciones para planificar la forma de gestionar procesos o proyectos. (Home, Herramientas de planificacion , 2012)

Ilustra (Home, Herramientas de planificacion , 2012) que estas herramientas pueden servir para dos cosas:

- Para facilitar y estandarizar la metodología de planificación de proyectos, actividades y tareas.
- Para ayudar a diseñar productos, procesos y servicios según los requisitos y funciones previstas en el futuro.

La siguiente lista son herramientas de planificación, con una breve explicación:

- AMFE – Análisis Modal de Fallos y Efectos (Introducción) – Herramienta para el desarrollo de productos y servicios seguros.
- Guía de uso de AMFE – Análisis Modal de Fallos y Efectos – Cómo realizar un análisis AMFE con ejemplos.
- Diagrama de Gantt – Planificación y seguimiento de actividades y proyectos.
- Método de diseño intuitivo Poka-yoke – Diseño a prueba de errores.
- QFD – Despliegue de la función calidad (Introducción) – Introducción al análisis de necesidades y expectativas.

- Guía de uso de QFD – Despliegue de la función calidad – Pasos para realizar un análisis de necesidades y expectativas a la hora de diseñar un producto o servicio.
- Diagramas de correlación – Representación gráfica que muestra la relación de una variable con respecto a otra.
- Las 5S – Sistemática para lograr lugares de trabajo mejor organizados.
- AQP – Planificación avanzada de la calidad – Técnicas y actividades que se enfocan en la prevención de fallos y defectos
- Método Kanban – Método para obtener un sistema de producción altamente efectivo y eficiente.
- Las 7S de ManKinsey – Siete factores básicos para la estrategia de cualquier organización.
- Diagrama Pert – Diagrama para el diseño de procesos operacionales en proyectos.
- TQM – Gestión de la calidad total – Ayuda a la gestión de una organización para conseguir el máximo de eficiencia y flexibilidad.
- Función de pérdida de Taguchi – Cómo evaluar de forma numérica la pérdida de calidad en un proyecto.
- RCM – Mantenimiento Centrado en la Fiabilidad – Análisis para desarrollar un programa eficiente mediante el mantenimiento preventivo.
- Gemba Kenri – Una forma lógica y racional de gestión de fábrica.
- CCV – Coste de ciclo de vida – Herramienta para optimizar las compras y elegir la opción más rentable.
- APQP – Planificación avanzada de la calidad del producto – Metodología estructurada para desarrollar productos/servicios.
- Metodología Scrum – Sistemática para aumentar la eficiencia de equipos de trabajo en proyectos y desarrollo de productos.
- Lienzo del modelo de negocio (Business Model Canvas) – Herramienta para desarrollar una idea de negocio.
- DFSS (Design For Six Sigma) – Metodología derivada de Seis Sigma enfocada al lanzamiento de nuevos productos.
- Análisis DAFO – El Análisis DAFO consiste en una matriz donde se analizan las Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades de un proyecto o una idea de la cual queremos conocer su viabilidad presente y futura.
- Análisis de campos de fuerza – Esta técnica es utilizada cuando una organización busca hacer cambios o proponer mejoras dentro de departamentos, procesos o implantar nuevas herramientas.
- Producción en celdas – búsqueda de la máxima eficiencia del proceso optimizando los recursos en líneas de montaje de producción en serie.
- Matriz de Covey – Planifica y organiza las tareas en función de su urgencia e importancia.

Herramientas de evaluación y control

Las herramientas de evaluación sirven para controlar el estado actual de un proyecto, proceso, producto o servicio con el objetivo de tener una visión detallada de su estado, evaluarlo o buscar formas de mejorarlo posteriormente. (Home, Herramientas de gestión: planificación, evaluación y mejora, 2012)

La siguiente lista son herramientas de evaluación con una breve descripción:

- Diagrama de Pareto – La famosa curva 80%-20% para organizar datos y centrar los esfuerzos en lo más importante.
- Diagrama de correlación – Representación gráfica que muestra la relación de una variable con respecto a otra.
- Diagrama de Ishikawa – Estudio para localizar las causas de los problemas.
- Cuadro de mando – Modelo de gestión, con un soporte de información periódica para la dirección de los procesos de la empresa.
- Check list – Listas de Control.
- MAQ – matriz auto-calidad – Herramienta para detectar en tiempo real donde se producen defectos y el lugar donde son generados.
- Análisis de Kano – Sistemática para el desarrollo de productos y la satisfacción del cliente.
- Diagramas de control – Metodología para supervisar procesos de producción.
- LOL-PLOT – Muestra de datos para poder sacar conclusiones.
- Método RAM – Hace referencia al esfuerzo y tiempo requerido en reparar un proceso cuando se ha efectuado un fallo.
- COC – Costes de Calidad y No calidad – Análisis del coste que la supone a la empresa invertir en calidad, para minimizar tanto fallos potenciales como costes de exceso de calidad.
- Análisis ABC – Herramienta para diagnosticar cuales son los artículos más importantes en un organización.
- ASP – Análisis de satisfacción del personal – Herramienta para la medición de lo que piensan los empleados acerca de su organización.
- Diagrama Fast – Análisis de costes.
- Modelo AHP – Toma de decisiones mediante su desglose.
- Método Kawakita Jiro – Método para la resolución de problemas.
- Estudios de repetibilidad y reproducibilidad – Los estudios de R&R analizan la variación entre el método de medición y las distintas personas que pueden realizar estas mediciones.
- VSM: Mapeo del flujo de valor – Técnica de Lean manufacturing para analizar y diseñar flujos de materiales.
- Simulación de Monte Carlo – Técnica estadística para predecir y corregir comportamientos en líneas de producción.
- Análisis de causas raíz – Metodología para analizar incidencias y establecer acciones que las solucionen.

Herramientas de mejora continua

Las herramientas de mejora continua están pensadas para buscar puntos débiles a los procesos, productos y servicios actuales. Del mismo modo, algunas de ellas se centran en señalar cuáles son las áreas de mejora más prioritarias o que más beneficios pueden aportar a nuestro trabajo, de forma que podamos ahorrar tiempo y realizar cambios sólo en las áreas más críticas. (Home, Herramientas de gestión: planificación, evaluación y mejora, 2012)

La siguiente lista comprende herramientas de mejora continua y una breve descripción:

- Ciclo PDCA (Planificar, Hacer, Verificar y Actuar) – El método más conocido de mejora continua en el que se basan todos los demás. Esta es la base de la mejora continua.
- Análisis de valor – Método ordenado para aumentar el valor de un producto o servicio.
- Método Kaizen – Busca una mejora continua de todos aspectos de la organización.
- Diagrama de afinidad – Juntar ideas o asuntos para organizar y resumir agrupando las ideas afines.
- Análisis Seis Sigma / Six Sigma – Método de mejora de procesos que se basa en la reducción de la variabilidad de los mismos.
- DFSS (Design For Six Sigma) – Metodología derivada de Seis Sigma enfocada al lanzamiento de nuevos productos.
- Estratificación – Herramienta para pasar de lo general a lo particular para el análisis de un problema.
- Los 5 porqués – Método basado en realizar preguntas para explorar las relaciones de causa-efecto que generan un problema en particular.
- Benchmarking – Proceso continuo de comparación de productos, procesos y servicios frente a los competidores.
- Lean Manufacturing – Herramienta de calidad para aumentar la eficacia y eficiencia en el trabajo.
- Méjoto Jidoka – Permite que cada proceso tenga su propio autocontrol de calidad.
- Diseño de experimentos DOE (Introducción) – Introducción al diseño de experimentos: una metodología que define una serie de pruebas para un proceso y obtiene conclusiones que se pueden interpolar para predecir los resultados y optimizar el proceso matemáticamente.
- Guía de uso para crear un Diseño de experimentos (DOE) – Pasos para crear y obtener conclusiones de un diseño de experimentos exitoso.
- Análisis PM – Metodología para estudiar las anomalías que se pueden producir en un proceso.
- BPR mejora y reingeniería de procesos – Herramientas para eliminar las limitaciones físicas y mentales de la organización.
- SMED – Cambio rápido de útilajes – Sistemática para hacer un cambio rápido de útilajes y ahorrar tiempo.
- Método de los 3 Guen – Solucionar un problema desde la comprensión de la causa raíz.
- CMMI: Mejora de procesos en industrias tecnológicas – “Capability maturity model integration” (Integración de modelos de madurez de capacidades) sirve para evaluar y mejorar procesos de desarrollo y operación de sistemas.
- COBIT: Marco para procesos relacionados con TI – Framework de referencia mundial para las empresas de tecnología de la información. “Control Objectives for Information and related Technology”.
- Design For Delight – Se busca alcanzar la innovación de productos para aumentar la satisfacción de clientes.
- Programa de Acciones Correctivas – La forma más común de implantar un sistema de mejora continua en empresas.

- Método Harada – Un método basado en Lean, y pensando en los trabajadores.
- Análisis de causas raíz – Metodología para analizar incidencias y establecer acciones que las solucionen.
- Modelo Kotter – Una metodología para realizar la gestión del cambio.

Técnicas de Pronósticos

Las técnicas de pronósticos caen dentro de dos rangos:

- Cuantitativas: aplican un conjunto de reglas matemáticas a una Serie de datos anteriores para predecir datos futuros.
- Cualitativas: Utilizan el juicio y las opiniones de conocedores. Generalmente se usan cuando los datos precisos son limitados o difíciles de conseguir.

Técnicas de Proyección Cuantitativa.

Análisis de series temporales. Ajusta una línea de tendencia a una ecuación matemática y proyecta hacia el futuro.

Modelos de Regresión. Predice una variable con base en otras variables conocidas o presupuestadas.

Modelos econométricos. Ecuaciones de regresión para simular segmentos de la economía.

Indicadores Económicos. Usa indicadores económicos para predecir un estado futuro de la economía

Efecto de Sustitución. Usa una fórmula matemática para predecir cómo, cuándo y en qué circunstancias un nuevo producto o tecnología reemplazará la existente.

Comparación Externa (Benchmarking)

Herramienta para encontrar las mejores características, procesos, y servicios del producto que sea posible, a efecto de usarlos como parámetro para mejorar los productos, procesos y servicios de la propia empresa.

Normalmente se compara la empresa contra el líder o líderes de la industria para darle valor a la comparación.

Presupuestos.

Es un plan numérico para asignar recursos a actividades específicas. (INAFED)

Tipos de Presupuestos.

- Presupuesto de **ingreso**. Es un presupuesto que proyecta las ventas futuras.
- Presupuesto de **Gastos**. Lista las actividades primarias emprendidas por una unidad y asigna un valor monetario a cada una de ellas.
- Presupuesto de **Utilidades**. Combinan los presupuestos de gastos e ingresos en uno solo para verificar las contribuciones de utilidad.
- Presupuesto de **Efectivo**. Anticipa cuanto efectivo tendrá la organización a la mano y cuanto necesitará para sus gastos.
- Presupuesto de **Gastos de Capital**. Pronostica inversiones en propiedades, edificios, y equipo principal.
- Presupuestos **variables**. Presupuesto que toma en consideración aquellos costos que cambian con el volumen, como mano de obra, materiales y algunos costos administrativos.

Enfoques a los Presupuestos

Presupuesto Incrementales. Asigna fondos a los departamentos de acuerdo a las asignaciones del ejercicio anterior.

Presupuesto de Base Cero. Sistema en el cual las solicitudes de presupuesto parten de la nada, sin importar las asignaciones previas.

Herramientas de Planificación Operacional (INAFED)

- ✚ Programación. Listado de las actividades necesarias, su orden para realizarse, quien debe hacer cada una y el tiempo necesario para terminarlas.
- ✚ Gráfica de Gantt. Gráfica de barras con el tiempo en el eje horizontal y las actividades a programar en el eje vertical.
- ✚ Gráfica de Carga. Es una gráfica de Gantt modificada. En lugar de enlistar las actividades en el eje vertical, los cuadros de carga listan departamentos enteros o recursos específicos.

ANALISIS FODA (INAFED)

Su principal función es detectar las relaciones entre las variables más importantes para así diseñar estrategias adecuadas, sobre la base del análisis del ambiente interno y externo que es inherente A cada organización.

Análisis de red PERT (INAFED)

La red Pert es utilizada como una herramienta cuantitativa de planificación y control, lo que permite a los administradores contar con un modelo de optimización que entregue la solución óptima de una secuencia de actividades en el tiempo, que deben realizarse para finalizar el plan de acción. También permite al administrador programar un proyecto por adelantado y a la vez calcular el tiempo necesario para completarlo.

Como herramienta de control, la red Pert facilita las actividades de control, permitiendo la comparación del tiempo real con el planificado

Para ilustrar la Carta Gantt y Malla Pert, es muy importante identificar primero las distintas actividades del proceso, con las respectivas secuencias y tiempos de cada actividad.

Análisis del Punto de Equilibrio

Técnica para identificar el punto en el cuál el ingreso total es apenas suficiente para cubrir los costos totales.

Programación Lineal

Técnica matemática que resuelve problemas de asignación de recursos.

Teoría de Colas

Técnica que equilibra el costo de tener una fila de espera contra el costo de servicio para atender esa cola.

Teoría de la Probabilidad

Uso de estadísticas para analizar patrones previsibles anteriores y reducir el riesgo en planes futuros.

Conclusiones

Las herramientas de planeación son muchas y hay en gran variedad, el que se lleve a cabo una planeación es factible, seleccionando alguna o algunas herramientas, ya que permitirá realizar las cosas con una mayor eficiencia.

Tema de tesis: Análisis e implementación de herramientas de planeación, aplicando 3 en particular dentro de la empresa Fricongelados

Objetivo: Es medir y cuantificar los beneficios aportados por la implementación de las herramientas de planeación y hacer un comparativo del antes y el después.

Escrito por: Mauricio Arenas Cruz

Bibliografía

Armijo, M. (Junio de 2011). *Manual de Planificación Estratégica e Indicadores de Desempeño en el Sector Público*. Recuperado el 9 de Octubre de 2015, de Naciones Unidas: http://www.cepal.org/ilpes/publicaciones/xml/8/44008/SM_69_MA.pdf

B. Allen, D., & Gorgeon, A. (20 de Diciembre de 2003). *Las cinco fuerzas como herramienta analítica*. Recuperado el 9 de Octubre de 2015, de ie Multimedia documentation: <http://openmultimedia.ie.edu/OpenProducts/5fuerzas/5fuerzas/index.html>

Baena, E., Jairo Sanchez, J., & Montoya Suarez, O. (2003). El entorno empresarial y la teoría de las cinco fuerzas competitivas. *Scientia et Technica* , 61-66.

Carro, R. (2009). *Investigación de operaciones en administración* . Mar del Plata: PINCU.

DefinicionDe. (2008). *Definición de Planeación*. Recuperado el 9 de Octubre de 2015, de Definicion.DE: <http://definicion.de/planeacion/>

Herrera, R., & Baquero, B. (s.f.). *Las 5 fuerzas de Porter*. Recuperado el 9 de Octubre de 2015, de El mayor portal de gerencia: <http://www.elmayorportaldegerencia.com/Documentos/Emprendedores/%5BPD%5D%20Documentos%20-%205%20fuerzas%20de%20porter.pdf>

Home, P. (2012). *Herramientas de gestión: planificación, evaluación y mejora*. Recuperado el 9 de Octubre de 2015, de PDAC Home: <http://www.pdcahome.com/herramientas/>

Home, P. (2012). *Herramientas de planificación* . Recuperado el 9 de Octubre de 2015, de PDAC Home: <http://www.pdcahome.com/planificacion/>

INAFED. (s.f.). *Herramientas y técnicas de la planeación*. Recuperado el 9 de Octubre de 2015, de Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal INAFED: http://www.inafed.gob.mx/work/models/inafed/Resource/330/1/images/herramientas_y_tecnicas_de_la_planeacion.pdf

Kuri Abdala, J. A. (2009). *Teoría de la Planeación*. Recuperado el 9 de Octubre de 2015, de Ingeniería UNAM: http://www.ingenieria.unam.mx/~jkuri/Apunt_Planeacion_internet/TEMA11.1.pdf