



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

Informe de Avance

Anteproyecto de Investigación Doctoral

VELDA MÉTODO DE EVALUACIÓN ECONÓMICA PARA LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN LAS EMPRESAS NUEVAS INCORPORANDO LA FILOSOFÍA DE MANUFACTURA ESBELTA (LEAN)

Alumna: VELDA LILIANA RODRÍGUEZ HERNÁNDEZ

Comité Tutor:
Dr. Edgar Ortíz Calisto
Dr. Elio Agustín Martínez Miranda
Dr. José Antonio Morales Castro



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

Contenido

I. Objetivo principal y específicos del proyecto de investigación	5
II. Problemática del proyecto de investigación	5
III. Justificación del Estudio.....	6
IV. Estado del arte.....	9
1) Innovación.....	10
1.1 Definición de innovación tecnológica.....	10
1.2 Tipos de Innovación.....	12
1.3 Proceso de Innovación.....	13
1.4 Gestión de la Innovación.....	17
1.5 Oportunidades para la Innovación.....	19
2) Evaluación.....	21
2.1 Metodologías más utilizadas actualmente.....	21
2.1.1 Valor Presente Neto (VPN)	21
2.1.2 Tasa Interna de Retorno (TIR)	25
2.1.3 Periodo de Recuperación de la Inversión.....	28
2.1.4 Método de Valor Económico Agregado (EVA)	30
2.2 Clasificaciones de la evaluación.....	30
2.3 Métodos de valuación de la tecnología más comunes.....	31
3) Manufactura Esbelta o Lean Manufacturing.....	31



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

3.1 Beneficios.....	32
3.2 Herramientas.....	32
3.3 Cuadro de mando Integral o Balance Score Card.....	35
4) Metodologías nuevas utilizadas en las empresas nuevas.....	39
4.1 Modelo de arranque ágil de negocios Lean Start-up.....	39
4.2 Lean Canvas.....	40
5) Artículos más significativos relacionados al proyecto de investigación.....	42
V. Hipótesis	52
VI. Marco Teórico Metodológico.....	53
VII. Naturaleza y disponibilidad de la información	53
VIII. Contenido capitular	53
IX. Índice Preliminar.....	54
X. Bibliografía Preliminar.....	56
XI. Programa de Trabajo.....	58



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”

Multidisciplinario

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

ISBN: 978-607-95635

El presente trabajo es un informe de avance con la finalidad de describir el objetivo principal y los objetivos específicos, el planteamiento del problema, la justificación del estudio, el estado del arte, hipótesis, marco teórico metodológico, el contenido e índice capitular, la bibliografía preliminar y el programa de trabajo del proyecto de investigación doctoral. Está sujeto a cambios y modificaciones en base a la opinión del comité tutor.

Es de suma importancia definir ciertas palabras que serán mencionadas constantemente en este informe como lo son:

Método¹ es un modo ordenado y sistemático de proceder para llegar a un resultado o fin determinado (la diferencia con la palabra metodologías es que la metodología involucra varios métodos).

La **evaluación económica**² tiene como objetivo el lucro de tipo empresarial y su propósito consiste en medir la eficiencia de la inversión involucrada de un proyecto. Incluye tanto la eficiencia de los recursos propios (capital social) como de los recursos obtenidos de créditos o préstamos.

La **manufactura esbelta** también conocida como **Lean Manufacturing**, producción esbelta o filosofía Toyota.

Empresa nueva o de arranque llamada también **Start-up** con una historia de funcionamiento limitado, que se distingue por su perfil de riesgo/recompensa y sus grandes posibilidades de crecimiento. Generalmente son empresas asociadas a la innovación, desarrollo de tecnologías, diseño web o empresas de capital-riesgo.

¹ Diccionario Manual de la Lengua Española Vox. © 2007 Larousse Editorial, S.

² La evaluación económica incluye la evaluación financiera. **García Hoyos, Jorge Evaluación económica, financiera y social ¿Cuáles son sus diferencias? Equilibrio Económico , Año IX, Vol. 4 México 2008 No. 1pp 77-82**



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

I. Objetivo principal y específicos del proyecto de investigación

Objetivo principal: Proponer un método de evaluación económica que incorpore la filosofía de la manufactura esbelta como base e incluya variables como el financiamiento, el valor del cliente, el valor del mercado, el tiempo y el riesgo cambiante para las diferentes etapas por las que pasa una innovación tecnológica dentro de una empresa nueva.

Objetivos específicos del proyecto

- › Identificar factores y conductores de valor en la innovación tecnológica en una empresa nueva.
- › Formular un modelo de evaluación económica para la innovación tecnológica dentro de una empresa nueva incorporando las variables y/o factores que dan valor y la filosofía de la manufactura esbelta.
- › Aplicar el modelo en un ejemplo de evaluación económica de innovación tecnológica en una empresa nueva.

II. Problemática del proyecto de investigación

Falta de un modelo adaptable de evaluación económica donde se tomen en cuenta variables como: el financiamiento, el valor del cliente, el valor del mercado, el tiempo y que incorpore el riesgo cambiante e incorpore la filosofía de manufactura esbelta (Lean) para las diferentes etapas por las que pasa una innovación tecnológica dentro de una empresa de arranque o ya establecida.



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”

Multidisciplinario

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

ISBN: 978-607-95635

- ❖ ¿Qué factores y/o conductores de valor intervienen en la evaluación económica de la innovación tecnológica?
- ❖ ¿Por qué no se debe evaluar económicamente la innovación tecnológica con las metodologías actuales?
- ❖ ¿Cómo debe ser aplicada la evaluación económica de la innovación tecnológica en una empresa nueva?

III. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

Es prácticamente inconcebible entender la vida cotidiana, la realidad que nos cobija a diario sin contar con la permanente presencia del cambio. En el mundo empresarial de hoy el cambio se entiende y analiza bajo el epígrafe de innovación.

La innovación tecnológica es la más importante fuente de cambio en la cuota de mercado entre firmas competidoras y el factor más frecuente en la desaparición de las posiciones consolidadas. Es fundamental para el éxito económico de los países en el futuro.

De acuerdo con un reporte elaborado por Intel y la revista Newsweek , en el que se encuestó³ a personas de distintos continentes, casi la mitad de los estadounidenses participantes en el estudio comentó que la recesión ha dado lugar a una mayor dependencia de la innovación tecnológica y tres de cada cuatro afirmaron que la innovación será “más importante durante los próximos 30 años”. Para la gran mayoría de los europeos la innovación tecnológica es fundamental para el éxito económico de los países en el futuro y puede mejorar la calidad de vida y tener un impacto económico positivo.

³ La encuesta fue realizada en línea entre el 28 de septiembre y 13 de octubre en China, Alemania, Reino Unido y Estados Unidos por Penn, Schoen & Berland Associates a nombre de la revista *Newsweek* e Intel; el universo de participantes fue de 4,800 adultos mayores de 18 años en cuatro países; las entrevistas se realizaron entre miembros de la población general y ejecutivos de negocios. <http://www.infochannel.com.mx/la-importancia-de-la-innovacion-tecnologica#sthash.A7MxikG.dpuf>



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

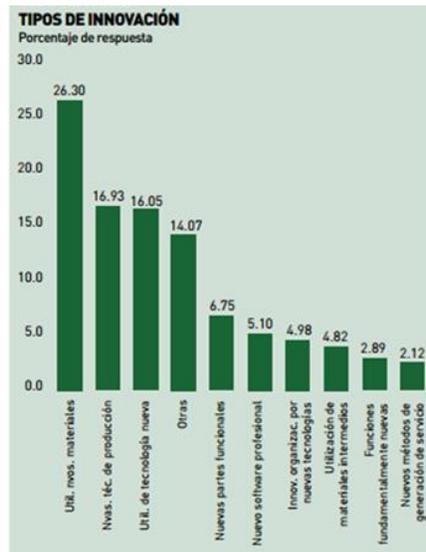
China muestra gran confianza en su fuerza futuro y el 54% de los chinos predijo que su país será pionero en las próximas innovaciones tecnológicas que influirán en la sociedad, adelantando incluso a Estados Unidos en las próximas tres décadas.

La mayoría de los estadounidenses mira hacia el entorno empresarial y a la creación de empresas como campos en los que se producirá la próxima innovación de punta, mientras que otras personas buscan que el gobierno en ese país ofrezca incentivos para estimular la innovación: un 78% de ellos cree que "una iniciativa de innovación nacional" sería eficaz. En Europa, más de un 75% de los alemanes y los británicos consultados apoya una iniciativa nacional similar en sus países y, en contraste con los estadounidenses, los europeos y los chinos se inclinan más a buscar las futuras fuentes de la innovación en las universidades.

Según datos de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), **México** ocupa el lugar número 30 entre sus miembros en cuanto a patentes, científicos, negocios basados en tecnología, investigaciones, fuentes de empleo para científicos y porcentaje del Producto Interno Bruto (PIB) destinado a la Investigación y Desarrollo (I&D).

Estas cifras muestran un considerable atraso de México no sólo frente a países desarrollados, sino en relación con otros países en vías de desarrollo como Brasil y China.

En una encuesta realizada por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) se encontró que los tipos de innovación que se realizan principalmente son en la utilización en nuevos materiales y en nuevas técnicas de producción como lo presenta la gráfica 1.





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

Gráfica 1 Tipos de Innovación más comunes en México

En dicha encuesta se encontró que los factores de riesgo en proyectos de innovación principalmente son la falta de fuentes de financiamiento, los costos de innovación muy elevados y la falta de apoyos públicos. Como lo muestra la **Gráfica 2**.

Los conceptos que más aportan en cuanto a fomentar acciones de innovación en las empresas según la encuesta son: clientes, proveedores y la propia oferta de la competencia.



Gráfica 2 Factores de riesgo en proyectos de Innovación

En el caso de México, a pesar, de que se hacen esfuerzos por parte del gobierno, las universidades y las empresas el apoyo económico para desarrollar innovaciones tecnológicas es mínimo comparado con otros países .

Las metodologías utilizadas actualmente para evaluar los proyectos de innovación tecnológica son las que muestra la Tabla 1



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

La metodología más utilizada para la evaluación de proyectos de inversión es el Valor Presente Neto (VPN) y la Tasa Interna de Retorno. Sin embargo, estas metodologías no consideran el valor del cliente, el financiamiento y el riesgo cambiante en las diferentes etapas por las que pasa una innovación tecnológica dentro de una empresa nueva o actual



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

Tasa interna de rendimiento (TIR)	75.61%
Valor presente neto (VPN)	74.93%
Tasa de rendimiento requerida	56.94%
Período de recuperación	56.74%
Análisis de sensibilidad	51.54%
Múltiplo de beneficios	38.92%
Período de recuperación descontado	29.45%
Opciones reales	26.59%
Tasa de rendimiento contable	20.29%
Simulación / Valor en Riesgo (VAR)	13.66%
Índice de rentabilidad	11.87%
Valor actual ajustado	10.78%

Fuente: Saavedra García y Saavedra García (2008).

Tabla 1 Metodologías de evaluación de proyectos más utilizadas

Esto predetermina la necesidad de la construcción de un modelo de evaluación económica que incorpore los factores de valuación de la innovación tecnológica no como un negocio establecido sino como un futuro negocio lleno de posibilidades marcadas por el valor del cliente.

IV. ESTADO DEL ARTE

Este anteproyecto de investigación doctoral está sustentado en tres grandes rubros en los cuales se divide esta sección que son: 1) la innovación tecnológica, 2) la evaluación económica y 3) la filosofía de la manufactura esbelta. Para ello se realizó una amplia revisión de la bibliografía de manera individual y sus relaciones un tema con otro (Ver Figura1).



Figura 1 Revisión de la bibliografía para este anteproyecto y sus relaciones.



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

1) Innovación

Shumpeter define la innovación como el establecimiento de una función de producción nueva, es decir, un nuevo producto, una nueva forma de organización como por ejemplo la fusión y la apertura de mercados nuevos. Mientras que Porter afirma que la innovación incluye tanto la tecnología como los métodos y combina nuevos productos, nuevos métodos de producción, nuevas formas de comercialización y la identificación de nuevos grupos de clientes.

El termino innovación está estrechamente ligado a la tecnología y va más allá de la investigación y el desarrollo (I+D) tecnológicos. Consiste en la transformación de una idea en un producto vendible nuevo o mejorado o en un proceso operativo en la industria o en los servicios.

En sí, la innovación, es una base de conocimientos amplia acumulada en el interior de las empresas con la idea de implantar mejoras, fruto del trabajo en equipo, la facilidad en la forma de transmitir el conocimiento y de una gerencia que tiene muy claros sus objetivos.

Puede entenderse como la introducción de nuevos productos en los mercados y de nuevos procesos en la producción o en la administración y gerencia que hacen más productivas y competitivas a las empresas. Estas circunstancias deben producir como resultado inmediato un aumento de los beneficios económicos de las firmas.

Esta acumulación de conocimientos en las empresas forma parte de sus propios activos. Estos activos intangibles demandan una gestión muy seria pues es la base del potencial competitivo de las compañías.

Definición de innovación tecnológica

Innovación tecnológica⁴: Es el conjunto de actividades científicas, tecnológicas, financieras y comerciales que permiten:

- * Introducir nuevos o mejorados **productos** en el mercado nacional o extranjero
- * Introducir nuevos o mejorados **servicios**

Implantar nuevos o mejorados **procesos** productivos o **procedimientos** (ejemplos: medicoquirúrgicos, docente-educativos, informativos y de automatización).

⁴ Escobar, Nilia La innovación Tecnológica Medisan 2004



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

* Introducir y validar nuevas o mejoradas **técnicas de gerencia** y **sistemas organizacionales** con los que se presta atención sanitaria y que se aplican en nuestras fábricas y empresas.

Por tanto, la **innovación tecnológica** es la que comprende los nuevos productos y procesos y los cambios significativos, desde el punto de vista tecnológico, en productos y procesos.

Se entiende que se ha aplicado una **innovación** cuando se ha puesto en el mercado (innovación de **productos**) o se ha utilizado en un proceso de producción (innovación de **procesos**).

La innovación tecnológica como cualquier acción o conjuntos de acciones que conducen al desarrollo de productos nuevos o con mejores características, o que reducen el costo de un determinado producto ya existente al mismo tiempo que se mantienen sus prestaciones. La reducción del costo de un producto es, en ocasiones, debida a un cambio en la forma de realizarlo pero también está ligada en muchas ocasiones a la mejora del proceso productivo.

La innovación tecnológica está ligada a un conjunto de conceptos que definen el hecho tecnológico como, por ejemplo, la calidad del producto, la facilidad de mantenimiento del producto, la vida útil de producto, el costo del proceso productivo, la normalización (tanto del producto como del proceso), etc. Por ello, la búsqueda de la innovación tecnológica es, sin lugar a dudas, lo que más distingue a la tecnología de la ciencia

La innovación tecnológica es la materialización de los avances que se derivan del conocimiento acumulado y que se concreta en la creación, producción o venta, difusión de nuevos y mejorados.

La innovación tecnológica es el acto por el cual se introduce por primera vez un cambio técnico determinado en una empresa.

Es el resultado de acciones que propicien el desarrollo, la producción y la comercialización de nuevos o mejorados productos y/o servicios. Incluye además la reorganización de procesos productivos, la asimilación o mejora sustancial de un servicio o proceso productivo y que todas estas acciones hayan satisfecho una necesidad social o que estén avaladas por su éxito comercial.

Un proceso es considerado una innovación, si pone en marcha nuevas técnicas, tanto para la fabricación de nuevos productos, la prestación de nuevos servicios como para la elaboración de productos ya existentes.

Según Fernando Machado, la innovación tecnológica es el acto frecuentemente repetido de aplicar



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

cambios técnicos nuevos a la empresa, para lograr beneficios mayores, crecimientos, sostenibilidad y competitividad.

La innovación es un concepto que comprende un conjunto de actividades, entre las que cabe citar:

- ❖ La introducción en el mercado de un nuevo bien con el cual los consumidores no están familiarizados.
- ❖ La introducción de un nuevo método de producción basado en un descubrimiento científico
- ❖ Una nueva forma de tratar comercialmente un producto terminado.
- ❖ La creación de un nuevo mercado en un país, tanto si ya existe como si no en otro.
- ❖ La conquista de una nueva fuente de materias primas o de productos semi-elaborados.
- ❖ La implantación de una nueva estructura de mercado.

De ello se deduce que la innovación va más allá de la tecnología y se puede definir como el conjunto de etapas técnicas, comerciales y financieras, necesarias para el desarrollo con éxito de productos nuevos o con mejores características, la utilización de nuevos o mejores procesos y equipos o la introducción de un nuevo servicio.

Tipos de Innovación

Existen diferentes clasificaciones y tipos de innovación. Una de las más conocidas ⁵es la taxonomía sugerida por Freeman y Pérez (1988) que cataloga las innovaciones en: incrementales, radicales, cambios en los sistemas tecnológicos y revoluciones tecnológicas.

Las **innovaciones incrementales** ocurren de forma más o menos continua en las empresas y las industrias, es de esperar se produzcan por el solo hecho de practicar una política de mejoramiento continuo o kaysen en japonés. No se producen tanto por políticas definidas

⁵ Mandado Pérez Enrique “La innovación tecnológica en las organizaciones” Thompson (2003)



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”

Multidisciplinario

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

ISBN: 978-607-95635

de Investigación y desarrollo (I&D) , como por la interacción en equipo de los miembros de una organización, quienes en sus diarias interacciones desarrollan proceso de aprendizaje permanentes, aprenden haciendo (learning by doing) y aprenden usando una tecnología específica (learning by using). Las innovaciones incrementales son, por decirlo de alguna manera, lo mínimo que se espera hoy de una empresa. Este tipo de innovaciones pueden cobijar tanto productos como procesos.

Las innovaciones radicales casi siempre se alcanzan por procesos definidos de I &D. Se trata de innovaciones cuyos impactos tecnológicos son explosivos, es decir que impactan muy fuertemente el entorno, acaban generalmente con tecnologías existentes o por lo menos las modifican de forma muy fuerte. Por lo general, las innovaciones radicales, cuando aparecen, no han perfeccionado del todo la tecnología que usan, necesitan ser perfeccionadas con el uso. Hay quienes piensan que las primeras generaciones de productos, fruto de innovaciones radicales, son muy imperfectas y plantean que quizá en una tercera generación empiecen a perfilarse de forma más definitiva. Este proceso de perfeccionamiento y mejora continua se logra con la implantación de innovaciones incrementales. Esta es la razón por la cual las innovaciones incrementales y las radicales se complementan entre sí.

Los cambios en los sistemas tecnológicos son muy avanzados en tecnologías que afectan muchos sectores en la economía y que a su vez hacen que aparezcan sectores económicos nuevos como es el caso de las computadoras y sus múltiples aplicaciones en las empresas.

Las revoluciones tecnológicas son cambios de tal envergadura que sus efectos se reflejan en todos los frentes de la actividad económica. Este tipo de innovaciones implica la existencia de innovaciones incrementales, radicales y cambios en los sistemas tecnológicos. Modifican de tal forma los modos de pensar de las personas que están en condiciones de cambiar dramáticamente la realidad inmediata de los seres humanos.

Proceso de la innovación

En los últimos cuarenta años no sólo han cambiado los componentes de la estrategia empresarial, sino han variado también la conceptualización de los procesos de innovación tecnológica y el enfoque de su gestión. Estos cambios pueden ser esquematizados mediante los siguientes modelos o generaciones del proceso de innovación (Rothwell, 1994).



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

• **Primera Generación: Technology-push**

Este modelo, representado en la **Figura 2**, fue el dominante en el periodo 1950 - 1965. Su principal característica es la linealidad que asume un escalonamiento progresivo desde el descubrimiento científico, motor de la innovación, hasta la investigación aplicada, el desarrollo tecnológico y la fabricación. El mercado es tan sólo el lugar donde se van a incorporar los frutos de la I+D.



Figura 2 Modelos⁶ de la generación: Empujada por la tecnología (*technology-Push*)

Segunda Generación: Market - pull

A partir de la segunda mitad de la década de los sesenta comenzó a prestarse mayor atención al papel del mercado en el proceso innovador, lo que condujo a conceptualizar la innovación tecnológica también lineal ([figura 3](#)), según afirma Castro (2001), cuya principal característica radicaba en considerar que las innovaciones derivaban básicamente del análisis de las necesidades de los consumidores. En este caso, el mercado era visto como la principal fuente de ideas para desencadenar el proceso de innovación. Los empresarios acudían después al "stock" de conocimientos científicos para tratar de satisfacer las necesidades de los consumidores. [Figura 3](#).

⁶ Inche, Jorge “Modelos de innovación tecnológica” Industrial Data Perú Vol 15 No1 2012
http://sisbib.unmsm.edu.pe/bivirtual/publicaciones/indata/v01_n2/modelos.htm

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

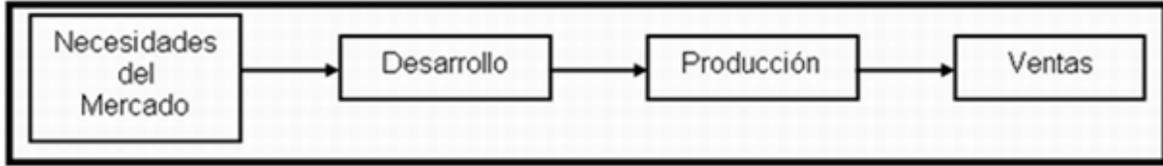


Figura 3 Modelo de 2a generación: Halada por el mercado (*Market-Pull*)

Tercera Generación: Modelo mixto

Diversos estudios desarrollados por Myers y Marquie (1969), Rothwell (1977) y Cooper (1979), muestran que los modelos lineales para gestionar la innovación tecnológica son en exceso simplificados, constituyendo a su vez ejemplos atípicos de lo que en realidad constituye un proceso más complejo, donde intervienen la ciencia, la tecnología y el mercado. Este proceso es modelizado por Rothwell y Zegveld (1985) representando "una secuencia lógica, no necesariamente continua, que puede ser dividida en series funcionalmente pero con etapas interdependientes e interactivas". Este modelo, que tiene vigencia entre la segunda mitad de los años setenta y primeros de los ochenta, representa una compleja red de canales de comunicación, intra y extra organizativos, que unen las diferentes fases del proceso entre sí con el mercado y el conjunto de la comunidad científica. [Figura 4.](#)

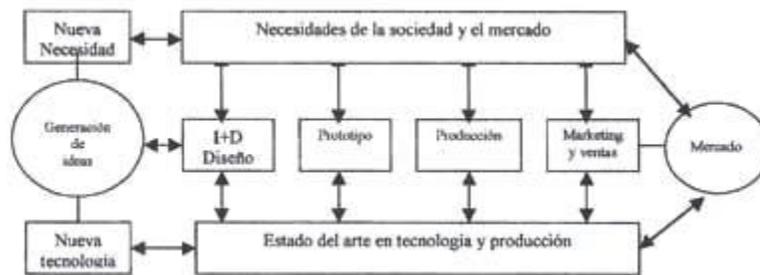


Figura 4 Modelo de tercera generación: Mixto

Cuarta Generación: Modelo Integrado

Aunque el modelo mixto incorpora procesos retroactivos de comunicación, esencialmente es un modelo secuencial. A partir de la segunda mitad de la década de los ochenta se comienza a considerar que las fases de la innovación tecnológica, sobre todo desde el punto de vista operativo o de gestión, deben ser consideradas mediante procesos no secuenciales es decir, en procesos



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

simultáneos o concurrentes como consecuencia de la necesidad de acortar el tiempo de desarrollo del producto para introducirlo más rápidamente que nuestros competidores en el mercado ([figura 5](#)).

Este modelo, desarrollado en sus inicios por el sector del automóvil japonés, persigue una mayor integración de las fases del proceso de innovación, lo que implica un elevado nivel de coordinación y control a lo largo del proceso.



Figura 5 Modelo de **Cuarta generación: Modelo integrado**

Quinta Generación: Modelo en Red

En la actualidad se tiene la evidencia de que la innovación tecnológica es algo más que un proceso secuencial o integrado; es un proceso "en red", como lo demuestra el número de alianzas estratégicas de carácter horizontal basadas en la colaboración interempresarial para el desarrollo de la innovación (Haklisch y Fusfeld, 1987; Hagedoorn, 1990; Dodgson, 1994). Así, las relaciones de carácter vertical con los proveedores, han llegado a alcanzar un carácter estratégico haciendo que las pequeñas y medianas empresas establezcan una amplia variedad de relaciones con las grandes empresas en los procesos de innovación (Rothwell, 1994). La red se va ampliando recientemente tratando de involucrar a los clientes especializados en los procesos de innovación.

Un aspecto importante que a juicio del autor contribuyó a la necesidad de un cambio en la concepción de la innovación está dado por una tendencia, señalada por Klein (1999), que cobró



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

auge a mediados de los años 80, defendida por varios teóricos de la gestión de empresas: las empresa de éxito deben producir ante todo marcas y no productos. Que el modelo mixto se convirtió en un punto de giro en la concepción de la innovación y aunque mantenía un enfoque primordialmente lineal dio una visión de la multidimensionalidad del proceso innovador. Los modelos solapado y en red tienen en cuenta un nuevo grupo de factores presentes en los procesos innovativos tales como la competitividad, la integración interdepartamental e interempresarial, la competencia del personal el liderazgo, las estructuras participativas, los estilos de dirección horizontales y la inclusión de clientes especializados, elementos estos que delimitan un amplio campo de investigación para el análisis del proceso de innovación

Modelo de Generación y crecimiento de empresa en Latinoamérica

Fue propuesto en Brasil por William Bolton (1991) y orientado hacia la Universidad. Este es fundamentalmente lineal, aunque exista una clara retroalimentación y procesamiento paralelo a lo largo de todo el proceso. El punto de partida es la agrupación de ideas y de personas y avanza por un módulo de crecimiento empresarial, tal como se observa en la figura 6, que consiste de cuatro etapas directamente relacionadas con el progreso del producto sobre el cual se basa la empresa. (Ver Figura 6).

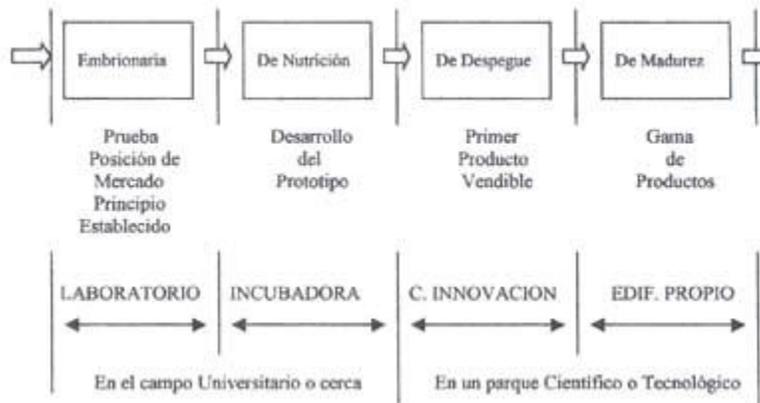


Figura 6 Modelo de generación y crecimiento de empresa en Latinoamérica

Gestión de la innovación⁷

⁷ Es la organización y dirección de los recursos, tanto humanos como económicos, con el fin de aumentar la creación de nuevos conocimientos, la generación de ideas, técnicas que permitan obtener nuevos productos, procesos y servicios o mejorar los ya existentes, y la transferencia de esas



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

Existen cuatro aspectos a considerar en la gestión de la innovación que son:

- Dimensión estratégica
- Identificación de ideas a desarrollar
- Desarrollo de los proyectos
- Explotación de los resultados

8 pasos

- La innovación como estrategia: El plan estratégico tecnológico.
- Creatividad e innovación: Técnicas de creatividad, diseño y desarrollo de producto.
- Vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva.
- La gestión de proyectos tecnológicos y de innovación.
- La financiación de la innovación.
- El aseguramiento de la innovación: patentes, propiedad y competitividad.
- La explotación de la innovación: innovación y estrategias del negocio.
- La generación, conservación y conocimiento en la empresa.

Funciones básicas

- INVENTARIAR Conocimientos de las capacidades tecnológicas que se dominan Matriz "Tecnología/Producto"
- VIGILAR Alerta sobre la evolución de la nueva tecnología. Vigilancia de la tecnología de los competidores (benchmarking tecnológico) Función de Alerta Tecnológica
- EVALUAR Determinar la competitividad y el potencial tecnológico propio. Estudiar las posibles estrategias Matriz "Atractivo tecnológico/Posición tecnológica"
- ENRIQUECER Aumentar el patrimonio de la empresa vía inversión en tecnología propia, ajena o mixta Matriz de accesos a la tecnología
- OPTIMIZAR Emplear los recursos de la mejor manera posible Explotación sistemática de tecnologías en otros sectores: los "racimos o árboles tecnológicos"
- PROTEGER Protección de las innovaciones propias y actualización constante de los conocimientos

Tendencias

- Procesos de innovación más rápidos y más continuos frente a la globalización de la demanda.
- Aumento de productividad y velocidad en procesos de innovación gracias a las TIC.

mismas ideas a las fases de fabricación, distribución y uso. Se convierte así en un instrumento directivo de primera magnitud, capaz de contribuir sustancialmente al éxito y al desarrollo de la empresa.



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”

Multidisciplinario

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

ISBN: 978-607-95635

- Creciente utilización de recursos tecnológicos externos y compartidos.
- Acortamiento del ciclo de vida de los productos.
- Velocidad del cambio tecnológico y acercamiento de las fronteras tecnológicas.
- Constitución de equipos virtuales y alianzas como respuesta al mercado globalizado.

Actitudes

- Preocupación por evaluar la eficiencia de la innovación.
- Establecer buenos canales de comunicación internos y externos.
- Integrar la innovación a nivel corporativo, involucrando a todas las áreas funcionales de la organización.
- Implantar procesos de planificación y control de proyectos.
- Implantar procedimientos de control de calidad y de eficiencia en el desarrollo de tareas.
- Fuerte orientación al mercado involucrando al consumidor en el proceso de desarrollo del producto.
- Proporcionar un buen servicio de atención al cliente.
- Desarrollar un estilo de dirección basado en el liderazgo, motivación y el compromiso con el desarrollo del capital humano de la organización.

En México existe una Fundación Premio Nacional de Tecnología AC el cual es un organismo creado en el año 2006 y conformado por ADIAT, CANACINTRA, FUMEC y FUNTEC para operar el mandato de la Secretaría de Economía relativo a la operación del **Premio Nacional de Tecnología e Innovación el cual desarrollo un Modelo Nacional de Gestión de Tecnología e Innovación** para el **Premio Nacional de Tecnología e Innovación** que tiene como principal propósito impulsar el desarrollo de las organizaciones mexicanas de cualquier giro o tamaño, para proyectarlas de manera ordenada a niveles competitivos de clase mundial mediante una gestión de tecnología explícita, sostenida y sistemática. El cual involucra funciones como vigilar, planear, habilitar, proteger e implantar la innovación como lo muestra la tabla 2.



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

Funciones de GdT	Procesos de gestión de tecnología *
Vigilar	Vigilancia de tecnologías: - Benchmarking. - Elaboración de estudios de mercados y clientes **. - Elaboración de estudios de competitividad **. - Monitoreo tecnológico.
Planear Habilitar	Planeación de tecnología: - Elaboración y revisión del plan tecnológico. Habilitación de tecnologías y recursos: - Adquisición de tecnología: compra, licencia, alianzas, otros. - Asimilación de tecnología. - Desarrollo de tecnología: investigación y desarrollo tecnológico, escalamiento, etc. - Transferencia de tecnología. - Gestión de cartera de proyectos tecnológicos. - Gestión de personal tecnológico **. - Gestión de recursos financieros **. - Gestión del conocimiento **.
Proteger	Protección del patrimonio tecnológico: - Gestión de la propiedad intelectual.
Implantar	Implantación de la innovación: - Innovación de proceso. - Innovación de producto. - Innovación en mercadotecnia **. - Innovación organizacional **.

Tabla 2 Funciones de la Gestión de la Tecnología

Oportunidades para la innovación

De acuerdo con Drucker (1986), las innovaciones tecnológicas surgen de la explotación de una serie de campos que pueden representar oportunidades para la empresa. De una forma genérica, estos campos están caracterizados por los siguientes hechos:

- Las innovaciones tecnológicas frecuentemente alcanzan objetivos que no se pensaron en un principio o que se consideraron secundarios. Por tanto, los promotores de una tecnología avanzada deben adoptar una estrategia de exploración de nuevas aplicaciones con una mentalidad abierta hacia nuevos usos.
- El entorno ofrece numerosas oportunidades de innovación. Los cambios en la estructura del mercado pueden ser una buena fuente de ideas, en particular cuando éstos son bruscos y frecuentes. Los factores del entorno económico, como el incremento del tipo de interés, incentivan los esfuerzos de investigación hacia la reducción del ciclo de producción.



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”

Multidisciplinario

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

ISBN: 978-607-95635

- La demografía es una fuente de ideas como consecuencia de que la identificación de los cambios operados en el tamaño de la población, la edad de los ciudadanos, sus características relativas a empleo, nivel educativo y nivel de renta, orientan sobre la evolución del comportamiento del consumidor y las necesidades del mercado en un futuro próximo.
- Los conocimientos constituyen una fuente de ideas para la innovación. Estas ideas surgen de una variedad de fuentes, que van desde la teoría científica a la pura experiencia práctica. El progreso tecnológico genera conocimientos que, en parte, llegan al dominio público a través de ferias, revistas especializadas, congresos, archivos de patentes y, en especial, a través de los canales que proporcionan las conocidas autopistas de la información.

Una de las mayores oportunidades para innovar surge de las ideas aportadas por los clientes. La necesidad de estar próximo al cliente ha sido probada en numerosos estudios empíricos, que señalan como un factor decisivo en el éxito de los productos. Esta información permite, por un lado, determinar las características físicas de los productos y, por otro, señala los requerimientos de los usuarios, sin referencia explícita a ningún producto.

El alto contenido innovador de una empresa se encuentra caracterizado por la realización de un programa de desarrollo empresarial, que persigue adecuar un modelo de innovación tecnológica para concretarlo en una respuesta competitiva al entorno tecnológico y económico de carácter turbulento al que hacen frente las empresas.

Si se tiene por objeto desarrollar y hacer crecer un negocio existente o nuevo, la innovación por sí sola no basta, sino se crean las condiciones de entorno adecuadas, tales como recursos financieros suficientes y una relación estrecha entre ciencia y tecnología dirigida a la introducción de nuevos productos o servicios en el mercado.

2) Valuación

En finanzas la valuación o valorización es el proceso de estimar el valor de un activo o de un pasivo

- activo: acciones, opciones, empresas o activos intangibles tales como patentes y marcas registradas
- pasivo: títulos de deuda

tr. Valorar, establecer el valor o precio de algo:



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

Diferentes autores lo mencionan como arte o como ciencia ya que depende del profesional. El proceso de valuación es muy importante en: análisis de la inversión, presupuesto de capital, fusiones y adquisiciones. Generalmente se utilizan varios métodos de valuación en diferentes escenarios, obteniéndose distintas valuaciones del activo objetivo en función del método empleado y el escenario elegido. De esta forma, puede apreciarse que los métodos de valuación no son excluyentes entre sí, sino que la utilización de más de uno de ellos, permite a los analistas ofrecer una opinión que contemple distintos puntos de vista. Existen muchas metodologías de valuación y evaluación entre las principales se encuentran el Método de Valor Presente Neto y la Tasa Interna de Retorno que a continuación se describen de manera breve:

Metodologías más utilizadas actualmente

Valor Presente Neto (VPN)

El valor presente neto (VPN) o también conocido como Valor actual neto (VAN) de un proyecto no es otra cosa que su valor medido en dinero hoy; es decir, es el equivalente en unidades monetarias actuales de todos los ingresos y egresos, patentes y futuros, que constituyen el proyecto.

De acuerdo a lo anterior la siguiente expresión representa el Valor Presente Neto de un proyecto de inversión de n periodos.

$$VPN = -X_0 + \sum_{i=1}^n \frac{X_i}{(1+r)^i}$$

X_i = Flujo de Efectivo en la fecha i

r = Tasa de interés efectiva (tasa de descuento o tasa de interés de oportunidad).

El flujo inicial, $-X_0$, se supone ser negativo porque representa una inversión. Asimismo dado que la ecuación genera tres posibles resultados para el Valor Presente Neto (positivo, cero y negativo), los criterios que guían las decisiones de aceptación o rechazo de proyectos son los siguientes:



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

- a) $VPN > 0$ indica que el proyecto es conveniente y que el dinero invertido rinde mas de r .
- b) $VPN = 0$ indica que el proyecto es indiferente y que el dinero invertido rinde exactamente r .
- c) $VPN < 0$ indica que el proyecto no es conveniente y que el dinero invertido rinde menos que r .

De acuerdo con el razonamiento del VPN, los proyectos o ideas de inversión tendrán una prioridad que será función directa del valor numérico del indicador, es decir, a mayor VPN, mayor prioridad.

Sin embargo, hay que considerar que la teoría del VPN se basa en mercados perfectamente competitivos en los cuales⁷:

- ❖ No existen barreras de entrada al mercado de capitales
- ❖ Ningún participante tiene un grado de dominio suficiente como para poder tener un efecto significativo en el precio de un activo.
- ❖ El acceso al mercado de capitales no tiene costo y no hay impedimentos al libre comercio de activos.
- ❖ La información relevante sobre precio y cualidades de cada activo es fácilmente accesible y sin costo.
- ❖ No hay impuestos que causen un efecto distorsionante.

No obstante, el criterio del Valor Actual Neto, que una vez recordamos que indica que se debe invertir en proyectos con VAN positivo, no siempre es válido sin mas ya que puede haber restricciones de capital que hacen que junto al maximización del VAN haya que tener en cuenta otras ecuaciones que limitan el capital disponible. En estos casos habrá que recurrir a la programación lineal.

⁸ Sarjuijo, Miguel y Reinoso Mar(2003): “Guía de Valoración de Empresas” 2ª Edición Prentice Hall Financial Times, PRICE WATER HOUSE COOPERS. Pág. (41)



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

En resumen, el método del VPN depende de la tasa de interés que se emplea para calcularlo. Un $VPN=0$ indica que el dinero invertido en el proyecto gana un interés idéntico a la tasa de descuento utilizada para hacer el cálculo. En consecuencia, la tasa de interés que produce un VPN igual a cero es una medida de rentabilidad adecuada, y esta es la Tasa Interna de Rendimiento la cuál se trata a continuación.



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

Tasa Interna de Rendimiento (TIR)

La tasa interna de rendimiento, TIR, denominada también, tasa de rentabilidad, es la medida más simple de rentabilidad de las inversiones en los métodos que emplean flujos descontados.

La tasa de rentabilidad es la tasa de interés que se utiliza para descontar que hace que el valor presente neto sea cero. Es decir, la TIR de un proyecto se define como aquella tasa que permite descontar los flujos netos de operación de un proyecto e igualarlos a la inversión inicial. El fundamento básico de la TIR es que trata de encontrar un solo número que resuma los méritos de un proyecto. Ese número no depende de la tasa de interés que prevalezca en el mercado de capitales, razón por la cual recibe el nombre de Tasa Interna de Rendimiento; el número es interno o intrínseco al proyecto y solo depende de los flujos de efectivo del mismo.

Por la similitud en sus planteamientos, puede afirmarse que la conclusión del análisis que origina el criterio de **TIR** comparada con la derivada del **VPN en la mayoría de los casos serán coincidentes** (siempre que la TIR presente un valor real)⁹.

La diferencia principal que esta técnica tiene con respecto a otros criterios, se encuentra en la tasa de descuento que utiliza. El caso más general de las inversiones, es cuando éstas generan fondos durante varios períodos (principalmente delimitados por años). Cuando se conoce la inversión inicial que los produce, puede obtenerse la tasa de interés que reporta dicha inversión.

Así pues, para hallar la TIR de un proyecto de inversión que dura n años, se debe calcular de la siguiente expresión:

⁹ En base a Martínez Miranda, Eliu “Metodología de Manejo de Riesgo utilizando productos derivados y proyectos de inversión pública” Tesis UNAM 2006



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

$$VPN = -X_0 + \sum_{i=1}^n \frac{X_i}{(1 + TIR)^i} = 0$$

Donde X_i =flujo de efectivo en el periodo i .

Bajo este criterio, la **tasa de interés utilizada para descontar los flujos** se trata como una incógnita que será determinada a partir del conocimiento de los flujos de fondos.

La importancia de obtener la tasa que iguale la inversión inicial con la corriente de flujos actualizados radica en que es dicha tasa debe recuperar el costo promedio de capital (CDC) de la empresa. Es la tasa mínima que la empresa puede aceptar para invertir en un proyecto sin perder dinero, el CDC es la tasa “barrera” a superarse.

Con una TIR mayor que el costo del capital la empresa lograra que el proyecto incremente el valor de la empresa. Así la regla para aceptar un proyecto es:

TIR > CDC aceptar el proyecto

TIR < CDC rechazar el proyecto

Cabe aclarar que si la TIR es mayor que el CDC, la empresa también estará optimizando el rendimiento requerido por los accionistas.

Es importante profundizar en el concepto de **tasa de rendimiento requerida**. La cual tiene cuatro factores que influyen su nivel nominal total, R: 1) el rendimiento real requerido por los inversionistas, rr ; 2) una prima por el riesgo inflacionario pn ; y 3) una prima por riesgos de mercado, pm , y 4) una prima por riesgos intrínsecos, pi :

$$R = rr + pn + pm + pi$$

El rendimiento real requerido por los inversionistas es la renta que los inversionistas cobran por su inversión, esto es por abstenerse de consumir al presente y prestar (invertir en títulos de



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

endeudamiento) o invertir patrimonialmente (compra de acciones), con la esperanza de incrementar su riqueza, ya sea para incrementar sus ahorros para objetivos específicos a largo plazo, o para simplemente incrementar su consumo en el futuro.

Para compensar por la pérdida en el poder adquisitivo causado por la inflación, el inversionista también requiere una sobretasa sobre el rendimiento real requerido; dicha sobretasa debe ser igual a la tasa de inflación. La tasa de rendimiento real requerida más la prima por el riesgo inflacionario determinan la tasa libre de riesgo de una economía. Esta tasa generalmente corresponde al rendimiento (virtualmente predecible) otorgado por los certificados de tesorería de una nación. Incluso en los mercados emergentes este tipo de valores se han caracterizado por el cumplimiento de sus obligaciones, por lo que se considera a su rendimiento "libre de riesgo"

Debido a que una decisión de inversión debe continuar en la medida en que la rentabilidad del proyecto supere las **opciones que ofrece el mercado financiero**. Estas opciones representarán la tasa de rendimiento requerida, que será la que se acepte y estará compuesta por el costo de los financiamientos de las inversiones. Si se trata de una deuda, el costo de ésta está dado en el mercado, y si se trata de fondos propios, la tasa requerida por éstos conforme al riesgo, también estará dada por el mercado. De acuerdo a los diferentes escenarios de tasa de rendimiento requerida (o posible tasa requerida cuando ésta no se conoce con exactitud), se clasifican los resultados obtenidos para la tasa interna de rendimiento, mostrando como el proyecto más atractivo, aquél que tenga una mayor TIR, y siempre que la diferencia entre ésta y la tasa de rendimiento requerida sea mayor a cero.

La TIR representa una tasa de rentabilidad promedio por el período que se considera, en el cual se divide la vida útil de la inversión. De acuerdo al comportamiento de los flujos, se

presentarán una o más tasas internas de retorno:

a. Si el patrón de flujos de fondos muestra que luego de un flujo negativo, que puede extenderse por un período o más, aparecen flujos positivos que se continúan hasta el fin de

la vida útil de la inversión, existe una sola tasa de rentabilidad.



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

b. Cuando existe un patrón de flujos de fondos irregular, en el que luego de los negativos aparecen los positivos y luego vuelven a ocurrir los negativos, surge la posibilidad de que exista más de una tasa, debido a la regla de los signos de Descartes. En este caso, el criterio falla al no saber cuál es la tasa a considerar como válida en caso de presentarse más de una solución real positiva a la ecuación y se toma en cuenta la que sea más probable de presentarse de acuerdo a lo observado en el mercado, o se elaboran diferentes escenarios para cada tasa.

La TIR es una medida de la rentabilidad del proyecto y solo depende del importe y el momento en el que se producen los flujos de caja. Sin embargo, el costo de oportunidad del capital es un estándar de rentabilidad que es establecido por los mercados de capital, y se refiere a la tasa de rentabilidad esperada en activos con el mismo nivel de riesgo que el proyecto de inversión analizado.

En resumen, la Tasa Interna de Rentabilidad conduce a decisiones correctas, pero hay que conocer sus peculiaridades para saber interpretar los resultados obtenidos, lo cual puede resultar bastante complejo. El Valor Actual Neto conduce a resultados acertados, siendo su aplicación mucho más sencilla.

Periodo de Recuperación de la Inversión

También es llamado período de repago o reembolso. Se define como el lapso en el cual los beneficios derivados de una inversión, medidos en términos de flujos de fondos, recuperan la inversión inicialmente efectuada: Consiste en el número de periodos que se tarda en recuperar la inversión inicial.

$$\frac{F_0}{\sum_{j=1}^t F_j} \geq 1$$

donde:



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

F_0 = inversión inicial

F_j = monto anual del flujo de fondos

t = Período de recuperación, para el cual se resuelve la ecuación

En estos flujos no se cuentan las depreciaciones y otros cargos que no implican egresos dentro de los costos, pero sí se consideran los cargos financieros (intereses por ejemplo), mismos que ya se encuentran implícitos en los flujos.

La clasificación de inversiones bajo este criterio, se efectúa sobre la base de la extensión de su período de recuperación. La aceptabilidad de las inversiones, sobre la base de la fijación de ciertos estándares con carácter de máximo.

El criterio del Payback o periodo de recuperación de la inversión⁹ puede conducir a decisiones erróneas ya que rechaza inversiones con VAN positivo y se decanta por algunas inversiones con VAN negativo. Esto se debe a que este procedimiento pondera de igual manera todos los flujos de caja hasta que se recupera la inversión y los posteriores no los tiene en cuenta.

M.J. Gordon(1955) presentó una fórmula para determinar el plazo de Payback que maximiza el VAN de una inversión:

Plazo optimo de Payback= $1/r - 1/r(1+r)^n$; n = años de vida del proyecto.

¹⁰ Cfr. Ibid Sarjuijo, Miguel y Reinoso, Mar (2003)Pág. (48)



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

Algunos inversores utilizan una variante del método del Plazo trata de una alternativa preferible al método de recuperación, descontando los flujos de caja antes de calcular el número de años en los que se recupera la inversión. De esta manera ya no se da la misma importancia a todos los flujos de caja hasta el momento de recuperar la inversión pero se siguen obviando los flujos posteriores. Por supuesto, se trata de una alternativa preferible al método de Payback simple, pero puede seguir llevando a decisiones erróneas y continúa dependiendo de un plazo elegido de modo arbitrario.

Método de Valor Económico Agregado ⁸("EVA", por sus siglas en inglés)

Es una herramienta financiera que podría definirse como el importe que queda una vez que se han deducido de los ingresos la totalidad de los gastos, incluidos el costo de oportunidad del capital y los impuestos. El EVA es el resultado obtenido una vez se han cubierto todos los gastos y satisfecho una rentabilidad mínima esperada por parte de los accionistas.

$E.V.A. = \text{Utilidad Operativa después de impuestos} - (\text{C.P.P.C.} * (\text{Capital Invertido})) = \$$

donde C.P.P.C: Costo Promedio ponderado de capital "WACC".

Utilidad Operativa después de impuestos: $\text{EBIT} \times (1 - \text{Tasa efectiva de Impuestos})$

Capital Invertido: Activo Total - Pasivos Operativos sin costo financiero

Clasificación de Valuación

Existen diferentes clasificaciones pero la principal se divide en valuación de activos, con modelos de valuación absolutos ,relativos y de opciones.

Modelos de valuación absolutos: determinan el valor estimando los flujos de fondos futuros previstos del activo descontados a su valor actual conocido como Método Flujos de Fondos Descontados (DCF por su sigla en inglés). El cual consiste en calcular los flujos de liquidez

¹¹ Instituto Mexicano de Ejecutivos de Finanzas A.C. y la Universidad Autónoma de México ,»Valuación de empresas y creación de valor» Coyoacán, México, Ed. Price Water House Coopers, 2002,p.p 270.



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”

Multidisciplinario

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

ISBN: 978-607-95635

futuros ajustados según su valor en el tiempo, descontados a una tasa que represente el costo de oportunidad de obtención del capital empleado. El valor total de la empresa se compone del valor actual de los flujos de fondos dentro del período de pronóstico más un valor de continuación que represente los fondos de liquidez después del período del pronóstico.

Modelos de valuación relativos: determinan el valor basado en los precios de mercado de activos similares, consiste en determinar el valor de una compañía en tomando como base el valor de una compañía similar.

El múltiplo más ampliamente utilizado es el coeficiente precio-ganancias (PER por Price Earnings Ratio) de una empresa similar que actúe en la misma industria.

Otros múltiplos: En sectores donde existe información general de varias compañías comparables, suelen usarse múltiplos de indicadores de las empresas del sector que relacionan el valor de la empresa (VA) con algún parámetro que se estima relevante a efectos de valorar la compañía.

- VA / Ventas Netas
- VA / EBITDA (Resultado antes de intereses, impuestos y amortizaciones)
- VA / EBIT (Resultado antes de intereses e impuestos)
- También se utilizan múltiplos referidos a variables propias del mercado en cuestión, como cantidad de abonados, cantidad de m² afectados a la actividad, etc.

Modelos de valuación de Opciones: se utiliza para ciertos tipos de activos financiero Modelo Black&Sholes y el Modelo Binomial

Dado que la valuación es un proceso complejo que comprende una serie de etapas que los analistas encargados de la realización deben completar, a saber. Cuando se trata de una empresa se requiere:

- Conocer la empresa y su cultura.
- Conocer al management de la empresa.
- Conocer el negocio y su entorno.
- Prever el futuro del sector y de la compañía.



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

Métodos de valuación de la tecnología más comunes

Según Aguirre (2012⁹) en una presentación realizada para la comercialización y valoración de la tecnología los **Métodos de valuación de la tecnología más comunes** se dividen como sigue:

Métodos basados en costo

- Valor presente del costo en que se ha realizado
- Costo acumulado de la I+D
- Costo de la obtención de la Producción de la Innovación
- Factores de Descuento
- Desventaja
- NO TOMA EN CUENTA EL FUTURO POTENCIAL DE LA TECNOLOGÍA
-

Métodos basados en ingresos

- Método de flujo de efectivo proyectado
- Descuento de flujos de efectivo
- Valor presente del flujo de efectivo
- Árbol de decisiones
- Método Monte Carlo
- Método de Opciones Reales
- Regla del 25% (Rule of the Thumb)

Métodos basados en el mercado a base de comparaciones, bases de datos, experiencias

- Valor del mercado comercial
- Transacciones recientes de activos similares
- Estándares industriales
- Rankings
- Compara con otra tecnología de la que sepa el valor con base en una relación subjetiva
- Desventaja: No es útil si no hay información previa

El comenta el desarrollo de una nueva metodología desarrollada por la Universidad de Austin llamada **Quicklook technology Assesment** la cual evalúa el potencial de comercialización de Tecnologías herramienta de visualización rápida de los pasos, identifica los mercados potenciales, identifica los usuarios finales y posibles licenciatarios y contacta a expertos y compañías e identifica las barreras y oportunidades.

¹² Aguirre, José Manuel Comercialización y Valuación de la Tecnología Instituto Tecnológico de Monterrey 2012



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”

Multidisciplinario

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

ISBN: 978-607-95635

c) Manufactura Esbelta o Lean Manufacturing

Fue desarrollada por el Sistema de Producción Toyota y tiene por objeto eliminar el desperdicio, disminuir los costos y mejorar la producción. El desarrollo del sistema se atribuye fundamentalmente a tres personas: el fundador de Toyota, Sakichi Toyota su hijo Kiichiro y el ingeniero Taiichi Ohno. Esta filosofía emprende una lucha para eliminar los siete desperdicios principales en una empresa como lo son: Retrazo o espera, sobre producción, movimientos, transportes, inventarios, defectos y procesos innecesarios.

BENEFICIOS

- Reducción de costos de producción
- Reducción de mano de obra
- Mayor eficiencia en el equipo
- Disminución de desperdicios
- Reducción de tiempo de producción y de entrega
- Reducción de inventarios

CINCO PRINCIPIOS

- Entender cual es el valor para el consumidor
- Analizar la corriente de valor
 - ¿Por qué lo compra?
 - ¿Qué da valor?
 - ¿Por qué es apreciado?
- Flujo
- Producción jalar en vez de empujar
- Perfección "Mejora continua" KAISEN

Herramientas de Lean manufacturing

Existen siete herramientas principales:

- Justo a tiempo JIT
- Células de producción. Agrupación de maquinaria con un flujo
- SMED. Cambios de herramienta en pocos minutos
- KANBAN. Etiqueta de producción
- ANDON. Sistema para alertar problemas de proceso
- Producción sincrónica. Producción por pequeños lotes
- POKA YOKE. Dispositivos para evitar errores en maquinaria y procesos



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”

Multidisciplinario

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

ISBN: 978-607-95635

5'S

- SEIRI. Acomodar los objetos que son necesarios
- SEITON. Encontrar los focos de suciedad y tomar medidas para que no vuelvan a causarlas}
- SEISO. Encontrar las anomalías en los procesos
- SEIKETSU. Separa todo lo que es necesario
- SHITSUKE. Seguir con la mejora continua

Los principales aportes de la manufactura esbelta los manifiesta Tanasić (2012)¹⁰ :

-el cliente es la razón esencial de la empresa y por lo tanto debe ser es la base de todas las funciones de la empresa.

- Que la empresa podría dedicarse plenamente a nuestros clientes y sus necesidades y deseos deben eliminar permanentemente los residuos en todo

Trabajo.

- La empresa se está convirtiendo en una organización de aprendizaje, con énfasis en intelectual más que el capital físico.

- La transparencia es el instrumento y oportuna respuesta a los internos y a los cambios externos.

- Innovación y gradual, la mejora continua se convierte en una parte integral cultura corporativa y la filosofía de negocio de la empresa moderna.

- La empresa debe sopesar soluciones rápidas, sencillas y eficaces cada problema (Keep It Simple Stupid - KISS).

- Es necesario asegurar que los procesos de negocio están funcionando sin problemas y continuamente , ya que cada pausa , cada retraso en la adquisición, producción o venta representa una pérdida de tiempo y el beneficio.

- La empresa debe insistir en la creación de productos de calidad en el fuente, y en cada paso el valor de flujo en cada etapa de la empresa proceso, no el final del proceso de producción o de ventas.

¹³ Tanasić, lily LEAN MANUFACTURING – INNOVATION FOR 21st CENTURY 2012 Serbia 307-322 pgs. 17



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”

Multidisciplinario

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

ISBN: 978-607-95635

- Implementación de un sistema adecuado de medición (como Balanced Scorecard¹¹), ayuda a las empresas y los trabajadores a permanecer en el camino correcto y para mejorar y subsanar los posibles fallos que alteran o disminuyen su anterior ritmo.

Esta filosofía ha traído en consecuencia una serie de cambios en las empresas y estudios para poder aplicarlas en otros ámbitos. Al igual que el desarrollo de otras herramientas como los son el Diseño para Six Sigma¹² (DFSS por sus siglas en inglés) el cual diseña y reordena un nuevo producto o servicio para un mercado comercial el cual es altamente medible para un proceso de sigma para llevar el desarrollo desde el primer día.

Otra herramienta utilizada en Lean manufacturing para analizar los flujos de materiales e información que se requieren para poner a disposición del cliente un producto o servicio. Es el **Value Stream Mapping** (VSM) o el Mapeo de Valor que se desarrolló en Toyota donde se conocía con el nombre de Mapa del flujo de materiales e información. Ejemplos de como se visualiza en las Figuras 7 y 8.

PASOS

1. Identificar el producto o servicio
2. Dibujar el mapa de flujo de valor tal como está el proceso, mostrando cada una de las etapas, las esperas y las informaciones que se requieren para entregar el producto o servicio. Existen símbolos estandarizado que representan los distintos elementos de la cadena de valor.
3. Identificar sobre el mapa los desperdicios que se encuentran (aquello que no aporta valor para el cliente). Para ello suelen buscarse los 7 desperdicios según el lean: sobreproducción, tiempo de espera, transportes innecesarios, exceso de procesado, inventario, movimientos innecesarios y defectos.
4. Dibujar el mapa de estado futuro, es decir, el mapa como queda una vez eliminados los desperdicios.
5. Implementar un plan de acciones de mejora (eventos kaizen) para llegar al mapa de estado futuro.

¹⁴ Cuadro de Mando Integral posteriormente explicado.

¹⁵ Rajesh Jugulum, Philip Samuel Design for Lean Six Sigma: A Holistic Approach to Design and Innovation John Wiley & Sons, Inc 2008.



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

Aunque el **mapa del flujo de valor** se asocia tradicionalmente con el sector industrial, ha demostrado su efectividad para mejorar procesos en otros sectores, como el de servicios, logística, hospitalarios, desarrollo de software.

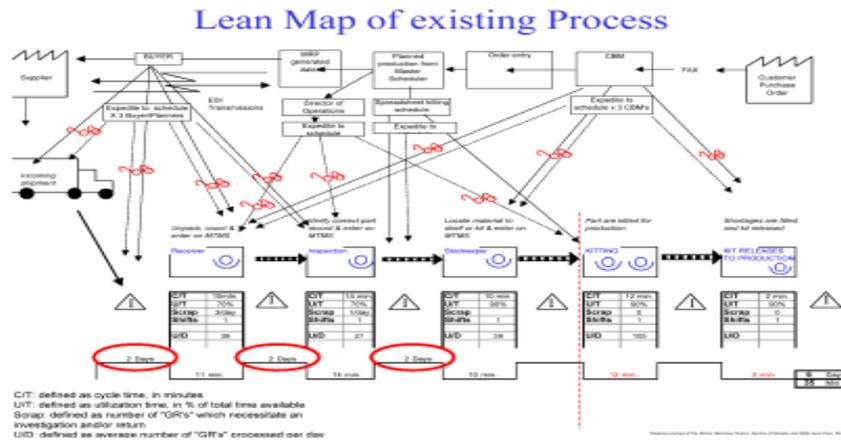


Figura 7 Ejemplo de un mapeo de proceso existente

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

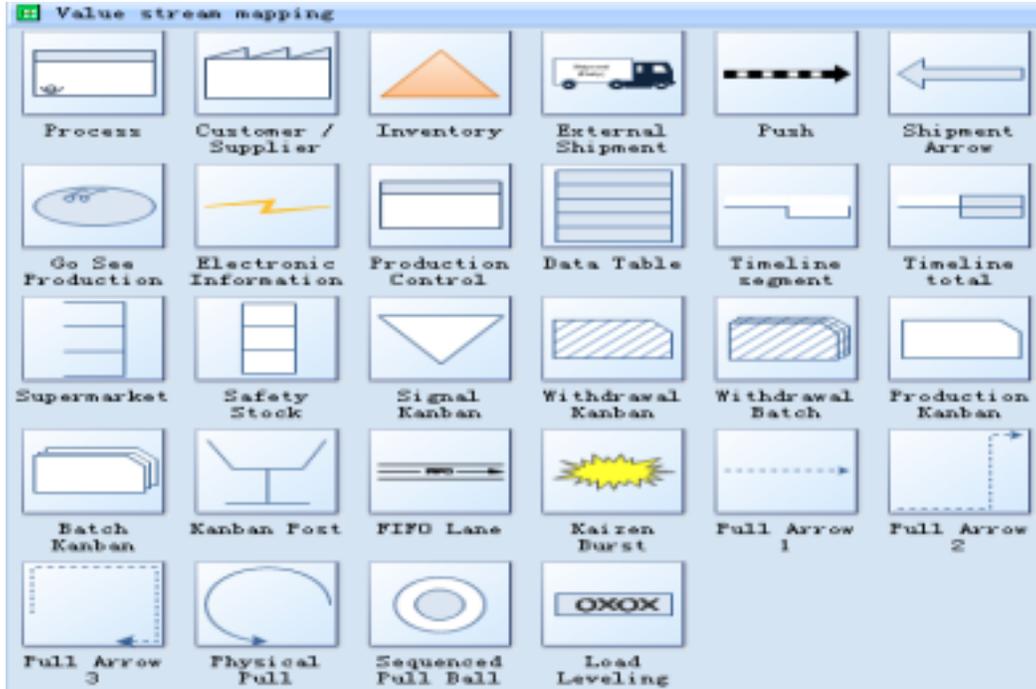


Figura 8 Ejemplo de la simbología utilizada en el Mapeo de Valor.

Sin embargo esta metodología no involucra la parte financiera de cómo se incrementa el valor económico del producto a través del proceso.

Balance Scorecard

El concepto de Cuadro de Mando **Integral**– CMI (*Balanced Scorecard* – BSC) fue presentado en el número de enero/febrero de [1992](#) de la revista [Harvard Business Review](#), con base en un trabajo realizado para una empresa de semiconductores. Sus autores, [Robert Kaplan](#) y [David Norton](#), plantean que el CMI es un sistema de administración o sistema administrativo (*management system*), que va más allá de la perspectiva financiera con la que los gerentes acostumbran evaluar la marcha de una empresa.

Es un método para medir las actividades de una compañía en términos de su visión y [estrategia](#). Proporciona a los gerentes una mirada global del desempeño del negocio.



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

Es una herramienta de [administración de empresas](#) que muestra continuamente cuándo una compañía y sus empleados alcanzan los resultados definidos por el [plan estratégico](#). También es una herramienta que ayuda a la compañía a expresar los objetivos e iniciativas necesarias para cumplir con la estrategia.

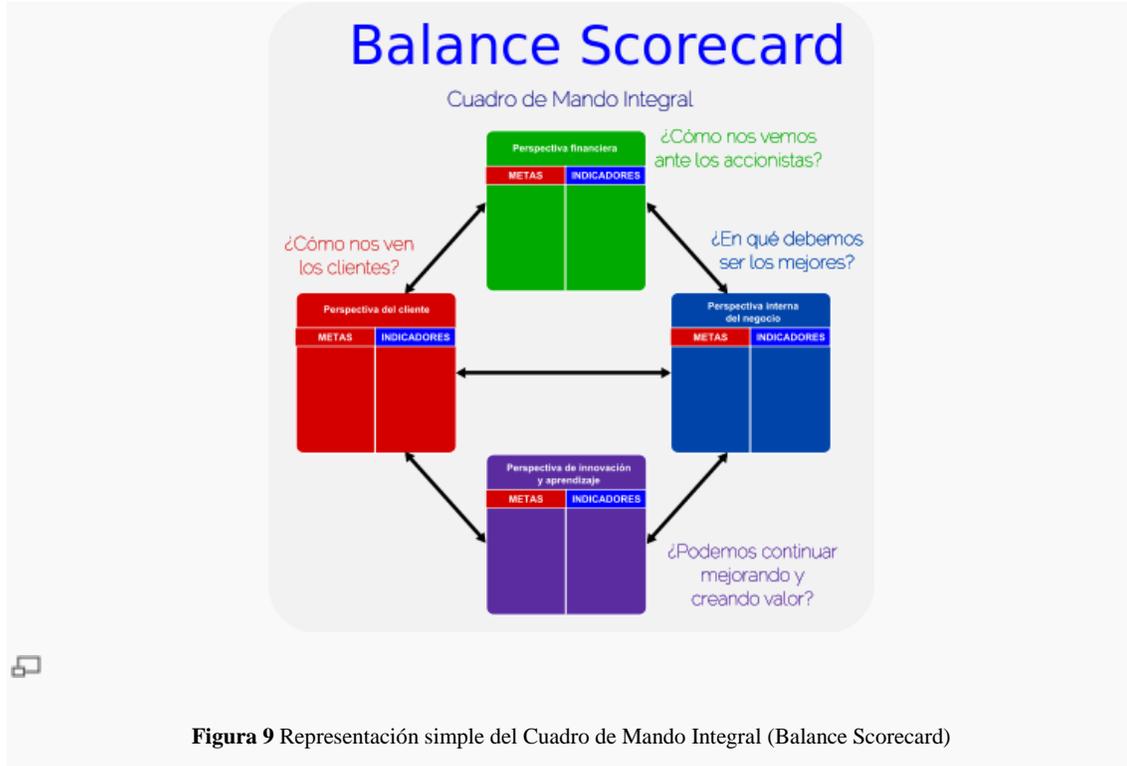
Según el libro *The Balanced ScoreCard: Translating Strategy into Action*, Harvard Business School Press, Boston, 1996:

"El BSC es una herramienta revolucionaria para movilizar a la gente hacia el pleno cumplimiento de la misión a través de canalizar las energías, habilidades y conocimientos específicos de la gente en la organización hacia el logro de metas estratégicas de largo plazo. Permite tanto guiar el desempeño actual como apuntar al desempeño futuro. Usa medidas en cuatro categorías -desempeño financiero, conocimiento del cliente, procesos internos de negocios y, aprendizaje y crecimiento- para alinear iniciativas individuales, organizacionales y trans-departamentales e identifica procesos enteramente nuevos para cumplir con objetivos del cliente y [accionistas](#). El BSC es un robusto sistema de aprendizaje para probar, obtener realimentación y actualizar la estrategia de la organización. Provee el sistema gerencial para que las compañías inviertan en el largo plazo -en clientes, empleados, desarrollo de nuevos productos y sistemas más bien que en gerenciar la última línea para bombear utilidades de corto plazo. Cambia la manera en que se mide y maneja un negocio".

El CMI sugiere que veamos a la organización desde cuatro perspectivas, cada una de las cuales debe responder a una pregunta determinada:

- Desarrollo y Aprendizaje (Learning and Growth): ¿Podemos continuar mejorando y creando valor?
- Interna del Negocio (Internal Business): ¿En qué debemos sobresalir?
- Del cliente (Customer): ¿Cómo nos ven los clientes?
- Financiera (Financial): ¿Cómo nos vemos a los ojos de los accionistas?

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



El CMI es por lo tanto un sistema de gestión estratégica de la empresa, que consiste en:

- Formular una estrategia consistente y transparente.
- Comunicar la estrategia a través de la organización.
- Coordinar los objetivos de las diversas unidades organizacionales.
- Conectar los objetivos con la planificación financiera y presupuestaria.
- Identificar y coordinar las iniciativas estratégicas.
- Medir de un modo sistemático la realización, proponiendo acciones correctivas oportunas.

• **Desarrollo y aprendizaje (Learning & Growth): ¿Podemos continuar mejorando y creando valor?**

Perspectiva del desarrollo de las personas y el aprendizaje



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”

Multidisciplinario

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

ISBN: 978-607-95635

Clasifica los activos relativos al aprendizaje y mejora en:

- Capacidad y competencia de las personas (gestión de los empleados. Incluye indicadores de satisfacción de los empleados, productividad, necesidad de formación entre otros.
- Sistema de información (sistemas que proveen información útil para el trabajo. Indicadores: bases de datos estratégicos, software propio, las patentes y copyrights (marcas registradas) entre otras.
- Cultura-clima-motivación para el aprendizaje y la acción. Indicadores: iniciativa de las personas y equipos, la capacidad de trabajar en equipo, el alineamiento con la visión de la empresa, entre otros.

Perspectiva de procesos

- Propone un análisis de los procesos internos desde una perspectiva de negocio y una predeterminación de los procesos clave a través de la cadena de valor.
- Procesos de gestión de clientes. Indicadores: Selección de clientes, captación de clientes, retención y crecimiento de clientes.
- Procesos de innovación (difícil de medir). Ejemplo de indicadores: % de productos nuevos, % productos patentados, introducción de nuevos productos en relación a la competencia.
- Procesos de operaciones: Desarrollados a través de los análisis de calidad y reingeniería. Los indicadores son los relativos a costos, calidad, tiempos o flexibilidad de los procesos.
- Procesos relacionados con el Medio Ambiente y la comunidad: Indicadores típicos de Gestión Ambiental, Seguridad e higiene y Responsabilidad Social corporativa.

Del cliente (Customer): ¿Cómo nos ven los clientes? Perspectiva del cliente

Una buena manera de medir o saber la perspectiva del cliente es diseñando protocolos básicos de atención y utilizar la metodología de cliente incógnito para la relación del personal en contacto con el cliente (PEC).

Financiera (Financial): ¿Cómo nos vemos a los ojos de los accionistas?

- En general, los indicadores financieros están basados en la contabilidad de la compañía, y muestran el pasado de la misma. El motivo se debe a que la contabilidad no es inmediata (al emitir un proveedor una factura, la misma no se contabiliza automáticamente), sino que deben efectuarse cierres que aseguren la compilación y consistencia de la información. Debido a estas demoras, algunos autores sostienen que dirigir una compañía prestando atención solamente a



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

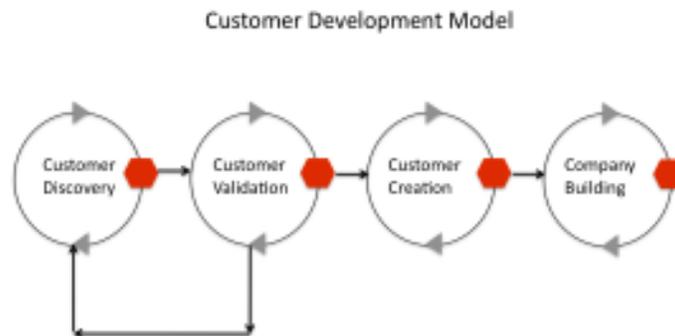
indicadores financieros es como conducir a 100 km/h mirando por el espejo retrovisor.

- Esta perspectiva abarca el área de las necesidades de los accionistas. Esta parte del BSC se enfoca a los requerimientos de crear valor para el accionista como: las ganancias, rendimiento económico, desarrollo de la compañía y rentabilidad de la misma.
- Valor Económico Agregado (EVA), Retorno sobre Capital Empleado (ROCE), Margen de Operación, Ingresos, Rotación de Activos son algunos indicadores de esta perspectiva.
- Algunos indicadores frecuentemente utilizados son:
 - Índice de liquidez.
 - Índice de endeudamiento.
 - Metodología DuPont.
 - Índice de rendimiento del capital invertido (en la mayoría de los casos).

Metodologías para empresas nuevas

LEAN START-UP o Modelo de arranque de negocios ágil es un método desarrollado por Eric Ries el cual sirve para analizar la posibilidad, factibilidad y viabilidad de un negocio. Se basa en que muchas start-ups fallan por la falta de clientes y no por errores en el desarrollo del producto. La figura 9 muestra el proceso de desarrollo de clientes

Proceso de desarrollo de clientes





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

Figura 8 Modelo de Desarrollo de Clientes para Lean Start-up



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”

Multidisciplinario

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

ISBN: 978-607-95635

Lean Canvas

Ash Maurya desarrolló su propia versión sobre Business Model Canvas de Osterwalder y Yves Pigneur y creo un modelo llama Lean Canvas en el que **comparte la estructura de 9 bloques a modo de lienzo en el que plasmar nuestro modelo de negocio**, e incluso comparte varios de los bloques, sustituyendo el resto por alternativas muy prácticas y enfocadas sobre todo a proyectos web.

Estos son sus 9 bloques:

- **Propuesta única de valor:** que ofrecemos a nuestros clientes, siempre enfocados a beneficios y no funcionalidades.
- **Segmentos de clientes:** a quién nos dirigimos.
- **Estructura de costes:** en qué tenemos que gastar para desarrollar y ofrecer nuestra propuesta de valor.
- **Fuentes de ingresos:** cómo vamos a monetizar nuestro proyecto. Junto con la estructura de costes forman la rentabilidad del modelo de negocio.
- **Problema:** qué problema hemos detectado que es suficientemente doloroso para un buen número de personas. Podemos listar los 3 subproblemas más importantes que hayamos detectado sobre una problemática concreta.
- **Solución:** qué solución proponemos para paliar el problema. Podemos listar las 3 características principales de la solución.
- **Métricas:** en qué números nos tenemos que fijar para saber el estado de nuestro negocio.
- **Ventaja competitiva** (la traducción literal sería injusta): qué nos diferencia realmente de la competencia de forma que no sea fácil imitar.
- **Canales:** a través de qué medios proporcionamos nuestra propuesta de valor a nuestros clientes.

Los bloques de **problema y solución suponen una reformulación del modelo de negocio** de forma que nos obliguemos a reflexionar sobre los posibles clientes.

El bloque de la **ventaja competitiva** puede ser el más difícil de definir, ya que encontrar una diferencia que sea difícil de copiar es realmente complejo. Lo más importante es encontrar la clave que nos diferencie del resto de propuestas del mercado.

Las métricas son toda una novedad al hablar de modelos de negocio. Identificar los números a los que tenemos que prestar atención es muy importante para maximizar nuestras opciones de éxito. No tenemos que dejarnos seducir por las métricas vanidosas como el número de visitas, sino trabajar con otras fundamentales como el embudo de conversión.



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

Para trabajar con lean canvas se debe tener en cuenta que es una herramienta flexible y no debemos obsesionarnos en hacer un modelo perfecto. **Debemos trabajar de forma iterativa completando y ajustando cada bloque a medida que pongamos a prueba nuestras hipótesis.**

Al principio la incertidumbre es máxima y necesitaremos realizar un ejercicio creativo para diseñar nuestro primer boceto de modelo de negocio con lean canvas. Y poco a poco iremos trabajando con cada hipótesis hasta dar con el modelo adecuado.

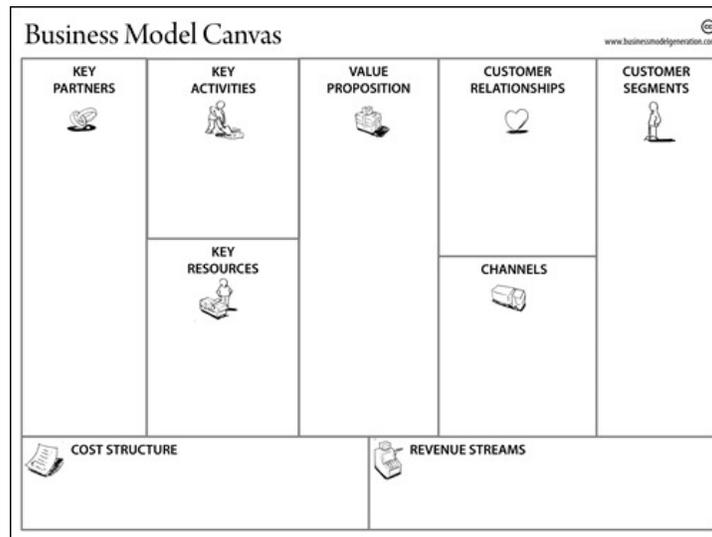


Figura 9 Estructura del Modelo de Negocios Canvas



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

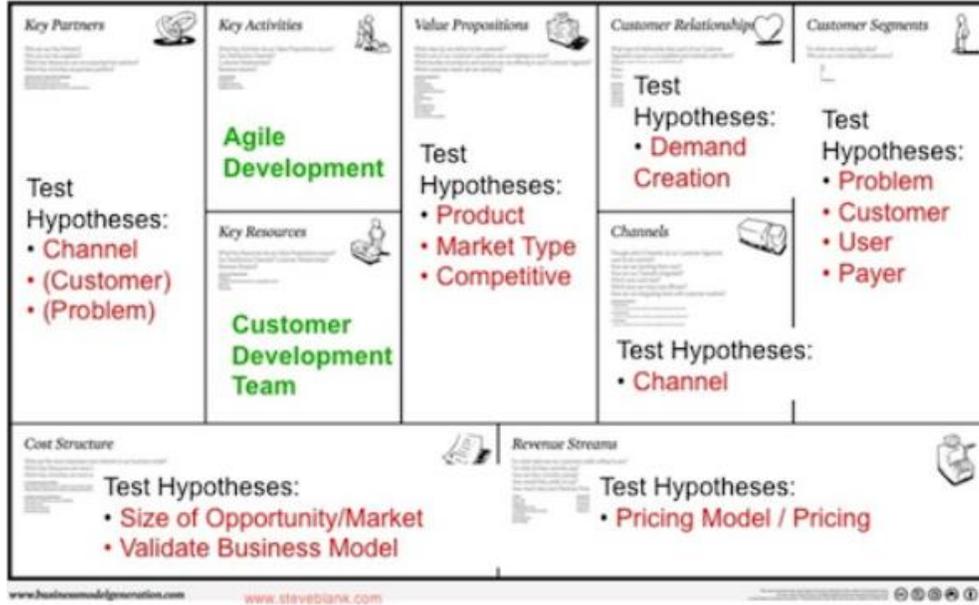


Figura 10 Estructura del Modelo de Negocio Lean Canvas

Artículos más significativos relacionados al proyecto de investigación

Es de suma importancia mencionar que la gran mayoría de las publicaciones sobre el tema de esta investigación es en inglés, es poca y muy reciente . Entre los más significativos se encuentran:

Tanasic (2012)¹³ El cual afirma que en las empresas del siglo 21 es necesario adoptar un nuevo sistema debido a las siguientes razones:

- 1.- Sistema de costo tradicional no proporciona valor adecuado correspondiente información no financiera
- 2.- Producto inexacto en sistemas de costos
- 3.- El Sistema de costos debe promover la mejora
- 4.- Son predominantes los gastos generales o importantes

¹⁶ Tanasić, lily LEAN MANUFACTURING – INNOVATION FOR 21st CENTURY 2012 Serbia 307-322 pgs. 17



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”

Multidisciplinario

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

ISBN: 978-607-95635

Engel (2011)¹⁴ Propone 10 estrategias para la creación de Valor y dedicar recursos en etapas (invertir en etapas)

- Limita pérdidas
- Enfoca los recursos en las cosas importantes
- Crea un financiamiento en escalera hasta llegar al valor máximo de manera rápida y cuando sea necesario
- Valida la empresa periódicamente para su crecimiento con nuevos inversionistas

Kazlauskienė Vilma (2008)¹⁵ El cual concluye que :

- 1)El análisis de la literatura científica no hay una opinión unificada hacia la clasificación de los controladores y la estimación de su impacto en el valor del negocio.
- 2)La clasificación de los impulsores de valor está sujeto al tipo de negocio .
- 3) El modelo del valor del negocio esta condicionado por la evolución de los factores de entorno externo e interno de la empresa.

Gupta Krishan M.(2004)¹⁶ Los sistemas de medición fallan cuando miden lo que es fácil de medir, en lugar de lo que es relevante,se tienen demasiadas medidas y no son vinculadas a las necesidades de la empresa.

El énfasis ha sido incluir medidas no financieras en la valoración y los modelos de medición del desempeño y encontrar mecanismos de control para las nuevas empresas de la economía y la forma de hacerlos más receptivos a lo global y oportunidades fugaces .

Las mediciones deben ser capaces de influir en el proceso de negocio y aportar un valor añadido en relación con los objetivos de la empresa.

El objetivo es la comparación y analizar la evolución de las empresas manufactureras o de servicios sobre la años y, a su vez identifican las características necesarias para el nuevo rendimiento y costo de sistemas de medición.

¹⁷ Engel Jerome S.Accelerating Corporate Innovation: Lessons From the Venture Capital ModeResearch - Technology ManagementMAY-JUN 2011California 36-43pgs 8

¹⁸ Kazlauskienė Vilma, Christauskas Česlovas Business Valuation Model Based on the Analysis of Business Value DriversENGINEERING ECONOMICS. 2008. No 2 Febrero del 2008 pp 23-32

¹⁹ Gupta Krishan M. and Gunasekaran A. Costing in new Enterprise Environment Managerial Auditing Journal Abril 2004 Massachusetts, USA337-353 pgs 17 URL: <http://www.emeraldinsight.com/journals.htm?issn=0268-6902>



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”

Multidisciplinario

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

ISBN: 978-607-95635

Somaya (2011)¹⁷ Las empresas de negocios necesitan desarrollar una estrategia de patentes que está alineado con su organización y objetivos de negocio global y que ayuda de forma proactiva dirigir su actividad innovadora.

El análisis proporciona dos puntos de vista principales

- Mejorar las posibilidades de éxito en contextos múltiples de invención, los innovadores deben evaluar los costos de organización y los beneficios relativos de los diferentes modelos de organización para combinar las invenciones relevantes y debe elegir el modelo más eficaz para el contexto dado.
- El innovador debe elegir estrategias de patentes que están bien alineadas con su elección de modelo de organización y su estrategia y metas generales.

Bhasin Sanjay(2006)¹⁸ Propone un sistema robusto que no sólo se centre en los activos intangibles e intelectuales sino que también abarque diversos horizontes de tiempo y los intereses de las múltiples partes interesadas. Critica el Balance Score card como un modelo incompleto.

El rendimiento multi-dimensional dinámico (DMP) Diseño / metodología / enfoque Marco, ha sido adaptado y permite que las organizaciones puedan medir con éxito, un enfoque integral, ya sea de mejora y que tenga éxito en sus respectivas organizaciones.

Adaptación del modelo de rendimiento multi-dimensional dinámico (DMP) de Lean

- El DMP ofrece la oportunidad de examinar la organización de rendimiento en varios horizontes temporales, la "financiera" representa el muy corto plazo, el "futuro" se ve en el muy largo plazo. la dimensión de "la gente" explícitamente reconoce el papel fundamental de múltiples partes interesadas y aborda una de las principales limitación del cuadro de mando integral.
- La falta de atención en el capital humano de una organización es probablemente el principal debilidad tanto de los modelos de dimensiones éxito del cuadro de mando integral y varias compañías han notado la falta de orientación de las personas en el cuadro de mando integral.

²⁰ Somaya Deepak, Teece David, Wakeman Simon Innovation in Multi-Invention Contexts: Mapping Solutions to Technological and Intellectual Property Complexity CALIFORNIA MANAGEMENT REVIEW VOL. 53, NO. 4 Verano 2011 University of California , Berkeley 47-8034

¹⁸ Bhasin Sanjay Lean and performance measurement Journal of Manufacturing Technology Management Vol. 19 No. 5, Emerald Group Publishing Limited December 2006 Prison Service College, Stretton-under-Fosse, UK670-68415 URL: www.emeraldinsight.com/1741-038X.htm



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”

Multidisciplinario

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

ISBN: 978-607-95635

- El DMP examina diversas corrientes de investigación, tales como la iniciativa empresarial corporativa, estrategia de procesos, desarrollo de productos, marketing, economía y finanzas. Que son las cinco principales dimensiones promovidas por el modelo DMP y se pueden adaptar para evaluar la mejora de avances en las organizaciones.

Categorías de desempeño que se utilizan con el marco de DMP

- financiera
- los consumidores llevaron a los índices
- proceso
- personas
- parámetros mirando las perspectivas de futuro de la organización.

Mide el desempeño financiero con

- Utilidades después de impuestos
- Índice de Solvencia
- Earning per share
- Rate of return of capital employed

Schuht(2013)¹⁹ Introduce el concepto de Lean Innovation y lo aplica en una farmaceutica.

Ruiz-de-Arbulo-Lopez (2013)²⁰ presenta el modelo VSC(Value Stream Costing) nuevo método que pocas empresas han implementado.

Tradicionalmente, los sistemas de costos se utilizan como medio para controlar el rendimiento de fabricación: desviaciones entre el coste real de los productos y un valor estándar demuestran el rendimiento que cada centro de coste está haciendo. Para determinar

¹⁹ Prof. Dr.-Ing. Dipl.-Wirt. Ing. Günther Schuht, Dr.-Ing. Jens Amoscht', Dipl.-Ing. Dipl.-Wirt. Ing. M.Eng.Stefan Rudolf, Dipl.-Wirt.-Ing. Michael Riesener Dr. rer. nat. Stefan WisseF Lean Innovation – Strategische Erfolgsfaktoren für mittelständische Arzneimittelhersteller Wissenschaft und Technik GMP-Expertenforum, pharmind 2013 Werkzeugmaschinenlabor WZL der RWTH Aachen, Forschungsvereinigung der Arzneimittel-Hersteller e.V. (FAH), Bonn131-142 p12

²⁰ Ruiz-de-Arbulo-Lopez Patxi, Fortuny-Santos Jordi and Cuatrecasas-Arbo's Luís Lean manufacturing: costing the value stream Industrial Management & Data Systems Vol. 113 No. 5, Emerald Group Publishing Limited 2012Department of Business Management, Universitat Politecnica de Catalunya (Technical University of Catalonia), Manresa, Spain 647-668 22 www.emeraldinsight.com/0263-5577.htm



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”

Multidisciplinario

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

ISBN: 978-607-95635

el coste de un producto además de los materiales directos y costos indirectos de fabricación, mano de obra directa (gastos generales) se asignan al producto.

Las tasas de asignación de gastos generales se basan generalmente en factores de coste relacionadas con el volumen como el trabajo.

Baggaley y Maskell En el 2003 presentan un camino hacia la madurez magra de fabricación, sugiriendo una organización basada en flujos de valor para evitar las deficiencias de cálculo del coste estándar.

Sólo puede aplicarse cuando la compañía ha alcanzado la etapa de madurez de la manufactura esbelta: Que consiste en que sea una empresa organizada de cadenas de valor donde la gente no solape servicios.

Las compras y la fabricación se ajustan a la demanda, con inventarios bajos y estables. El proceso de producción está bajo control, con una baja variabilidad, algunas incidencias, tiempos de espera bajo y el control de la tasa de producción.

VSC se integra con otras herramientas de lean tales como VSM, ya que comparten los principios de manufactura esbelta.

VSC es capaz de modelar los procesos en el taller, mientras que simplifica el proceso contable (en comparación con el costeo tradicional y ABC).

Las mejoras operativas en el flujo (capacidad y tiempo de espera) van de la mano con el costo de la cadena de valor y el costo promedio por unidad.

Costo del Producto

La metodología que seguimos para llegar a calcular el costo del producto tiene ocho pasos:

- 1.- Adquisición de datos numéricos en el proceso (incluyendo métodos de estudio y medición del trabajo).
- 2.- Trazar el proceso (diagrama de proceso, spaghetti gráfico) es una forma tradicional de registrar los métodos de trabajo.
- 3.- Dibujo de una VSM. Después de Rother y Shook (1998) , utilizamos VSM ,una herramienta fundamental de la eficiencia en la fabricación , para representar el proceso y el flujo de materiales a través de la cadena de valor.
- 4.- Los valores físicos Informática en la VSM (mediante la gestión de procesos comunes fórmulas).
- 5.- El uso de la capacidad de los ordenadores (uso de fórmulas comunes de gestión de procesos).
- 6.- Cálculo del coste de la cadena de valor. Desde manufactura esbelta hace hincapié en medidas operativas, en este trabajo se integran VSM con VSC con el fin de medir tanto las mejoras operativas y financieras.



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”

Multidisciplinario

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

ISBN: 978-607-95635

7.- La contabilidad magra utiliza un cuadro de puntuación para supervisar el rendimiento de una cadena de valor (Womack y Jones , 1996) . Se divide en tres secciones: el operativo rendimiento, información sobre la capacidad y el rendimiento financiero (Maskell y Baggaley , 2004) . En cada paso del proceso de mejora, se recogen los datos de la VSM, el VSC y el análisis de la capacidad.

8.-Sistema de fabricación rediseño por medio de técnicas de diseño de trabajo (ingeniería de métodos) y la teoría de restricciones (Goldratt y Cox, 1986) para ajustar las operaciones para el ritmo del proceso. Después de eso, el método va de nuevo a la primera etapa como la rueda Plan- Do-Check -Act continua mejora.

Ser VSM una técnica bien conocida, seguimos (a excepción de los pasos 5-7) la metodología descrito en Serrano et al. (2008), y nos referimos al lector a ese documento para una detallada discusión.

Cohen(2013)²¹ afirma que la Inversión de las empresas en Investigación y desarrollo (I + D).Estimula la innovación y la el cambio tecnológico, que a su vez puede conducir a mejoras en la productividad, los niveles de vida y la producción económica.

Las empresas que han tenido éxito en el pasado y que invierten mucho en I + D como porcentaje de las ventas ganan sustancialmente más altos futuros rendimientos .

Ahn (2010)²² Propone la invencion tecnologica para la innovación de productos y realiza un modelo de diamante modificado (ver Figura 11)

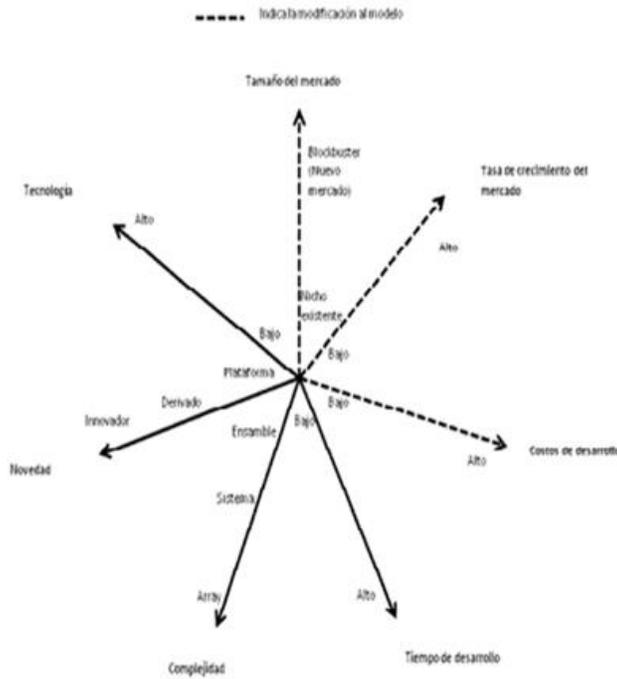
²¹ Cohen Lauren, Diether Karl, Malloy Christopher Misvaluing Innovation The Review of Financial Studies Vol 26 No 3 21 de Enero del 2013 Universidad de Oxford 635-666 32 URL: <http://rfs.oxfordjournals.org/> at Universidad Nacional Autónoma de México

²² Ahn M.J, Zwikael O, Bednarek R. (2010). Technological invention to product innovation: A project management approach. International Journal of Project Management 28, 559–568



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

Figura 1. Modelo de diamante modificado



Fuente: Adaptado de Ahn et al., 2010

Figura 11 Modelo de Ahn 2010

Koussis(2012)²³ menciona que las acciones de exploración valen la pena cuando el NPV del proyecto es cercano a cero. Las acciones de exploración pueden ser importantes, incluso para proyectos económicos, cuando acciones posteriores pueden mejorar aún más el valor esperado del proyecto. La secuencia óptima de las acciones es importante en la presencia de dependencia de la trayectoria. Inversiones preventivas para minimizar daños competitivos son particularmente importantes cuando la frecuencia de saltos negativos es alta y la volatilidad de su impacto es baja. Presenta un mapa donde utiliza el desarrollo de productos versus acciones de valor.(Ver figura 12)

²³ Koussis Nicos, H. Martzoukos Spiros, Trigeorgis Lenos. Multi-stage product development with exploration, value enhancing, preemptive and innovation options
 ELSEVIER Journal of Banking & Finance 2012 University of Cyprus, Nicosia, Cyprus 174-190 17 www.elsevier.com/locate/jbf



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

N. Koussis et al./Journal of Banking & Finance 37 (2013) 174-190

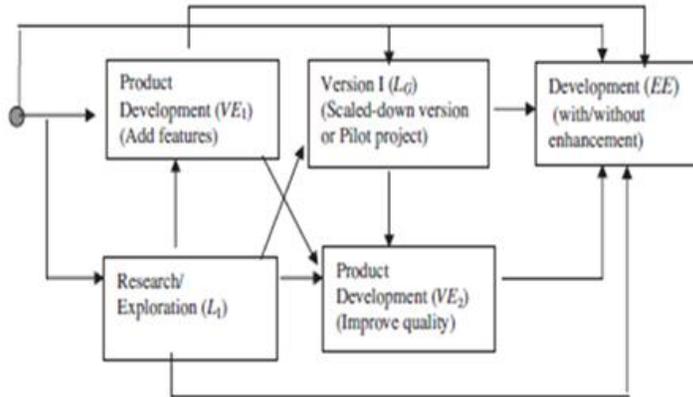


Fig. 2. Product development with early product versions and value-enhancing actions.

Figura 12 Desarrollo de product vs. las acciones que generan valor

Shuh y Hieber (2011) Una I+D requiere un pensamiento holístico para la implementación del pensamiento lean.

El elemento principal de la innovación lean es el sistema de valor. Esto representa la base consecuente de la alineación orientada al valor del proyecto o proceso en la I+D

Este artículo se enfoca en el sistema de valor que describe los elemento y muestra cómo usar y beneficiarse del sistema de valor hacia una innovación lean importante.

Los temas guía comparables aún no están identificados para la innovación lean. La implementación del pensamiento lean en el manejo o administración de la innovación no han sido ejecutados sistemáticamente.²⁴ La innovación lean representa la interpretación sistemática de los principios del pensamiento lean con referencia a la innovación y desarrollo del producto o proceso. el acercamiento a la innovación Lean está basado en 10 principios clave que necesitan ser implementados en la i+D.

La vasta mayoría de las organizaciones financieramente exitosas han empezado ya a identificar el desperdicio en el desarrollo de los productos sistemáticamente. La estructura

²⁴ (Shuh y Hieber 2011) Lean Innovation - Introducing Value Streams to product development



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”

Multidisciplinario

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

ISBN: 978-607-95635

de valor propuesta por Womack (2004) de productos y proceso son un factor clave del desarrollo de proyectos. El valor del cliente representa el elemento fundamental del pensamiento lean. En I+D hace la unión efectiva entre la necesidades del cliente y las funcionalidades del producto es uno de los retos más importantes. La determinación precisa de los valores del cliente y la implementación consecuente en el proceso de desarrollo y el producto parece ser una de las barreras sustanciales en el éxito de i+D.

La funcionalidad complejo y las características técnicas resultan incrementar los tiempos de desarrollo. Las empresas que marcan Fechas límite en el proceso de desarrollo forzaron a cada equipo a enfocarse realmente en las funcionalidades relevantes. Y los que lo hacen mejor mencionan que su flexibilidad se ajusta al desarrollo del presupuesto una vez que la oportunidad del mercado cambia.

Un proceso de evaluación sistemático para los nuevos productos y sus variaciones refiriendo se al costo y beneficio no ha sido estandarizado en las industrias. Para manejar la variedad incremental a una estandarización específica y la arquitectura del producto inteligente es necesario los elementos e la innovación lean. Creando una base para todos los producto que proveen la libertad de enfocar el valor del cliente. Los posibles faltantes en el proceso de desarrollo son razones potenciales de las líneas de espera son especialmente esperados durante las fases de pruebas. Aquí las plantas de prueba, mercadeo, manufactura y prototipo son dadas como cuellos de botella en el desarrollo.

Las empresas que tienen bien definidos y estandarizados sus procesos y actividades de su día a día son puestos en práctica y la identificación efectiva de defectos en el producto potencial usando ventanas y revisiones tiene más éxito que la empresa que no lo realiza. Por lo tanto el uso de estándares en el uso del producto y procesos y una generación controlada sistemática de variantes tienen un impacto positivo de una calidad de producto.

Un líder de proyecto tiene un impacto sustancial en el éxito del desarrollo del proyecto. La promoción de la responsabilidad individual ha tenido una ventaja fundamental en la motivación alta de los empleados.

El análisis de los mejores ha demostrado patrones prometedores de comportamiento: identificación sistemática de desperdicio, enfoque al valor del cliente y al cumplimiento de tiempos, reutilizar las soluciones y conceptos provistos, La asignación de presupuestos y capacidades flexibles, los estándares de los productos y la posición fuerte de los líderes de proyecto.



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

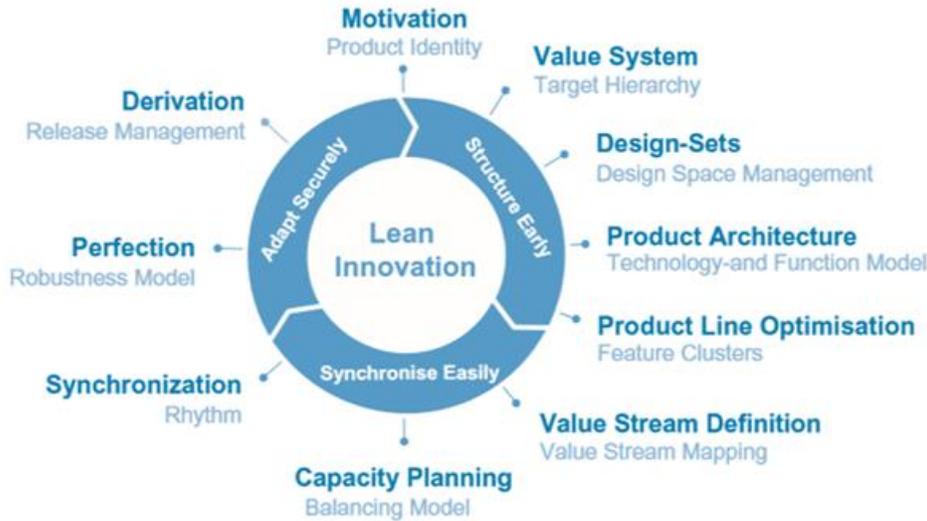


Fig. 5. The lean innovation principles.

PASOS

1.- Estructurar pronto equipo de trabajo las estructuras del sistema de valor requerimientos hechas a la medida de las especificaciones y necesidades del cliente beneficios y objetivos son priorizados y visibles para los accionistas.

El diseño consiste en un concepto realista de alternativas o soluciones técnicas relevantes principios básicos de estructurar la arquitectura del producto para definir la funcionalidad y tecnología del modelo prontamente.

2.- Sincronizar fácilmente la diferenciación en el proceso creativo y repetitivo es un elemento base para la definición del valor en un proyecto. Para ambos hay que eliminar el desperdicio.

La I+D sufre cuando hay conflictos de capacidad y como resultado se dan la escasez, tiempos de espera, o condiciones de calidad del producto. Los niveles de capacidad necesitan ser balanceados también con la i y D. Un modelo de balanceo de la planeación de la capacidad es un precondition de la innovación lean.

El diseño e implementación de la cadena de valor basada en el ritmo en orden de sincronizar todos los recursos.

3. Adaptar seguramente provee la base de ajustar sustancialmente de los productos robustos a los requerimientos del mercado cambiante.



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”

Multidisciplinario

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

ISBN: 978-607-95635

El incremento en la integración de funciones en las industrial lo hacen robusto al producto. El hacer un modelo transparente ayuda a identificar las necesidades para traes al producto a la perfección especialmente en las funciones de los productos nuevos en desarrollo.

La innovación lean asegura la adaptación continua en el mercado cambiante y los requerimientos del mercado. Controlar el manejo de soltar al mercado en orden de evadir riesgos y frecuencias inadecuadas master de innovación.

El resultado es una constante y fresco producto desde la perspectiva del cliente.

SISTEMA DE VALOR

Requiere de una administración efectiva. La causa frecuente de porque son malas decisiones e iteraciones tardías es por la falta de transparencia de los valores y necesidades del cliente como los objetivos resultantes del proyecto.

La definición de los requerimientos al inicio del desarrollo del proyecto no debería terminar con las especificaciones del producto. En términos del pensamiento lean una dirección es el diseño de procesos orientados al valor.

La habilidad de crear una innovación lean por una cadena de valor implementada en un desarrollo de producto necesita más que los requerimientos del cliente, los valores relevantes del cliente y el resultado de los objetivos por un desarrollo de proyectos en específico tiene que ser definido previamente también.

Hay diferencias significativas en los requerimientos del desarrollo de proyectos desarrollo incremental de un producto existente desarrollo de nuevos productos lo esencial para lean innovation es la definición de valor para el desarrollo de un proyecto. El sistema de valor representa un marco de referencia para el mapeo de valor e una manera holística, dinámica y transparente. Jerarquía de objetivos dinámica grados de libertad necesarios transparencia con los objetivos del proyecto y los valores del cliente.

Implementar la innovación lean en una organización es más que solo el uso de los métodos y herramientas correctas. Para implementar exitosamente la innovación lean un re pensamiento tiene que darse: una cultura que identifica las necesidades para el cambio y está preparada para el cambio constante es esencial. Los métodos sistemáticos como el sistema de valor no pueden ser de una sola vez. Para implementar lean innovación en un largo plazo los participantes tienen que estar involucrados y acostumbrarse a la continua mejora de procesos. Muchas de las veces falla por la falta de compromiso por parte de los empleados es por eso que la en particular debes ser ajustada a las condiciones específicas de la compañía.



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

Conclusiones del Estado del Arte de los tres rubros considerados para este proyecto de investigación doctoral. Como se aprecia en la figura 13 la unión de los los temas de esta investigación por un mismo punto el valor.



Figura 13 Unión de los temas de esta investigación por un mismo punto el valor.

V. HIPÓTESIS

Los métodos actuales de evaluación económica no son aptos para la innovación tecnológica en las empresas nuevas ya que no consideran ciertas variables como son el financiamiento, el valor del cliente, el valor del mercado, el tiempo y no incorporan el riesgo cambiante para las diferentes etapas por las que pasa una innovación tecnológica.

El método propuesto servirá como marco de referencia permitiendo visualizar los factores a considerar en la evaluación económica de la innovación tecnológica incorporando la filosofía de la manufactura esbelta en una empresa nueva.



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

VI. MARCO TEORICO METODOLOGICO

Análisis sistemático y comparativo de la literatura científica y los métodos de valuación.

Identificación de las variables que se involucran en la toma de decisiones de una innovación tecnológica

VII. NATURALEZA Y DISPONIBILIDAD DE LA INFORMACIÓN

Se aplicara el método propuesto a una empresa nueva con innovación tecnológica de preferencia de nanotecnología o desarrollo de aplicaciones web dentro de la UNAM ya sea en el Centro de ciencias aplicadas y desarrollo tecnológico(CCADET) o la incubadora de empresas (INNOVA UNAM) con el fin de ejemplificar las ventajas y beneficios de su utilización.

VIII. CONTENIDO CAPITULAR

Este anteproyecto de Investigación doctoral se compone de cinco capítulos. A continuación se describe una breve descripción de su contenido:

Inicialmente se introduce al problema central de la investigación el cual presenta el escenario en su primer capítulo como La innovación tecnológica y su gestión dentro de las organizaciones en el cual se define la innovación tecnológica, su ciclo de vida y el proceso que conlleva al realizar la dentro de una empresa nueva y una empresa existente.

El segundo capítulo describe: los métodos de evaluación económica existentes y los más utilizados para la evaluación económica de las empresas y proyectos; los riesgos que involucra la Innovación Tecnológica dentro de una empresa, al igual que, las ventajas y desventajas de la utilización de dichos métodos.



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

El tercer capítulo justifica el valor de desarrollar un método de evaluación económica en las empresas para mejorar la competitividad, los retos y oportunidades a los que se enfrenta la innovación tecnológica al ser evaluada como lo son el financiamiento y las políticas públicas para las diferentes etapas por las que pasa la innovación tecnológica dentro de una empresa de arranque

El cuarto capítulo presenta el método de evaluación económica VELDA propuesto en este proyecto de investigación que incorpora la filosofía Lean, sus variables y factores a considerar para la innovación tecnológica en una empresa de arranque.

El quinto capítulo ejemplifica la aplicación del método propuesto en la evaluación económica de una Innovación Tecnológica en una empresa nueva.

Finalmente se presentarían las conclusiones y recomendaciones para futuras investigaciones.

IX. PROPUESTA DE INDICE

Introducción

1. La innovación tecnológica y su gestión dentro de las organizaciones

- 1.1 Concepto, ciclo de vida y proceso de la innovación tecnológica.
- 1.2 Tipos, técnicas y sistemas de innovación tecnológica
- 1.3 Gestión de la innovación tecnológica dentro de las organizaciones
 - 1.3.1 La organización, planeación, dirección y control de una empresa de Innovación tecnológica
- 1.4 El proceso de gestionar la tecnología
 - 1.4.1. Análisis e inventario de la capacidad tecnológica
 - 1.4.2 Evaluación y planificación de estrategias.
 - 1.4.3 Optimización del uso de la tecnología.
 - 1.4.4 Mejora de la capacidad tecnológica.
 - 1.4.5 Protección de los derechos de propiedad industrial e intelectual
 - 1.4.6 Vigilancia tecnológica.

2. Métodos de evaluación económica y riesgos de la Innovación Tecnológica

- 2.1 Metodologías de Valuación utilizadas actualmente
 - 2.1.1 Valor Presente Neto
 - 2.1.2 Tasa Interna de Retorno



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”

Multidisciplinario

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

ISBN: 978-607-95635

- 2.1.3 Otras Metodologías utilizadas actualmente
- 2.1.4 Opciones Reales
- 2.1.5 Ventajas y Desventajas de las metodologías de Valuación
- 2.2 Gestión de riesgos tecnológicos
 - Concepto y técnicas de evaluación y control de riesgos
 - Clasificación y nivel de incertidumbre
 - Métodos cuantitativos: escaso nivel de incertidumbre
 - Método cualitativo: elevado nivel de incertidumbre
- 3. El valor de desarrollar un método de evaluación económica de la innovación tecnológica incorporando la filosofía Lean.**
 - 3.1 La innovación tecnológica: tendencias e importancia como fuente de competitividad a nivel mundial.
 - 3.2 ¿Que es una Organizaciones Lean?
 - 3.2.1 Filosofía de Lean Manufacturing
 - 3.2.2 Value Stream Mapping (Mapeo del flujo de valor)
 - 3.3 Retos y oportunidades de las organizaciones Lean en la gestión y evaluación económica de la innovación tecnológica
 - 2.4.1 FODA de la relación: innovación tecnológica, organizaciones lean y las metodologías de valuación
 - 2.4.2 Creatividad, motivación
 - 2.4.3 Financiamiento de la innovación Tecnológica
 - 2.4.4 Políticas públicas para el desarrollo de la innovación tecnológica
 - 3.4 La valorización de la tecnología mediante la creación de nuevas empresas (Start-ups) de base tecnológica
 - 3.4.1 Valuación de empresas existentes
 - 3.4.2 Valuación de modelos de negocios
- 4. Método propuesto de evaluación económica incorporando la filosofía Lean.**
 - 4.1 Descripción del Método de evaluación económico propuesto-
 - 4.2 Justificación de la Metodología
 - 4.3 Variables y datos necesarios para el uso del método
 - 4.4 Lienzo del Método de evaluación económico para la innovación tecnológica
 - 4.5 Factores a considerar
- 5. Aplicación de VELDA en una Innovación Tecnológica en una empresa nueva.**
 - 5.1 Determinación de variables
 - 5.2 Consideraciones y supuestos



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

5.4 Aplicación de VELDA

5.5 Resultados

Conclusiones y recomendaciones

Bibliografía

Anexos



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

X. BIBLIOGRAFIA PRELIMINAR

Aguirre, José Manuel (2012) Comercialización y Valuación de la Tecnología Instituto Tecnológico de Monterrey

Ahn M.J, Zwikael O, Bednarek R. (2010). Technological invention to product innovation: A project management approach. International Journal of Project Management 28, 559–568

Cohen Lauren, Diether Karl, Malloy Christopher Misvaluing Innovation(2013) The Review of Financial Studies Vol 26 No 3 21 de Enero del Universidad de Oxford 635-666 32 **URL:** <http://rfs.oxfordjournals.org/> at Universidad Nacional Autónoma de México

Engel Jerome S. Accelerating Corporate Innovation: Lessons From the Venture Capital Mode Research - Technology Management MAY-JUN 2011 California 36-43 pgs 8

Escobar, Nilia La innovación Tecnológica Medisan 2004

García Hoyos, Jorge Evaluación económica, financiera y social ¿Cuáles son sus diferencias? Equilibrio Económico , Año IX, Vol. 4 México 2008 No. 1pp 77-82

Inche, Jorge “Modelos de innovación tecnológica” Industrial Data Perú Vol 15 No1 2012 http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/publicaciones/indata/v01_n2/modelos.htm

Instituto Mexicano de Ejecutivos de Finanzas A.C. y la Universidad Autónoma de México »Valuación de empresas y creación de valor» Coyoacán, México, Ed. Price Water House Coopers, 2002, p.p 270.

Kazlauskienė Vilma, Christauskas Česlovas Business Valuation Model Based on the Analysis of Business Value Drivers ENGINEERING ECONOMICS. 2008. No 2 Febrero del 2008 pp 23-32

Gupta Krishan M. and Gunasekaran A. Costing in new Enterprise Environment Managerial Auditing Journal Abril 2004 Massachusetts, USA 337-353 pgs 17 **URL:** <http://www.emeraldinsight.com/journals.htm?issn=0268-6902>

Koussis Nicos, H. Martzoukos Spiros, Trigeorgis Lenos. Multi-stage product development with exploration, value enhancing, preemptive and innovation options

ELSEVIER Journal of Banking & Finance 2012 University of Cyprus, Nicosia, Cyprus 174-190 17 www.elsevier.com/locate/jbf



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

Mandado Pérez Enrique “La innovación tecnológica en las organizaciones” Thompson (2003)

Martinez Miranda, Eliu “Metodología de Manejo de Riesgo utilizando productos derivados y proyectos de inversión pública” Tesis UNAM 2006

Rajesh Jugulum, Philip Samuel Design for Lean Six Sigma: A Holistic Approach to Design and Innovation John Wiley & Sons, Inc 2008.

Sarjuijo, Miguel y Reinoso Mar(2003): “Guía de Valoración de Empresas” 2ª Edición Prentice Hall Financial Times, PRICE WATER HOUSE COOPERS. Pág. (41)

Somaya Deepak, Teece David, Wakeman Simon Innovation in Multi-Invention Contexts: Mapping Solutions to Technological and Intellectual Property Complexity CALIFORNIA MANAGEMENT REVIEW VOL. 53, NO. 4 Verano 2011 University of California , Berkeley 47-8034

Shuh y Hieber (2011) Lean Innovation - Introducing Value Streams to product development Innovation Technol. Management Volume 08, Issue 01: Received: 25 February 2009 Revised: 3 July 2009 Accepted: 10 July 2009 Germany

Tanasić, Lily LEAN MANUFACTURING – INNOVATION FOR 21st CENTURY 2012 Serbia 307-322 pgs. 17



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”

Multidisciplinario

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

ISBN: 978-607-95635

XI. PROGRAMA DE TRABAJO

En este primer semestre se amplió la revisión de la bibliografía en innovación, metodologías de valuación y empresas Lean. Se tomo un curso de Gestión de Riesgo y se presento una ponencia del anteproyecto doctoral ante miembros de la Asociación Latinoamericana de Facultades y Escuelas de Contaduría y Administración (ALAFEC) en Bogotá, Colombia.

Para los siguientes semestres el programa de trabajo es:

Descripción de Actividad/Semestre	2	3	4	5	6
Elaboración de: Capítulo I y II					
Elaboración de: Capítulo III y IV					
Elaboración de Capítulo V					
Elaboración de Introducción, Conclusiones, Resumen, Abstract y Bibliografía					
Revisión de Tesis					
Elaboración de la presentación de la Defensa o Examen					
Trámites para la obtención de la Defensa					
Defensa de la Tesis para la obtención del grado.					



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

Semestre 2	Enero-Mayo 2014
Semestre 3	Agosto-Diciembre 2014
Semestre 4	Enero-Mayo 2015
Semestre 5	Agosto-Diciembre 2015
Semestre 6	Enero-Mayo 2016

Actividades complementarias:

Curso de idiomas todos los semestres a partir de Enero de 2014

Asistencia y ponencia en el Congreso Internacional de Investigación e Innovación a desarrollarse el 10 y 11 de Abril de 2014 en la Universidad Centro de Estudios Cortázar en Cortázar, Guanajuato, México.

Asistencia y ponencia en la IV Asamblea General de ALAFEC a realizarse en Panamá del 21 al 24 de Octubre de 2014 .