



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
MAESTRIA EN ADMINISTRACIÓN INDUSTRIAL
FACULTAD DE QUÍMICA
ADMINISTRACIÓN INDUSTRIAL

La importancia del Administrador de Proyectos y el Analista de
Negocios en las empresas de tecnología enfocadas al sector de
Finanzas (FINTECH).

TESIS
QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE
MAESTRO EN CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN

PRESENTA:
HUGO JESÚS CABELLO VÉLEZ

DIRECTOR DE TESIS:
MTRO. ALEJANDRO ZANELLI TREJO
FACULTAD DE QUIMICA

Ciudad Universitaria, CD. MX.

Noviembre de 2018



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

INDICE

INDICE	2
Agradecimientos	3
I. Introducción.....	5
II. Metodología, planteamiento del problema e Hipótesis.....	11
II.I. Metodología	11
II.II. Planteamiento del Problema	32
II.III. Hipótesis y Objetivos	50
III. Desarrollo de la Investigación	52
IV. Conclusiones.....	95
V. Bibliografía.....	97

Agradecimientos

Índice

I. Introducción

II. Metodología que incluya el planteamiento del problema, la hipótesis y los objetivos.

III. Desarrollo del tema

a) Antecedentes

b) Entorno y Marco Teórico

c) Desarrollo

IV. La hipótesis, así como el análisis de los resultados en relación con el marco teórico.

V. Conclusiones que incluyan sugerencias para investigaciones futuras.

VI. Fuentes de información: bibliográficas, hemerográficas, estadísticas y/o documentales, sitios de internet.

VII. Anexos o apéndices en caso de ser necesarios.

I. Introducción

La estimación de costos en los proyectos de tecnología, se estima que un setenta por ciento de los fracasos expresados en atrasos y en la no estimación de costos reales asociados en los proyectos IT se debe a la no incorporación de prácticas esenciales y estandarización en los procesos de Software. No llevando a la práctica las acciones correctas, no tomando decisiones en el momento oportuno, y no ofreciendo compromiso. Uno de los mayores retos a los que se enfrentan las empresas hoy en día, es hacer que estas prácticas esenciales sean de su estrategia el centro de todas sus actividades. De esta forma la mayoría de las empresas IT mueren al cabo de 5 años, dejando a un lado el punto de vista práctico y esencial las practicas necesarias, mediciones y elementos de calidad en todo proyecto IT, de tal forma poder obtener un mejoramiento inmediato en sus actividades.

Las empresas que sobrevivan en el mercado del siglo XXI deben implementar el software como un elemento que permita generar estrategias de diferenciación en sus procesos de negocio. Con el objetivo de ser más competitivos, algunas organizaciones del software están implantando la dirección disciplinada de los procesos usados para el desarrollo y mantenimiento del software. A través de la mejora de sus procesos, estas organizaciones han estado obteniendo la mejora necesaria de la calidad de sus productos y resultados buenos en sus negocios. Una de las mayores dificultades con las que se enfrentan aquellos que comienzan y trabajan en proyectos IT es la gran diversidad de conceptos que resulta necesario incorporar para adentrarse en el tema y el hecho de que coexisten a su vez un gran número propuestas. Este libro permite implementar en una organización una estrategia global de desarrollo de proyectos de IT desde los requerimientos hasta la mantención, enfocado a los paradigmas necesarios, gestión del recurso humano, métricas, SQA, medición y estimación de costos.

En la actualidad a medida que las organizaciones han reconocido la importancia de la Administración de Proyectos para su éxito, ésta se ha convertido en un punto central para esfuerzos de mejora. El PMO (por sus siglas en inglés: Oficina de Administración de Proyectos, y los programas de capacitación de cambios

organizacionales, se están considerando cada día más como partes integrales de los planes estratégicos para mejorar la efectividad de las organizaciones. En la actualidad, el manejo de la información es parte fundamental de cualquier empresa u organismo social sin importar si persigue un fin de lucro o no, para la realización de sus actividades en forma rápida y eficiente. Con los adelantos tecnológicos en el área computacional, área de comunicaciones y tecnologías de información las empresas, han dado suma importancia al uso de sistemas de información basados en computadora o sistemas de información computacionales, aprovechando los beneficios que estos les otorgan en el procesamiento de la información en forma rápida y confiable, en la ayuda a toma de decisiones a gerentes y ejecutivos o como sistemas expertos en la resolución de problemas de alto grado de especialización en el área etc. Las empresas conociendo las ventajas de éstos y su necesidad en la empresa, han considerado a los sistemas como parte dinámica en la estructura de la organización. En el presente artículo de investigación abordaremos temas de mucha importancia, principalmente temas del por qué se requiere Administrar Proyectos a través de un método estructurado, en aquellas organizaciones que buscan la mejorara continua.

Específicamente trataremos temas como los retos a los que una empresa se enfrenta cuando intenta generar un cambio cultural dentro de la misma.

Definición de administración

“Es la planeación, organización, dirección y control de los recursos para lograr un objetivo a corto plazo”. Cleland,D. y King,W. (1983). También se dice que la administración de proyectos ocurre cuando se da un énfasis y una atención especial para conducir actividades no repetitivas con el propósito de lograr un conjunto de metas. Esta actividad es llevada a cabo por un conjunto de administradores que actúan como agentes unificadores para proyectos particulares, tomando en cuenta los recursos existentes, tales como el tiempo, materiales, capital, recursos humanos y tecnología.

Definición de administración de proyectos

Según el PMI (por sus siglas en inglés: Instituto de Administración de Proyectos), la Administración de Proyectos es una disciplina que aplica principios, conceptos, herramientas y técnicas, para mejorar el desarrollo del proyecto y la efectividad organizacional, así como agrega valor mediante el incremento de las probabilidades de proyectos consistentemente exitosos. Así mismo, el presente tiene el objetivo de servir al lector como artículo de consulta dando una sencilla explicación acerca de la importancia de una buena administración de proyectos para su desarrollo, ofreciendo conocimientos básicos para su entendimiento con el fin de proveer al lector una idea clara.

Definición de proyecto

El reconocimiento de la existencia de un problema, entendiéndose por éste a la imposibilidad de adecuar las condiciones organizacionales a los objetivos esperados, genera la necesidad de formular e implementar proyectos, cuyos resultados dejen una nueva capacidad instalada en la organización. Dicho de otra manera, al entenderse por problema la brecha que existe entre una situación actual y una deseada, el proyecto persigue eliminar dicha brecha.

“Un proyecto es un emprendimiento temporario creado para realizar un producto o servicio particular y con objetivos definidos. Tiene la particularidad de ser único y por ello, es fundamental la rigurosidad de una metodología o disciplina que nos auxilie a abordar algo que lo estamos haciendo por primera y única vez.” Byars Lloyd (1989). Un proyecto, tiene la particularidad de ser único y por ello, es fundamental la rigurosidad de una metodología o disciplina que ayude a la empresa a abordar algo que se está haciendo por primera y única vez, por ejemplo: el lanzamiento de un nuevo producto, o la implementación de un nuevo sistema.

Los proyectos son entonces los vehículos necesarios para los cambios organizacionales emprendidos por las empresas. Esto exige la participación de profesionales y técnicos que en muchas ocasiones no poseen una formación adecuada en administración de proyectos.

Análisis de información y definición de planes

Microsoft Project Server permite a la compañía manejar todo el proceso de planificación de los proyectos, cronograma de trabajo, costos asociados, recursos involucrados tanto humanos como económicos, y manejo de riesgos.

Por otra parte, a través de la solución Web Access que tiene la herramienta, las personas involucradas en el proyecto reportan de manera diaria el avance en cada una de las actividades o en cada uno de los frentes de trabajo.

"El proceso de ejecución es un trabajo colaborativo donde las personas que participan están aportando información. De tal manera, que quien administra el proyecto pueda analizar, identificar y definir planes para corregir a tiempo las desviaciones que se presentan al interior del mismo apoyado en las herramientas tecnológicas que brinda Microsoft", dijo Jorge Vallejo. "Se eliminó entonces todo el trabajo operativo que no agregaba valor a la compañía, donde los gerentes tenían que reunirse permanentemente con los responsables de los proyectos para conocer el avance de las tareas", agregó. Gracias a esta implementación, la compañía cuenta con una herramienta adecuada que le facilita en tiempo real el manejo y control de los proyectos, así como poder dimensionar su capacidad de ejecución. Actualmente la probabilidad de éxito de los mismos es cercana al 100% debido a la toma oportuna de decisiones.

Por otra parte, el proceso de planificación se ha reducido, ya que a través de la metodología de gerencia de proyectos se crearon unas plantillas, las cuales contienen una serie de pasos que son básicos dentro de un proyecto y que facilitan al gerente su labor.

En la actualidad, Hermeco tiene una Oficina de Administración de Proyectos consolidada, con más de 13 gerentes de proyectos en toda la organización. Quienes valoran los aportes que les ha dado la herramienta y cuentan con más de 20 recursos. A largo plazo la compañía espera seguir dando grandes saltos en términos de desarrollo a través de los proyectos, así como seguir manteniendo su liderazgo tecnológico frente al mercado y sus competidores.

El Analista de Negocio

Muchas organizaciones, incluyendo especialmente el PMI están reconociendo que el rol del Analista de Negocio es táctico y estratégico. El Analista de Negocio es la persona que traduce las necesidades del cliente (en función de los objetivos estratégicos) y dan origen (entre otras cosas) a los proyectos de tecnología informática. De esta forma el Analista de Negocio representa un factor crítico para lograr un proyecto exitoso actuando como enlace, entre las personas del negocio que necesitan una solución a un problema que no le permite alcanzar sus objetivos, y el equipo del proyecto que desarrolla una solución. El Analista de Negocio es el medio de comunicación entre ambos mundos haciendo de puente entre ambos lados de la ecuación.

En un artículo publicado hace tiempo, describimos con un poco más de detalle el rol y funciones del Analista de Negocio. En ese mismo artículo hacíamos referencia a cómo son descritas sus actividades y funciones a través de su principal organismo profesional el IIBA. “Un Analista del Negocio es cualquier persona que ejecute actividades de análisis del negocio, sin importar cual sea su cargo o rol en la organización. Los Analistas del Negocio incluyen no solo personas con ese cargo, sino también analistas de sistemas de negocios, analistas de sistemas, ingenieros de requisitos, analistas de procesos, gerentes de producto, propietarios de producto, analistas corporativos, arquitectos del negocio, consultores de administración o cualquier otra persona que ejecute las tareas descritas en la guía del BABOK.

Hablaremos más adelante que es el IIBA, pero a decir verdad y en términos más prácticos un Analista del Negocio es quien lidera y coordina todo el proceso de identificación, documentación, organización y administración de requisitos del negocio, delineando la organización que está siendo modelada. Esto es, un conocedor de los procesos del negocio, alguien capaz de ejecutar tareas como:

- Evaluar la organización objetivo
- Establecer y ajustar objetivos
- Mantener las reglas del negocio
- Identificar las metas del negocio

- Encontrar a los actores y casos de uso del negocio
- Entender los requisitos de los usuarios, sus estrategias y sus metas
- Realizar un análisis costo beneficio para cualquier cambio que se sugiera en la organización

Adicionalmente, un buen analista del negocio puede hacer:

- Análisis arquitectónico del negocio;
- Pruebas de concepto para el negocio;
- Análisis de los casos de uso del negocio;
- Análisis y diseño de la operación del negocio.

El analista de negocios es un agente de cambio. La definición del IIBA es bastante holística al decir que el “Análisis de Negocios es un enfoque disciplinado para la introducción y gestión del cambio para las organizaciones, y se utiliza para identificar, articular y facilitar la necesidad de cambio en el funcionamiento de las organizaciones. Los analistas de negocio trabajan en todos los niveles de una organización y pueden estar involucrados desde la definición de la estrategia, a la creación de la arquitectura de la empresa, e incluso tomar un papel de liderazgo mediante la definición de los objetivos y los requisitos para los programas y proyectos o apoyar la mejora continua de tecnología y procesos.”

El IIBA (International Institute of Business Analysis) Es una organización profesional sin fines de lucro dedicada al desarrollo del creciente campo del Análisis de Negocio (Business Analysis) en todo el mundo.

Su sede central está Toronto (Canadá) y tiene miembros en más de 100 capítulos en distintos países alrededor del mundo. Los miembros son individuos que se desarrollan en un amplio rango de roles: analistas de negocios, analistas de sistemas, analistas funcionales, analista de requerimientos, líderes de proyectos, consultores, analista de procesos y más. El IIBA fue fundado en 2003 y desde ese entonces se fueron incorporando más miembros en distintos países y realizaron distintos eventos para difundir el mejor uso de la disciplina. IIBA se ha convertido en la principal asociación en el mundo del análisis de negocio a través de la creación del Business Analysis Body of Knowledge® (BABOK®), el cuerpo de conocimientos de la profesión de BA, que refleja las prácticas actuales

generalmente aceptadas. Ayuda a los Analistas de Negocios a desarrollar sus habilidades y aún más sus carreras, proporcionando acceso a contenido exclusivo y pertinente y a foros de miembros, y es la institución encargada de mantener la certificación CBAP® Business Analyst Certification.

II. Metodología, planteamiento del problema e Hipótesis

II.1. Metodología

La metodología de investigación se realizó de la siguiente manera:

Como toda investigación se generó manteniendo el principio del método científico con sus distintas variables mencionadas dentro de la metodología descrita a continuación:

Se presenta la propuesta de un método de investigación que se aplique a estudios realizados en el campo de los Sistemas Computacionales de forma congruente, sintética y fácil de emplear. El método consiste en que el estudio se plantea en un modelo semi algebraico, partiendo de la Teoría General de Sistemas. Este modelo nos permite que desde una etapa muy temprana se definan las variables de investigación y a partir de ellas serán la base para plantear y formular los objetivos, preguntas de investigación y las hipótesis.

Posteriormente se construye el cuadro de congruencia metodológica donde se destaca la relación que existe entre los objetivos, las preguntas de investigación, variables identificadas y las hipótesis que se derivaron del modelado funcional del estudio. Este es un instrumento adecuado para correlacionar o bien verificar si existe correspondencia entre los elementos principales que integran el método de investigación. A continuación, se elabora la matriz de congruencia que define los aspectos a medir y las escalas de medición, que nos es útil para elaborar nuestro instrumento de medición.

Como resultado se obtiene un procedimiento que es muy útil para aplicarse en Ingeniería de Software, Desarrollo de Sistemas de Información, Sistemas Inteligentes, Aplicaciones Web.

Muchos de los métodos actuales de investigación están orientados principalmente a las ciencias sociales, economía, y estadística (Pereyo, 2011). Para la investigación aplicada a la ingeniería utilizar estos métodos pudieran ser ambiguos o connotativos (Cooper, Schlinder, 2001). Aplicar estos métodos se dificulta en maestros, alumnos e investigadores al intentar adecuarlos a sus ramas de la ciencia debido a que se pierde el enfoque del estudio al intentar adaptarlo a los métodos seleccionados. Realizar estas adaptaciones metodológicas por investigadores en el campo de la ingeniería resulta complejo y difícil, debido a su formación.

El objetivo es proponer un método de investigación que se aplique a estudios realizados en el campo de los Sistemas Computacionales de forma congruente, sintética y fácil de emplear. Los Sistemas Computacionales cuentan con muchas áreas de desarrollo como lo es: Hardware, Software, Comunicaciones, Sistemas Inteligentes, Bases de datos, aplicaciones Web, etc. El método propuesto se centra en que al realizar investigaciones donde se aplica el desarrollo de Software, no se cuenta con un instrumento de recopilación de datos para la evaluación del estudio. La propuesta es muy útil para aplicarse en Ingeniería de Software, Desarrollo de Sistemas de Información, Sistemas Inteligentes, Aplicaciones Web, en fin lo relacionado con desarrollo de software.

Descripción del estudio

A continuación, se presenta la propuesta del método por etapas, que necesariamente no es lineal, más bien espiroidal, debido a que es necesario hacer regresiones y avances en las diversas etapas. En la Figura 1, se presenta el esquema que explica el proceso que describe el método de investigación propuesto.

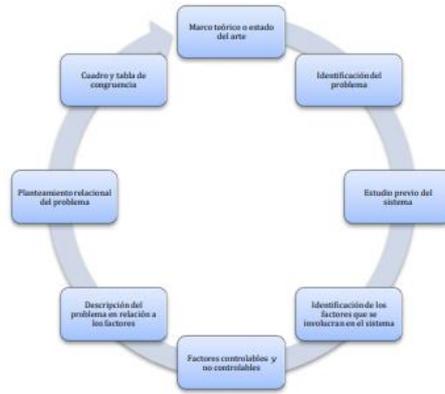


Ilustración 1 Esquema del Método de Investigación aplicado a los Sistemas Computacionales. Fuente: elaboración propia.

Identificación del tema a estudiar para la generación del conocimiento

Se observa el fenómeno, se determina la carencia, deficiencia o necesidad que se presenta en cuanto al contexto, comunidad o sistema en el que se inserta, o bien lo que se desea conocer.

Por ejemplo, se establece que en México las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) han adquirido gran importancia debido a factores como la expansión acelerada y los cambios revolucionarios en el sistema de telecomunicaciones, los procesos vinculados con el desarrollo de Internet, la introducción y demanda exponencial de las computadoras personales, así como de programas de cómputo especializados.

Tales elementos se encuentran asociados al desarrollo y uso creciente de una tecnología multifuncional, el software, cuyas características dificultan su definición: es un elemento dual, a la vez servicio y producto, intangible y necesario para muchas actividades; desempeña un papel clave en la reconfiguración de las industrias, indispensable para el procesamiento de datos y el funcionamiento de los equipos de hardware; se le incorpora cada vez más a diversos productos industriales de uso cotidiano. Su gran dinamismo económico propicia el desarrollo de nuevas áreas y crea nuevas oportunidades de empleo. Ha generado una industria importante, cuyos campos fundamentales son la ingeniería del software y los servicios informáticos (ISSI), que tienen una estructura compleja y gran capacidad de innovación.

En este contexto se desarrolla el presente trabajo sobre la industria del software, de más alto crecimiento y de mayor significación dentro de las SE-I (sector electrónico-informático) en el ámbito internacional. Su papel en la dinámica de las economías modernas es cada vez más importante, ya que su expansión está estrechamente asociada a la introducción voluminosa de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones, las cuales están redefiniendo de manera acelerada las formas de producir, vender y competir en prácticamente todos los sectores productores de bienes y servicios. Se trata, en consecuencia, de una industria estratégica en el actual contexto mundial y cuyo desarrollo se impulsa por diversas vías en Estados Unidos, así como en varias naciones de industrialización reciente, tales como India, Irlanda e Israel, los cuales, a partir del desarrollo de la división global del trabajo, desde la década de los ochenta, han comenzado su inserción en el mercado internacional.

En América Latina, la industria también sigue un proceso de maduración incipiente que se manifiesta en su crecimiento casi ininterrumpido durante los años recientes. Además, en toda la región se están emitiendo políticas gubernamentales activas que estimulan la creación de empresas, el desarrollo de las ya existentes y la promoción de tecnología e infraestructura en telecomunicaciones que los países requieren para sentar las bases de su crecimiento a largo plazo.

Las oportunidades y retos que plantea consolidar la industria del software dejan clara la necesidad y urgencia de convocar a todos los sectores para construir una visión colectiva, que facilite su inserción en la economía internacional y el desarrollo de los demás ámbitos de las economías nacionales.

Cabe destacar un hecho sorprendente. Pese a la importancia y rápido crecimiento de la industria del software en todo el mundo, es relativamente escasa la investigación académica del tema, específicamente, desde el punto de vista socioeconómico. Así, hay gran cantidad de trabajos que estudian las formas de competencias o la dinámica de la innovación en ramas como la automotriz, química, computación, pero son pocos los que lo hacen con el subsector de software. Este problema también se extiende al campo de los datos y

estadísticas, en los que existen carencias notorias. De ahí la importancia de nuestra investigación, fundada en trabajos y fuentes internacionales de los cuales se extrajeron elementos para caracterizar las tendencias y características básicas del subsector.

En primer lugar, se aborda la ubicación del subsector en el contexto internacional. Luego se describe el estudio de experiencias en India, Irlanda, Israel y en el contexto latinoamericano, Brasil, Argentina, Uruguay y Costa Rica. Posteriormente ofrecemos un panorama general sobre el desarrollo de la industria de software en México, que destaca por ser el más dinámico entre las tecnologías de la información y el conocimiento, con un crecimiento de 12.5% en el 2002 para software en paquete¹ y de 9% para software a la medida² (Mochi, 2003:117). Después presentaremos algunas consideraciones finales.

Las interrogantes que pretendimos responder fueron: ¿Cuál es el grado de desarrollo de la industria internacional del software en el marco del desarrollo de las TIC? ¿Qué posibilidades tiene México de insertarse en el mercado internacional como productor de software competitivo e innovador? ¿Qué tipo de incentivos gubernamentales existen en México? ¿Qué recursos humanos preparados para esta industria hay en México? ¿Cuáles son las fortalezas y debilidades del subsector en otras realidades internacionales que compiten con México? ¿Cuáles son las fortalezas y debilidades del subsector en México? La idea era indagar en qué medida se podía hablar de un subsector competitivo y consolidado en el país.

El problema y los presupuestos planteados que acompañan el trabajo fueron:

a) la industria del software es de importancia estratégica central para el desarrollo futuro

del país, dado su papel decisivo dentro del conjunto de SE-I, y como el subsector de más rápido crecimiento dentro del mismo;

¹ Como su nombre lo indica, el software empaquetado se ofrece en paquetes confeccionados, se dirigen al mercado masivo, de manera estándar, generalmente su uso es más fácil y viene acompañado de manuales que explican todas sus funciones.

² El software desarrollado a la medida, en cambio, exige de acuerdo con su complejidad algún grado de personalización o adaptación a la organización en la cual serán implantados.

- b) la calificación de la fuerza de trabajo y el desarrollo de opciones educativas resultan fundamentales dentro de la industria del software;
- c) la industria se caracteriza por el peso particular de la micro y pequeña empresa y por su carácter innovador, y
- d) para los países de industrialización reciente (por tanto, para México), se requieren políticas públicas que impulsen ese desarrollo y les permitan escalar niveles más elevados de esa actividad.

Los presupuestos particulares de la investigación fueron los siguientes:

1) México tiene un desarrollo relativamente escaso de la industria del software, a tal grado que no se han generado sistemas operativos ni lenguajes, salvo de carácter experimental y académico, y la exportación es limitada y está concentrada en pocas empresas.

Esto se debe en gran parte a la falta de políticas activas, tanto industriales como de fomento exportador. Prevalecen las empresas desarrolladoras de software a la medida y las distribuidoras de software producido por terceros o por las casas matrices.

2) A pesar del crecimiento de la demanda de trabajos calificados para esta industria en México, no existe un desarrollo suficientemente amplio de la oferta educativa ni un vínculo estrecho entre academia y empresa.

3) La infraestructura disponible en materia de telecomunicaciones en México está poco desarrollada, aunque existen esfuerzos para expandirla.

Consideramos necesario, para su mejor entendimiento, aclarar algunos conceptos, los cuales describen los tipos de empresas³ y rubros⁴ vinculados a esta rama industrial, así como los segmentos de productos que caracterizan al subsector.

³ Tomando en cuenta los parámetros internacionales, clasificamos las compañías en: a) empresas desarrolladoras de software; b) subcontratistas de las mismas; c) empresas de servicios (instalación de programas, configuración, pruebas, puesta a punto, elaboración de manuales, entre otros).

⁴ Si bien no es posible trazar una delimitación precisa entre todas las categorías en las que puede dividirse la producción de software de acuerdo con sus características, importancia y complejidad, pueden separarse en cuatro grupos: 1) sistemas operativos; 2) software aplicativos o productos

Estudio previo del sistema donde se generará el conocimiento

En esta etapa se desarrolla una narrativa describiendo los elementos que interactúan en el sistema de estudio a partir de su estructura, funciones, propiedades, etc. Se puede representar en un esquema o diagrama considerando la Teoría general de Sistemas (Bertalanffy, 2011).

“Fintech” Soluciones para empresas financieras

El término “Fintech” deriva de las palabras “finance technology” y se utiliza para denominar a las empresas que ofrecen productos y servicios financieros, haciendo uso de tecnologías de la información y comunicación, como páginas de internet, redes sociales y aplicaciones para celulares. De esta manera prometen que sus servicios sean menos costosos y más eficientes que los que ofrecen la banca tradicional. Actualmente operan alrededor de 158 Fintech en el país.

Estas empresas financieras operan como intermediarios en transferencias de dinero, préstamos, compras y venta de títulos financieros, así como asesoramiento financiero. Las áreas en las que se desenvuelven son:

- Pagos y remesas.
- Préstamos.
- Gestión de finanzas empresariales.
- Gestión de finanzas personales.
- Crowdfunding (financiamiento de proyectos).
- Gestión de inversiones.
- Seguros.
- Educación financiera y ahorro.
- Soluciones de scoring, identidad y fraude.
- Trading y mercados.

Estas entidades resultan atractivas principalmente para personas jóvenes, ya que la mayoría de ellas están vinculadas a tecnologías relacionadas con dispositivos móviles, y generalmente, no hay necesidad de ir a una sucursal para llevar a cabo algún trámite; por lo que son innovadoras y flexibles al público.

Las Fintech se dedican a realizar préstamos, con recursos que obtienen de otras personas dispuestas a prestar su dinero por un rendimiento, por lo que es una forma rápida de obtener financiamiento. Considera que la persona que presta el dinero, lo hace bajo el riesgo de que no le paguen.

Otro caso es el financiamiento colectivo de proyectos o empresas: las Fintech reúnen personas interesadas en proyecto (crowdfunding), y dispuestas a financiarlos. Las Fintech sólo se comprometen a darle seguimiento al mismo.

Por otro lado, hay ciertas desventajas al ser el deudor; ya que, si por algún motivo la institución no procede adecuadamente, no actualiza el historial crediticio, o el saldo de crédito -luego de realizar los pagos correspondientes- no es satisfactorio, el deudor no tendrá quién lo respalde legalmente, ya que este tipo de instituciones no se encuentran reguladas.

Quizá resulte interesante utilizar o prestar dinero a través de una Fintech, sin embargo, este mercado no está regulado por el Instituto para la Protección al Ahorro Bancario (IPAB), por lo que, si la empresa deja de operar, no hay modo de que te devuelvan tus recursos.

Antes de contratar algún producto financiero es importante revisar que la institución en la que se piensa invertir o ahorrar, esté regulada por la Comisión Nacional Bancaria y de Valores y por la CONDUSEF, ya que, si en algún momento existe un problema, con esta última será posible levantar una reclamación.

Puedes verificar otras opciones que ofertan las entidades financieras reguladas en las cuáles puedes invertir como:

- **Pagaré con Rendimiento Liquidable al Vencimiento.** Este es un instrumento a tasa fija que se compromete a pagar el monto invertido, más un rendimiento al plazo establecido. Los sectores que ofrecen este instrumento son: Bancos, Uniones de Crédito, Socaps y Sofipos. En el Buró de Entidades Financieras (BEF) encontrarás las calificaciones del producto por sector, así como datos de la institución.

Los conceptos que se toman en cuenta para calificar los productos son: número de reclamaciones presentadas por el usuario, sanciones, supervisión de CONDUSEF, prácticas no sanas, y cláusulas abusivas. Es posible consultar el detalle de cada concepto dentro del BEF, de esta manera el usuario tendrá elementos para tomar una decisión adecuada.

Sector	Institución	Calificación Final
Bancos	Banco Bancrea	10
Bancos	Banco Forjadores	10
Bancos	ABC Capital	10
Bancos	Banco Autofin México	10
Bancos	Banco Ve Por Más	10

Ilustración 2 Pagaré con Rendimiento Liquidable al Vencimiento Instituciones mejor calificadas en ene-sept 2016

Nota: Se muestran cinco instituciones con mayor calificación en el producto PRLV.

Fuente: Buró de Entidades Financieras.

Sector	Institución	Reclamaciones	Sanciones	Calificación de Supervisión	Calificación Final
Bancos	Banamex	4,700	2	98	435
Bancos	BanCoppel	43	0	87	6.18
Bancos	Banorte	141	2	9.5	7.72
Bancos	BBVA Bancomer	397	1	8.8	7.74
Bancos	Banco Ahorro Famsa	103	0	8.5	8.08

Ilustración 3 Pagaré con Rendimiento Liquidable al Vencimiento Instituciones peores calificadas en ene-sept 2016

Nota: Se muestran cinco instituciones con menores calificaciones de PRLV y con más de una reclamación.

Fuente: Buró de Entidades Financieras.

- **Fondos de Inversión.** Su finalidad consiste en reunir dinero de varios inversionistas para luego invertirlo en instrumentos financieros, como cetes,

acciones o títulos de capital, dependiendo del perfil del inversionista. En el BEF encontrarás una lista de todas las sociedades y fondos de inversión en donde puedes consultar la “ficha técnica” de cada uno de ellos, y así comparar sus características.

INFORMACIÓN DESTACADA QUE DEBES DE CONSIDERAR:

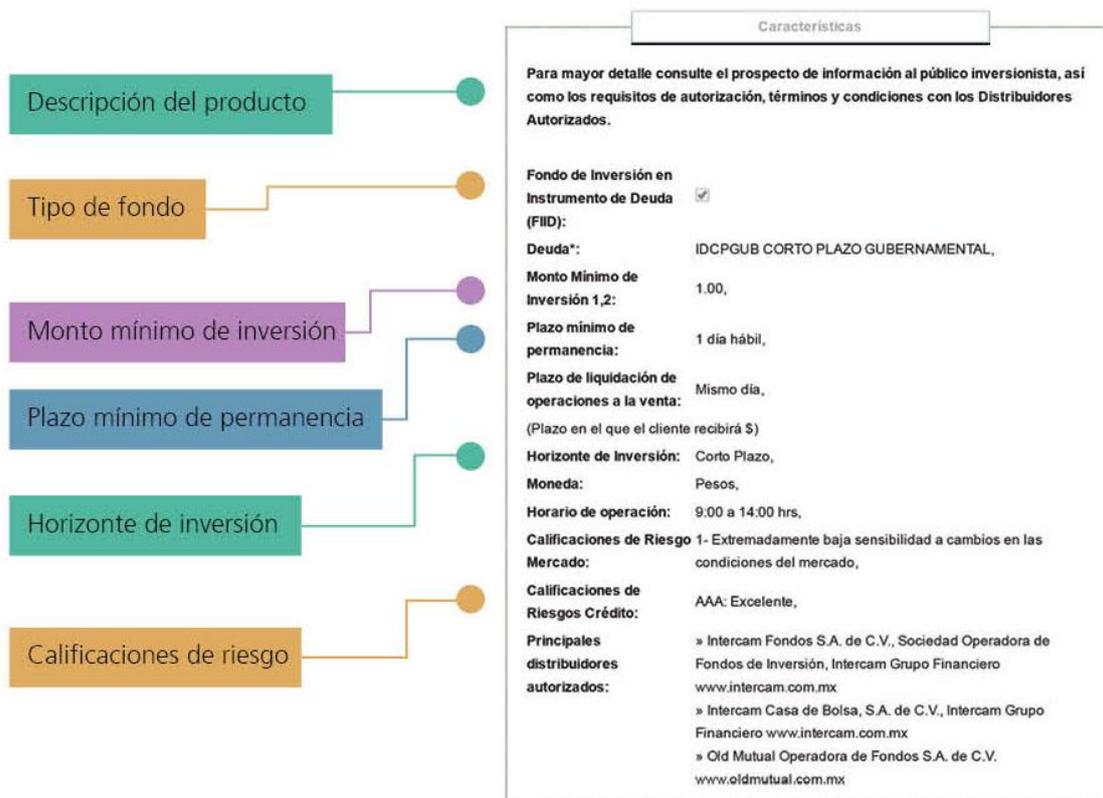


Ilustración 4 Productos y Clasificación Bancaria

Estas entidades resultan atractivas principalmente para personas jóvenes, ya que la mayoría de ellas están vinculadas a tecnologías relacionadas con dispositivos móviles.

Identificación de los elementos que se involucran en el estudio

Ecosistema Fintech

Las empresas Fintech ofrecen servicios financieros innovadores utilizando las tecnologías más modernas.

Características



Ilustración 5 Características de las Fintech

Las compañías que se engloban bajo este nombre han nacido como consecuencia de los cambios socio-culturales que está experimentando la población en los últimos años, el cambio de mentalidad del consumidor, la evolución de sus expectativas y de sus hábitos de consumo e interacción; y de entender cómo la evolución tecnológica, incluso de otros sectores, se puede aprovechar para mejorar los modelos de negocio actuales.

Por esta razón, las Fintech persiguen generar productos o servicios financieros que satisfagan al cliente facilitando su vida cotidiana gracias a la disrupción tecnológica. En comparación con las entidades tradicionales, las Fintech pretenden brindar servicios financieros muy focalizados en el cliente y a **costos menores**.

El modelo de negocio de las Fintech se caracteriza por los siguientes aspectos:

1. Productos financieros totalmente online, sin necesidad de desplazamiento del consumidor, utilizando eficientemente los canales digitales, aprovechando la masificación de internet y los dispositivos inteligentes. Recurren a la comodidad de una aplicación o de una interfaz atractiva para ofrecer a los clientes productos anteriormente reservados a la banca tradicional.
2. Habilitan soluciones de una manera rápida usando tecnologías disruptivas, estructuras flexibles y metodologías ágiles.

3. Persiguen un enfoque customer centric y por ello pretenden añadir valor a los servicios financieros actuales con un trato más personalizado e inmediato.
4. Cuentan con un modelo desintermediado al cubrir una necesidad específica, sobre la cual se focalizan y desarrollan su idea.
5. Fomentan el compromiso porque favorecen la inclusión financiera de grupos de población no bancarizados y porque democratizan el acceso a una mayor cantidad de servicios financieros. Además, promueven una mayor transparencia en la oferta financiera.
6. Reducen de modo eficiente el nivel de costes de los servicios actuales. Como se indica en el punto 4, estas start-ups ofrecen soluciones muy concretas. Cada producto Fintech está orientado a solucionar un problema particular, con un gran nivel de especialización, por lo que podemos considerar que se trata de un mercado microsegmentado, diferente del sector financiero tradicional en el que unos pocos grandes actores monopolizan el mercado.

En España, la Asociación Española de Fintech e Insurtech agrupa y clasifica las compañías en doce verticales en función de los servicios que ofertan sus miembros:

- 1.- Asesoramiento y gestión patrimonial, que incluye cuatro tipos de entidades:
 - Las redes de inversión.
 - Las que prestan el servicio de asesoramiento en materia de inversiones de manera automatizada.
 - Aquellas que prestan servicio de gestión automatizada.
 - Las plataformas de negociación.
- 2.- Finanzas personales: se circunscribe a los comparadores de productos financieros, así como las entidades que prestan servicios de optimización de finanzas personales.

3.- Financiación alternativa: abarca tanto a las entidades que proporcionan préstamos sin necesidad de garantía, previa evaluación del prestatario, así como las entidades de Crowdlending y Crowdfunding.

4.- Crowdfunding/lending sobre activos o bienes tangibles: las entidades cuya actividad consiste en la captación de fondos con la finalidad de inversión en proyectos sobre activos o bienes tangibles.

5.- Servicios transaccionales/divisas: se incluyen a las entidades que cuentan con un aspecto en común, evitar los costes derivados de la intermediación bancaria.

6.- Medios de pago: todas aquellas entidades que prestan, bien directamente o por medio de otras entidades, medios de pago electrónicos.

7.- Infraestructura financiera: entidades cuya actividad consiste en el aprovechamiento y mejora de la tecnología existente para la prestación de servicios financieros.

8.- Criptomonedas y Blockchain: recoge las consideraciones respecto de las criptomonedas como medio digital de intercambio, así como la tecnología en que estas se sustentan, el blockchain.

9.- InsurTech: compañías que aplican la tecnología al sector asegurador.

10.- Identificación online de clientes: empresas que proporcionan servicios destinados a identificar personas a distancia a través de medios electrónicos.

11.- Big Data: se incluyen todas aquellas entidades que generan valor añadido con la recogida de datos y consecuente gestión, incluyendo Inteligencia Artificial y generación de servicios utilizando estos datos.

12.- Neobanks y Challenger banks: en esta vertical se encuentran los bancos 100% digitales y sin legacy que no siguen los esquemas tradicionales, es decir, son bancos que utilizan los smartphones y las redes sociales para establecer su relación con los clientes.

Como se puede observar las Fintech actúan a lo largo de toda la cadena de valor del servicio financiero (back office, middle office, front office), aportando innovación, soporte tecnológico o externalización de productos o funciones.

Aunque resulta complicado señalar los principales verticales para los clientes, se considera que en la actualidad los medios de pago y la capacidad de hacer eficiente los movimientos de dinero son las más demandadas.

A diferencia del modelo bancario tradicional, caracterizado por pocos competidores (cada vez más acuciado en España por el proceso de concentración, aún no finalizado, que ha sufrido el sector), las empresas del sector Fintech son muy numerosas. Se estima que en la actualidad hay alrededor de unas 15.000 empresas tecnológico financieras en todo el mundo, con EEUU y Reino Unido a la cabeza de este universo Fintech.

Para que un área se considere como un referente en el sector Fintech a nivel mundial, deben cumplirse al menos los siguientes requisitos:

- Que exista gran demanda de este tipo de servicios tecnológicos.
- Que la regulación impulse el progreso de las start-ups.
- Que atraiga el talento y a los inversores.

Atendiendo a estas circunstancias, se considera que los mayores centros de actividad Fintech alrededor del mundo se encuentran en: Londres, Singapur, Nueva York, Silicon Valley y Hong Kong. Las cifras del Fintech británico avalan su hegemonía. El pasado año el sector generó más de 6.000 millones de libras (más de 7.500 millones de euros) de beneficios y dio trabajo a unas 61.000 personas. Sin embargo, este ecosistema atraviesa un momento de incertidumbre causado por el Brexit y son muchos los países que quieren situarse como alternativa para los emprendedores e inversores Fintech, Fuera de Europa merece mención especial el ecosistema Fintech de Singapur. Los beneficios

fiscales, la ayuda gubernamental y el fácil acceso a los mercados regionales, son los ingredientes que lo están convirtiendo en principal centro financiero de Asia y en un imán para las Fintech. Le siguen China e India que son los países que albergan más tecnología financiera para servicios como pagos, transferencias o préstamos.

En relación con la banca tradicional las Fintech son empresas creativas e innovadoras que se aprovechan de todos los pequeños nichos que los bancos no han sabido explotar, ofreciendo transparencia, eficacia, agilidad y sencillez. Estas start-ups han tomado la iniciativa y marcado la dirección, así como la forma y el ritmo en la innovación en casi todas las verticales de servicios financieros. Algunas han triunfado como empresas independientes y se han convertido en partes cruciales de las cadenas de valor. Por su parte, las entidades bancarias intentan ser innovadoras, pero cuentan con grandes estructuras heredadas que les restan flexibilidad y que dificultan y ralentizan su proceso de transformación digital. No obstante, la banca convencional tiene dos ventajas respecto a estos nuevos players:

experiencia y base de clientes.

En los últimos tiempos se ha producido un cambio de percepción en el sector, y tanto las entidades financieras tradicionales como las nuevas empresas Fintech no se perciben mutuamente como competencia, sino como un complemento y una oportunidad de colaboración. Esto se debe a que mientras las start-ups traen las ideas frescas que permiten entender al cliente y desarrollan nuevas herramientas que faciliten el uso de servicios financieros, los bancos cuentan con la experiencia y la estructura para masificarlas.

Competidores

Como se ha comentado, aunque en un comienzo Fintech y bancos se consideraban competidores, las entidades financieras se están aliando con las Fintech para no perder cuota de mercado y se prevé que esta convergencia aumente en un futuro próximo.

Esto se debe, en gran medida, a que ambos se han percatado de que la auténtica amenaza del sector la presentan los gigantes tecnológicos. Estos nuevos players se conocen como GAFA (Google, Apple, Facebook y Amazon) y los asiáticos BAT (Baidu, Alipay o Tencent). Por ejemplo, Amazon ya financia a sus proveedores y Ant Financial, la plataforma de pago de Alibaba, se ha consolidado y es considerada como la mayor Fintech del mundo.

En conclusión, el gran desafío tanto de las Fintech como de los bancos se basa en disponer de una masa crítica que les permita competir con las 'big tech', que son los grandes generadores de confianza alternativos que pueden quitarles masa crítica de negocio.

Factores controlables y no controlables

Dentro de esto describiremos las variables del estudio, las cuales tienen que ver en la estimación de costos y tiempos de un proyecto. Estimar los Costos es el proceso que consiste en desarrollar una aproximación de los recursos monetarios necesarios para completar las actividades del proyecto. La estimación de costos es una predicción basada en la información disponible en un momento dado. Incluye la identificación y consideración de diversas alternativas de cómputo de costos para iniciar y completar el proyecto.

Para lograr un costo óptimo para el proyecto, deben tomarse en cuenta las concesiones entre costos y riesgos, tales como fabricar en lugar de comprar, comprar en lugar de alquilar, y el intercambio de recursos. Por lo general, la estimación de costos se expresa en unidades monetarias (dólar, euro, yen, etc.), aunque en algunos casos pueden emplearse otras unidades de medida, como las horas o los días de trabajo del personal para facilitar las comparaciones, eliminando el efecto de las fluctuaciones de las divisas.

Estimar los Costos: Entradas

a) Línea Base del Alcance

Uno de los supuestos básicos que es necesario establecer cuando se estiman los costos de un proyecto, es si los estimados se limitarán únicamente a los

costos directos del proyecto o si incluirán además los costos indirectos. Los costos indirectos son aquéllos que no pueden asignarse a un proyecto específico y que, por lo tanto, se acumularán y distribuirán equitativamente entre varios proyectos por medio de algún procedimiento contable aprobado y documentado.

La información adicional que puede contener la línea base del alcance y que incluye requisitos con implicaciones contractuales y legales, está relacionada con la salud, la seguridad, el desempeño, el medioambiente, los seguros, los derechos de propiedad intelectual, las licencias y los permisos. Toda esta información debe tomarse en cuenta para la elaboración de las estimaciones de costos.

b) Cronograma del Proyecto

El tipo y la cantidad de recursos, así como la cantidad de tiempo que dichos recursos se aplican para completar el trabajo del proyecto, son los factores principales para determinar el costo del proyecto. Los recursos de la actividad del cronograma y sus respectivas duraciones se usan como entradas clave para este proceso. La estimación de la duración de las actividades también puede afectar las estimaciones de costos que incluyen costos variables en función del tiempo, tales como los sindicatos de trabajadores con convenios colectivos de trabajo con vencimientos regulares o materiales con variaciones de costos estacionales.

c) Planificación de los Recursos Humanos

Los atributos de los recursos humanos del proyecto, los salarios y las compensaciones/reconocimientos son componentes necesarios para desarrollar la estimación del costo del proyecto.

d) Registro de Riesgos

El registro de riesgos debe revisarse de modo que se tomen en cuenta los costos de mitigación de riesgos. Los riesgos, que pueden ser amenazas u oportunidades, en general ejercen un impacto tanto en los costos de las actividades como en los del proyecto global. Como regla general, cuando el proyecto experimenta un evento de riesgo negativo, normalmente se incrementa

el costo a corto plazo del proyecto y a veces se produce un retraso en el cronograma del proyecto.

e) Factores Ambientales de la Empresa

Los factores ambientales de la empresa que influyen en el proceso Estimar los Costos incluyen, entre otros:

- Las condiciones del mercado.
- La información comercial publicada.

f) Activos de los Procesos de la Organización

Los activos de los procesos de la organización que influyen en el proceso Estimar los Costos incluyen, entre otros:

- las políticas de estimación de costos
- las plantillas de estimación de costos
- la información histórica
- las lecciones aprendidas

Estimar los Costos: Herramientas y Técnicas

a) Juicio de Expertos

Numerosas variables, tales como las tarifas de trabajo, los costos de los materiales, la inflación, los factores de riesgo, entre otras, influyen en la estimación de costos. Guiado por la información histórica, el juicio de expertos aporta una perspectiva valiosa sobre el ambiente y la información procedentes de proyectos similares anteriores. El juicio de expertos también puede utilizarse para determinar si es conveniente combinar métodos de estimación y cómo conciliar las diferencias entre ellos.

b) Estimación Análoga

La estimación de costos por analogía utiliza los valores de parámetros como el alcance, el costo, el presupuesto y la duración, o medidas de escala tales como el tamaño, el peso y la complejidad de un proyecto anterior similar, como base para estimar el mismo parámetro o medida para un proyecto actual. Por lo

general, la estimación de costos por analogía es menos costosa y requiere menos tiempo que las otras técnicas, pero también es menos exacta. Puede aplicarse a todo un proyecto o a partes del mismo, y puede utilizarse en conjunto con otros métodos de estimación. La estimación análoga es más confiable cuando el proyecto anterior es similar, no sólo en apariencia sino en los hechos, y cuando los miembros del equipo del proyecto responsables de efectuar los estimados poseen la experiencia necesaria.

c) Estimación Paramétrica

La estimación paramétrica utiliza una relación estadística entre los datos históricos y otras variables (p.ej., pies cuadrados en la construcción) para calcular una estimación de parámetros de una actividad tales como costo, presupuesto y duración. Con esta técnica pueden lograrse niveles superiores de exactitud, dependiendo de la sofisticación y de los datos que utilice el modelo. La estimación paramétrica de costos puede aplicarse a todo un proyecto o a partes del mismo, en conjunto con otros métodos de estimación.

d) Estimación Ascendente

La estimación ascendente es un método para estimar los componentes del trabajo. El costo de cada paquete de trabajo o de cada actividad se calcula con el mayor nivel de detalle. El costo detallado luego se resume o “acumula” en niveles superiores para fines de información y seguimiento. En general, la magnitud y complejidad de la actividad o del paquete de trabajo individual influyen en el costo y la exactitud de la estimación ascendente de costos.

e) Estimación por Tres Valores

La exactitud de las estimaciones de costos de una actividad única puede mejorarse tomando en consideración la incertidumbre y el riesgo. Este concepto se originó con la Técnica de Revisión y Evaluación de Programas (PERT). El PERT utiliza tres estimados para definir un rango aproximado de costo de una actividad:

Más probable (cM). El costo de la actividad se basa en una evaluación realista del esfuerzo necesario para el trabajo requerido y cualquier gasto previsto.

- Optimista (cO). El costo de la actividad se basa en el análisis del mejor escenario posible para esa actividad.
- Pesimista (cP). El costo de la actividad se basa en el análisis del peor escenario posible para esa actividad.

El análisis según el método PERT calcula un costo Esperado (CE) de la actividad utilizando un promedio ponderado de estas tres estimaciones:

$$cE = \frac{cO + 4cM + cP}{6}$$

Las estimaciones de costos basadas en esta ecuación (o aun en un promedio simple de los tres valores) pueden proporcionar una mayor exactitud, y los tres valores aclaran el rango de incertidumbre de las estimaciones de costos.

f) Análisis de Reserva

Las estimaciones de costos pueden incluir reservas para contingencias (llamadas a veces asignaciones para contingencias) para tener en cuenta la incertidumbre del costo. La reserva para contingencias puede ser un porcentaje del costo estimado, una cantidad fija, o puede calcularse utilizando métodos de análisis cuantitativos.

A medida que se dispone de información más precisa sobre el proyecto, la reserva para contingencias puede utilizarse, reducirse o eliminarse. Debe identificarse claramente esta contingencia en la documentación del cronograma. Las reservas para contingencias forman parte de los requisitos de financiamiento.

g) Costo de la Calidad

Los supuestos relativos a los costos de la calidad pueden utilizarse para preparar la estimación de costos de las actividades.

h) Software de estimación de costos para la dirección de proyectos

Las aplicaciones de software de estimación de costos, las hojas de cálculo computarizadas, y las herramientas de simulación y estadísticas son cada vez más utilizadas para asistir en el proceso de estimación de costos. Estas herramientas pueden simplificar el uso de algunas de las técnicas de estimación de costos y, de esta manera, facilitar la consideración rápida de las alternativas para la estimación de costos.

g) Análisis de Propuestas para Licitaciones

Los métodos de estimación de costos pueden incluir el análisis de cuánto debe costar el proyecto, con base en las propuestas de vendedores calificados. En los casos en los que los proyectos se otorgan mediante procesos competitivos, se puede solicitar al equipo del proyecto un trabajo adicional de estimación de costos para examinar el precio de los entregables individuales y obtener un costo que sustente el costo total final del proyecto.

Estimar los Costos: Salidas

a) Estimaciones de Costos de las Actividades

Las estimaciones de costos de las actividades son evaluaciones cuantitativas de los costos probables que se requieren para completar el trabajo del proyecto. Pueden presentarse de manera resumida o detallada. Los costos se estiman para todos los recursos que se aplican a la estimación de costos de las actividades. Esto incluye, entre otros, el trabajo directo, los materiales, el equipo, los servicios, las instalaciones, la tecnología de la información y categorías especiales, tales como una asignación por inflación o una reserva para contingencias de costo. Los costos indirectos, si se incluyen en el estimado del proyecto, pueden incluirse en el nivel de la actividad o en niveles superiores.

b) Base de los Estimados

La cantidad y el tipo de detalles adicionales que respaldan la estimación de costos varían según el área de aplicación. Independientemente del nivel de detalle, la documentación de respaldo debe proporcionar una comprensión clara y completa de la forma en que se obtuvo la estimación de costos.

Los detalles de respaldo para las estimaciones de costos de las actividades pueden incluir:

- documentación de los fundamentos de las estimaciones (es decir, cómo fueron desarrolladas)
- documentación de todos los supuestos utilizados
- documentación de todas las restricciones conocidas
- indicación del rango de estimados posibles (p.ej., \$10.000 ($\pm 10\%$) para indicar que se espera que el costo del elemento se encuentre dentro de este rango de valores)
- indicación del nivel de confiabilidad del estimado final

II.II. Planteamiento del Problema

En el último año y medio, México y Brasil se han disputado el liderato fintech en la región en cuanto a número de startups, donde en esta ocasión, Brasil se lleva la corona con un total de 377 empresas, de acuerdo con datos publicados del Fintech Radar Brasil.

Según Fintech Radar, el segmento de préstamos en México es el mayor en número de startups.

Brasil recupera el liderazgo como el mayor ecosistema fintech de América Latina con 377 startups, un ecosistema 1.5 veces mayor que México, segundo ecosistema de la región, y hasta tres veces mayor que Colombia (en tercer lugar), el cual cuenta con 124 startups.

Esta nueva cifra muestra un aumento en el número de startups en el ecosistema fintech de Brasil de 158, es decir, había 219 antes, según el estudio publicado por Fintech Radar Brasil.

En materia de internacionalización, solo el 10% de las fintech mexicanas se han expandido a nivel internacional, aunque todavía se encuentra alejado del 48% de Argentina, la mayor tasa en la región. Además, el número de startups fintech en México con más de 100 trabajadores es del 35%.

Para esto debemos mencionar primero el panorama financiero de Mexico, con datos hasta diciembre de 2017 el movimiento del PIB se representaba de la siguiente manera:

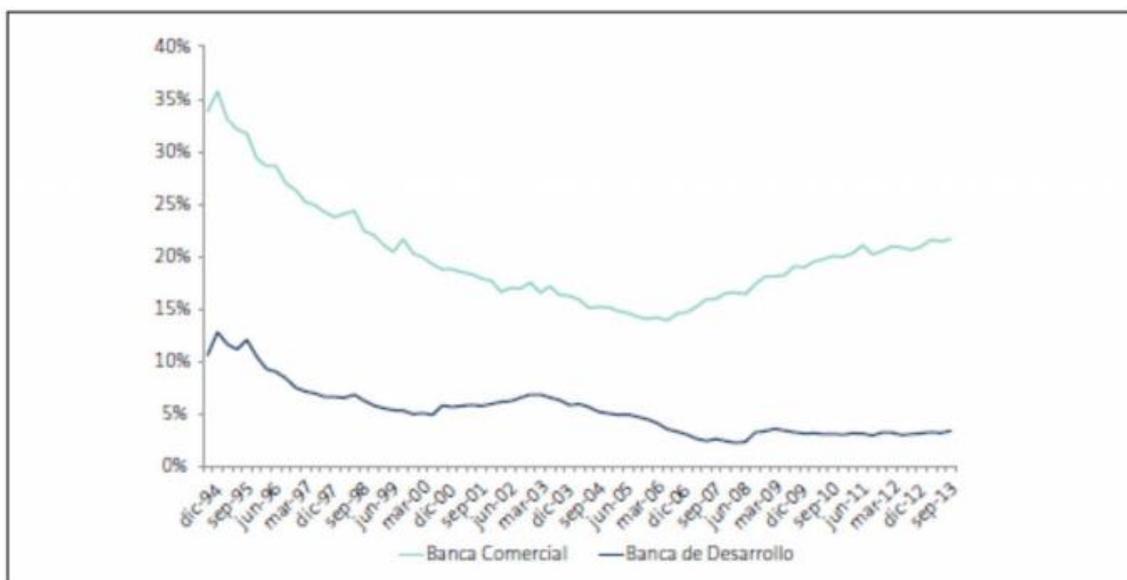


Ilustración 6Financiamiento como proporción del PIB % Fuente COFECE

Mientras que el comportamiento del crédito de la banca comercial al sector privado y el PIB, datos que impactan directamente en la generación de FINTECHS así como de acoplamiento de internautas por el uso de las herramientas brindadas por estas empresas es:

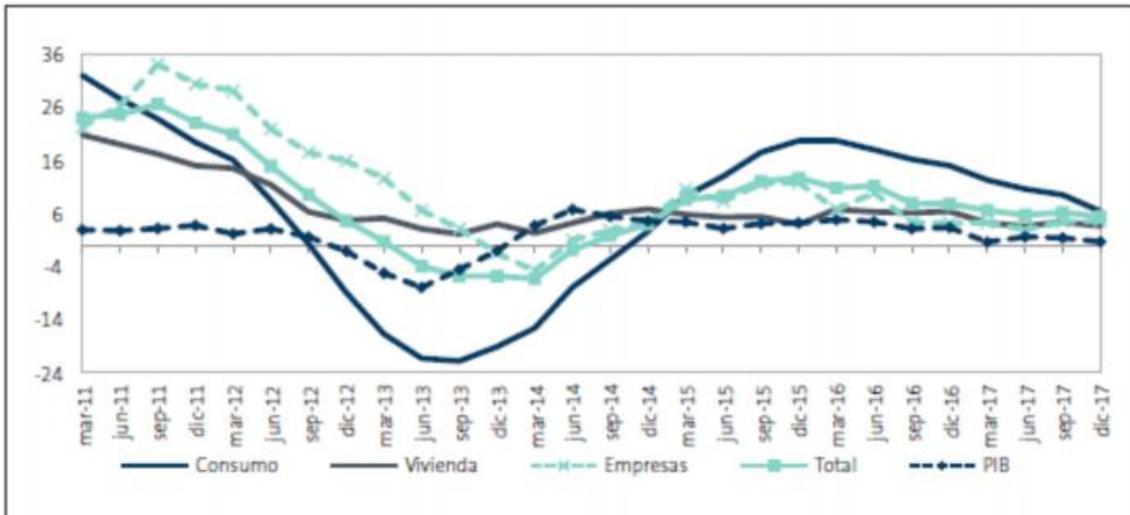


Ilustración 7 Crédito de la banca comercial al sector privado y PIB (Variación % Real) Fuente COFECE

Mientras que los datos de ROA (Return of Assets) y ROE (Return of Equity) de los bancos en México a comparación de en otros países se muestra de la siguiente manera:

Tabla 1 Comparación internacional de la rentabilidad de los bancos Fuente: COFECE

Pais	ROA	ROE
Estados Unidos	0.33	2.72
India	0.95	13.81
Canadá	1.06	20.83
China	1.28	19.85
Brasil	1.37	13.40
Chile	1.38	17.29
Costa Rica	1.52	10.15
Sudáfrica	1.53	20.53
Malasia	1.58	17.31
Filipinas	1.81	15.83
México	1.83	17.51
Perú	2.20	21.50
Turquía	2.35	19.58
Rusia	2.39	17.89
Panamá	2.47	21.33
Indonesia	3.10	25.29
Colombia	3.11	21.22
Argentina	4.35	38.81

En si una problemática para el sector FINTECH y bancario es que 61% de los mexicanos mayores de 15 años no tiene una cuenta bancaria, 53 millones de adultos mexicanos (más del doble de la población de Texas, seis veces la población de la Ciudad de México).

Influencia Fintech en procesos bancarios tradicionales

La aparición de las empresas Fintech en el panorama financiero está impulsando la transformación del sector. En este sentido, se han creado nuevos caminos alternativos al sistema tradicional y los servicios financieros existentes se han visto obligados a adaptarse a las necesidades específicas del nuevo cliente digital. Esto ha ocasionado un cambio y revolución del customer journey, proporcionando mejoras que hacen que la experiencia del cliente sea más fácil y dinámica

Los bancos son normalmente internacionales, multiproducto y atienden a diferentes segmentos de negocio (banca minorista, banca personal y privada, banca de empresas y la banca corporativa). Por el contrario, la gran mayoría de Fintech son empresas monoproducto y sólo atienden a un único segmento de clientes. Han surgido como nuevas formas de desintermediación que presionan a la baja los precios y comisiones de los servicios financieros, al tiempo que proporcionan un aumento sustancial de la calidad de estos servicios, lo que deriva en una mayor satisfacción de los clientes.

Según su relación con los bancos tradicionales, las empresas Fintech se pueden clasificar en:

- Competidoras: se dirigen a los mismos segmentos y compiten directamente con la banca con productos generalmente sustitutivos, aunque también se puede tratar de productos nuevos que la banca podría haber generado.
- Complementarias: mediante un producto sustitutivo o nuevo satisfacen las necesidades financieras de segmentos históricamente desatendidos por el sistema financiero tradicional (desatendidos por falta de rentabilidad, alto riesgo, ...).

- No competidoras: ofrecen sus servicios a las entidades bancarias tradicionales, generalmente de soporte a sus procesos.

Para visualizar de una forma más clara cómo el fenómeno Fintech está transformando el negocio tradicional de la banca, se analiza a modo ilustrativo (no pretende ser completamente exhaustivo) y desde la perspectiva del usuario, el impacto de las Fintech en los siguientes procesos representativos:

- Alta de una cuenta.
- Solicitud de préstamo.
- Realizar una transferencia.

Se han plasmado los procesos de negocio de forma visual siguiendo los mapas de experiencia de los clientes, detallando la influencia que ejercen las compañías Fintech en el proceso.

Alta de una cuenta

- Los comparadores financieros ofrecen una amplia y actualizada información sobre las hipotecas, préstamos, cuentas, tarjetas y depósitos que se pueden encontrar en el mercado, para que los usuarios seleccionen el producto más ventajoso en función de su perfil. Su objetivo es ayudar a los interesados a entender y elegir los productos que más les convienen para su caso particular, desde los más habituales como las cuentas bancarias o las tarjetas de crédito, hasta productos más complejos como préstamos o hipotecas.
- El onboarding digital hace referencia al proceso de identificación no presencial que permite a los usuarios darse de alta como nuevos clientes de manera totalmente digital a través de canales online. Se basa en el uso de la tecnología biométrica para reconocimiento óptico y facial, así como la captura de documentos de identificación oficial. El cliente no necesita desplazarse físicamente al banco, ni cumplimentar formularios en papel, y el proceso puede realizarse a través de cualquier ordenador o dispositivo móvil. De esta forma, los bancos pueden acelerar los procesos de alta y contratación y los trabajadores pueden dedicar más tiempo a

desarrollar el negocio con los clientes. Asimismo, con estas soluciones se previene el fraude de identidad y proporcionan una ágil y fácil experiencia de usuario.

- Los agregadores financieros muestran en un mismo lugar la información financiera de todos los bancos y tarjetas de sus usuarios. Organizan la información por categorías y clasifican los gastos para ayudar a los usuarios a controlar y ahorrar dinero.

Tanto los comparadores financieros, como el onboarding digital y los agregadores financieros no compiten con la banca, sino que la complementan. Cualquier reducción del papeleo necesario y la burocracia típica que acompaña a toda gestión puede mejorar significativamente la experiencia de usuario.



Ilustración 8 Alta de Cuenta

Solicitud de préstamo

En este proceso, además de los comparadores financieros, las herramientas de onboarding digital y los agregadores financieros, se incluyen las Fintech que generan préstamos preconcedidos:

- Las soluciones que ofrecen préstamos preconcebidos permiten a los usuarios acceder a financiación con el mínimo tiempo de espera y sin apenas documentación. Las empresas analizan mediante algoritmos todos los datos disponibles de los clientes, evalúan la solicitud y pueden llegar a conceder el crédito de forma instantánea. También han surgido

aplicaciones asociadas a tiendas electrónicas que ofrecen a sus clientes financiación instantánea y flexibilidad para pagar sus compras para lo que recurren a los mismos métodos que las anteriores.

Aunque los startups que ofrecen préstamos preconcedidos pueden impactar intensamente en el sector de los préstamos personales de los bancos, los cuales suelen destinarse a realizar compras de productos y servicios de forma puntual, en muchos casos, pueden no competir con la banca porque pueden atender a segmentos desatendidos por el las entidades tradicionales por ser poco rentables o tener asociado un alto nivel de riesgo.

Igualmente, dirigidas a colectivos con dificultades para acceder a financiación, se presentan las plataformas de financiación participativa: crowdfunding y crowdlending. Estas empresas ayudan a empresas o proyectos a conseguir financiación mediante la aportación de muchos inversores.



Ilustración 9 Solicitud de Préstamo

Realizar una transferencia

Gracias a las nuevas start-ups Fintech es posible realizar un pago o transferencia instantánea fácil y segura de desde cualquier dispositivo móvil. Se evita a los usuarios el farragoso viaje a la oficina bancaria o al cajero, e incluso se simplifica el procedimiento online generado por los bancos porque en muchos casos no es necesario el número de cuenta. De esta forma, se evitan la lentitud y sobrecostos de las transferencias tradicionales.

Además, muchas de estas Fintech facilitan la realización de transferencias internacionales sin pagar comisiones ni los tipos de cambio establecidos por los bancos.

Por otro lado, a partir de noviembre de este año será posible emitir transferencias bancarias en tiempo real 24x7 dentro de la zona SEPA. La adhesión a este nuevo esquema de pagos será opcional y no obligatoria. De hecho, las entidades podrán escoger si quieren sumarse solo como receptores o también como emisores.

Las Fintech han sido pioneras en el sector de los pagos instantáneos, ya que eran las únicas que ofrecían la posibilidad de enviar dinero en tiempo real. Sin embargo, esto ha hecho reaccionar a los bancos, que han sumado esfuerzos para lanzar al mercado español su solución de pagos inmediatos (conocida como Bizum). Los bancos se han dado cuenta de que deben agilizar sus procesos y eliminar las comisiones para evitar que sus clientes migren a otras plataformas y aplicaciones.

Mención especial merecen la subcategoría de los pagos en factura telefónica. Se trata del denominado carrier billing, una nueva solución que permite a los usuarios abonar sus compras online con cargo a la factura de su operador de telefonía, y que comienza a dar sus primeros pasos en México. Estos servicios son cada vez más comunes en países emergentes de Oriente Medio y África, regiones donde tradicionalmente los bancos no han estado especialmente activos.

La población de estas regiones se caracteriza por una tasa de penetración de smartphones muy superior a la de los servicios bancarios.



Ilustración 10 Transferencias vía Fintech

Radiografía al ecosistema Fintech en México

Inicialmente haremos mención a la radiografía presentada por EY consultoría especializada en el sector financiero y bancario, la cual resume a las Fintech de la siguiente manera:

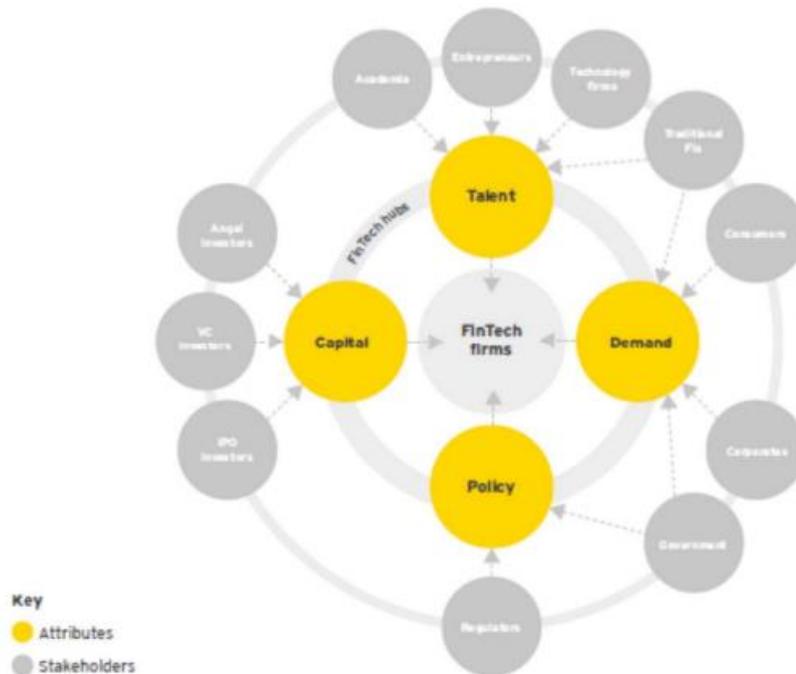


Ilustración 11 Radiografía de Fintech Fuente: EY.

Dada esta imagen se puede ver 4 puntos o atributos esenciales para las Fintech, los cuales serán descritos a continuación:

Capital:

En la economía política, el capital es el conjunto de recursos, bienes y valores disponibles para satisfacer una necesidad o llevar a cabo una actividad definida y generar un beneficio económico o ganancia particular, está estrechamente relacionado con el comportamiento de las personas que intervienen en este aspecto. A menudo se considera como a la fuerza de trabajo parte del capital. También el crédito, dado que implica un beneficio económico en la forma de interés, es considerado una forma de capital (capital financiero).

Los bienes de capital (Capital Goods en inglés), en contraste con los bienes de consumo, son utilizados en la producción de capital físico. Se refieren a bienes de capital real de los productos que se utilizan en la producción de otros productos, pero no se incorporan a los demás productos. En los bienes de capital se incluyen fábricas, maquinaria, herramientas, y diversos edificios. Son diferentes de las materias primas que se utilizan en la producción de bienes. Muchos productos pueden ser clasificados como bienes de capital o bienes de consumo de acuerdo con el uso, por ejemplo, los automóviles y ordenadores personales, y la mayoría de estos bienes de capital son también bienes duraderos (Consumer Durables).

Los bienes de capital son también diferentes del capital financiero. Los bienes de capital son objetos reales de la propiedad de entidades (personas, gobiernos y otras organizaciones), a fin de obtener un rendimiento positivo de algún tipo de producción.

La actividad que se realiza puede ser la producción, el consumo, la inversión, la constitución de una empresa, etc. Cuando este capital se destina a la producción, se convierte en uno de los factores de producción. El capital se puede acumular con el tiempo, y sus retornos (renta) pueden ser utilizados o reutilizados para aumentar el capital original.⁵

Tipos de capital en el sistema clásico

- Capital líquido: es el residuo del activo, deducido el pasivo de una persona natural o jurídica.
- Capital nacional: es la parte del patrimonio nacional constituida por bienes producidos por el hombre.
- Capital societario: es el conjunto de dinero y bienes materiales aportados por los socios a una empresa.
- Capital público, opuesto al privado: es el que pertenece al Estado.
- Capital privado, opuesto al público: es el que pertenece a propietarios individuales o asociados pertenecientes a la sociedad civil.

⁵ ASTARITA, Rolando (2013): "La teoría del capital de Böhm Bawerk y su crítica", Rolando Astarita, 25-08-2013;

- Capital inmaterial: es el que no se muestra como algo físico; puede ser el conocimiento, la aptitud, las habilidades, el entrenamiento de una persona, etc. un ejemplo de capital inmaterial es el capital humano, que se incrementa con la educación o capacitación de las personas.
- Capital de corto plazo: es el tipo de capital del cual se espera obtener un beneficio o renta en un periodo menor a un año.
- Capital de largo plazo: es el tipo de capital del cual se espera obtener un beneficio o renta en un periodo mayor a un año, por ejemplo, el capital invertido en la constitución de una empresa, posiblemente dará un retorno en un tiempo superior a un año.⁶

Políticas⁷

Es la orientación o directriz que debe ser divulgada, entendida y acatada por todos los miembros de la organización, en ella se contemplan las normas y responsabilidades de cada área de la organización. Las políticas son guías para orientar la acción; son lineamientos generales a observar en la toma de decisiones, sobre algún problema que se repite una y otra vez dentro de una organización. En este sentido, las políticas son criterios generales de ejecución que complementan el logro de los objetivos y facilitan la implementación de las estrategias. Las políticas deben ser dictadas desde el nivel jerárquico más alto de la empresa.

Diferente de las Normas las cuales son reglas específicas que se deben seguir o a que se deben ajustar las conductas, tareas, o actividades en una organización para poder llevar a cabo el cumplimiento de una política organizacional. Cabe destacar que forman parte del contenido de las políticas organizacionales.

⁶ BÖHM-BAWERK von, Eugen (1889): Capital e interés. Vol. II: Teoría positiva del capital, Editorial Aosta, Madrid;

⁷ Robert T. Nakamura, THE TEXTBOOK POLICY PROCESS AND IMPLEMENTATION RESEARCH: Review of Policy Research Volume 7, Issue 1, pages 142–154, September 1987

Tipos de políticas

- Generales; son las que aplica a todos los niveles de la organización, son de alto impacto o criticidad, por ejemplo: políticas de presupuesto, políticas de compensación, política de la calidad, política de seguridad integral, entre otras.
- Específicas; son las que aplican a determinados procesos, están delimitadas por su alcance, por ejemplo: política de ventas, política de compras, política de seguridad informática, políticas de inventario, entre otras.

Metodología recomendada

- 1) Fase I: Diseño y desarrollo de la política, en la cual se contempla desde la necesidad, definición, hasta su redacción.
- 2) Fase II: Validación y aprobación de la política, se procede a realizar las revisiones y ajustes requeridos, para su posterior aprobación por parte de los involucrados.
- 3) Fase III: Divulgación a todos los niveles de la organización, consiste en formalizar a todos los miembros de la organización la vigencia y aplicación de la misma.
- 4) Fase IV: Mantenimiento de la política en cuanto a cumplimiento y vigencia, se refiere a los ajustes o actualizaciones que requiera dicho instrumento, se recomienda hacer revisiones y/o actualizaciones al menos una vez por año.

Beneficios de la aplicación de las políticas

- Aseguran un trato equitativo para todos los empleados.
- Generan seguridad de comunicación interna en todos los niveles.
- Es fuente de conocimiento inicial, rápido y claro, para ubicar en su puesto nuevos empleados.
- Facilita una comunicación abierta y promueve la honestidad.
- Desarrolla la autoridad, poder y liderazgo.
- Asegura la confianza, transparencia, objetividad y aprendizaje.
- Son indispensables para una adecuada delegación de autoridad.
- Reflejan la imagen de la empresa y deben reajustarse a tiempo.

Demanda⁸

La demanda puede ser definida como la cantidad de bienes y servicios que son adquiridos por consumidores a diferentes precios, a una unidad de tiempo específica (un día, un mes, un año, etc.) ya que sin un parámetro temporal no podemos decir si una cantidad demanda crece o decrece.

Cuando una persona elige comprar algún bien, para cumplir sus necesidades, lo hace de manera consiente en base a sus criterios tanto objetivos como subjetivos; estas condiciones se modifican acorde al nivel educativo y socioeconómico, sexo, edad, entre otros factores.

En relación con la elasticidad, la demanda se divide en tres tipos:

- Elástica, cuando la elasticidad de la demanda es mayor que 1, la variación de la cantidad demandada es porcentualmente superior a la del precio.
- Inelástica, cuando la elasticidad de la demanda es menor que 1, la variación de la cantidad demandada es porcentualmente inferior a la del precio.
- Elasticidad unitaria, cuando la elasticidad de la demanda es 1, la variación de la cantidad demandada es porcentualmente igual a la del precio.

+ Demanda Independiente es aquella que se genera a partir de decisiones ajenas a la empresa, por ejemplo: la demanda de productos terminados acostumbra a ser externa a la empresa, en el sentido en que las decisiones de los clientes no son controlables por la empresa (aunque sí pueden ser influidas). También se clasificaría como demanda independiente la correspondiente a piezas de recambio.

+ Demanda dependiente. Es la que se genera a partir de decisiones tomadas por la propia empresa, ("Master Production Schedule"), por ejemplo: aún si se pronostica una demanda de 100 coches para el mes próximo (demanda independiente) la Dirección puede determinar fabricar 120 este mes, para lo que

⁸ Martínez Torres, Omar Alejandro (2014) Análisis económico, México. Astra ediciones.

se precisaran 120 carburadores, 120 volantes, 480 ruedas, etc. La demanda de carburadores, volantes, ruedas es una demanda dependiente de la decisión tomada por la propia empresa de fabricar 120 coches.

Variaciones que afectan la demanda

- Cantidad de dinero. Mayor dinero, mayor circulación, mayor demanda.
- Renta Ingresos.
- Población. Según el aumento o disminución varía.
- Precios. Mayor precio, menor demanda.
- Gustos.
- Moda.

En el sector de las Fintech en México se debe mencionar como se encuentra el mercado actual, para eso me apoyare en las siguientes ilustraciones generadas por la COFECE (Comisión Federal de Competencia Económica), dado que la información precisa lo siguiente:

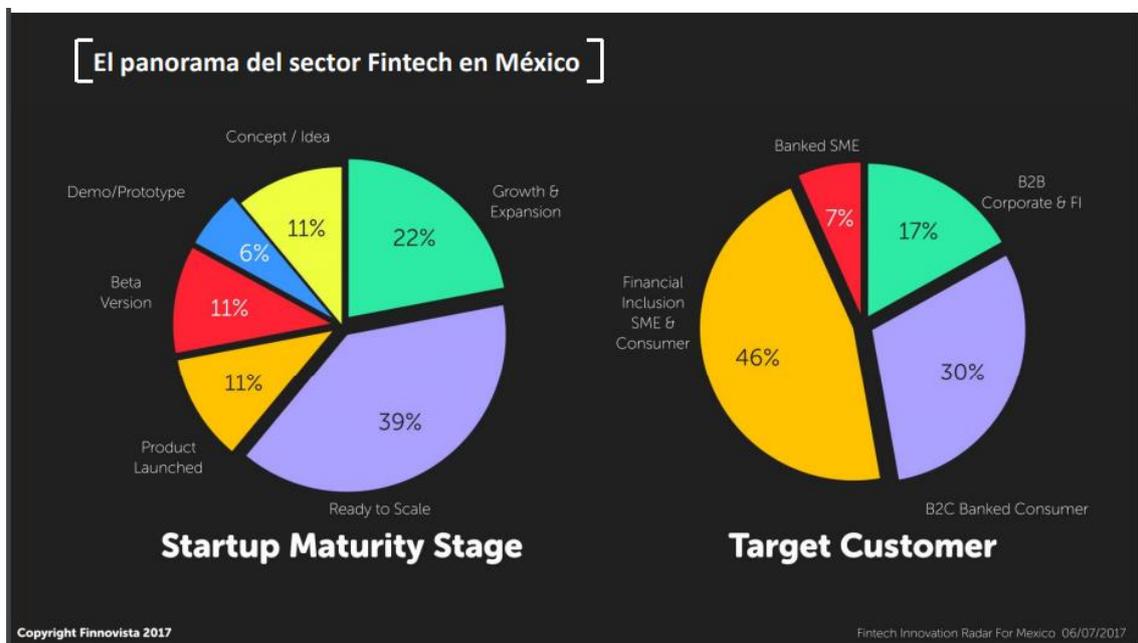


Ilustración 12 Panorama Fintech México Madurez y Mercado Obejtivo

Así como el uso por lo cual son de gran utilidad y alta demanda estas “innovaciones” tecnológicas hacia dicho mercado, como se puede visualizar a continuación:

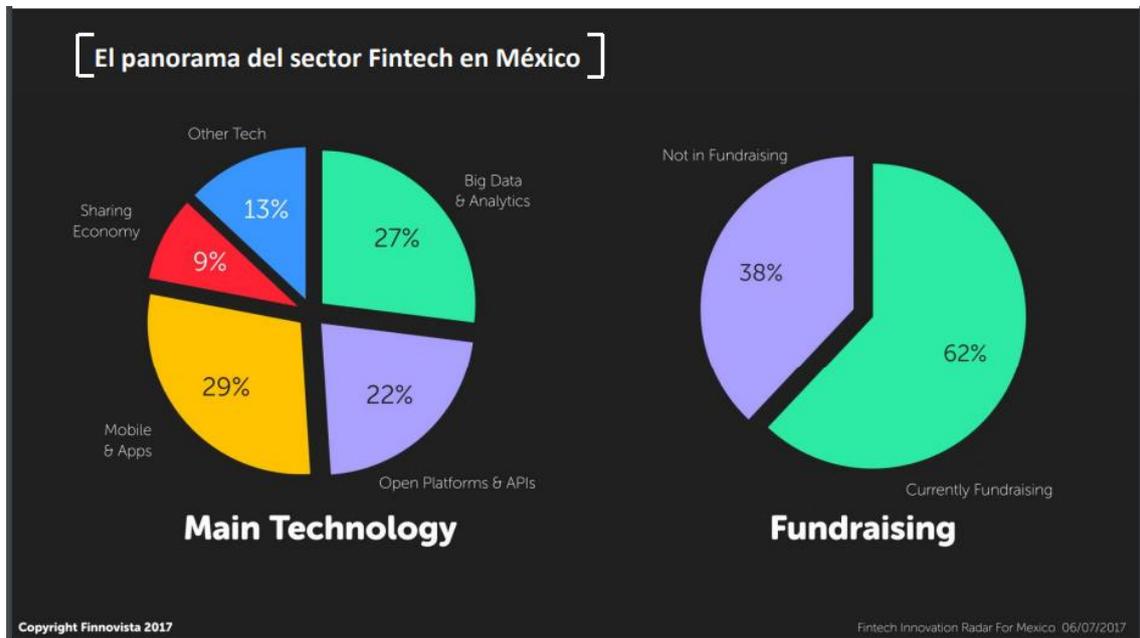


Ilustración 13 Panorama Fintech México Tecnología y Fundraising

Al hablar de demanda también tenemos que ver la contraparte, actualmente en México existen distintas empresas ofreciendo los servicios de una Fintech o atacando a ciertos nichos de mercado, tal como se puede mostrar en la siguiente imagen:



Ilustración 14 Panorama Fintech México Empresas

De igual manera es importante recalcar la cantidad de startups que existen en el país por nicho de mercado en las Fintech, ya que se menciona que 1 Fintech de cada 10 que nacen sobrevive 2 años y 1 de cada 50 sobrevive 5 años⁹, tiempo promedio de madurez para una empresa; por lo tanto, es importante mostrar la cantidad de startups que existen por nicho de mercado, dicha información se muestra a continuación:



Ilustración 15 Panorama Fintech México Startups

El crecimiento de mercado definido por nicho o segmento se plantea de la siguiente manera:

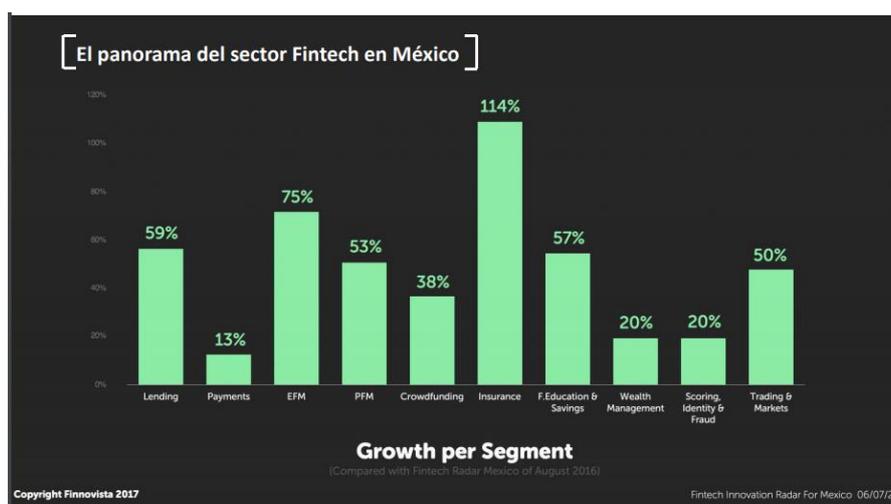


Ilustración 16 Panorama Fintech México Crecimiento por Segmento

⁹ COFECE 2017 Fintech en México, Panorama, regulación y visión a futuro.

También cabe recalcar que dentro del país los startups se han centrado en las principales ciudades del país, tales como: Ciudad de México, Monterrey, Guadalajara, dando así oportunidad a altos costos por soluciones, como se muestra a continuación:

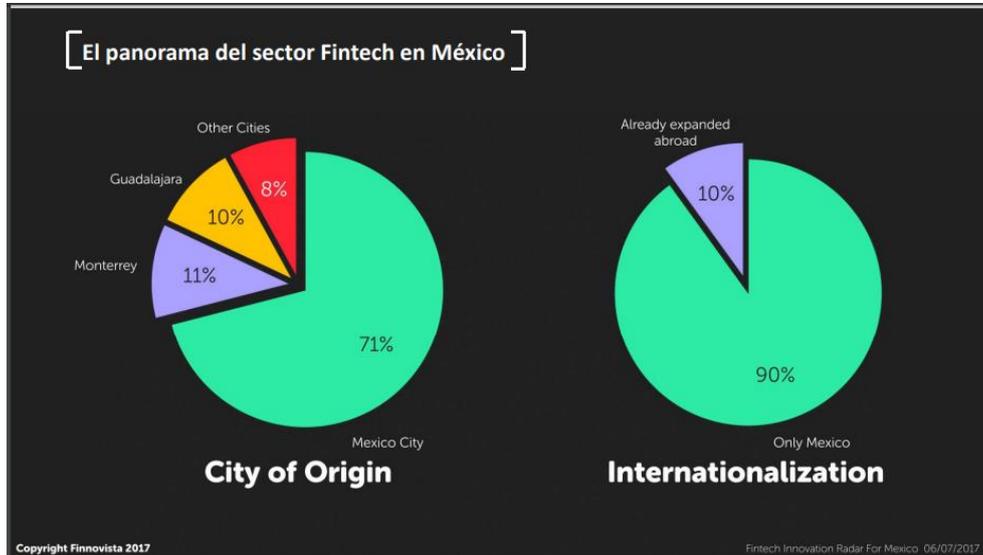


Ilustración 17 Panorama Fintech México Origen

Por último, hablando de oferta podemos visualizar que las empresas se distribuyen por cantidad de empleados y por años en el mercado, siendo este el tema principal, ya que son muchas empresas que nacen, pero pocas las que logran consolidarse y mantenerse en el mercado, siendo la principal problemática la mala definición de alcances y como resultado de esto altos costos en desarrollos que al final no son concluidos, la siguiente imagen se puede visualizar ambos factores:

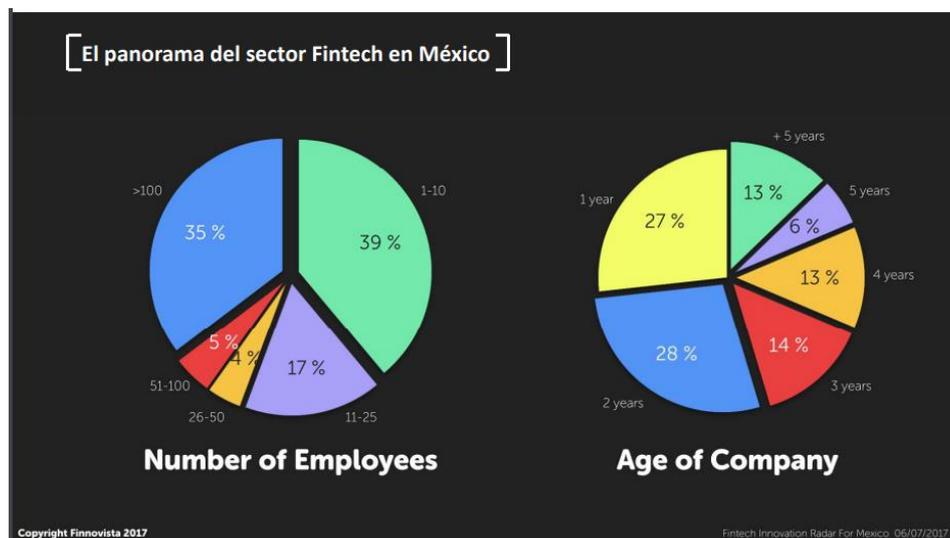


Ilustración 18 Panorama Fintech México Empleados y Años

Talento

El talento es en el punto o pilar donde se enfoca mi investigación, dado que es la parte donde veremos afectado en esta clase de proyectos y como lo determinaremos en el desarrollo de la investigación y su formulación matemática y asignación de variables para cuantificar la afectación y la importancia del uso de un Administrador de Proyectos, así como de un Analista de Negocios en los proyectos de innovación tecnológica enfocada a soluciones Fintech. Pero continuando con las definiciones el talento se define como la capacidad para desempeñar o ejercer una actividad. Está vinculada a la aptitud o la inteligencia.

Se trata de la capacidad para ejercer una cierta ocupación o para desempeñar una actividad. El talento suele estar asociado a la habilidad innata y a la creación, aunque también puede desarrollarse con la práctica y el entrenamiento.

Por ejemplo: “Necesitamos un jugador con talento para jugar en el medio del campo”, “El talento del novelista volvió a quedar demostrado con su último libro”, “Buscamos talentos dispuestos a sumarse a una empresa en crecimiento”. Como puede apreciarse en estos ejemplos, el término puede utilizarse para nombrar tanto a la capacidad en sí como a la persona que cuenta con dicha capacidad.

El talento se puede considerar como un potencial. Lo es en el sentido de que una persona dispone de una serie de características o aptitudes que pueden llegar a desarrollarse en función de diversas variables que se pueda encontrar en su desempeño.

El talento es una manifestación de la inteligencia emocional y es una aptitud o conjunto de aptitudes o destrezas sobresalientes respecto de un grupo para realizar una tarea determinada en forma exitosa. El talento puede ser heredado o adquirido mediante el aprendizaje. Por ejemplo, una persona que tenga el talento de ser buen dibujante muy probablemente legará esta aptitud a sus hijos o a alguno de sus descendientes. Asimismo, una persona que no es y desee ser dibujante deberá adquirir mediante el aprendizaje continuo y esforzado la destreza e interiorizar en su cerebro la condición que le permita desarrollar la aptitud.

El talento intrínseco es que el individuo lo puede dejar de ejercer por mucho tiempo y volver a usarlo con la misma destreza que cuando dejó de usarlo; a diferencia del talento aprendido que requiere ser ejercitado continuamente para no perder la destreza.¹⁰

Pero también el talento es definido como el recurso humano dentro de una empresa donde, en la administración de empresas, se denomina recursos humanos (RR. HH.) al conjunto de los empleados o colaboradores de una organización, sector económico o de una economía completa.¹¹

El objetivo básico es alinear el área o profesionales de RR. HH. con la estrategia de la organización, lo que permitirá implantar la estrategia organizacional a través de las personas, quienes son consideradas como los únicos recursos vivos y eficaces capaces de llevar al éxito organizacional y enfrentar los desafíos que hoy en día se percibe en la competencia mundial. Es imprescindible resaltar que no se administran personas ni recursos humanos, sino que se administra con las personas, viéndolas como agentes activos y proactivos dotados de inteligencia, innovación, creatividad y otras habilidades.

Por lo tanto, la administración de recursos humanos se refiere también a las políticas y prácticas que son imprescindibles para manejar las relaciones personales, así como las necesidades de éstos, la selección de candidatos, la aplicación de programas de inducción, administración de sueldos, incentivos, prestaciones y la comunicación dentro de la empresa.¹²

II.III. Hipótesis y Objetivos

Derivado a lo que hemos mencionado con relación a las startups, suponemos que el fracaso de las mismas se debe a factores principales dentro de la organización y trabajo en equipo de las mismas, es decir no a factores externos como competencia, entorno económico, político o social, tampoco ligado a las

¹⁰ Orantos, Ana (30 de mayo de 2016). «La excelencia y la sobrevaloración del talento». orantos.es. Consultado el 21 de diciembre de 2016.

¹¹ Chiavenato, Adalberto (2000). Administración de Recursos Humanos (5ta ed. edición). MacGraw Hill.

¹² Rendón, Wilmar (Diciembre de 2015). «Gestión Empresarial». C&E 1. Consultado el 9 de septiembre de 2017.

herramientas tecnológicas a las que tienen acceso y mucho menos al mercado demandante, esto debido a que como pudimos analizar mercado existe, entorno económico, político y social favorable y competencia con muy poca cobertura de mercado, por lo cual es un nicho de alta facilidad de ingreso, baja competencia y sobre todo nula restricción de ingreso.

Es por esto que vamos más allá a la problemática de que las startups en México mueren por sí mismas, debido a que no existe una definición correcta ni un alcance bien cuantificado en los proyectos, una nula experiencia en estos rubros conlleva un presupuesto erróneo en costos así como una mala definición de precio en el mercado, lo que provoca que este tipo de empresas ahorquen sus finanzas al término del primer año, con lo cual den la oportunidad a la creación de más compañías con la misma tendencia a fracasar si no contemplan dos pilares esenciales como lo son el administrador de proyectos y el analista de negocios.

Pero ¿Por qué considero que estas dos posiciones son elementales en la generación de proyectos de innovación tecnológica y de las empresas de startups?, Esto es sencillo de explicar, en mi **hipótesis planteo de que una empresa o un proyecto con estas posiciones tiende a reducir sus riesgos así como sus costos en un % considerable a diferencia de las que únicamente contemplan un Administrador de Proyectos o no plantean ninguna de estas posiciones en la estructura inicial de un proyecto**, ya que algunas empresas consideran estas posiciones como de alto valor económico y prefieren “ahorrarse” dichos especialistas dado las posibilidades económicas o altos sueldos de ambos.

De igual manera planteo los siguientes objetivos de investigación:

Objetivo General

- Demostrar que un proyecto que contempla las posiciones de Administrador de Proyectos y de Analista de Negocios tiende a reducir el riesgo y costo del proyecto en un % considerable.

Objetivos secundarios

- Demostrar que un proyecto que contempla una de las posiciones de Administrador de Proyectos o Analista de Negocios tiende a reducir el riesgo y/o costo del proyecto en un % considerable en comparación de los proyectos que no contemplan dichas posiciones.
- Demostrar que el costo de una posición de Administrador de Proyectos o Analista de Negocios se cubre con el costo de riesgo de un proyecto que no contempla dichas posiciones.
- Demostrar que una persona que cuenta con ambas capacitaciones puede ser considerada en una sola posición dentro de los proyectos; ya que se antepone una a la otra por lo cual el riesgo se incrementa y la cadena de valor puede generar que el proyecto sea más caro.

III. Desarrollo de la Investigación

Para comenzar con el desarrollo de la investigación es importante definir a nuestras dos posiciones principales, dado que este entendimiento es esencial para demostrar porque son necesarias en un proyecto.

Pero iniciaremos con el personal dentro de un proyecto antes de mencionar a nuestros dos principales actores de diferencia en este trabajo.

Cualquier organización que trate de mejorar su productividad de una manera seria y efectiva debe ocuparse en primer lugar, de los temas relacionados con el personal, como: la motivación, el equipo de trabajo, la selección y la formación del mismo. Antes de comenzar con estos temas, es interesante mencionar quienes son las personas que normalmente toman la decisión de aprobar un proyecto de software.

Los que proponen el proyecto (Stokeholders)

La revisión de propuestas para proyectos se lleva a cabo en la mayoría de las organizaciones por los comités directivos. En general este tipo de comités está conformado por:

1. Miembros de alto nivel administrativo: como el vicepresidente ejecutivo, o el vicepresidente de producción.
2. Gerentes departamentales: como gerente de ventas y mercadotecnia o gerente del departamento de crédito.
3. Gerentes técnicos: como el gerente de investigación y desarrollo o el coordinador de control de calidad.
4. Grupo de sistemas de información: como el gerente de procesamiento de datos, o el jefe analista de sistemas.

Es importante notar que este grupo no está dominado por los especialistas en sistemas de software, que son los que realmente tienen una idea del esfuerzo que significa la elaboración del proyecto.

El comité recibe las propuestas y las evalúa. La mayor responsabilidad del comité es tomar una decisión, y con frecuencia ésta requiere de más información que la contenida en la propuesta. Por consiguiente, a menudo se solicita más información para reunir elementos suficientes. Las decisiones se toman con base a los costos del proyecto, su beneficio para la organización y la factibilidad de llevarlos a cabo dentro de los límites de la tecnología con la que cuenta la empresa.

Antes de empezar a planear un proyecto que involucra o que da soporte ya sea a una parte o a toda una empresa en general, es necesario tener un panorama general de lo que es una empresa. Los organigramas se emplean con frecuencia para describir la forma en la que están relacionados los diferentes componentes de una organización.

Aunque un organigrama indica con precisión las relaciones formales entre los diferentes componentes de la organización tales como divisiones, departamentos, oficinas y empleados, no contienen información importante que

es muy necesaria para el administrador del proyecto, quien debe investigar, además lo siguiente:

- Interacciones entre las personas y los departamentos.
- Interdependencias: departamentos y otros componentes de la organización de los cuales depende un elemento en particular.
- Personas y funciones clave: Personas y elementos más importantes en el sistema para que éste tenga éxito.
- Enlaces críticos de comunicación: Determinar cómo es el flujo de información y de instrucciones entre los distintos componentes de la organización.

Directivos y responsables técnicos

Cuando un buen desarrollador de software lleva un tiempo considerable trabajando para una empresa llega un momento en el que sube de nivel y de pronto se enfrenta al reto de dirigir a otras personas, es así que de realizar labores cien por ciento técnicas, pasa a desempeñar labores de gestión y de dirección sobre sus compañeros de trabajo. En esta situación es muy común cometer uno o varios de los siguientes errores señalados por [McConnell, 1997]:

- Tratar de competir en conocimientos con el equipo técnico asignado.
- Atender más las labores propias que a las del grupo.
- Preocuparse más por los requerimientos técnicos que por los funcionales.
- Centrarse en continuar perfeccionando el perfil técnico descuidando otras disciplinas.
- Negarse a la necesidad de realizar labores de gestión y supervisión.
- Reportar a los responsables con excesivo nivel de detalle para demostrar nuestra capacidad de trabajo.

Es importante identificar estos problemas para así poder iniciar su solución. La capacitación sobre temas tales como gestión de costos, de riesgos, de adquisiciones, técnicas de valoración, negociación y motivación es básica cuando se pretende dirigir a un equipo. Probablemente, lo primero que aprenderá un nuevo dirigente es a incrementar su disciplina, a optimizar el tiempo y a ayudarse de sencillas técnicas y herramientas que le permitan acumular conocimiento y no repetir trabajo innecesariamente.

Es aquí donde entra nuestro primer participante el Administrador de Proyectos (PM por sus siglas en inglés Project Manager).

Administrar un proyecto consiste en planificar y dar seguimiento a los proyectos de desarrollo de software utilizando los recursos necesarios para realizar el proyecto en el menor tiempo posible y con un mínimo número de fallas. Esto no es fácil, ya que en la práctica se tienen limitaciones como son un número reducido de mano de obra, falta de capacitación de los recursos humanos disponibles, equipo de cómputo insuficiente o inadecuado, etc. Para lograr el éxito de un proyecto es necesario ayudarse con conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas.

Para medir el éxito de un proyecto se toma en cuenta que los objetivos planteados se logren en el tiempo previsto y con el presupuesto asignado. Según [Briseño, 2003] los objetivos de la administración de proyectos son principalmente:

- Terminar a tiempo.
- Dentro del presupuesto.
- Cumpliendo con los requerimientos.

Mientras que los elementos a administrar son: cliente, calidad, recursos, riesgos, comunicaciones, contrato y finanzas. La administración de un proyecto consiste en:

- Comunicar a las personas lo que deben hacer y cuándo entregar resultados.
- Organizar el trabajo: dividirlo y programarlo en el tiempo.
- Supervisar todo el proceso para saber si se están obteniendo los resultados esperados.

La administración exitosa de un proyecto requiere tomar en cuenta los siguientes cuatro factores claves:

1. El personal que intervendrá.
2. El producto que se entregará.
3. El proceso que se aplicará.
4. La tecnología que se va a utilizar

Cuando hablamos de un Project Manager, parece suficiente resumir el alcance de su rol en las empresas con una sola palabra: dirección de proyectos. Sin embargo, pocas veces nos proponemos ahondar en este asunto. ¿Qué entendemos exactamente por «dirección»? ¿Hay unas funciones específicas?

Por fortuna, el creciente interés que despierta esta profesión ha llevado a que surjan nuevas definiciones al respecto. Hablamos, en efecto, del jefe de proyectos tradicional, aunque ahora con un par de competencias añadidas. El rol directivo siempre ha estado ligado a la toma de decisiones. Y, en esencia, eso no se ha modificado. Sin embargo, lo que sí ha variado es la cercanía que tiene la figura del director con aquello que supervisa. De ahí que se ahora se hable de «dirección y gestión» de proyectos, pues el término «gestión» supone un trato más directo con el personal, los recursos, los plazos, el diseño de las tareas y la implementación de soluciones, etc. Es decir, alguien que toma decisiones sobre el terreno o campo de acción.

La pregunta, sin embargo, sigue siendo la misma. ¿En qué consiste la figura del Project Manager? ¿Cuáles son sus principales funciones? A riesgo de dejar alguna función fuera del catálogo, aquí te ofrecemos las más relevantes y características:

- 1) Definición y presentación del proyecto.

El Project Manager no es alguien que llegue a última hora a tomar decisiones. No, su papel en el proyecto viene de más atrás, con la definición del mismo y la presentación de sus etapas y plazos a los clientes. Además, será una especie de intermediario entre éstos y el equipo de trabajo que ejecuta las tareas.

- 2) Planificación:

De la presentación debe pasar a la planificación. En este segundo momento, el Project Manager tiene que ser mucho más preciso y definir elementos como fechas, plazos, responsables, cargos, recursos y costes. Al hacerlo, debe tener claro que ese plan será su guía durante todo el proceso de ejecución.

3) Establecer los objetivos:

A veces ocurre que el promotor de un proyecto también es su director. En esos casos, los objetivos son más fáciles de llevar a la práctica. Sin embargo, en otras ocasiones el Project Manager debe definirlos en función de la petición de un cliente o inversor. Sea como sea, debe ser el encargado de darle sentido al proyecto.

4) Supervisión de tareas:

Es la principal función del Project Manager. O al menos, la más reconocida de todas. Al delegar en terceros, un director de proyectos nunca pierde la visión estratégica; debe permanecer al tanto de cada tarea y medir la evolución de la misma y el desempeño de sus grupos de trabajo. En el grado de supervisión reside gran parte del éxito o el fracaso de los proyectos, sobre todo cuando se componen de muchas tareas.

5) Implementación de soluciones o cambios:

Por último, también es de su competencia la implementación de cambios y soluciones. Esto exige una capacidad de discernimiento constante, pues el Project Manager debe decidir cuándo intervenir el proceso y cómo hacerlo. De igual forma, tendrá que decidir qué puntos del plan inicial se pueden modificar.

En otras palabras, la función de un Project manager de forma global. Todo proyecto se basa en un conjunto de actividades diferentes a realizar para alcanzar un objetivo específico. Así, el trabajo del Project manager será lograr los objetivos de un proyecto optimizando el uso de los recursos económicos y humanos disponibles y siempre con la calidad exigida y en el plazo de tiempo esperado.

Las funciones del Project manager por etapa suelen ser más fácil de visualizarse, para ello vamos a seguir las indicaciones del PMI (Project Management Institute),

institución de referencia que marca la política de calidad en la gestión de proyectos.

A través de su “Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos” o PMBOK¹³ (sus siglas en inglés) marca las buenas prácticas imprescindibles. Define el cuerpo del conocimiento para ejercer de forma profesional la dirección de proyectos y se ha convertido en el estándar que rige la profesión en todo el mundo.

La guía identifica las funciones y las clasifica por procesos y áreas de conocimiento.

1. PROCESOS GLOBALES

La guía define las funciones en 5 fases generales:

a) FASE INICIAL

Son los primeros pasos a dar en un proyecto nuevo. El jefe de proyecto, una vez asignado, debe realizar unas tareas básicas:

- Stakeholders: debe identificar los grupos con interés en el proyecto: directivos, clientes...y las pretensiones de cada uno. Al final, el Project manager es un intermediador en busca de un objetivo común.
- Empleados: seleccionar a los participantes adecuados para las actividades del proyecto.
- Límites: conocer las limitaciones presupuestarias y de tiempo con las que trabajará.
- Riesgos: conocerlos y valorarlos (es aquí donde entra nuestro segundo rol el analista de negocios, el cual definiremos más adelante).

¹³ PMBOK 6ª Edición.

Antes de pasar a la siguiente fase de funciones, el encargado de proyecto debe tener un escenario global de dónde va a trabajar, con qué herramientas y qué limitaciones.

b) PLANIFICACIÓN

Las funciones del Project manager en esta fase están relacionadas con la definición de la estrategia a seguir. Las metas a alcanzar marcarán el camino hasta ellas. Aquí debe fijar los procesos necesarios para alcanzarlas en el plazo determinado y con los recursos disponibles.

c) ACCIÓN

Es el momento de ejecutar las acciones marcadas. Con el trabajo inicial realizado y la estrategia definida esta es la parte de tomar acción. La función del director será coordinar el engranaje que forma el proyecto, marcar tiempos y motivar a los empleados involucrados en el objetivo común.

En empresas que trabajan por proyectos, los empleados suelen participar en varios proyectos al mismo tiempo. Por tanto, otra de las funciones del Project manager será ajustar y coordinar con el resto de jefes de proyecto el uso de los recursos.

d) CONTROL Y REACCIÓN

Una vez en marcha el proyecto entre las funciones del director está:

- Monitorizar: ¿está avanzando el proyecto hacia los objetivos? Se debe controlar y cuantificar el progreso.
- Mediar: ante cambios en los intereses de directivos y clientes el Project manager, como conocedor de ambos lados, debe mediar y facilitar acuerdos.
- Reaccionar: si algo no marcha como era de esperar, o se identifican cambios que pueden mejorar el rendimiento, se debe reaccionar y tomar las medidas necesarias. El Project manager es el equilibrio en el proyecto, y, como tal, debe hacer lo que corresponda para mantenerlo.

e) CIERRE

Es la fase final de un proyecto, a menudo la más difícil. Debe cerrar las actividades de cada grupo y unificar los resultados. Es la fase más sensible porque el trabajo de meses debe verse reflejado en metas concretas, además, estas deben poder ser presentadas a los stakeholders.

ÁREAS DE CONOCIMIENTO

La guía PMBOK define 10 áreas de conocimiento que comprenden las funciones de un Project manager las cuales enlistare a continuación:

- Integración: las diferentes actividades a realizar por los grupos de trabajo deben ser unificadas e integradas.
- Delimitar el trabajo: cuando se empieza la construcción de un edificio lo primero que se hace es cerrar la parcela. En gestión de proyectos se debe delimitar el trabajo requerido y asegurar que ese trabajo es realizado, no otro no importante fuera de la parcela delimitada.
- Tiempo: un proyecto está limitado en el tiempo, por tanto se debe administrar cuánto se dedica a cada actividad para llegar al objetivo en plazo.
- Costos: las tareas donde el Project manager gestiona los recursos disponibles con las limitaciones presupuestarias impuestas.
- Calidad: estas funciones incluyen todo lo relacionado con el nivel de calidad final a alcanzar que satisfaga los requerimientos establecidos.
- Recursos humanos: liderar, inspirar y motivar para que todos los trabajadores se involucren con un propósito común.
- Comunicación: gestionar la comunicación interna del proyecto. Si quieres saber más puedes leer nuestro artículo sobre comunicación interna.
- Riesgos: un Project manager debe identificar y evaluar los riesgos y tomar las decisiones necesarias para minimizarlos.
- Compras: aunque en equipos con muchos especialistas el Project manager deberá delegar muchas decisiones, de forma global esto incluye los procesos de adquisición de material y las relaciones con proveedores.

- Participantes: ya hemos dicho que el gestor del proyecto debe mediar y ser equilibrio entre los stakeholders, o grupos de interés en el proyecto. Como conocedor a fondo del mismo debe ofrecerles la información relevante y mantener una comunicación fluida con ellos.

Cada una de las funciones incluidas en estas áreas de conocimiento se engloban en unos de los procesos globales vistos antes. Así, cada una de las funciones del Project manager está incluida en un área de conocimiento y en una fase de la gestión del proyecto.

HABILIDADES DE UN PROJECT MANAGER

La profesión de director de proyectos requiere una serie de habilidades y destrezas imprescindibles:

- Organización: trabajar en un entorno con diferentes actores y procesos requiere un orden escrupuloso.
- Conocimientos técnicos: aunque su día a día se basa en delegar debe contar con amplios conocimientos sobre la temática del proyecto. Esto dependerá de la estructura de la empresa, pero sobre todo en empresas con un organigrama matricial.
- Trabajo en equipo: aunque esté liderando un proyecto, debe trabajar en equipo con otros jefes de proyecto en los objetivos de la empresa.
- Conocimiento del mercado: si el objetivo final está enfocado al mercado, el Project manager debe conocer las tendencias y el trabajo de los competidores principales. No dejes de echar un vistazo a nuestra sección de investigación de mercados.
- Habilidades interpersonales: su figura supone el equilibrio y el liderazgo, por tanto, debe tener la capacidad de gestionar conflictos y motivar a las personas participantes. La gestión de equipos debe ser una de sus aptitudes destacadas.
- Gestión de tiempos: haciendo uso de herramientas específicas, como el diagrama de Gantt, el Project manager asignará el tiempo adecuado a cada proceso y actividad.

- Delegar: un buen gestor de proyectos debe asumir sus limitaciones y respetar las funciones de sus subordinados.
- Gestión de proyectos: debe conocer y aplicar la metodología básica de gestión de proyectos adaptándola a cada caso.
- Orientación a objetivos: necesita ser expeditivo y enfocar su trabajo a la consecución de los objetivos en el plazo determinado.
- Enfoque empresarial: No puede ser egoísta con su proyecto hacia los objetivos globales de la organización.

SALARIO DE UN PROJECT MANAGER

Es una de las primeras preguntas que surgen, ¿cuánto gana un Project manager? Para responderlo vamos a tomar datos concretos del Project Management Salary Survey, una encuesta realizada por el PMI entre 26.000 profesionales de 34 países, España, México, Estados Unidos o Perú entre ellos.

Esto cambia en función de los años de experiencia¹⁴:

Menos de 3 años ->32.794 €

De 3 a 5 años -> 36.518 €

De 5 a 10 años -> 44.559 €

De 10 a 15 años -> 50.564 €

De 15 a 20 años -> 57.735 €

Más de 20 años -> 60.955 €

En México, el salario medio es de 560.000 pesos.

Como se mencionaba dentro de un equipo de proyecto el administrador de proyectos se de mucha importancia, pero siguiendo la misma temática se puede mencionar que otra parte importante involucrada es el equipo de desarrollo de software.

¹⁴ Project Management Salary Survey, 2017.

Para organizar al equipo de trabajo es necesario hacer que su tamaño y la estructura concuerde con el tamaño del proyecto, las características del producto que se va a entregar y los objetivos de planificación. Según [McConnell, 1997], el responsable del proyecto de software ocupa el papel de productor de una obra de teatro.

Él es el responsable de obtener financiamiento, de coordinar, y asegurarse de que todo el mundo está en el sitio correcto en el momento adecuado. Sin una cuidadosa selección de personal y una dirección estricta, algunos proyectos caen en la mediocridad o incluso fracasan. El modelo de teatro resulta particularmente apropiado para equipos software dominados por fuertes personalidades. Todo el mundo sabe que los actores y las actrices son temperamentales, y algunos desarrolladores de software también tienen reputación de “prima donna”. Si dentro de un proyecto hay un papel suficientemente importante, y sólo puede desempeñarlo un desarrollador determinado, el director puede decidir si va a entenderse con la “prima donna” para la buena marcha del proyecto. Pero si el resto del reparto también es potente, puede prescindir de la “prima donna” para tener un desarrollo tranquilo del proyecto. El modelo de teatro es un modelo adecuado para proyectos multimedia modernos. Mientras anteriormente los proyectos software necesitaban integrar las contribuciones de varios desarrolladores de software, ahora tienen que integrar las contribuciones de diseñadores gráficos, escritores, productores de vídeo, productores de audio, editores, ilustradores, coordinadores de contenido y varios desarrolladores de software, es decir hay que coordinar a grandes equipos.

Así como en las obras de teatro, cuando se contrata al personal se le asigna un rol específico, a algunos solo les interesan los papeles principales (diseño), otros aceptan cualquier papel mientras no sea el del villano (por ejemplo, para algunos las bases de datos), a otros no le importa hacer el papel del malo y puede que algún actor esté contratado en otra obra a otro horario y no pueda invertir mucho tiempo, así que le acomoda un papel secundario (pruebas, por ejemplo). Es muy importante que el responsable del proyecto tenga en cuenta lo anterior para no indisponer a los participantes cambiando los papeles, ya que después surgen los reproches como: “Yo dije que haría cualquier cosa menos bases de datos ¡y eso es precisamente lo que me pusieron a hacer!” o “¿qué hago yo haciendo

interfaces de usuario?, ¿esto nunca funcionará correctamente si no me consideran en el diseño!" para esto dentro del equipo técnico y de desarrollo tendremos a nuestro siguiente rol o posición el analista de negocios (BA por sus siglas en inglés Business Analyst); el cual tiene la función de traducir y definir las necesidades de las áreas de negocio con el área de sistemas o equipo de desarrollo.

Definir al analista de negocios es complejo, dado que cuenta con expertis dentro de todas las especialidades, pero únicamente le sirve para traducir, es una especie de todólogo sin embargo nunca deberá involucrarse con un área específica.

Una mejor definición la encontramos según la guía BABOK¹⁵ del International Institute of Business Analysis, el Análisis de Negocio (Business Analysis) es "el conjunto de tareas y técnicas utilizadas para trabajar como enlace entre los stakeholders con el fin de entender la estructura, políticas, y operaciones de una organización, y para recomendar soluciones que permitan a la organización alcanzar sus metas".

Dicho de otro modo, el Business Analysis es la traducción de las necesidades de una organización en los requerimientos técnicos de una solución, especialmente en el campo de las soluciones tecnológicas, como la transformación digital o el desarrollo de apps.

Por lo tanto, el Analista de Negocio (Business Analyst) es un perfil profesional capaz de entender el modelo de negocio, el plan estratégico y de operaciones de la organización y traducirlo en requerimientos técnicos y funcionales concretos. Ser capaz de entender cómo funciona el negocio, sus procesos y los diferentes roles de los profesionales, identificar áreas u oportunidades de mejora y definir las soluciones necesarias teniendo especialmente en cuenta la viabilidad técnica y económica de la propuesta.

¹⁵ BABOK 3ª Edición.

El analista de negocio puede ser una persona que desempeñe esta función en exclusiva o puede ser cualquier otro profesional de un área concreta que desempeñe esta función de cara a un momento dado o un proyecto en concreto. Por lo tanto, no importa tanto el puesto o rol que el profesional desempeñe en la organización, sino que lleve a cabo el objetivo del análisis de negocio. En muchas ocasiones estos perfiles son analistas de sistemas, consultores IT, ingenieros, analistas de procesos, Project managers, etc.

Cuando los roles no están bien definidos y las habilidades de los participantes no son complementarias **se corre el riesgo de que todos quieran imponer su voluntad.**

La importancia del Business Analysis (BA) reside en la incertidumbre implícita en cualquier proyecto de desarrollo tecnológico, siendo el BA un conjunto de métodos dirigidos a minimizar esta incertidumbre y por lo tanto los riesgos, es decir, se encarga de “aterrizar” al máximo el proyecto antes del inicio de su implantación.

Cualidades del Business Analysis

El Analista de Negocio debe poseer un importante pensamiento analítico orientado a la resolución de problemas, un conocimiento transversal de la compañía, especialmente de las interrelaciones y dependencias entre departamentos, una fuerte habilidad de comunicación y negociación, puesto que en muchas ocasiones le tocará intermediar entre departamentos para facilitarles el encuentro en puntos comunes y, por supuesto, debe tener un amplio conocimiento de las tecnologías disponibles y sus principales características e implicaciones.

Es muy común en organizaciones “tipo” encontrar cómo se generan tensiones entre departamentos al tratar de impulsar un proyecto tecnológico; un caso típico son las tensiones entre departamentos de marketing, innovación y sistemas. Marketing e Innovación ven cómo se solapan en algunas responsabilidades cuando la digitalización se dirige a la comunicación o al desarrollo de producto; Sistemas limita el alcance de los requerimientos al estar orientado a la estabilidad, funcionamiento y seguridad de los sistemas (suele tener una alta

aversión al riesgo frente a la visión de innovación por ejemplo). El Business Analyst debe dimensionar, priorizar y ponderar las preocupaciones y objetivos de los diferentes departamentos y encontrar los puntos de encuentro, ofreciendo soluciones equilibradas.

La inversión en Análisis de Negocio impactará muy positivamente en el presupuesto final de implementación dado que minimizará incertidumbre, errores y desviaciones. En muchas ocasiones se realizan descripciones, análisis de requisitos o requerimientos de propuesta muy pobres, donde abundan generalidades, imprecisiones o falta de detalle dando por entendido muchos aspectos que deberían haberse concretado. Este tipo de arranques de proyecto acaban generando multitud de iteraciones, ya que la definición se va realizando a lo largo del proyecto, requiriendo una y otra vez rehacer partes del proceso hasta ajustar la realidad a unas expectativas que no se habían plasmado ni consensuado en un documento.

“En tecnología las prisas suelen curiosamente ralentizarlo todo. Es crucial una planificación pormenorizada y una buena documentación para facilitar una comprensión del alcance de un proyecto por parte de todos los participantes y stakeholders.”

Un mal análisis de requisitos conduce a procesos de innovación caóticos
Imaginemos mediante un caso bastante común un requerimiento para una plataforma de gestión online, en el que a la primera pantalla que se va a encontrar el usuario la denominamos “Login”. En el análisis de requisitos no se profundiza ni detalla mucho más dando por hecho que un Login no deja de ser una pantalla con un campo “usuario” y otra para la “contraseña”.

Arrancamos la implementación y alguien del departamento de Recursos Humanos apunta que es complejo generar de nuevo claves y contraseñas cuando ya se disponen de claves para otras herramientas y pregunta si no se pueden utilizar las mismas credenciales. Perfectamente lógico, pero se acaba de abrir la puerta a una integración con una tercera herramienta o sistema que habrá que analizar para comprobar si dispone de API, etc.

Por otro lado alguien pregunta qué sucede si un usuario pierde la clave de acceso. En este caso se plantean diferentes soluciones para recuperar la contraseña (de nuevo más tiempo y más integración), alguien más indica que sería bueno saber en esa pantalla a qué se está accediendo y facilitar en el primer acceso un tutorial u onboarding que facilite paso a paso la comprensión para el usuario (de nuevo, más ideas, más desarrollo, más recursos necesarios).

Al final, una funcionalidad muy estándar y aparentemente sencilla puede acabar requiriendo cinco veces más de los recursos presupuestados, solo por haber dado por sentado que era una funcionalidad sencilla y no haber profundizado un poco más. Si este ejemplo lo aplicamos al resto de funcionalidades, algunas de ellas con una complejidad mucho mayor, las desviaciones acaban siendo la tónica general del proyecto y la implementación se convierte en un proceso totalmente caótico del que nadie sabe cómo se va a salir ni cuándo. De ahí que muchos proyectos de tecnología queden estancados, se dilaten o incluso nunca lleguen a ver la luz. Y todo eso suele originarse con un análisis de requerimientos pobre o flojo.

Funciones de un Analista de Negocio

Dependerá de la naturaleza y dimensión del proyecto, pero existe un esquema básico que prácticamente todos los proyectos deben seguir:

a) Definir la necesidad de negocio:

En este punto se evalúa el área, proceso, sus recursos (especialmente los perfiles profesionales y sus roles), las herramientas actuales que están envueltas, la documentación, etc Y se identifican los objetivos perseguidos con el proyecto para el negocio. Es crucial mantener una visión totalmente clara y compartida por el equipo del objetivo del proyecto.

b) Definir el alcance de la solución:

Implica estudiar y detallar los supuestos y limitaciones: En este punto se trabajan los supuestos y las limitaciones relevantes que pueden influir en el proyecto, por ejemplo, aspectos legales, limitaciones técnicas o económicas, etc.

c) Análisis de Requerimientos:

Entendiendo la necesidad y conociendo el alcance de la solución se procede a elaborar el Análisis de Requerimientos, el documento que recogerá las capacidades declaradas por los diferentes stakeholders para la herramienta. No obstante, el análisis de requerimientos no es solo un repositorio de características, comprende la definición de los requisitos, describiendo el comportamiento de la solución con suficiente detalle para permitir que sean desarrollados. Además, debe priorizar las diferentes características, identificar incompatibilidades, incoherencias, etc. y pulirlas para que la solución, tal y como está descrita, no solo responda de la forma más eficaz a su objetivo si no que además sea totalmente viable.

d) Planificación de Proyecto:

El analista de negocio junto al Project Manager (en ocasiones ambos perfiles coinciden en la misma persona) deberán desplegar los requerimientos en una planificación de proyecto que permita asignar los recursos necesarios a la ejecución y calendarizar todas las tareas necesarias para su finalización.

Una vez arrancado el proyecto, el Business Analyst debe asesorar a los stakeholders involucrados en el mismo, aportando luz sobre la interpretación de los requerimientos llegado el momento de su implementación, así como realizando nuevas evaluaciones a posibles nuevos requerimientos surgidos durante el proyecto.

Hoy en día son muy pocos los proyectos que una vez implementados no requieren de mayor actuación. La mayoría no solo requieren de mantenimiento como actualizaciones forzosas por evolución de sistemas operativos y hardware sobre el que trabajan, mantenimiento del backend o sistemas del proyecto, sino que además desde el primer momento en el que el proyecto es puesto en producción se debe diseñar un “road-map” organizado por versiones evolutivas “objetivo” a lo largo del tiempo. Estas versiones servirán para realizar un BA continuado sobre el proyecto, identificando mejoras, sus requerimientos y priorizándolos para organizar las diferentes futuras versiones.

En definitiva, el Business Analysis vendría a ser el proyecto que realiza un arquitecto previo a la construcción de una edificación, durante su construcción y a lo largo de la vida de la misma. Si bien es cierto que se puede ejecutar una edificación sin arquitecto, su ejecución siempre será mucho más arriesgada e incierta.

Salario de un analista de negocios

Es una de las primeras cuestiones al cuantificar costos en un proyecto, ya que se confunde al analista de negocios con el propietario del proceso, ¿cuánto gana un business analyst? Para responderlo vamos a tomar datos concretos del Glassdoor, encuesta realizada a las empresas entre 10.000 profesionales de 34 países, España, México, Estados Unidos o Perú entre ellos.

Esto cambia en función de los años de experiencia¹⁶:

Menos de 3 años ->15.000 €

De 3 a 5 años -> 21.000 €

De 5 a 10 años -> 24.000 €

De 10 a 15 años -> 28.000 €

De 15 a 20 años -> 35.000 €

Más de 20 años -> 40.000 €

En México, el salario medio es de 450.000 pesos.

Errores clásicos relacionados con las personas.

A continuación, se describen algunos de los errores clásicos relacionados con las personas según [McConnell, 1997]:

- Motivación débil. - Estudio tras estudio se ha mostrado que la motivación probablemente tiene mayor efecto sobre la productividad y la calidad que ningún otro factor [Boehm, 1981]. Es importante no tomar medidas que bajen la moral: como dar muchos ánimos al principio para pedir horas extras en la mitad del proyecto, o como irse de vacaciones mientras el equipo ha estado trabajando

¹⁶ Project Management Salary Survey, 2017.

incluso los días festivos, o dar recompensas al final del proyecto que resulten ser de menos de lo que las personas deberían ganar por cada hora extra.

- Personal mediocre. - Después de la motivación, la capacidad individual de los miembros del equipo, así como sus relaciones como equipo, probablemente tienen la mayor influencia en la productividad [Boehm, 1981]. No hay que escatimar esfuerzos en buscar a personal realmente capaz, aunque sea a costa de invertir más tiempo en la búsqueda.

- Empleados problemáticos incontrolados. - El personal problemático también representa una amenaza a la velocidad de desarrollo. El manejo incorrecto de un empleado problemático casi siempre ocasiona quejas de los demás miembros de un equipo. Cuando se tiene un empleado de este tipo y sus compañeros lo manifiestan, hay que tener cuidado, pues es muy probable que posteriormente otros tengan que re-hacer el trabajo de ese empleado.

- Hazañas. - Algunos directivos dan más aplausos a los alardes de “gran capacidad” que a los progresos firmes y consistentes y a los informes significativos de progreso, cuando se les da más importancia a estas actitudes que a los informes del estado exactos, que a veces son pesimistas, los directivos de estos proyectos no pueden tomar medidas correctivas al respecto, es más, ni siquiera saben que tienen que emprender acciones correctivas hasta que el daño ya está hecho.

- Añadir más personal a un proyecto retrasado. - Éste es quizás el más clásico de los errores clásicos. Cuando un proyecto se alarga, añadir más gente puede quitar más productividad a los miembros del equipo existente de la que añaden los nuevos miembros, ya que se puede perder más tiempo del que se pretende ahorrar, en capacitar a los nuevos miembros para incorporarlos y hacerlos realmente productivos.

- Oficinas repletas y ruidosas. - La mayoría de los desarrolladores consideran sus condiciones de trabajo como insatisfactorias. Los trabajadores que están en oficinas silenciosas y privadas tienden a funcionar significativamente mejor que aquellos que ocupan cubículos en salas ruidosas y repletas. Los entornos repletos y ruidosos alargan los planes de desarrollo.

- Fricciones entre los clientes y los desarrolladores. - Las fricciones entre los clientes y los desarrolladores pueden presentarse de distintas formas. A los clientes puede parecerles que los desarrolladores no cooperan cuando no

quieren comprometerse con el plan de desarrollo que desean los clientes o cuando fallan al entregar lo prometido. A los desarrolladores puede parecerles que los clientes no son razonables porque insisten en planes irreales o cambios en los requerimientos después de que éstos ya han sido fijados. Pueden ser simplemente conflictos de personalidad entre dos grupos. El principal efecto de esta fricción es la mala comunicación, y los efectos secundarios de la mala comunicación incluyen el pobre entendimiento de los requerimientos, pobre diseño de la interfaz de usuario y, en el peor caso, el rechazo del cliente a aceptar el producto acabado. En algunos casos, las fricciones entre clientes y desarrolladores de software llegan a ser tan severas que ambas partes consideran la cancelación del proyecto. Para remediar estas fricciones se consume tiempo y distraen tanto a desarrolladores como a clientes del trabajo real en el proyecto.

- Expectativas poco realistas. - Una de las causas más comunes de fricciones entre los desarrolladores y sus clientes o los directivos son las expectativas poco realistas. La incapacidad para corregir expectativas irreales es una de las principales fuentes de problemas. En algunos casos, los directivos o los desarrolladores de un proyecto se buscan problemas al pedir fondos basándose en estimaciones de planificación demasiado optimistas, en las que prometen entregar demasiadas funcionalidades en muy poco tiempo. El no entregar un proyecto en el tiempo estimado hace que parezca un proyecto malo.
- Falta de un promotor efectivo del proyecto. - Para lograr buenos resultados se necesita un promotor del proyecto de alto nivel capaz de llevar a cabo una planificación realista, el control de cambios y la introducción de nuevos métodos de desarrollo. Sin un promotor ejecutivo efectivo, el resto del personal de alto nivel de la empresa puede forzar a que se acepten fechas de entrega irreales o hacer cambios que debiliten el proyecto.
- Falta de participación de los implicados.-. La cooperación estrecha entre los participantes de un proyecto sólo se produce cuando todos se involucran, esto incluye a los promotores, ejecutivos, responsables del equipo, miembros del equipo, personal de ventas, usuarios finales y clientes.
- Falta de participación del usuario. - Cuando no se involucra al usuario desde el principio se corre el riesgo de no comprender bien los requerimientos del

proyecto, así que será muy probable que se consuma tiempo en modificar requerimientos que finalmente lo retrasarán.

- Política antes que desarrollo. - Es importante evitar grupos que se dediquen a cultivar solamente las relaciones con los directivos, o grupos que mantienen cerradas las fronteras a los que no son miembros del equipo. Tampoco es bueno tener personas que hagan un poco de todo, ya que el que mucho abarca poco aprieta. Lo mejor es que en un ambiente de cooperación mutua, existan personas dedicadas a explorar y reunir información y otros que coordinen a los equipos de trabajo y establezcan las relaciones con los directivos.

- Ilusiones. - Un ejemplo típico de ilusión es el caso en el que ninguno de los miembros del proyecto cree realmente que éste pueda completarse de acuerdo con el plan que tienen, pero piensan que quizás si trabajan duro y nada va mal, y tienen un poco de suerte, serán capaces de concluir con éxito. Otro caso común es el del equipo que no hace mucho trabajo para la coordinación de las interfaces entre las distintas partes del producto, pero tienen una buena comunicación para otras cosas, y como consideran que las interfaces son relativamente simples, probablemente solo necesitarán un día o dos para eliminar los errores. Otro ejemplo de ilusión es contar con un desarrollador de poco talento y/o poca experiencia y creer que puede compensar con mucho trabajo lo que le falta y que probablemente acabará a tiempo.

Las ilusiones no son sólo optimismo. Realmente consisten en cerrar los ojos y esperar que todo funcione cuando no se tienen las bases razonables para pensar que será así. Las ilusiones al comienzo del proyecto llevan a grandes explosiones al final. Impiden llevar a cabo una planificación coherente y pueden ser la raíz de más problemas en el software que todas las otras causas combinadas.

Una vez definidos a los principales actores de los proyectos y la importancia de nuestros dos roles que impactan a los proyectos es necesario definir como se cuantifican los costos de un proyecto para poder presentar los resultados, para esto debemos mencionar que existen distintos tipos de métodos que permiten estimar tiempos en la administración de un proyecto. Es imprescindible considerar: la duración total del proyecto, fecha de inicio y fin de cada una de las

actividades, así como el conocimiento que tendrá el atraso o desfase en la realización de las tareas individuales que forman parte del proyecto.

Los atrasos en las actividades individuales del proyecto tienen incidencias directas en los costos presupuestados.

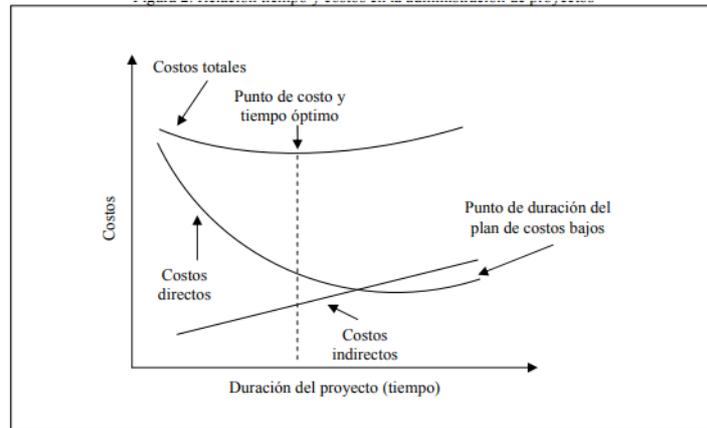


Ilustración 19 Relación tiempo y costos en la administración de proyectos Fuente: GRAY, Clifford y LARSON, Erik. (2009)

En la figura se aprecia que el costo total es la suma de los costos directos e indirectos; éstos últimos continúan durante la vida del proyecto, es decir en la medida en que disminuye la duración del proyecto también se reducirán los costos indirectos; por otro lado, los costos directos se incrementan cada vez que se reduce el tiempo de ejecución del proyecto con respecto a la planeación original.

Método PERT (Program Evaluation and Review Technique)¹⁷

Es un método que se creó en 1957 y permite: fijar objetivos, buscar y organizar los medios necesarios para alcanzar los objetivos previamente fijados y, controlar la concordancia existente entre el plan fijado y lo que se está realizando. Este método es similar al procedimiento conocido como ruta crítica; sólo que el primero asume que la duración de cada actividad sigue una distribución estadística.

La aplicación del PERT es sumamente amplia ya que puede ser utilizado en la

¹⁷ GRAY, C. LARSON, E. Administración de Proyectos.(2009). 4º Edición. Ed. McGraw Hill. México.

administración de cualquier tipo de proyecto. Se plantan tres principios básicos que son necesarios para construir los diagramas a través de los cuales se representan las actividades del proyecto:

- a) Principio de designación sucesiva. Se nombra a los vértices según los números naturales, de manera que no se les asigna número hasta que han sido nombrados todos aquellos de los que parten aristas que van a parar a ellos.
- b) Principio de unicidad del estado inicial y el final. Se prohíbe la existencia de más de un vértice inicial o final. Sólo existe una situación de inicio y otra de terminación del proyecto.
- c) Principio de designación unívoca. No pueden existir dos aristas que tengan los mismos nodos de origen y de destino. Normalmente, se nombran las actividades mediante el par de vértices que unen. Si no se respetara este principio, puede que dos aristas recibieran la misma denominación.

La distribución beta es utilizada en este método ya que permite aproximar la duración de las actividades; esta distribución permite incorporar datos que no se distribuyen normalmente y, además, el tiempo atribuible a cada actividad puede acomodarse hacia alguno de los extremos en función de la existencia, o no, de algún atraso en la actividad.

Se plantea que la duración del proyecto sigue una distribución normal.

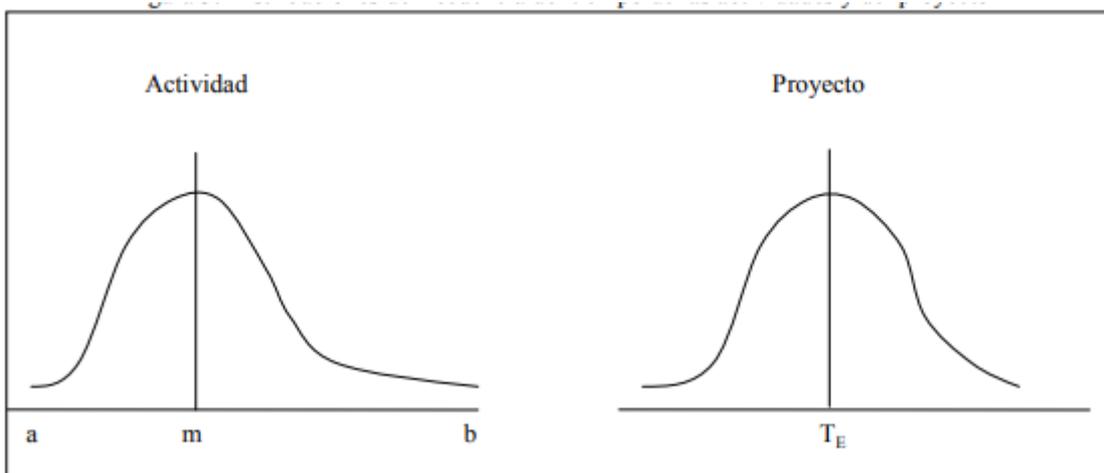


Ilustración 20 Distribuciones de frecuencia del tiempo de las actividades y del proyecto

El diagrama PERT se construye a partir de la siguiente información: nombre de la actividad, duración esperada de la actividad, tiempo de inicio más temprano, tiempo de término más temprano, tiempo de inicio más tardío, tiempo de término más tardío y la holgura de cada actividad; por tanto se requiere contar con los datos suficientes que permitan determinar estos valores.

Diagrama de GANTT¹⁸

Es un esquema que incorpora, fundamentalmente, dos variables: actividades y tiempos. El diagrama de GANTT puede ser utilizado para representar gráficamente las actividades de un proyecto, planeación de las actividades, determinación de la ruta crítica, asignación de recursos, supervisión del progreso de las actividades. El procedimiento para generar un diagrama de GANTT implica lo siguiente.

- a) Enlistar el total de actividades que integran al proyecto y ordenarlas en función del momento en que habrán de ser desarrolladas.
- b) Estimar el tiempo necesario para el desarrollo de cada una de las actividades, así como los recursos vayan a ser requeridos para tal efecto (financieros, humanos, tecnológicos, materiales, entre otros).
- c) Por último, es necesario construir el esquema considerando la inclusión de barras horizontales (una por cada actividad incluye el tiempo necesario para realizarla).

Tipos de costos

Las categorías de costos más comunes que deben ser identificados en los proyectos, son:

- Costos directos. Pueden identificarse fácilmente con el producto, servicio, proceso o departamento; por ejemplo, la mano de obra, los materiales, el equipo, entre otros. Estos son destinados completamente al desarrollo de cada actividad en específico, por tanto, el proyecto deberá generar flujos de efectivo suficientes para cubrirlos eventualmente.
- Costos indirectos. No pueden identificarse o cuantificarse plenamente

¹⁸ GRAY, C. LARSON, E. Administración de Proyectos. (2009). 4ª Edición. Ed. McGraw Hill. México.

con una actividad en específico. Sin embargo, también constituyen salidas de efectivo; por tanto, la organización o dueño del proyecto deberá considerarlos.

- Costos indirectos de administración y generales. Son los costos de la organización que no están asociados directamente con algún proyecto en particular. Están presentes durante toda la vida del proyecto; por ejemplo, los costos de organización para todos los proyectos y productos, como publicidad, contabilidad y alta administración, los cuales se ubican por encima del nivel del proyecto.
- Costos semivARIABLES. Son aquellos que tienen un componente fijo y un elemento variable, sufren alteraciones importantes cuando se presentan determinados cambios en el volumen de producción o venta.

En cuanto a la estimación de costos, existe una amplia variedad de métodos que permite realizar esa actividad. Cada procedimiento posee ciertas ventajas y desventajas con respecto al resto; algunos poseen un amplio soporte estadístico y matemático, mientras que otros se orientan en estudios técnicos o de ingeniería. Por lo anterior, resulta conveniente utilizar más de un método a fin de aproximar las estimaciones lo más que se pueda a la realidad.

A continuación, se describen algunos métodos para la estimación de costos:¹⁹

* Método de estimaciones de ingeniería industrial. Es también conocido como método de medición del trabajo; considera la relación entre los insumos y los productos en términos físicos. Por tanto, es muy útil cuando existe una relación física entre insumos y productos.

* Método de distribución. Se utiliza cuando los proyectos siguen de cerca proyectos previos y similares en ciertos aspectos y costos; por tanto es un método útil cuando se trata de proyectos en serie o muy similares en los que los datos históricos permiten inferir o asumir comportamientos futuros.

¹⁹ HORNGREN, C. DATAR, S. y FOSTER, G. Contabilidad de Costos. (2007). 12ª Edición. Ed. Pearson. México. P.575-580

* Método de consenso. Estima las funciones de costos considerando el análisis y opiniones acerca de los costos y sus causales recopilados en los diferentes departamentos de una empresa. Por su naturaleza es un método ágil, sin embargo, debe tenerse precaución a fin de no permitir subjetividades en las opiniones que emiten las personas involucradas en cada área.

* Método de análisis de cuentas. Clasifica las cuentas de costos como variables, fijas o mixtas con respecto a las actividades identificadas; el método de consenso puede complementar al método de análisis de cuentas, incrementando la confiabilidad de las estimaciones.

* Método de análisis cuantitativo. Es un método matemático; usualmente se utilizan el análisis de regresión simple y el método máximo – mínimo. En el primer caso, se debe identificar las variables, dependiente e independiente, así como establecer el período de tiempo histórico para la recolección de datos; finalmente se debe graficar y obtener la función de costos; la función de costos se obtiene a través del método de mínimos cuadrados, el cual se basa en la ecuación de la línea recta ($y=a+bx$) donde y representa los costos, a es el parte fija, b es la parte variable y x es el volumen o cantidad de unidades producidas; este método es más útil cuando las observaciones, o datos, presentan una variación uniforme de desviaciones a lo largo de la línea de tendencia o promedio. Si el costo es fijo, el coeficiente de la pendiente b es de cero, si el costo es variable, la intersección a es igual a cero en la función de costos, y cuando se trata de costos que incorporaran componentes fijos y variables, los coeficientes (tanto del intercepto como de la pendiente de la recta) asumen valores positivos. En el segundo caso, se trata de un método simple, dado que utiliza únicamente los valores observados más altos o más bajos de la causante del costo dentro de un rango establecido.

El objetivo principal, en términos financieros, de cualquier proyecto es maximizar los flujos de efectivo futuros traídos a tiempo presente o, alternativamente, obtener un valor presente neto lo más elevado posible. Para conseguir esto, los flujos de efectivo que genere el proyecto deben ser positivos, lo que necesariamente implica mayores entradas que salidas de efectivo; si las salidas de efectivo están asociadas con los costos entonces el análisis de costos es un

aspecto relevante imprescindible en la planeación, tanto del proyecto en lo general como en cada una de las tareas o actividades que lo conforman.

Recursos tecnológicos para la administración de proyectos

En la medida en que se han modificado los paradigmas respecto a la importancia de la administración de proyectos también se han planteado soluciones cada vez más eficientes, precisas y oportunas. Sin duda, la tecnología provee de soporte a algunas fases de la administración de proyectos, que en la actualidad parecería imposible realizarlas sin el apoyo de herramientas computacionales; tal es el caso de la estimación de tiempos y costos.

La tecnología permite desarrollar actividades relevantes como:

- Coordinar equipos de trabajo a distancia.
- Disminuir costos (optimización de recursos).
- Perfeccionar los mecanismos de control.
- Reducir tiempos de espera.
- Entre otros.

Las herramientas tecnológicas permiten automatizar procesos a fin de facilitar la administración de los proyectos.

Resultados

Con base a lo descrito arriba determinamos las variables del proyecto como las siguientes:

Se visualizaron 30 proyectos de tecnología, donde se destacan los siguientes puntos:

- Implementaciones de ERP
- Implementaciones de modulos financieros
- Desarrollo e implementación de ERP Home Made
- Desarrollo e implementación de SaaS (System as a Service)
- Desarrollo e implementación de Fintechs
- Desarrollo e implementación de modulares Home Made
- Desarrollo e implementación de sistemas aislados.

Para todos estos proyectos se planteó un equipo de trabajo y condiciones similares de desarrollo y herramientas de trabajo, sin embargo se tuvieron como variables lo siguiente:

- a) Equipo de trabajo con consultores sin PM ni BA,
- b) Equipo de trabajo con consultores con PM sin BA,
- c) Equipo de trabajo con consultores sin PM con BA,
- d) Equipo de trabajo con consultores con PM y BA (diferente persona)
- e) Equipo de trabajo con consultores con PM y BA (misma persona)

Contemplando lo que se menciona arriba, los costos previstos son:

- Costos directos.
- Costos indirectos.
- Costos indirectos de administración y generales.
- Costos semivARIABLES.

Donde se determinan las siguientes funciones

Costos Presupuestados

$$C(x) = Cd(x) + Ci(x) + Ca(x) + Cs(x)$$

Donde

$$C(x) = \text{Costos Presupuestados}$$

$$(x) = \frac{\text{Dias}}{\text{Hombre}} \text{ Presupuestados}$$

$$Ci(x) = \text{Costos Indirectos Presupuestados}$$

$$Ca(x) = \text{Costos de administración y generales Presupuestados}$$

$$Cs(x) = \text{Costos SemivARIABLES Presupuestados}$$

$$Cd(x) = \text{Costos Directos Presupuestados}$$

$$Cd(x) = T(x) + PM(x) + BA(x) + S(x) + C(x)$$

Donde

$$T(x) = \text{Equipo tecnico o de desarrollo Consultores}$$

$$PM(x) = \text{Administrador de Proyecto}$$

$$BA(x) = \text{Analista de Negocio}$$

$$S(x) = \text{Areas de Negocio}$$

$$C(x) = \text{Equipos y herramientas tecnologicas por tiempo}$$

Costos Reales

$$C(x)' = Cd(x)' + Ci(x)' + Ca(x)' + Cs(x)' + Co(x)$$

Donde

$$C(x)' = \text{Costos Reales}$$

$$(x)' = \frac{\text{Dias}}{\text{Hombre}} \text{ Reales}$$

$$Ca(x)' = \text{Costos de administración y generales Reales}$$

$$Cs(x)' = \text{Costos SemivARIABLES Reales}$$

$$Co(x) = \text{Costos Oportunidad}$$

= Costo que el dinero de inversión gastado podría haber generado al estar en inversión

$$Ci(x)' = \text{Costos Indirectos Reales}$$

$$Cd(x)' = \text{Costos Directos Reales}$$

$$Cd(x)' = T(x)' + PM(x)' + BA(x)' + S(x)' + C(x)'$$

Donde

$$T(x) = \text{Equipo tecnico o de desarrollo Consultores}$$

$$PM(x) = \text{Administrador de Proyecto}$$

$$BA(x) = \text{Analista de Negocio}$$

$$S(x) = \text{Areas de Negocio}$$

$$C(x) = \text{Equipos y herramientas tecnologicas por tiempo}$$

Y como función objetivo

$$f(x) = \frac{C(x)' - C(x)}{C(x)} * 100$$

Donde

$$f(x) = \frac{C(x)' - C(x)}{C(x)} * 100 \rightarrow 0$$

Considerando las siguientes aseveraciones:

- Los costos indirectos se tomaron con las mismas condiciones para todos los proyectos por función de Ceteris Paribus, al momento de igualar el término de la función objetivo

$$Ci(x) = Ci(x)'$$

- Los costos semivariantes se tomaron con las mismas condiciones para todos los proyectos por función de Ceteris Paribus, al momento de igualar el término de la función objetivo

$$Cs(x) = Cs(x)'$$

- Se contemplan como variables en función del tiempo los costos directos y los costos de administración y generales, ya que dichos costos si dependen del tiempo de entrega de solución.
- De igual manera asumimos como costos directos sueldos, equipos, energía eléctrica, así como sueldos de nuestros especialistas, tomando en consideración a un PM y un BA de misma experiencia y sueldo promedio.
- Considerando que por día el equipo de desarrollo nos cuesta \$3,000.00MN.
- Las herramientas tecnológicas nos cuestan \$1,000.00 MN.
- El día de las áreas involucradas ya sea para análisis, entrevistas, o pruebas nos cuesta \$1,500.00 MN.
- Por otro lado, consideramos como mes para gastos generales y en caso de ser una proporcionalidad de uso, se considera el costo completo del mes asumiendo unos costos fijos por este concepto de \$100, 000.00 MN por mes.
- El mes es considerado a partir de 22 días de proyecto por lo cual se cuantifica a partir de 23 días como un mes siguiente para los gastos administrativos.
- El costo de oportunidad integrado será con relación al capital gastado a una tasa del 8% mensual promedio de inversión bancaria (TIIE a 28 días).
- Los proyectos deberán mencionar bajo que metodología se realizaron, aunque como son en comparativa con ellos mismos se determinará como una variable controlada por lo que se vuelve constante para nuestro análisis.

Una vez especificadas dichas aseveraciones nuestras ecuaciones quedan de la siguiente forma:

Costos Presupuestados

$$C(x) = Cd(x) + Ca(x)$$

Costos Reales

$$C(x)' = Cd(x)' + Ca(x)' + Co(x)$$

Y como función objetivo

$$f(x) = \frac{C(x)' - C(x)}{C(x)} * 100$$

Donde sustituyendo términos

$$f(x) = \frac{(Cd(x)' + Ca(x)' + Co(x)) - (Cd(x) + Ca(x))}{Cd(x) + Ca(x)} * 100$$

$$f(x) = \frac{\{(T(x)' + PM(x)' + BA(x)' + S(x)' + C(x)') + Ca(x)' + Co(x)\} - \{(T(x) + PM(x) + BA(x) + S(x) + C(x)) + Ca(x)\}}{Cd(x) + Ca(x)} * 100$$

Dado dicho planteamiento matemático podemos definir las etapas del proyecto donde tomaremos nuestros datos:

1. Inicio
2. Planeación
3. Ejecución
4. Control
5. Conclusión

Sin embargo, para nuestros intereses y lo que marca el PMBOK como buenas prácticas se plantean las siguientes fases de Proyecto:

1. Kickoff o Inicio: El PM y los involucrados están en esta fase.
2. Planeación: El PM, el BA y los involucrados están en esta fase
3. Análisis: El PM (poca actividad), el BA y los involucrados están en esta fase.
4. Desarrollo o ejecución: El PM (poca actividad), el BA y el equipo Técnico están en esta fase.
5. Pruebas y Modificaciones: El PM, el BA, el equipo Técnico y los involucrados están en esta fase.
6. Implementación: El PM, el BA y los involucrados están en esta fase.

7. Mejoras y fases subsecuentes

Con nuestro proyecto únicamente contemplaremos las primeras 6 fases dado que la fase de “Mejoras y fases subsecuentes” comúnmente se determina como la originación de un nuevo proyecto y se determina el impacto de las mejoras para cuantificar tiempos y recursos.

Los proyectos cuentan con las siguientes características:

Proyecto	Tipo	Metodología	Con PM	Con BA	Misma Persona	Costo Equipo Técnico / Día	Stakeholder / Día	Herramientas / Día	Administración Mensual
1	Implementaciones de ERP	Waterfalls	No	No	No	3,000.00	1,500.00	1,000.00	100,000.00
2	Implementaciones de ERP	Waterfalls	Si	No	No	3,000.00	1,500.00	1,000.00	100,000.00
3	Implementaciones de ERP	Waterfalls	Si	Si	No	3,000.00	1,500.00	1,000.00	100,000.00
4	Implementaciones de módulos financieros	Waterfalls	No	No	No	3,000.00	1,500.00	1,000.00	100,000.00
5	Implementaciones de módulos financieros	Agile	No	Si	No	3,000.00	1,500.00	1,000.00	100,000.00
6	Implementaciones de módulos financieros	Agile	Si	No	No	3,000.00	1,500.00	1,000.00	100,000.00
7	Implementaciones de módulos financieros	Agile	Si	Si	No	3,000.00	1,500.00	1,000.00	100,000.00
8	Desarrollo e implementación de ERP Home Made	Waterfalls	No	No	No	3,000.00	1,500.00	1,000.00	100,000.00
9	Desarrollo e implementación de ERP Home Made	Waterfalls	Si	Si	Si	3,000.00	1,500.00	1,000.00	100,000.00
10	Desarrollo e implementación de ERP Home Made	Agile	Si	No	No	3,000.00	1,500.00	1,000.00	100,000.00

Proyecto	Tipo	Metodología	Con PM	Con BA	Misma Persona	Costo Equipo Técnico / Día	Stakeholder / Día	Herramientas / Día	Administración Mensual
11	Desarrollo e implementación de ERP Home Made	Agile	Si	No	No	3,000.00	1,500.00	1,000.00	100,000.00
12	Desarrollo e implementación de ERP Home Made	Agile	Si	Si	Si	3,000.00	1,500.00	1,000.00	100,000.00
13	Desarrollo e implementación de SaaS (System as a Service)	Waterfalls	No	Si	No	3,000.00	1,500.00	1,000.00	100,000.00
14	Desarrollo e implementación de SaaS (System as a Service)	Waterfalls	Si	Si	No	3,000.00	1,500.00	1,000.00	100,000.00
15	Desarrollo e implementación de SaaS (System as a Service)	Agile	Si	Si	No	3,000.00	1,500.00	1,000.00	100,000.00
16	Desarrollo e implementación de SaaS (System as a Service)	Agile	Si	No	No	3,000.00	1,500.00	1,000.00	100,000.00
17	Desarrollo e implementación de Fintechs	Waterfalls	Si	No	No	3,000.00	1,500.00	1,000.00	100,000.00
18	Desarrollo e implementación de Fintechs	Agile	No	No	No	3,000.00	1,500.00	1,000.00	100,000.00
19	Desarrollo e implementación de Fintechs	Agile	Si	No	No	3,000.00	1,500.00	1,000.00	100,000.00
20	Desarrollo e implementación de Fintechs	Agile	No	No	No	3,000.00	1,500.00	1,000.00	100,000.00

Proyecto	Tipo	Metodología	Con PM	Con BA	Misma Persona	Costo Equipo Técnico / Día	Stakeholder / Día	Herramientas / Día	Administración Mensual
21	Desarrollo e implementación de Fintechs	Agile	Si	Si	No	3,000.00	1,500.00	1,000.00	100,000.00
22	Desarrollo e implementación de Fintechs	Waterfalls	Si	Si	No	3,000.00	1,500.00	1,000.00	100,000.00
23	Desarrollo e implementación de Fintechs	Agile	Si	Si	No	3,000.00	1,500.00	1,000.00	100,000.00
24	Desarrollo e implementación de Fintechs	Agile	Si	Si	Si	3,000.00	1,500.00	1,000.00	100,000.00
25	Desarrollo e implementación de modulares Home Made	Waterfalls	No	No	No	3,000.00	1,500.00	1,000.00	100,000.00
26	Desarrollo e implementación de modulares Home Made	Agile	Si	No	No	3,000.00	1,500.00	1,000.00	100,000.00
27	Desarrollo e implementación de modulares Home Made	Agile	Si	Si	No	3,000.00	1,500.00	1,000.00	100,000.00
28	Desarrollo e implementación de sistemas aislados.	Waterfalls	Si	No	No	3,000.00	1,500.00	1,000.00	100,000.00
29	Desarrollo e implementación de sistemas aislados.	Agile	No	No	No	3,000.00	1,500.00	1,000.00	100,000.00
30	Desarrollo e implementación de sistemas aislados.	Agile	Si	No	No	3,000.00	1,500.00	1,000.00	100,000.00

Determinado esto los días presupuestados por proyectos son los siguientes:

Proyecto	Tipo	Metodología	DíasPM Presupuesto	Días BA Presupuesto	Días Equipo Técnico	Días Stakeholder	Días de Herramientas	Meses Administración
1	Implementaciones de ERP	Waterfalls	0	0	88	29	88	8
2	Implementaciones de ERP	Waterfalls	100	0	88	29	88	8
3	Implementaciones de ERP	Waterfalls	100	75	88	29	88	8
4	Implementaciones de modulos financieros	Waterfalls	0	0	40	13	40	4
5	Implementaciones de modulos financieros	Agile	0	30	40	13	40	4
6	Implementaciones de modulos financieros	Agile	50	0	40	13	40	4
7	Implementaciones de modulos financieros	Agile	50	30	40	13	40	4
8	Desarrollo e implementación de ERP Home Made	Waterfalls	0	0	165	55	165	15
9	Desarrollo e implementación de ERP Home Made	Waterfalls	200	0	165	55	165	15
10	Desarrollo e implementación de ERP Home Made	Agile	200	0	165	55	165	15

Proyecto	Tipo	Metodología	Días		Días Equipo Técnico	Días Stakeholder	Días de Herramientas	Meses Administración
			PM Presupuesto	BA Presupuesto				
11	Desarrollo e implementación de ERP Home Made	Agile	200	0	165	55	165	15
12	Desarrollo e implementación de ERP Home Made	Agile	200	0	165	55	165	15
13	Desarrollo e implementación de SaaS (System as a Service)	Waterfalls	0	15	33	11	33	4
14	Desarrollo e implementación de SaaS (System as a Service)	Waterfalls	50	15	33	11	33	4
15	Desarrollo e implementación de SaaS (System as a Service)	Agile	50	15	33	11	33	4
16	Desarrollo e implementación de SaaS (System as a Service)	Agile	50	0	33	11	33	4
17	Desarrollo e implementación de Fintechs	Waterfalls	100	0	88	29	88	8
18	Desarrollo e implementación de Fintechs	Agile	0	0	88	29	88	8
19	Desarrollo e implementación de Fintechs	Agile	100	0	88	29	88	8
20	Desarrollo e implementación de Fintechs	Agile	0	0	88	29	88	8

Proyecto	Tipo	Metodología	Días		Días Equipo Técnico	Días Stakeholder	Días de Herramientas	Meses Administración
			PM Presupuesto	BA Presupuesto				
21	Desarrollo e implementación de Fintechs	Agile	100	75	88	29	88	8
22	Desarrollo e implementación de Fintechs	Waterfalls	100	75	88	29	88	8
23	Desarrollo e implementación de Fintechs	Agile	100	75	88	29	88	8
24	Desarrollo e implementación de Fintechs	Agile	100	0	88	29	88	8
25	Desarrollo e implementación de modulares Home Made	Waterfalls	0	0	53	18	53	6
26	Desarrollo e implementación de modulares Home Made	Agile	75	0	53	18	53	6
27	Desarrollo e implementación de modulares Home Made	Agile	75	30	53	18	53	6
28	Desarrollo e implementación de sistemas aislados.	Waterfalls	75	0	53	18	53	6
29	Desarrollo e implementación de sistemas aislados.	Agile	0	0	53	18	53	6
30	Desarrollo e implementación de sistemas aislados.	Agile	75	0	53	18	53	6

Los días reales de proyecto son los siguientes:

Proyecto	Tipo	Misma	Días Equipo			Días	Días de	Meses	Días
		Persona	DíasPM Real	Días BA Real	Técnico	Stakeholder	Herramientas	Administración	Oportunidad
1	Implementaciones de ERP	No	0	0	225	150	225	11	138
2	Implementaciones de ERP	No	100	0	100	150	100	8	13
3	Implementaciones de ERP	No	100	75	100	58	100	8	13
4	Implementaciones de módulos financieros	No	0	0	80	60	80	4	40
5	Implementaciones de módulos financieros	No	0	30	80	27	80	4	40
6	Implementaciones de módulos financieros	No	50	0	50	60	50	4	10
7	Implementaciones de módulos financieros	No	50	30	50	27	50	4	10
8	Desarrollo e implementación de ERP Home Made	No	0	0	330	260	330	15	165
9	Desarrollo e implementación de ERP Home Made	Si	200	0	200	260	200	15	35
10	Desarrollo e implementación de ERP Home Made	No	200	0	200	260	200	15	35

Proyecto	Tipo	Misma	Días Equipo			Días	Días de	Meses	Días
		Persona	DíasPM Real	Días BA Real	Técnico	Stakeholder	Herramientas	Administración	Oportunidad
11	Desarrollo e implementación de ERP Home Made	No	200	0	200	260	200	15	35
12	Desarrollo e implementación de ERP Home Made	Si	200	0	200	260	200	15	35
13	Desarrollo e implementación de SaaS (System as a Service)	No	0	15	65	22	65	4	33
14	Desarrollo e implementación de SaaS (System as a Service)	No	50	15	50	22	50	4	18
15	Desarrollo e implementación de SaaS (System as a Service)	No	50	15	50	22	50	4	18
16	Desarrollo e implementación de SaaS (System as a Service)	No	50	0	50	30	50	4	18
17	Desarrollo e implementación de Fintechs	No	100	0	100	150	100	8	13
18	Desarrollo e implementación de Fintechs	No	0	0	175	150	175	8	88
19	Desarrollo e implementación de Fintechs	No	100	0	100	150	100	8	13
20	Desarrollo e implementación de Fintechs	No	0	0	175	150	175	8	88

Proyecto	Tipo	Misma	Días Equipo				Meses	Días Oportunidad	
		Persona	DíasPM Real	Días BA Real	Técnico	Stakeholder	Días de Herramientas Administración		
21	Desarrollo e implementación de Fintechs	No	100	75	100	58	100	8	13
22	Desarrollo e implementación de Fintechs	No	100	75	100	58	100	8	13
23	Desarrollo e implementación de Fintechs	No	100	75	100	58	100	8	13
24	Desarrollo e implementación de Fintechs	Si	100	0	100	150	100	8	13
25	Desarrollo e implementación de modulares Home Made	No	0	0	105	60	105	6	53
26	Desarrollo e implementación de modulares Home Made	No	75	0	75	60	75	6	23
27	Desarrollo e implementación de modulares Home Made	No	75	30	75	35	75	6	23
28	Desarrollo e implementación de sistemas aislados.	No	75	0	75	60	75	6	23
29	Desarrollo e implementación de sistemas aislados.	No	0	0	105	60	105	6	53
30	Desarrollo e implementación de sistemas aislados.	No	75	0	75	60	75	6	23

De acuerdo a lo visto podemos determinar los costos presupuestados y los costos reales, con relación a la siguiente tabla:

Costos Presupuestados:

Proyecto	Costo							Costo Total
	Costo PM Presupuesto	Costo BA Presupuesto	Costo Equipo Técnico	Costo Stakeholder	Costo de Herramientas	Costo Administración		
1	-	-	262,500	43,750	87,500	838,636	1,232,386	
2	212,121	-	262,500	43,750	87,500	838,636	1,444,508	
3	212,121	127,841	262,500	43,750	87,500	838,636	1,572,348	
4	-	-	120,000	20,000	40,000	440,909	620,909	
5	-	51,136	120,000	20,000	40,000	440,909	672,045	
6	106,061	-	120,000	20,000	40,000	440,909	726,970	
7	106,061	51,136	120,000	20,000	40,000	440,909	778,106	
8	-	-	495,000	82,500	165,000	1,501,515	2,244,015	
9	424,242	-	495,000	82,500	165,000	1,501,515	2,668,258	
10	424,242	-	495,000	82,500	165,000	1,501,515	2,668,258	
11	424,242	-	495,000	82,500	165,000	1,501,515	2,668,258	
12	424,242	-	495,000	82,500	165,000	1,501,515	2,668,258	
13	-	25,568	97,500	16,250	32,500	384,091	555,909	
14	106,061	25,568	97,500	16,250	32,500	384,091	661,970	
15	106,061	25,568	97,500	16,250	32,500	384,091	661,970	
16	106,061	-	97,500	16,250	32,500	384,091	636,402	
17	212,121	-	262,500	43,750	87,500	838,636	1,444,508	
18	-	-	262,500	43,750	87,500	838,636	1,232,386	
19	212,121	-	262,500	43,750	87,500	838,636	1,444,508	
20	-	-	262,500	43,750	87,500	838,636	1,232,386	
21	212,121	127,841	262,500	43,750	87,500	838,636	1,572,348	
22	212,121	127,841	262,500	43,750	87,500	838,636	1,572,348	
23	212,121	127,841	262,500	43,750	87,500	838,636	1,572,348	
24	212,121	-	262,500	43,750	87,500	838,636	1,444,508	
25	-	-	157,500	26,250	52,500	554,545	790,795	
26	159,091	-	157,500	26,250	52,500	554,545	949,886	
27	159,091	51,136	157,500	26,250	52,500	554,545	1,001,023	
28	159,091	-	157,500	26,250	52,500	554,545	949,886	
29	-	-	157,500	26,250	52,500	554,545	790,795	
30	159,091	-	157,500	26,250	52,500	554,545	949,886	

Costos Reales

Proyecto	Costo			Días Stakeholder	Días de Herramientas	Meses Administración	Costo Subtotal	Meses Oportunidad	Costo Total
	Costo PM Real	Costo BA Real	Costo Equipo Técnico						
1	-	-	675,000	225,000	225,000	1,065,909	2,190,909	53,770	2,244,679
2	212,121	-	300,000	225,000	100,000	838,636	1,675,758	18,276	1,694,033
3	212,121	127,841	300,000	87,500	100,000	838,636	1,666,098	18,170	1,684,269
4	-	-	240,000	90,000	80,000	440,909	850,909	7,425	858,334
5	-	51,136	240,000	40,000	80,000	440,909	852,045	7,435	859,480
6	106,061	-	150,000	90,000	50,000	440,909	836,970	4,564	841,534
7	106,061	51,136	150,000	40,000	50,000	440,909	838,106	4,570	842,676
8	-	-	990,000	390,000	330,000	1,501,515	3,211,515	115,595	3,327,110
9	424,242	-	600,000	390,000	200,000	1,501,515	3,115,758	67,961	3,183,719
10	424,242	-	600,000	390,000	200,000	1,501,515	3,115,758	67,961	3,183,719
11	424,242	-	600,000	390,000	200,000	1,501,515	3,115,758	67,961	3,183,719
12	424,242	-	600,000	390,000	200,000	1,501,515	3,115,758	67,961	3,183,719
13	-	25,568	195,000	32,500	65,000	384,091	702,159	4,978	707,137
14	106,061	25,568	150,000	32,500	50,000	384,091	748,220	4,080	752,300
15	106,061	25,568	150,000	32,500	50,000	384,091	748,220	4,080	752,300
16	106,061	-	150,000	45,000	50,000	384,091	735,152	4,009	739,161
17	212,121	-	300,000	225,000	100,000	838,636	1,675,758	18,276	1,694,033
18	-	-	525,000	225,000	175,000	838,636	1,763,636	33,664	1,797,300
19	212,121	-	300,000	225,000	100,000	838,636	1,675,758	18,276	1,694,033
20	-	-	525,000	225,000	175,000	838,636	1,763,636	33,664	1,797,300
21	212,121	127,841	300,000	87,500	100,000	838,636	1,666,098	18,170	1,684,269
22	212,121	127,841	300,000	87,500	100,000	838,636	1,666,098	18,170	1,684,269
23	212,121	127,841	300,000	87,500	100,000	838,636	1,666,098	18,170	1,684,269
24	212,121	-	300,000	225,000	100,000	838,636	1,675,758	18,276	1,694,033
25	-	-	315,000	90,000	105,000	554,545	1,064,545	12,192	1,076,737
26	159,091	-	225,000	90,000	75,000	554,545	1,103,636	9,028	1,112,664
27	159,091	51,136	225,000	52,500	75,000	554,545	1,117,273	9,139	1,126,412
28	159,091	-	225,000	90,000	75,000	554,545	1,103,636	9,028	1,112,664
29	-	-	315,000	90,000	105,000	554,545	1,064,545	12,192	1,076,737
30	159,091	-	225,000	90,000	75,000	554,545	1,103,636	9,028	1,112,664

Definiendo la función objetivo podemos visualizar lo siguiente:

Proyecto	Tipo	Metodología	Con PM	Con BA	Misma Persona	Presupuesto	Costo Real	Funcion Objetivo	% Desviación Permitido (15%)
1	Implementaciones de ERP	Waterfalls	No	No	No	\$ 1,232,386.36	\$ 2,244,678.98	82.14	✖
2	Implementaciones de ERP	Waterfalls	Si	No	No	\$ 1,444,507.58	\$ 1,694,033.24	17.27	⚠
3	Implementaciones de ERP	Waterfalls	Si	Si	No	\$ 1,572,348.48	\$ 1,684,268.80	7.12	✔
4	Implementaciones de modulos financieros	Waterfalls	No	No	No	\$ 620,909.09	\$ 858,333.97	38.24	✖
5	Implementaciones de modulos financieros	Agile	No	Si	No	\$ 672,045.45	\$ 859,480.25	27.89	⚠
6	Implementaciones de modulos financieros	Agile	Si	No	No	\$ 726,969.70	\$ 841,533.77	15.76	⚠
7	Implementaciones de modulos financieros	Agile	Si	Si	No	\$ 778,106.06	\$ 842,676.33	8.30	✔
8	Desarrollo e implementación de ERP Home Made	Waterfalls	No	No	No	\$ 2,244,015.15	\$ 3,327,110.43	48.27	✖
9	Desarrollo e implementación de ERP Home Made	Waterfalls	Si	Si	Si	\$ 2,668,257.58	\$ 3,183,719.05	19.32	⚠
10	Desarrollo e implementación de ERP Home Made	Agile	Si	No	No	\$ 2,668,257.58	\$ 3,183,719.05	19.32	⚠
11	Desarrollo e implementación de ERP Home Made	Agile	Si	No	No	\$ 2,668,257.58	\$ 3,183,719.05	19.32	⚠
12	Desarrollo e implementación de ERP Home Made	Agile	Si	Si	Si	\$ 2,668,257.58	\$ 3,183,719.05	19.32	⚠
13	Desarrollo e implementación de SaaS (System as a Service)	Waterfalls	No	Si	No	\$ 555,909.09	\$ 707,137.21	27.20	⚠
14	Desarrollo e implementación de SaaS (System as a Service)	Waterfalls	Si	Si	No	\$ 661,969.70	\$ 752,300.01	13.65	✔
15	Desarrollo e implementación de SaaS (System as a Service)	Agile	Si	Si	No	\$ 661,969.70	\$ 752,300.01	13.65	✔
16	Desarrollo e implementación de SaaS (System as a Service)	Agile	Si	No	No	\$ 636,401.52	\$ 739,160.56	16.15	⚠
17	Desarrollo e implementación de Fintechs	Waterfalls	Si	No	No	\$ 1,444,507.58	\$ 1,694,033.24	17.27	⚠
18	Desarrollo e implementación de Fintechs	Agile	No	No	No	\$ 1,232,386.36	\$ 1,797,300.17	45.84	✖
19	Desarrollo e implementación de Fintechs	Agile	Si	No	No	\$ 1,444,507.58	\$ 1,694,033.24	17.27	⚠
20	Desarrollo e implementación de Fintechs	Agile	No	No	No	\$ 1,232,386.36	\$ 1,797,300.17	45.84	✖
21	Desarrollo e implementación de Fintechs	Agile	Si	Si	No	\$ 1,572,348.48	\$ 1,684,268.80	7.12	✔
22	Desarrollo e implementación de Fintechs	Waterfalls	Si	Si	No	\$ 1,572,348.48	\$ 1,684,268.80	7.12	✔
23	Desarrollo e implementación de Fintechs	Agile	Si	Si	No	\$ 1,572,348.48	\$ 1,684,268.80	7.12	✔
24	Desarrollo e implementación de Fintechs	Agile	Si	Si	Si	\$ 1,444,507.58	\$ 1,694,033.24	17.27	⚠
25	Desarrollo e implementación de modulares Home Made	Waterfalls	No	No	No	\$ 790,795.45	\$ 1,076,737.31	36.16	✖
26	Desarrollo e implementación de modulares Home Made	Agile	Si	No	No	\$ 949,886.36	\$ 1,112,664.01	17.14	⚠
27	Desarrollo e implementación de modulares Home Made	Agile	Si	Si	No	\$ 1,001,022.73	\$ 1,126,411.92	12.53	✔
28	Desarrollo e implementación de sistemas aislados.	Waterfalls	Si	No	No	\$ 949,886.36	\$ 1,112,664.01	17.14	⚠
29	Desarrollo e implementación de sistemas aislados.	Agile	No	No	No	\$ 790,795.45	\$ 1,076,737.31	36.16	✖
30	Desarrollo e implementación de sistemas aislados.	Agile	Si	No	No	\$ 949,886.36	\$ 1,112,664.01	17.14	⚠

Por tipo de Proyecto para mejor análisis

Implementación de ERP

Proyecto	Tipo	Metodología	Con PM	Con BA	Misma Persona	Presupuesto	Costo Real	Funcion Objetivo	% Desviación Permitido (15%)
1	Implementaciones de ERP	Waterfalls	No	No	No	\$ 1,232,386.36	\$ 2,244,678.98	82.14	✖
2	Implementaciones de ERP	Waterfalls	Si	No	No	\$ 1,444,507.58	\$ 1,694,033.24	17.27	⚠
3	Implementaciones de ERP	Waterfalls	Si	Si	No	\$ 1,572,348.48	\$ 1,684,268.80	7.12	✔

Donde la implementación que tiene ambas posiciones tiene un costo mas acercado al presupuestado, por ende, se establece que la desviación es menor a lo que se utiliza como buenas practicas presupuestales de los proyectos.

Implementaciones de módulos financieros

Proyecto	Tipo	Metodología	Con PM	Con BA	Misma Persona	Presupuesto	Costo Real	Funcion Objetivo	% Desviación Permitido (15%)
4	Implementaciones de módulos financieros	Waterfalls	No	No	No	\$ 620,909.09	\$ 858,333.97	38.24	✘
5	Implementaciones de módulos financieros	Agile	No	Si	No	\$ 672,045.45	\$ 859,480.25	27.89	⚠
6	Implementaciones de módulos financieros	Agile	Si	No	No	\$ 726,969.70	\$ 841,533.77	15.76	⚠
7	Implementaciones de módulos financieros	Agile	Si	Si	No	\$ 778,106.06	\$ 842,676.33	8.30	✔

Para la implementación de módulos financieros se puede determinar lo siguiente, aquellos proyectos donde existen los dos roles se comportan de una mejor manera que aquellos que solo presentan uno solo, así mismo conviene tener un PM asignado al proyecto que un BA, sin embargo, el tener una de las dos posiciones presentes en el proyecto optimizan los recursos en un 10 a un 13 % comparado.

Desarrollo e implementación de ERP Home Made

Proyecto	Tipo	Metodología	Con PM	Con BA	Misma Persona	Presupuesto	Costo Real	Funcion Objetivo	% Desviación Permitido (15%)
8	Desarrollo e implementación de ERP Home Made	Waterfalls	No	No	No	\$ 2,244,015.15	\$ 3,327,110.43	48.27	✘
9	Desarrollo e implementación de ERP Home Made	Waterfalls	Si	Si	Si	\$ 2,668,257.58	\$ 3,183,719.05	19.32	⚠
10	Desarrollo e implementación de ERP Home Made	Agile	Si	No	No	\$ 2,668,257.58	\$ 3,183,719.05	19.32	⚠
11	Desarrollo e implementación de ERP Home Made	Agile	Si	No	No	\$ 2,668,257.58	\$ 3,183,719.05	19.32	⚠
12	Desarrollo e implementación de ERP Home Made	Agile	Si	Si	Si	\$ 2,668,257.58	\$ 3,183,719.05	19.32	⚠

Una excepción es en el caso de los proyectos de Desarrollo e implementación de ERP Home Made, donde todos los proyectos que tienen PM no importa si cuentan con BA, quedando con las mismas condiciones de función objetivo y monto. Sin embargo si se refleja una menor desviación con el PM que el proyecto que no tiene PM.

Desarrollo e implementación de SaaS (System as a Service)

Proyecto	Tipo	Metodología	Con PM	Con BA	Misma Persona	Presupuesto	Costo Real	Funcion Objetivo	% Desviación Permitido (15%)
13	Desarrollo e implementación de SaaS (System as a Service)	Waterfalls	No	Si	No	\$ 555,909.09	\$ 707,137.21	27.20	⚠
14	Desarrollo e implementación de SaaS (System as a Service)	Waterfalls	Si	Si	No	\$ 661,969.70	\$ 752,300.01	13.65	✔
15	Desarrollo e implementación de SaaS (System as a Service)	Agile	Si	Si	No	\$ 661,969.70	\$ 752,300.01	13.65	✔
16	Desarrollo e implementación de SaaS (System as a Service)	Agile	Si	No	No	\$ 636,401.52	\$ 739,160.56	16.15	⚠

Para los desarrollos que tienen ambos (PM y BA) se demuestra una disminución en el porcentaje de desviación, sin embargo, el que tiene PM y no cuenta con BA, presenta un incremento en dicha desviación del 3% aproximadamente dando como resultado que no es mucho el cambio contra el que tiene las dos posiciones. Sin embargo, en el caso que no cuenta con ninguna de estas posiciones el porcentaje de desviación prácticamente se duplica.

Desarrollo e implementación de Fintechs

Proyecto	Tipo	Metodología	Con PM	Con BA	Misma Persona	Presupuesto	Costo Real	Funcion Objetivo	% Desviación Permitido (15%)
17	Desarrollo e implementación de Fintechs	Waterfalls	Si	No	No	\$ 1,444,507.58	\$ 1,694,033.24	17.27	⚠
18	Desarrollo e implementación de Fintechs	Agile	No	No	No	\$ 1,232,386.36	\$ 1,797,300.17	45.84	✖
19	Desarrollo e implementación de Fintechs	Agile	Si	No	No	\$ 1,444,507.58	\$ 1,694,033.24	17.27	⚠
20	Desarrollo e implementación de Fintechs	Agile	No	No	No	\$ 1,232,386.36	\$ 1,797,300.17	45.84	✖
21	Desarrollo e implementación de Fintechs	Agile	Si	Si	No	\$ 1,572,348.48	\$ 1,684,268.80	7.12	✔
22	Desarrollo e implementación de Fintechs	Waterfalls	Si	Si	No	\$ 1,572,348.48	\$ 1,684,268.80	7.12	✔
23	Desarrollo e implementación de Fintechs	Agile	Si	Si	No	\$ 1,572,348.48	\$ 1,684,268.80	7.12	✔
24	Desarrollo e implementación de Fintechs	Agile	Si	Si	Si	\$ 1,444,507.58	\$ 1,694,033.24	17.27	⚠

Para el caso de las Fintech los ejemplos que contienen PM y BA dentro del equipo de proyecto únicamente se ve afectado cuando el PM y el BA son la misma persona, incrementando la desviación como si este no tuviera BA, dado que se interponen los beneficios de que las personas sean distintas, ya que como se menciono se otorga demasiado poder a una misma persona, sin embargo los proyectos que no cuentan con ninguna de las dos posiciones dentro del equipo de trabajo prácticamente presentan un 45% de desviación entre el presupuesto y el costo real del proyecto.

Desarrollo e implementación de modulares Home Made

Proyecto	Tipo	Metodología	Con PM	Con BA	Misma Persona	Presupuesto	Costo Real	Funcion Objetivo	% Desviación Permitido (15%)
25	Desarrollo e implementación de modulares Home Made	Waterfalls	No	No	No	\$ 790,795.45	\$ 1,076,737.31	36.16	✖
26	Desarrollo e implementación de modulares Home Made	Agile	Si	No	No	\$ 949,886.36	\$ 1,112,664.01	17.14	⚠
27	Desarrollo e implementación de modulares Home Made	Agile	Si	Si	No	\$ 1,001,022.73	\$ 1,126,411.92	12.53	✔

Para el caso de los desarrollos modulares Home Made, la tendencia no cambia demasiado ya que aquellos proyectos que no cuentan con PM ni BA, difícilmente logran acercarse al presupuesto, no así los que presentan PM, reduciendo la desviación en prácticamente la mitad de la desviación. Por su parte el proyecto que cuenta con ambas posiciones tiene un mejor rendimiento quedando 12% arriba del costo presupuestado.

Desarrollo e implementación de sistemas aislados.

Proyecto	Tipo	Metodología	Con PM	Con BA	Misma Persona	Presupuesto	Costo Real	Funcion Objetivo	% Desviación Permitido (15%)
28	Desarrollo e implementación de sistemas aislados.	Waterfalls	Si	No	No	\$ 949,886.36	\$1,112,664.01	17.14	⚠
29	Desarrollo e implementación de sistemas aislados.	Agile	No	No	No	\$ 790,795.45	\$1,076,737.31	36.16	✖
30	Desarrollo e implementación de sistemas aislados.	Agile	Si	No	No	\$ 949,886.36	\$1,112,664.01	17.14	⚠

Para el caso de desarrollos e implementación de sistemas aislados, no fueron asignados BA, por lo cual él % de desviación no tiene el impacto, pero comprueba la hipótesis de que teniendo al menos una de las dos posiciones se reduce el porcentaje de desviación en aproximadamente la mitad de costos, y aquí es el ejemplo de que la metodología puede o no variar los costos del proyecto.

Analizando las tendencias de los proyectos se podría visualizar el siguiente gráfico:



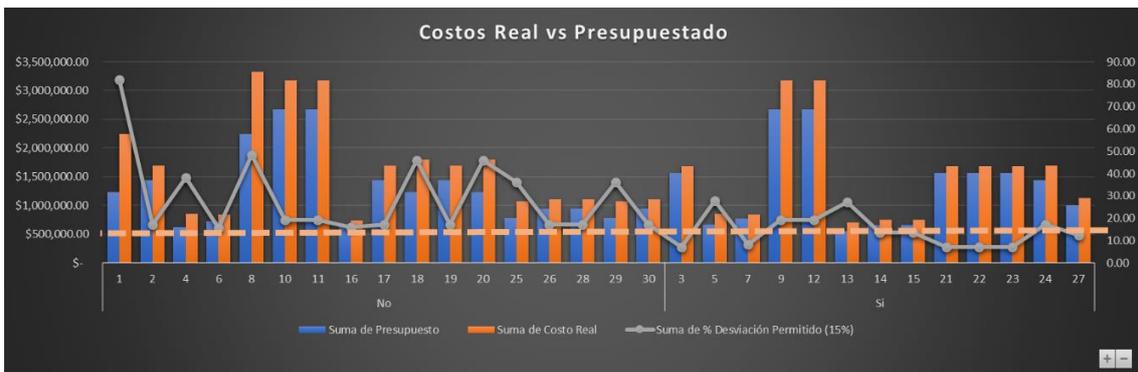
Donde la línea punteada es nuestro 15% de desviación aceptada por buenas prácticas para un proyecto.

Definido por proyectos con y sin PM, y con y sin BA se visualiza de la siguiente forma:

PM



BA



Por lo cual podemos mencionar que aquellas que cuentan con un PM se acercan de mejor manera a lo presupuestado, sin embargo si únicamente tuviéramos BA, el costo también se ve afectado pero en menor cantidad que los que tienen un PM.

En combinación los proyectos que cuentan con ambas posiciones son:



Aquellos que tienen las dos posiciones difícilmente rebasan el límite del 15% de hecho en nuestro análisis solo 2 proyectos de 11 sobrepasan este límite, sin embargo, el tener un BA y no un PM realiza que el efecto se revierta esto debido a que el BA puede estar tratando de cubrir el total de los requerimientos y deja de lado la administración del proyecto.

IV. Conclusiones

Objetivo General

- Se comprueba que aquellos proyectos que cuentan con un BA y un PM disminuyen su % de desviación contra los proyectos que no cuentan con ellos de una manera considerable, aunque depende también del proyecto y alcance del sistema, aunque la disminución es considerable puede variar con relación a estos dos aspectos.

Objetivos secundarios

- Los proyectos donde estuvo involucrado al menos una de las dos posiciones presento una desviación menor que los proyectos que no contaban con ninguno de los dos, sin embargo, el impacto fue mayor para aquellos proyectos que presentaron un administrador de proyectos que aquellos que solo presentaron a un analista de negocios.
- La posición de administrador de proyectos o analista de negocios es cubierta por la desviación de aquellos proyectos que no cuentan con un personal en dicha posición, sin embargo queda con mayor holgura cubierto aquellos proyectos que solo cuentan con Administrador de proyectos que los proyectos que solo cuentan con analista de negocios, el impacto en el primer caso era prácticamente reducir los costos de sobre proyecto, mientras que los que únicamente contaban con el analista de negocios reducían en un 20 a 30% los proyectos que no contaban con dicha posición.
- Aquellos proyectos que presentaban a la misma persona con ambos roles se vieron afectados, dado que la persona no se concentra en ambos roles sin embargo cabe mencionar que aquellas personas que contienen los dos perfiles claramente asignadas a una sola posición son más benéficas dado que entienden ambas partes del proyecto.
- El trabajo realizado se logro gracias al apoyo de las empresas en las que he tenido el privilegio de laborar, sin embargo, los datos también pueden

ser con ciertas diferencias de acuerdo al entorno y personas de las empresas.

V. **Bibliografía.**

- BACA, Gabriel. Evaluación de Proyectos. (2008), Ed. Mc Graw Hill. 5a Edición. Edición. P. 2-4
- CHAMIZO, P. Método PERT. (2004) Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Agrícola. España.
- GARCIA, A. Evaluación de Proyectos de Inversión. (1998). Ed. Mc Graw Hill. 1ª Edición. P.35-37
- GIDO, J. Administración Exitosa de Proyectos. (2003). Internacional Thomson Editores, S.A. De C. V. 2ª Edición. P. 97-101
- GRAY, C. LARSON, E. Administración de Proyectos. (2009). 4ª Edición. Ed. McGraw Hill. México. P. 7, 188, 219 – 221,
- HAYNES, M, TEJER H. Administración de proyectos desde la idea hasta la implantación. Editorial: Iberoamericana. 1ª Edición.
- HORNGREN, C. DATAR, S. y FOSTER, G. Contabilidad de Costos. (2007). 12ª Edición. Ed. Pearson. México. P 575 – 580
- BÖHM-BAWERK von, Eugen (1889): Capital e interés. Vol. II: Teoría positiva del capital, Editorial Aosta, Madrid;
- Robert T. Nakamura, THE TEXTBOOK POLICY PROCESS AND IMPLEMENTATION RESEARCH: Review of Policy Research Volume 7, Issue 1, pages 142–154, September 1987
- Martínez Torres, Omar Alejandro (2014) Análisis económico, México. Astra ediciones.
- COFECE 2017 Fintech en México, Panorama, regulación y visión a futuro.
- Orantos, Ana (30 de mayo de 2016). «La excelencia y la sobrevaloración del talento». orantos.es. Consultado el 21 de diciembre de 2016.
- Chiavenato, Adalberto (2000). Administración de Recursos Humanos (5ta ed. edición). MacGraw Hill.
- Rendón, Wilmar (diciembre de 2015). «Gestión Empresarial». C&E 1. Consultado el 9 de septiembre de 2017.
- GRAY, C. LARSON, E. Administración de Proyectos. (2009). 4º Edición. Ed. McGraw Hill. México.

- HORNGREN, C. DATAR, S. y FOSTER, G. Contabilidad de Costos. (2007). 12ª Edición. Ed. Pearson. México. P.575-580
- PMBOK 6ª Edición.
- BABOK 3ª Edición.