

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA



**HERRAMIENTA DE APOYO PARA EL PROCESO DE SELECCIÓN DE
INICIATIVAS Y MONITOREO DE INDICADORES ESTRATÉGICOS**

Tesis Para optar por el Título de Ingeniero Informático que presenta el bachiller:

Jaimy Alfredo Taco Vega

20102115

Asesor: Mg. Luis Alberto Flores García

Lima, noviembre de 2019

Resumen

Uno de los problemas que el proceso estratégico afronta es el que la mayoría de los sistemas operativos y de control de gestión se basan en medidas y metas financieras (Kaplan & Norton, 1996). Este enfoque guarda poca relación con el progreso de la compañía en el logro de objetivos estratégicos a largo plazo (Kaplan & Norton, 1996) debido a que solo informan sobre lo que pasó el último período sin indicar como se puede mejorar el desempeño en el siguiente, por esta razón, las empresas malgastan recursos sin darse cuenta de que están financiando una estrategia pobre que no cumple con las proyecciones (Niven, 2002). Este problema puede reducirse si los miembros comprenden mejor la estrategia organizacional, entienden las iniciativas clave elegidas para lograrlo y seleccionan las medidas de rendimiento correctas (Russell, 2007).

No obstante, para seleccionar las medidas de rendimiento correctas es necesario conocer el estado actual de la organización (Kaplan & Norton, 1996). El problema recae cuando esta información no está al alcance, es inconsistente o simplemente no es tomada en cuenta (Russell, 2007).

Por otro lado, otra actividad que también genera conflictos en el proceso estratégico es la selección de acciones o iniciativas estratégicas (García-Melón et al., 2015). Una inadecuada selección implica una pérdida en esfuerzo con acciones que en un inicio se cree que contribuyen altamente con la estrategia planteada, cuando en realidad no son así (García-Melón et al., 2015). En consecuencia, un error en este ámbito hace que las organizaciones no utilicen sus recursos en un nivel óptimo (García-Melón et al., 2015).

Ambos problemas son considerados críticos dentro del proceso estratégico, primero, por la pérdida de esfuerzos y recursos con acciones o proyectos no alineados a la estrategia, y segundo, por la no disponibilidad e inconsistencia en las medidas de control, las cuales no

permiten saber el estado real de la organización afectando la comprensión de la estrategia de negocio por parte de los miembros de la organización.

Por lo descrito previamente, el fin de este proyecto de fin de carrera es implementar una herramienta que apoye en el proceso de selección de iniciativas y en el monitoreo de indicadores estratégicos.



El presente trabajo está dedicado a mi familia por haber sido mi apoyo a lo largo de toda mi carrera universitaria y a lo largo de mi vida. A todas las personas especiales que me acompañaron en esta etapa, aportando a mi formación tanto profesional y como ser humano.



Contenido

Capítulo 1. Generalidades.....	1
1.1 Problemática.....	1
1.2 Objetivos	6
1.2.1 Objetivo general.....	6
1.2.2 Objetivos específicos	6
1.2.3 Resultados esperados	7
1.2.4 Mapeo de objetivos, resultados y verificación.....	7
1.3 Herramientas, Métodos y Metodologías	9
1.4 Alcance y limitaciones	15
1.4.1 Alcance	15
1.4.2 Limitaciones.....	17
1.5 Justificación.....	17
1.6 Viabilidad.....	18
1.7 Riesgos	21

Capítulo 2. Marco Conceptual.....	23
2.1 Estrategia.....	23
2.2 Proceso Estratégico	24
2.2.1 Planeamiento Estratégico (Formulación).....	25
2.2.2 Dirección Estratégica (Implementación)	26
2.2.3 Control Estratégico (Evaluación).....	27
2.3 Sistema de Control de Gestión.....	28
2.4 Balanced Scorecard	29
2.4.1 Misión, visión y valores.....	29
2.4.2 Perspectivas, mapas estratégicos y objetivos.....	30
2.4.3 Propuestas de valor al cliente.....	32
2.4.4 Indicadores y sus metas	33
2.4.5 Iniciativas estratégicas	33
2.4.6 Responsabilidad y recursos.....	34
2.5 Gestión del portafolio de proyectos	35
2.5.1 Portafolio o cartera de proyectos	35
2.5.2 Portafolio de proyectos y la estrategia organizacional	35
2.6 Relative Alignment Index (RAI).....	36
Capítulo 3. Estado del Arte.....	38
3.1 Revisión y discusión.....	39
3.1.1 Métodos usados para el seguimiento de la estrategia	39

3.1.2	Elementos que afectan la estrategia	42
3.1.3	Soluciones de ámbito comercial	44
3.2	Conclusiones	52
Capítulo 4.	Análisis y Diseño	54
4.1	Identificación de historias de usuario.....	54
4.1.1	Actores del sistema	54
4.1.2	Catálogo de historias de usuario	55
4.1.3	Descripciones de historias de usuario	56
4.2	Esquema de anidamiento y reglas de validación.....	59
4.3	Diseño de Arquitectura.....	62
4.3.1	Arquitectura del software.....	62
4.3.2	Patrón de diseño.....	63
4.3.3	Metas y restricciones de la arquitectura.....	64
4.3.4	Diagrama de despliegue.....	64
4.3.5	Diagrama de componentes.....	66
Capítulo 5.	Implementación y Pruebas	69
5.1	Implementación de resultados del objetivo: Elaborar un esquema de anidamiento y reglas de validación que permita apoyar en la reducción de inconsistencias en métricas e indicadores estratégicos.....	69
5.2	Implementación de resultados del objetivo: Implementar un componente que permita priorizar proyectos e iniciativas estratégicas mediante el uso del método de Índice de alineamiento relativo (RAI).....	73

5.3	Implementación de resultados del objetivo: Implementar un componente que permita realizar un seguimiento a indicadores de tipo cuantitativo y cualitativo bajo las perspectivas de cliente, perspectiva interna, perspectiva financiera y perspectiva de aprendizaje y crecimiento.....	77
5.4	Pruebas	80
Capítulo 6.	Conclusiones y trabajos futuros.....	81
6.1	Conclusiones	81
6.2	Trabajos futuros.....	82
Referencias.....		84
 Índice de Figuras		
Figura 1.	Planeamiento Estratégico (D'Alessio, 2008).....	26
Figura 2.	Dirección Estratégica (D'Alessio, 2008)	27
Figura 3.	Control Estratégico (D'Alessio, 2008).....	27
Figura 4.	Esquema del Proceso Estratégico (D'Alessio, 2008).....	28
Figura 5.	Perspectivas del Balanced Scorecard (Kaplan & Norton, 2007).....	31
Figura 6.	Mapa Estratégico (Kaplan & Norton, 2007).	32
Figura 7.	Diagrama de actores de la herramienta (Elaboración Propia).....	54
Figura 8.	Trasladar la estrategia a términos operacionales (Kaplan & Norton, 2004). .	60
Figura 9.	Diagrama de despliegue (Elaboración Propia).....	65

Figura 10. Diagrama de componentes (Elaboración Propia).	67
Figura 11. Creación de un plan estratégico (Elaboración Propia).	70
Figura 12. Creación de un agrupaciones de objetivos y objetivos estratégicos (Elaboración Propia).	71
Figura 13. Asociación entre agrupaciones y objetivos estratégicos (Elaboración Propia).	71
Figura 14. Creación de un indicador estratégico (Elaboración Propia).	72
Figura 15. Asociación de usuarios en roles por tarea (Elaboración Propia).	72
Figura 16. Listado de acciones estratégicas sin priorizar (Elaboración Propia).	73
Figura 17. Creación de un nuevo escenario a priorizar (Elaboración Propia).	75
Figura 18. Asociación de influencias entre objetivos y acciones estratégicas (Elaboración Propia).	75
Figura 19. Bloque de encuesta en donde se realizan comparaciones pareadas entre objetivos y acciones estratégicas (Elaboración Propia).	76
Figura 20. Priorización por escenario calculada (Elaboración Propia).	76
Figura 21. Listado de indicadores asociados a un objetivo estratégico (Elaboración Propia).	77
Figura 22. Carga y/o alimentación de un indicador por periodo (Elaboración Propia). ..	78
Figura 23. Resumen de los valores cargados en un indicador (Elaboración Propia).	79
Figura 24. Actividad en un indicador (Elaboración Propia).	79
Figura 25. Formato de caso de prueba (Elaboración Propia).	80

Índice de Tablas

Tabla 1. Estimación del proyecto en días (Elaboración Propia).....	20
Tabla 2. Riesgos del proyecto (Elaboración Propia)	22
Tabla 3. Las diez herramientas más usadas durante el período 2000-2014 en el proceso estratégico (Qehaja, Kutllovci & Pula, 2017). Adaptado de Bain & Company (Rigby & Bilodeau, 2015).....	40
Tabla 4. Funciones de gestión estratégica de proyectos versus funciones de gestión de proyectos (Camci, 2002).....	41
Tabla 5. Herramientas de gestión de la gestión estratégica de proyectos versus funciones de gestión de proyectos (Camci, 2002).....	41
Tabla 6. Razones comunes por las que los planes estratégicos no se implementan con éxito (Buys & Stander, 2010)	43
Tabla 7. Problemas comunes característicos de las carteras de proyectos (Buys & Stander, 2010)	43
Tabla 8. Comparación de soluciones de ámbito comercial (Elaboración Propia)	51
Tabla 9. Catálogo de historias de usuario (Elaboración Propia).....	56

Capítulo 1. Generalidades

1.1 Problemática

Han y Majluf (1991) desarrollan un conjunto de formas bajo las cuales puede ser entendida la estrategia:

- Como un patrón de decisiones coherente, unificado e integrado.
- Como un medio para establecer el propósito de la organización en términos de objetivos de largo plazo, programas de acción y priorización en la asignación de recursos.

Por su parte, Mintzberg, Ahlstrand y Lampel (1998) hacen referencia a las 5 P de la estrategia (Poder de negociación de los clientes, poder de negociación de los proveedores, amenaza de nuevos competidores entrantes, amenaza de productos sustitutos y rivalidad entre los competidores), las cuales definen a la estrategia como:

- Un plan, una guía o un curso de acción.
- Una pauta de acción o un conjunto de maniobras que deben realizarse para alcanzar los objetivos estratégicos ante las acciones de los competidores.

Bajo la definición anterior, el proceso estratégico se define como un conjunto o secuencia de actividades que desarrolla una organización para alcanzar la visión establecida, ayudándola a proyectarse al futuro (D'Alessio, 2008).

Este proceso es iterativo, retroalimentado, interactivo y factible de ser revisado en todo momento que requiere de una alta participación con el fin principal de alcanzar índices de desempeño satisfactorio que evidencie un uso óptimo y efectivo de los recursos para lograr

altos niveles de competitividad en el sector (D'Alessio, 2008). El proceso estratégico está conformado por tres etapas (D'Alessio, 2008; Kotnour & Camci, 2002):

- Formulación o Planeamiento estratégico.
- Implementación o Dirección estratégica.
- Evaluación o Control estratégico.

Uno de los problemas que la gestión estratégica afronta es el que la mayoría de los sistemas operativos y de control de gestión se basan en medidas y metas financieras (Kaplan & Norton, 1996). Este enfoque guarda poca relación con el progreso de la compañía en el logro de objetivos estratégicos a largo plazo (Kaplan & Norton, 1996) debido a que solo informan sobre lo que pasó el último período sin indicar como se puede mejorar el desempeño en el siguiente, por esta razón, las empresas malgastan recursos sin darse cuenta de que están financiando una estrategia pobre que no cumple con las proyecciones (Niven, 2002). Este problema puede reducirse si los miembros comprenden mejor la estrategia organizacional, entienden las iniciativas clave elegidas para lograrlo y seleccionan las medidas de rendimiento correctas (Russell, 2007). De esta manera pueden ver más claramente como el trabajo que hacen contribuye a los resultados (Russell, 2007).

No obstante, para seleccionar las medidas de rendimiento correctas es necesario conocer el estado actual de la organización (Kaplan & Norton, 1996). El problema recae cuando esta información no está al alcance, es inconsistente o simplemente no es tomada en cuenta (Russell, 2007). Es aquí donde la etapa de control estratégico es comprometida (Russell, 2007).

En la última década, distintas herramientas o técnicas de gestión estratégica tales como Benchmarking, segmentación de mercado, balanced scorecard, gestión del cambio y entre otras (Rigby & Bilodeau, 2015) abarcan el problema de no disponibilidad e inconsistencia de

información para el conocimiento de la estrategia de negocio a través de medidas de control. Sin embargo, el hecho de que estas medidas sean de carácter manual no soluciona del todo el problema en cuestión (Rigby & Bilodeau, 2015). Es aquí donde la aplicación de soluciones de software puede ser útil para mejorar la calidad de la gestión de la estrategia y consigo su etapa de control y monitoreo (Raps, 2005).

Ahondando en las otras etapas, Raps (2004) concluye que una tasa real de éxito de la implementación de la estrategia de negocio es entre 10% y 30%. Por lo tanto, la mayoría de las empresas tienen estrategias, pero sólo unos pocos realmente se dan cuenta de ellas (Raps, 2004). Por ello, las estrategias formuladas deben ser implementadas de lo contrario la fase de planificación se vuelve inútil (Pucko & Carter, 2008).

Alineado con la definición de la implementación de la estrategia (Saunders, Mann, & Smith, 2007) presenta un modelo para la implementación de la estrategia que incluye siete dimensiones. Estas dimensiones y el propósito de cada una de ellas se presentan a continuación (Saunders, Mann, & Smith, 2007):

- **Comunicación:** Asegurar la comprensión de la estrategia.
- **Lograr la aceptación:** Aceptación y adopción por parte de las partes interesadas.
- **Alineación de la implementación:** Acciones alineadas con la dirección estratégica.
- **Aprendizaje:** Evaluación continua y adaptación.
- **Creación de infraestructura para la implementación:** Organización de equipos, funciones y responsabilidades.
- **Entender los impulsores del negocio:** La conciencia de la razón comercial de la iniciativa.

- **Identificación de las opciones de implementación:** Identificación y programación de proyectos, evaluación de riesgos y selección de medidas de rendimiento.

La mayoría de problemas en la etapa de implementación estratégica se dan por no tomar en cuenta las dimensiones mencionadas anteriormente (Saunders, Mann, & Smith, 2007). La ausencia de alguna de ellas durante el proceso implica costos en tiempo y dinero, puede reducir la moral, disminuir la confianza en la alta dirección y crea una organización inflexible (Heracleous, 2000). Además del enorme desperdicio de recursos, la mala implementación de la estrategia debilita los esfuerzos posteriores de planificación dentro de la organización (Crittenden & Crittenden, 2008).

Una actividad que también genera conflictos en la implementación es la selección de iniciativas estratégicas (García-Melón et al., 2015). Una inadecuada selección implica una pérdida en esfuerzo con acciones que en un inicio se cree que contribuyen altamente con la estrategia planteada, cuando en realidad no son así (García-Melón et al., 2015). En consecuencia, un error en este ámbito hace que las organizaciones no utilicen sus recursos en un nivel óptimo (García-Melón et al., 2015).

Las organizaciones que gestionan portafolios de proyectos se ven afectadas de igual manera debido a una selección incorrecta de los mismos, pues al igual que las iniciativas, los proyectos planeados a ejecutarse deben ser afines a la estrategia (Bolat, Cebi, Temur, & Otay, 2014). Ante ello, se hace necesario el empleo de una metodología sistemática y automatizada de selección de proyectos que permita seleccionar qué inversiones son realizadas para asegurar una operación eficiente e incrementar el desempeño en una organización. (Bolat, Cebi, Temur, & Otay, 2014).

Existen propuestas de aplicación en lo que respecta a métodos de selección de proyectos e iniciativas, no obstante, no hay un consenso acerca de cuáles son más eficaces (Dutra,

Ribeiro, & de Carvalho, 2014). Estos métodos pueden ser cualitativos o cuantitativos, o mixtos. Algunos de las cuales se mencionan a continuación:

- Método FMOLP. Este método busca considerar la incertidumbre. Para ello los proyectos son priorizados considerando factores cualitativos y cuantitativos y luego a través de un proceso FAHP (fuzzy analytical hierarchical process) se obtienen los pesos de cada proyecto, lo que indica su prioridad (Bolat et al., 2014).
- Método PROV. Este método utiliza matrices para la evaluar proyectos de I+D (Investigación y Desarrollo) (Rocha, Tereso, Cunha, & Ferreira, 2014).
- Índice de alineamiento relativo (RAI) provee un ranking de proyectos ordenados por el grado de contribución al logro de los objetivos estratégicos de acuerdo a la opinión de un grupo de expertos (García-Melón et al., 2015a).
- Metodología BEEM (Business Effect Evaluation Methodology). Esta metodología permite priorizar proyectos de I+D en entornos descentralizados (Oh, Yang, & Lee, 2012).

De los métodos anteriores, el potencial del Índice de alineamiento relativo (RAI), como distintos autores han evidenciado (Aznar Bellver & Guijarro Martinez, 2012), se debe a que se adecúa a distintos escenarios y puede utilizarse tanto individualmente como en grupo. En esencia, puede afirmarse que es un método de priorización en función de una serie de criterios (objetivos e iniciativas en este caso) y sus interrelaciones e influencias entre ellos, las cuales suelen estar en conflicto (Aznar Bellver & Guijarro Martinez, 2012).

En resumen, los problemas críticos dentro del proceso estratégico, dada la información expuesta, se encuentran en las etapas de implementación y control. En la etapa de implementación, por la pérdida de esfuerzos y recursos con acciones o proyectos no alineados

a la estrategia. Mientras que, en la etapa de control, la no disponibilidad e inconsistencia en las medidas de control no permiten saber el estado real de la organización afectando la comprensión de la estrategia de negocio por parte de los miembros de la organización.

Bajo este contexto, este proyecto propone implementar una herramienta informática que responda a las dimensiones de la implementación estratégica, monitoree el estado actual de la organización y priorice proyectos e iniciativas estratégicas, todos de manera sistemática, con el fin de apoyar las deficiencias mencionadas anteriormente en la etapa de implementación y control estratégica.

1.2 Objetivos

En esta Sección se presentan los objetivos general y específicos del Proyecto.

1.2.1 Objetivo general

El objetivo general de este proyecto de fin de carrera es implementar una herramienta que apoye el proceso de selección de iniciativas y monitoreo de indicadores estratégicos.

1.2.2 Objetivos específicos

- O 1. Elaborar un esquema de anidamiento y reglas de validación que permita apoyar en la reducción de inconsistencias en métricas e indicadores estratégicos.
- O 2. Implementar un componente que permita priorizar proyectos e iniciativas estratégicas mediante el uso del método de Índice de alineamiento relativo (RAI).
- O 3. Implementar un componente que permita realizar un seguimiento a indicadores de tipo cuantitativo y cualitativo bajo las perspectivas de cliente, perspectiva interna, perspectiva financiera y perspectiva de aprendizaje y crecimiento mutuamente relacionados entre sí.

1.2.3 Resultados esperados

- R 1. Esquema de anidamiento y reglas de validación de métricas e indicadores estratégicos (O1).
- R 2. Implementación del esquema de anidamiento y reglas de validación de métricas e indicadores estratégicos en la herramienta (O1).
- R 3. Implementación del método de selección de iniciativas (RAI) en la herramienta (O2).
- R 4. Validación del método de selección de iniciativas (RAI) (O2).
- R 5. Implementación del módulo de monitoreo en la herramienta (O3).
- R 6. Implementación del módulo de reportes en la herramienta (O3).
- R 7. Implementación del módulo de estrategia en la herramienta (O3).

1.2.4 Mapeo de objetivos, resultados y verificación

Objetivo: Elaborar un esquema de anidamiento y reglas de validación que permita apoyar en la reducción de inconsistencias en métricas e indicadores estratégicos.		
Resultado	Meta física	Medio de verificación
Esquema de anidamiento y reglas de validación de métricas e indicadores estratégicos	Documento	- Informe de validación por juicio experto.
Implementación del esquema de anidamiento y reglas de validación de métricas e indicadores estratégicos en la herramienta	Software	- Pruebas funcionales con usuario.

Objetivo: Implementar un componente que permita priorizar proyectos e iniciativas estratégicas mediante el uso del método de Índice de alineamiento relativo (RAI).		
Resultado	Meta física	Medio de verificación
Implementación del método de selección de iniciativas (RAI) en la herramienta	Software	- Pruebas funcionales con usuario.
Validación del método de selección de iniciativas (RAI)	Software	- Pruebas funcionales con usuario.

Objetivo: Implementar un componente que permita realizar un seguimiento a indicadores de tipo cuantitativo y cualitativo bajo las perspectivas de cliente, perspectiva interna, perspectiva financiera y perspectiva de aprendizaje y crecimiento.		
Resultado	Meta física	Medio de verificación
Implementación del módulo de monitoreo en la herramienta	Software	- Pruebas funcionales con usuario.
Implementación del módulo de reportes en la herramienta	Software	- Pruebas funcionales con usuario.
Implementación del módulo de estrategia en la herramienta	Software	- Pruebas funcionales con usuario.

1.3 Herramientas, Métodos y Metodologías

En esta Sección se dará a conocer el detalle de las herramientas, los métodos y las metodologías que se usó para cumplir los objetivos específicos planteados anteriormente.

Resultado	Herramienta, Método y Metodología
Esquema de anidamiento y reglas de validación de métricas e indicadores estratégicos (R1).	<ul style="list-style-type: none"> - Entrevistas con expertos
Implementación del esquema de anidamiento y reglas de validación de métricas e indicadores estratégicos en la herramienta (R2).	<ul style="list-style-type: none"> - Java - Java Play Framework - Javascript - Sistema de Gestión de Base de datos MySQL (phpMyAdmin) - Adaptación de metodologías ágiles
Implementación del método de selección de iniciativas (RAI) en la herramienta, Validación del método de selección de iniciativas (RAI) (R3, R4).	<ul style="list-style-type: none"> - Java - Java Play Framework - Javascript - Sistema de Gestión de Base de datos MySQL (phpMyAdmin) - Método RAI - Adaptación de metodologías ágiles
Implementación del módulo de monitoreo en la herramienta, Implementación del módulo de reportes en la herramienta, Implementación del módulo de estrategia en la herramienta (R5, R6, R7).	<ul style="list-style-type: none"> - Java. - Java Play Framework - Javascript - Sistema de Gestión de Base de datos MySQL (phpMyAdmin) - Sistema de Control de Gestión - Adaptación de metodologías ágiles

Índice de Alineamiento Relativo (RAI)

Este método propuesto por García-Melón et al. (2015) busca seleccionar y priorizar proyectos que se alineen con la estrategia corporativa. La selección y priorización de proyectos se basa en la contribución estimada de cada proyecto al logro de la estrategia de negocio, la cartera o el programa, dependiendo del modelo elegido (García-Melón et al, 2015).

Este método fue utilizado para lograr los resultados esperados R3 y R4 permitiendo considerar las complejas relaciones entre los objetivos estratégicos, la consideración entre proyectos e iniciativas, como el directorio de la organización (García-Melón et al, 2015). Este método es explicado a mayor detalle en la sección 2.6.

Entrevistas con expertos

Dado que el manejo de métricas e indicadores dentro de las organizaciones se maneja de manera distinta, es necesario conocer cómo operan dichos componentes y, más importante aún, como se relacionan entre sí (García-Melón et al, 2015). Además, es importante saber con qué frecuencia son éstos alimentados y cuando presenten anomalías dignas de notificar (García-Melón et al, 2015).

Esta herramienta será utilizada para lograr el resultado R1 dado que permitió validar el “Esquema de anidamiento de métricas e indicadores y las reglas de validación” y permite conocer cómo se adecúa la ejecución de un plan estratégico a aspectos subjetivos (circunstancias, coyuntura, etc.) según el punto de vista de un juicio experto.

El detalle de las entrevistas con expertos se encuentra en la Sección 3 del Anexo de este Proyecto.

Adaptación de Metodologías Ágiles

Luego de varias opiniones tanto a favor como en contra de las metodologías tradicionales se genera un nuevo enfoque denominado, métodos ágiles, que nace como respuesta a los problemas en base a dos aspectos puntuales, el retrasar las decisiones y la planificación adaptativa; permitiendo potenciar aún más el desarrollo de software a gran escala (Figuroa, 2008). Como resultado de este nuevo enfoque se crea un Manifiesto Ágil cuyas principales ideas son (Figuroa, 2008):

- Los individuos y las interacciones entre ellos son más importantes que las herramientas y los procesos empleados.
- Es más importante crear un producto software que funcione que escribir documentación exhaustiva.
- La colaboración con el cliente debe prevalecer sobre la negociación de contratos.
- La capacidad de respuesta ante un cambio es más importante que el seguimiento estricto de un plan.

Estas metodologías ponen de relevancia que la capacidad de respuesta a un cambio es más importante que el seguimiento estricto de un plan. Este tipo de metodología es propuesta porque para muchos clientes esta flexibilidad será una ventaja competitiva y porque estar preparados para el cambio significar reducir costes (Figuroa, 2008; Beck, 2002).

Para el desarrollo del Proyecto se ha elegido un proceso de desarrollo basado en principios ágiles, ya que está orientado a proyectos pequeños de software. En primera instancia, esto supone un trabajo más ligero en comparación a otras metodologías tradicionales, las cuales se adaptan mejor a proyectos que implican mayor duración y grupos más grandes de personas (Beck, 2002). Dado esto, se realizarán las siguientes actividades:

- Asumir los roles de programador, encargado de pruebas y gestor de forma conjunta.
- Presentar pequeñas versiones del producto funcional.
- Tener una retroalimentación a través de sesiones quincenales con un usuario experto (en este caso, el asesor).

Cabe mencionar que en este Proyecto de fin de carrera se desarrolló solo la documentación indispensable, la misma se detalla a continuación:

- **Historias de usuario**

Este documento contiene las historias de usuario por cada uno de los módulos a implementar en la herramienta propuesta.

- **Diseño de Arquitectura**

En este documento se detalla la arquitectura del software, el patrón de diseño y las metas y restricciones presentes junto con los diagramas de despliegue y de componentes basados en el modelo de vista 4+1 propuesto por Kruchten (1995).

- **Catálogo de pruebas**

Este documento contiene el catálogo de pruebas para las funcionalidades que se consideren más importantes o relevantes en la herramienta propuesta.

Esta adaptación de metodologías de desarrollo de software será utilizada para lograr los resultados esperados R2, R3, R4, R5, R6 y R7.

Java

Java es un lenguaje de programación de propósito general, concurrente y orientado a objetos que cuenta con la posibilidad de ejecutarse en cualquier contexto, en cualquier ambiente, siendo así su portabilidad una de sus principales características (Java, 2017).

Esta herramienta será utilizada para lograr los resultados esperados R2, R3, R4, R5, R6 y R7, será el lenguaje principal para la creación de la herramienta propuesta en ese proyecto de fin de carrera.

Sistemas de Control de Gestión

Los sistemas de control de gestión aseguran que el esfuerzo puesto en la preparación de planes estratégicos sean traducidos de hecho a acción (Bungay y Goold, 1991). Estos sistemas son especialmente necesarios para proporcionar un equilibrio entre las metas organizacionales a más largo plazo y las demandas operacionales a corto plazo (Bungay y Goold, 1991). Se observa la necesidad de establecer mecanismos coordinados de control estratégico y de gestión, los cuales deberían incorporar tanto indicadores de resultados financieros como no financieros (Atkinson, 2006). Tal es el caso del modelo Balanced Scorecard.

El Balanced Scorecard o Cuadro de Mando Integral es un modelo de gestión que traduce la estrategia en objetivos relacionados, medidos a través de indicadores ligados a planes de acción que permiten alinear el comportamiento de los miembros de la organización (Kaplan & Norton, 1996; Fernández, 2001). Al abarcar cuatro perspectivas principales, la herramienta permite a una organización dirigir su atención a preocupaciones externas, como los resultados financieros y las expectativas de los clientes, y las áreas internas, que incluyen sus procesos internos para cumplir con requisitos externos y su integración de aprendizaje y crecimiento, como con sus expectativas estratégicas (Kaplan & Norton, 1996).

Al aplicar estas cuatro perspectivas, a través de la relación coherente entre sus elementos, se conseguirá además de simplificar la gestión, priorizar y monitorear, alinear la organización y promover el aprendizaje en ella. Estas serán utilizadas para lograr los resultados esperados

R5, R6 y R7. Este modelo junto con sus perspectivas son explicados a mayor detalle en la sección 2.4.

Play Framework Java

Play es un framework de aplicaciones web de código abierto, escrito en lenguaje Scala y también utilizable a partir de lenguaje Java (Play incluye una API de Java en versiones más recientes), que sigue el modelo de arquitectura modelo-vista-controlador (MVC). Su objetivo es optimizar la productividad de los desarrolladores mediante el uso de convenciones sobre la configuración, la recarga de código en caliente y la visualización de errores en el navegador (Play Framework, 2017).

Este framework permitió lograr los resultados esperados R2, R3, R4, R5, R6 y R7 brindando la estructura a la herramienta propuesta en este proyecto de tesis. La curva de aprendizaje es baja y se adapta a las necesidades de la herramienta.

Javascript

JavaScript (abreviado comúnmente JS) es un lenguaje de programación interpretado, dialecto del estándar ECMAScript (JavaScript, 2017). Se define como orientado a objetos, basado en prototipos, imperativo, débilmente tipado y dinámico (JavaScript, 2017). Se utiliza principalmente en su forma del lado del cliente, implementado como parte de un navegador web permitiendo mejoras en la interfaz de usuario y páginas web dinámicas (JavaScript, 2017).

Este lenguaje fue utilizado para la parte del cliente de la herramienta propuesta en este proyecto de tesis para lograr los resultados esperados R2, R3, R4, R5, R6 y R7.

Sistema de Gestión de Base de datos MySQL (phpMyAdmin)

MySQL es un sistema de gestión de bases de datos relacional desarrollado bajo licencia dual GPL/Licencia comercial por Oracle Corporation (MySQL, 2017). Se utiliza sobre todo para entornos de desarrollo web (MySQL, 2017). Además de ser una herramienta gratuita, la herramienta Wampserver provee de un gestor de base de datos web llamado phpMyAdmin, el cual permite el manejo de la base de datos MySQL mediante una página web, en la cual se puede realizar las operaciones de uso frecuentes en MySQL de manera más cómoda. (Phpmyadmin, 2017).

Esta herramienta fue utilizada como el motor de base de datos para la herramienta propuesta en este proyecto de tesis para lograr los resultados esperados R2, R3, R4, R5, R6 y R7.

1.4 Alcance y limitaciones

En esta sección se detalla el alcance que tendrá el Proyecto con respecto a la problemática planteada. Además, se mostrarán las limitaciones que el Proyecto posee. Estas limitaciones pueden ser causas que pueden influenciar en su realización y en su término basándose en la probabilidad de ocurrencia.

1.4.1 Alcance

El resultado de este Proyecto se centra en la simplificación de la gestión, priorización de iniciativas y monitoreo de indicadores estratégicos. Además de alinear la organización y promover el aprendizaje en ella. Dado esto, se implementó una herramienta para el soporte del mismo.

La herramienta fue desarrollado en Java y soportado por una base de datos en el motor MySQL, el cual cuenta con los siguientes módulos:

Módulo de Estrategia: En este módulo se ingresa la información obtenida de la primera etapa del proceso estratégico: formulación estratégica. Entre esta información se encuentran: el plan, objetivos estratégicos, indicadores propuestos, perspectivas y ejes estratégicos elegidos, iniciativas estratégicas, y planes operativos. Este módulo representa el punto de partida de la herramienta propuesta en este Proyecto.

Módulo de Selección: En este módulo, dado iniciativas o proyectos propuestos, se procederá a catalogarlos y priorizarlos según su alineación con los objetivos estratégicos de la organización en cuestión. Esta acción será realizable mediante el empleo del método de Índice de alineamiento relativo (RAI) y la información recabada del módulo de estrategia.

Módulo de Monitoreo: Este módulo permite registrar el valor de los indicadores definidos de forma periódica, mostrará el avance y estado de los mismos (establecidos en la etapa de formulación estratégica). Además, notifica a los usuarios encargadas cuando deben ser alimentados (los indicadores) según su frecuencia establecida y cuando presenten anomalías considerables, las cuales son configuradas previamente al crearse el indicador.

Módulo de Reportes: Este módulo genera gráficas a elección del usuario. Con ello, permitirá agilizar la toma de decisiones de la alta dirección de la organización. Los reportes a realizar son: actividad de indicadores manuales por período, avance de indicadores manuales por período y priorización de acciones estratégicas según un escenario.

Módulo de Configuración: Este módulo permite especificar los miembros que conforman el comité de gerencia, administrar tareas y actualizar la matriz de asignación de responsabilidades en donde se asigna el rol que el usuario debe desempeñar para cada tarea dada.

Módulo de Usuarios: Este módulo permitirá administrar usuarios y perfiles de usuario. Con esto, se podrá delimitar el acceso a las vistas de la herramienta.

1.4.2 Limitaciones

Se procederá a especificar las limitaciones del presente Proyecto de fin de carrera:

- Si bien se tiene conocimientos de implementación y control de la estrategia en organizaciones, es necesario la participación de expertos con muchos años en el rubro para poder validar la propuesta de este proyecto de fin de carrera.

1.5 Justificación

La herramienta informática propuesta en este Proyecto permite facilitar la etapa de implementación y control estratégico dentro de las organizaciones. Ello beneficia y potencia la alineación de iniciativas y proyectos propuestos dados en una organización con el fin de apoyar en el desarrollo de lo establecido en su plan estratégico, en el alcance de índices de desempeño satisfactorio que evidencie un uso óptimo y efectivo de los recursos, en el logro de altos niveles de competitividad dentro del sector de la organización y en el fortalecimiento de la retroalimentación para la siguiente planificación estratégica; pues el proceso estratégico, como se mencionó anteriormente, es de carácter iterativo.

Esta herramienta está diseñada para apoyar en la priorización de iniciativas y proyectos según su alineación con los objetivos estratégicos de la organización, además de monitorear el desenvolvimiento de los mismos empleando las perspectivas del modelo Balanced Scorecard, todo esto de manera sistemática. Dado esto, el impacto social que este Proyecto plantea es, en primer lugar, proporcionar una herramienta que puede ser útil para reducir el desperdicio de recursos al seleccionar y ejecutar iniciativas y proyectos poco afines a la estrategia a seguir.

Una tasa real de éxito de la implementación de la estrategia dentro de una organización está entre 10% y 30% (Raps, 2004). En segundo lugar, evitar inconsistencias en indicadores y métricas al monitorear el desenvolvimiento y avance de la implementación de la estrategia y notificando la presencia de situaciones críticas, lo cual de no hacerse compromete considerablemente a la etapa de monitoreo estratégico (Russell, 2007).

Con esto, se apoya a la organización en que la ejecución del plan pueda convertirse en realidad trabajando de manera conjunta en la herramienta las etapas de implementación y control, las cuales son vitales entre sí para garantizar resultados (Kaplan & Norton, 1996).

1.6 Viabilidad

Para el desarrollo de la herramienta de apoyo para el proceso de selección de iniciativas y monitoreo de resultados estratégicos, se requieren conocimientos de gestión de bases de datos, y el manejo de un lenguaje de programación y de librerías graficas adicionales. Estos conocimientos se han adquirido a través de los diferentes cursos dictados por la facultad y por experiencia propia.

Para la validación del esquema de anidamiento y reglas de validación en métricas e indicadores es necesario del conocimiento de expertos en estrategia dentro de una organización, los cuales pueden conseguirse de forma externa, ya sea, docentes de gestión como gerentes de empresas que hayan aplicado estrategia en sus organizaciones previamente; además del asesor de este proyecto el cual representará la parte de cliente. Bajo este contexto, se establece que el proyecto es viable técnicamente.

Dado que para la implementación de la herramienta propuesta en este proyecto de fin de carrera se cuenta con un lapso de 4 meses (120 días), se ha estimado la duración del proyecto a través un método de descomposición (Bottom-up o “De arriba a abajo” en español) el cual

detalla la duración (en días) de la implementación de cada módulo de la herramienta, la obtención de cada objetivo específico y la materialización de cada resultado esperado. Se considera la presencia de reuniones (gestión del proyecto) y de imprevistos, los cuales son calculados como el 40% y 30% de la estimación propuesta, respectivamente.

A continuación, en la Tabla 1 se muestra la estimación realizada para la implementación de la herramienta en cuestión:



MÓDULO	OBJETIVO ESPECÍFICO	RESULTADO ESPERADO	ESTIMACIÓN (DÍAS)	REUNIONES Y/O GESTIÓN	IMPREVISTOS	TOTALES
General	Reducir inconsistencias en métricas e indicadores con el empleo de un esquema de anidamiento y reglas de validación proporcionados por un juicio experto	Esquema de anidamiento y reglas de validación de métrica	5	2	1	8
		Herramienta con el esquema de anidamiento y reglas de validación de métricas implementadas	7	2.8	1.4	11.2
Estrategia	Realizar seguimiento a indicadores de tipo cuantitativo y cualitativo bajo las perspectivas de cliente, perspectiva interna, perspectiva financiera y perspectiva de aprendizaje y crecimiento	Plan estratégico (Estrategia, Perspectivas y ejes estratégicos, Objetivos estratégicos, Indicadores, Frecuencia de llenado de indicadores, Relación entre indicadores)	10	4	2	16
		Mapa estratégico	5	2	1	8
Selección	Priorizar el portafolio de proyectos e iniciativas mediante el uso del método de Índice de Alineación Relativo	Implementación del método RAI	10	4	2	16
		Lista de iniciativas y proyectos priorizadas	5	2	1	8
Monitoreo	Realizar seguimiento a indicadores de tipo cuantitativo y cualitativo bajo las perspectivas de cliente, perspectiva interna, perspectiva financiera y perspectiva de aprendizaje y crecimiento	Estado de indicadores	7	2.8	1.4	11.2
		Notificaciones ante anomalías en indicadores	6	2.4	1.2	9.6
Reportes		Reporte de Alineación de iniciativas/proyectos según los objetivos estratégicos	2.5	1	0.5	4
		Reporte de Estado de indicadores de la estrategia/proyectos según un rango de frecuencias y estado de objetivos estratégicos	2.5	1	0.5	4
Configuraciones Usuarios	No asignado		7	2.8	1.4	11.2
			5	2	1	8
TOTAL					115.2	8

Tabla 1. Estimación del proyecto en días (*Elaboración Propia*)

De esta estimación se concluye que este proyecto de fin de carrera tomará un poco más de 115 días para su implementación, lo cual, al ser menor que el plazo establecido indica ser viable temporalmente.

Al ser un proyecto de carácter académico, no se calculará el costo de horas-hombre empleados; así también, las herramientas a usar para la implementación del proyecto son de distribución gratuita. El equipo que se utilizará es una computadora, recurso propio con el que ya se cuenta. El cliente, para su uso, solo necesitaría adquirir un servidor virtual compatible con aplicaciones web en su versión más simple, generando costes más reducidos. Por tanto, el producto o herramienta de este proyecto de fin de carrera es realizable y económicamente viable.

1.7 Riesgos

A continuación, en la Tabla 2 se presentan los posibles riesgos que se pueden materializar durante el presente Proyecto, así como el impacto de su ocurrencia y las medidas para mitigarlos.

Riesgo	Detalle del riesgo	Impacto	Plan de mitigación	Plan de contingencia
RS1	Actualización de herramientas que se utilicen durante el proyecto lo cual puede generar incompatibilidad o retraso al momento de actualizarse.	Bajo	Utilizar herramientas que tengan versiones estables y/o que permitan la facilidad de migración entre versiones.	Realizar la migración adecuada teniendo en consideración las características de las herramientas por migrar.
RS2	Retraso en implementación por curva de aprendizaje para usar las herramientas seleccionadas para el desarrollo.	Medio	Considerar horas de capacitación que permitan manejar de forma idónea las herramientas a utilizar.	Ampliar las horas de capacitación y reajustar los tiempos de etapa de desarrollo.
RS3	Pérdida de información del proyecto: código fuente y/o documentos.	Medio	Manejar un repositorio de documentos del proyecto que incluyan versionamiento. Llevar un idóneo manejo de control de versiones del código fuente.	Utilizar las copias de seguridad.
RS4	Retraso por posible problema de salud del alumno que impida cumplir con las horas establecidas para cada etapa del proyecto.	Medio	Estimar un tiempo de holgura en caso se materialicen incidentes que no permitan realizar con normalidad el proyecto.	Reprogramar fechas de entregas considerando la holgura que se planificó.
RS5	Ausencia del asesor que impida la revisión de acuerdo a los plazos establecidos.	Medio	Coordinar con anticipación las fechas de revisión de entregables con el fin de no retrasar las presentaciones por temas de horarios.	Pactar fechas de reuniones virtuales.
RS6	El proyecto posee dependencia de la validación de juicio experto.	Medio	Coordinar con anticipación las fechas de validación del producto final con el fin de no retrasar la culminación del mismo.	Pactar fechas de reuniones virtuales.

Tabla 2. Riesgos del proyecto (*Elaboración Propia*)

Capítulo 2. Marco Conceptual

El objetivo de esta Sección es introducir definiciones y conceptos de la estrategia y el proceso que se sigue dentro de las organizaciones para su aplicación con el fin de ampliar el entendimiento del problema. Para ello, será necesario definir, primero, lo que significa la estrategia e introducir los conceptos de proceso estratégico, sistemas de control de gestión y gestión de portafolios. Además de detallar los conceptos del modelo Balanced Scorecard e Índice de Alineación Relativa (RAI, por sus siglas en inglés), los cuales se usarán como base para el desarrollo de este Proyecto de fin de carrera.

2.1 Estrategia

Han y Majluf (1991) desarrollan un conjunto de formas bajo las cuales puede ser entendida la estrategia:

- Como un patrón de decisiones coherente, unificado e integrado.
- Como un medio para establecer el propósito de la organización en términos de objetivos de largo plazo, programas de acción y priorización en la asignación de recursos.
- Como el dominio competitivo de la organización y la influencia del entorno.
- Como una respuesta a las oportunidades y amenazas externas, basada en las fortalezas y debilidades internas, para alcanzar ventajas competitivas.
- Como un canal para diferenciar las tareas gerenciales en los niveles corporativos, en las unidades de negocio y en el nivel funcional.

- Como la contribución económica y no económica que la organización desea hacer a su comunidad vinculada.

Por su parte, Mintzberg, Ahlstrand y Lampel (1998) hacen referencia a las 5 P de la estrategia, las cuales definen a la estrategia como:

- Un plan, una guía o un curso de acción.
- Un patrón ordenado, como el comportamiento consecuente en el tiempo.
- Una pauta de acción, como un conjunto de maniobras que deben realizarse para alcanzar los objetivos estratégicos ante las acciones de los competidores.
- Una perspectiva, como la forma de actuar de una organización.
- Una posición, al colocar ciertos productos en mercados específicos.

2.2 Proceso Estratégico

El proceso estratégico es un conjunto y secuencia de actividades que se usa para alcanzar la visión trazada para la organización, ayudándola a proyectarse en el futuro (D'Alessio, 2008; Kotnour & Camci, 2002). Para ello, requiere de un análisis exhaustivo y minucioso del entorno y de la competencia, de tal manera que el estratega llegue a conocer y comprender los mecanismos del sector, sus mercados y sus participantes, y así poder desarrollar las condiciones internas, previamente analizadas, requeridas para lograr el éxito (D'Alessio, 2008; Kotnour & Camci, 2002). De esta forma, el proceso estratégico se convierte en la actividad más importante y fundamental del gerente, quien tiene la responsabilidad de administrarlo (D'Alessio, 2008; Kotnour & Camci, 2002).

El proceso estratégico está conformado por tres etapas: formulación o planeamiento estratégico, implementación o dirección estratégica y evaluación o control estratégico (D'Alessio, 2008).

2.2.1 Planeamiento Estratégico (Formulación)

La formulación o planeación estratégica se debe iniciar con el establecimiento de la visión y misión de la organización; el enunciado de los intereses organizacionales, de sus valores, y del código de ética que normarán el accionar de la organización; la evaluación de los factores externos e internos que influyen en la organización; el análisis del sector industrial y de los competidores; la determinación de los objetivos estratégicos de largo plazo; y terminará con la identificación y selección de las estrategias específicas que permitirán, al implementarse, mejorar la competitividad de la organización en el ámbito local y/o global para poder alcanzar la visión trazada (D'Alessio, 2008). La Figura 1 describe las fases, herramientas y métodos que lleva a cabo el planeamiento estratégico.

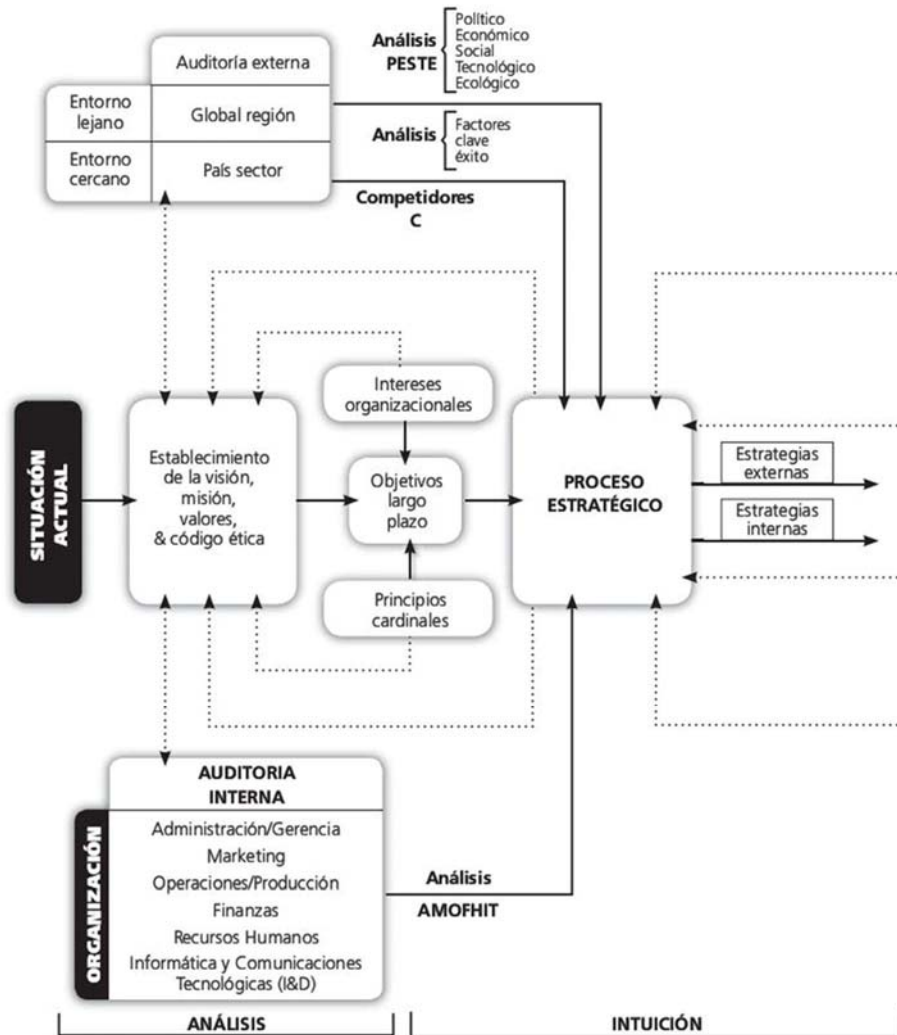


Figura 1. Planeamiento Estratégico (D'Alessio, 2008).

2.2.2 Dirección Estratégica (Implementación)

La dirección o implementación estratégica comprende seis pasos críticos que se orientan a coordinar y organizar las estrategias externas e internas elegidas en la formulación, las cuales tienen como fin la situación futura esperada (D'Alessio, 2008). El empleo de estos pasos en la implementación estratégica se detallan en la Figura 2 (D'Alessio, 2008):



Figura 2. Dirección Estratégica (D'Alessio, 2008)

2.2.3 Control Estratégico (Evaluación)

Mediante el control estratégico se pretende cerrar las brechas encontradas entre lo planeado y lo ejecutado. Es una etapa que se lleva a cabo desde el inicio del proceso y está conformada por acciones de supervisión y por los ajustes al plan propuesto (D'Alessio, 2008). La Figura 3 expone la participación de esta etapa dentro proceso estratégico:



Figura 3. Control Estratégico (D'Alessio, 2008)

En la Figura 4 se presenta el esquema del proceso estratégico, la cual posee una orientación secuencial y disciplinada.

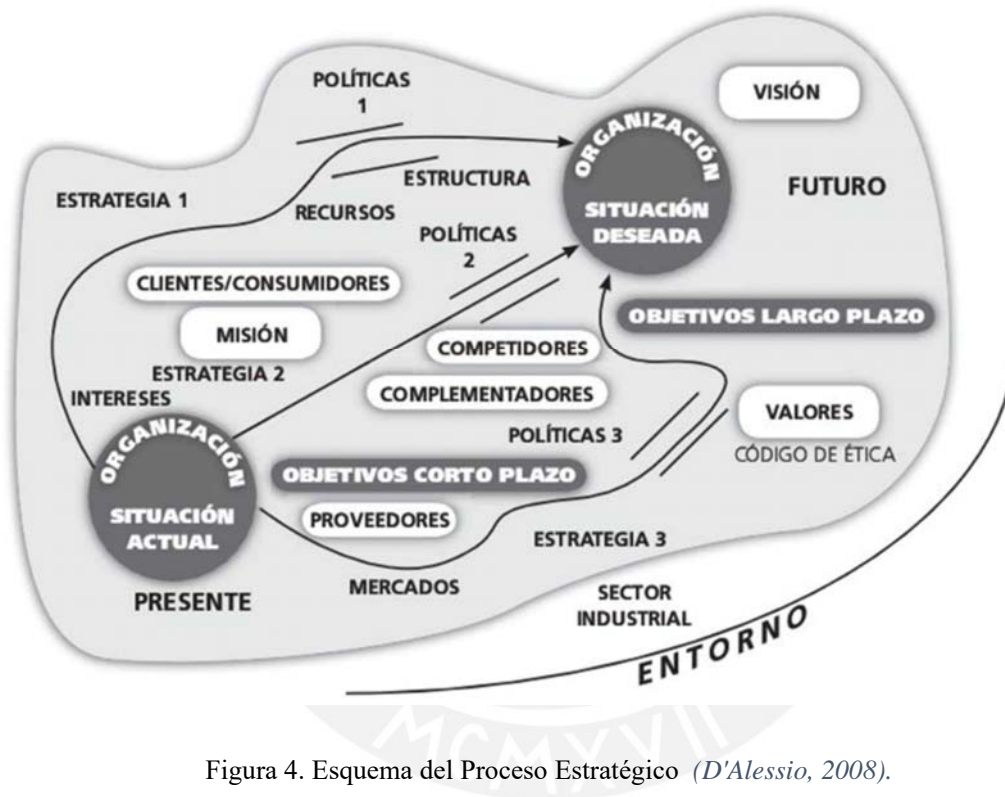


Figura 4. Esquema del Proceso Estratégico (D'Alessio, 2008).

2.3 Sistema de Control de Gestión

Los sistemas de control estratégico aseguran que "el inmenso esfuerzo puesto en la preparación de planes estratégicos largos y detallados se traduce de hecho en acción" (Bungay y Goold, 1991). Los controles estratégicos son especialmente necesarios para proporcionar un equilibrio entre las metas organizacionales a más largo plazo y las demandas operacionales a corto plazo (Bungay y Goold, 1991). Además, deben incorporar información

de "retroalimentación" y "feedforward", lo que permite a los administradores saber si están "en el buen camino", al mismo tiempo que brindan oportunidades para adaptarse y revisar estrategias cuando sea necesario (Goold y Quinn, 1990; Otley, 1999, Tavakoli y Perks, 2001). Se observa la necesidad de establecer mecanismos coordinados de control estratégico y de gestión, los cuales deberían incorporar tanto indicadores de resultados financieros como no financieros (Atkinson, 2006). Además, estos sistemas de control deben ser lo suficientemente flexibles para hacer frente a los escenarios cada vez más dinámicos y competitivos (Atkinson, 2006). Sin estos sistemas se argumenta que la implementación de la estrategia no será posible (Atkinson, 2006).

2.4 Balanced Scorecard

El Balanced Scorecard o Cuadro de Mando Integral es un modelo de gestión que traduce la estrategia en objetivos relacionados, medidos a través de indicadores ligados a planes de acción que permiten alinear el comportamiento de los miembros de la organización (Kaplan & Norton, 2007). A través de un sistema coherente de elementos tales como los mapas estratégicos, la asignación de recursos y la evaluación del desempeño. El Cuadro de Mando Integral ayuda a engarzar piezas normalmente descoordinadas en las organizaciones, para adecuar el comportamiento de las personas a la estrategia empresarial (Fernández, 2001).

Entre los elementos del Balanced Scorecard se encuentran:

2.4.1 Misión, visión y valores

La aplicación del Balanced Scorecard empieza con la definición de la misión, visión y valores de la organización (Kaplan & Norton, 2007). La estrategia de la organización sólo será consistente si se han conceptualizado esos elementos (Kaplan & Norton, 2007). No

necesariamente se empieza de esta manera, pues en muchos ya están definidos. Además, son mucho más sostenibles en el tiempo que los otros elementos del modelo. A partir de la definición de la misión, visión y valores se desarrolla la estrategia, que puede ser representada directamente en forma de mapas estratégicos (Fernández, 2001).

2.4.2 Perspectivas, mapas estratégicos y objetivos

Se conoce como mapa estratégico al conjunto de objetivos estratégicos que se conectan a través de relaciones causales (Fernández, 2001). Los mapas estratégicos son el aporte conceptual más importante del Balanced Scorecard (Fernández, 2001). Ayudan a entender la coherencia entre los objetivos estratégicos y permiten visualizar de manera sencilla y muy gráfica la estrategia de la empresa (Kaplan & Norton, 2007) Un problema habitual en la selección de objetivos estratégicos es tener demasiados (Fernández, 2001). Los mapas estratégicos pueden ayudar a englobar y priorizar objetivos (Fernández, 2001). La experiencia muestra que también se produce un gran aprendizaje en el trabajo en equipo para la elaboración de los mapas (Fernández, 2001). El mapa estratégico ayuda a valorar la importancia de cada objetivo estratégico, ya que los presenta agrupados en perspectivas (Fernández, 2001). Las perspectivas son aquellas dimensiones críticas clave en la organización. Las cuatro perspectivas más comúnmente utilizadas son (Fernández, 2001):

- Perspectiva financiera: ¿Qué debemos hacer para satisfacer las expectativas de nuestros accionistas?
- Perspectiva del cliente: ¿Qué debemos hacer para satisfacer las necesidades de nuestros clientes?

- Perspectiva interna: ¿En qué procesos debemos ser excelentes para satisfacer esas necesidades?
- Perspectiva de aprendizaje y crecimiento: ¿Qué aspectos son críticos para poder mantener esa excelencia?

La Figura 5 muestra las cuatro perspectivas del modelo Balanced Scorecard:

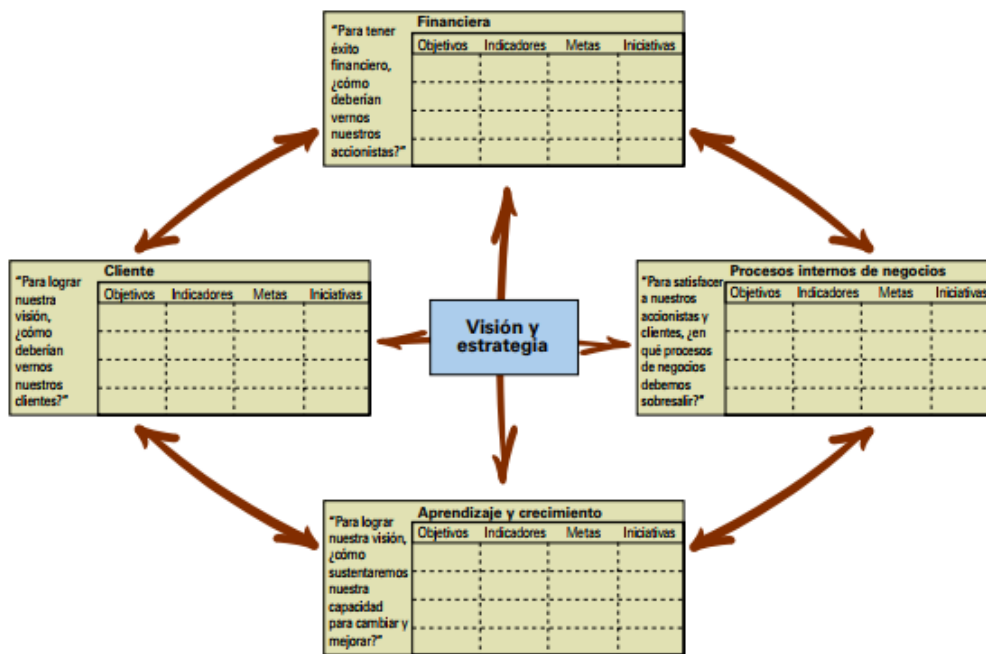


Figura 5. Perspectivas del Balanced Scorecard (Kaplan & Norton, 2007).

Los mapas estratégicos se componen de objetivos estratégicos y relaciones causales (Fernández, 2001). Los objetivos estratégicos muestran aquello que se quiere conseguir. Las relaciones causales son la explicitación de las relaciones entre los objetivos (Fernández, 2001). No se trata de relaciones matemáticas: son relaciones intuitivas basadas en el conocimiento de la organización y del sector, así como en la experiencia (Fernández, 2001).

La Figura 6 muestra la representación de un mapa estratégico con las cuatro perspectivas del modelo Balanced Scorecard.

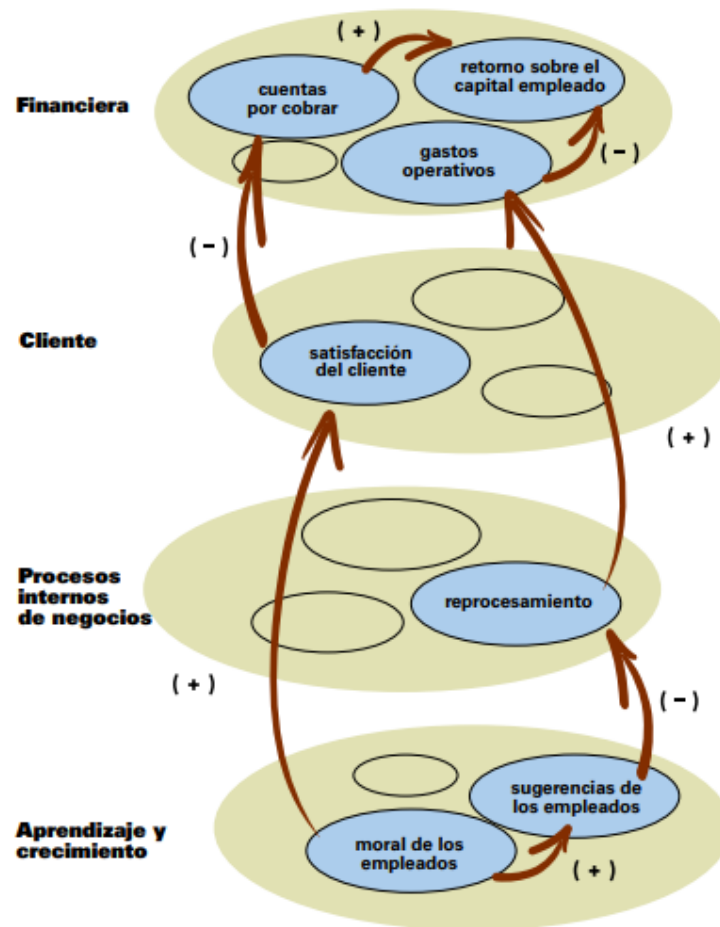


Figura 6. Mapa Estratégico (Kaplan & Norton, 2007).

2.4.3 Propuestas de valor al cliente

Es clave seleccionar aquellos objetivos estratégicos de primer nivel que son prioritarios (Fernández, 2001). Para ello, resulta de gran utilidad definir la propuesta de valor al cliente, es decir, lo que diferencia a nuestra organización ante los clientes (Fernández, 2001). Existen distintas formas de competir, Kaplan y Norton (2000) las resumen en:

- **Liderazgo de producto:** Se centra en la excelencia de sus productos y servicios, que ofrecen la máxima calidad y funcionalidad.
- **Relación con el cliente:** Se centra en la capacidad para generar vínculos con clientes, para conocerlos y proporcionarles productos y servicios adecuados a sus necesidades.
- **Excelencia operativa:** Se centra en proporcionar productos y servicios a un precio competitivo para la calidad y funcionalidad que ofrecen.

2.4.4 Indicadores y sus metas

Los indicadores son el medio que se tiene para visualizar si se está cumpliendo o no los objetivos estratégicos. No existen indicadores perfectos, y por eso, para la medición de algunos objetivos estratégicos, se puede utilizar más de uno (Fernández, 2001).

Se pueden establecer dos tipos de indicadores (Kaplan & Norton, 2007; Fernández, 2001):

- **Indicadores de resultado:** Miden la consecución del objetivo estratégico. También se les llama indicadores de efecto, y en inglés, lag indicators u outcome measures.
- **Indicadores de causa:** Miden el resultado de las acciones que permiten su consecución. También se llaman indicadores inductores, y en inglés, lead indicators o performance drivers.

2.4.5 Iniciativas estratégicas

Las iniciativas estratégicas son las acciones en las que la organización se va a centrar para la consecución de los objetivos estratégicos. En muchas organizaciones se encuentra un exceso

de iniciativas y proyectos con falta de recursos y tiempo para llevarlas a cabo (Fernández, 2001).

Es importante priorizar las iniciativas en función de los objetivos estratégicos (Kaplan & Norton, 2007). Si se analiza el impacto de las iniciativas en marcha en cada uno de los objetivos estratégicos, se puede visualizar: iniciativas que aportan poco valor al cumplimiento de esos objetivos y objetivos estratégicos sin soporte de las iniciativas (Kaplan & Norton, 2007). Con esto, se trata de decidir los proyectos en los que la organización se va a centrar durante un determinado periodo de tiempo (Fernández, 2001). Las iniciativas también deben contar con indicadores o ciertos hitos para realizar su seguimiento (Fernández, 2001). Las iniciativas pueden tener hitos de cumplimiento, sus propios indicadores para el seguimiento e incluso un Balanced Scorecard propio (Kaplan & Norton, 2007). Hay organizaciones que incluyen las acciones estratégicas como una de las perspectivas del modelo (Fernández, 2001).

2.4.6 Responsabilidad y recursos

Según Fernández cada objetivo, indicador e iniciativa debe tener su responsable. Una persona a cargo que controla su cumplimiento. Otro aspecto clave para una implantación con éxito del Balanced Scorecard es asignar los recursos necesarios para el buen desarrollo de las iniciativas estratégicas. Es el primer paso para el cumplimiento de la estrategia. Por ello es necesario establecer los equipos a cargo de cada iniciativa, así como el papel que diferentes personas van a jugar en ellos. Y también dotar a las iniciativas de los recursos necesarios para su cumplimiento. Se recomienda que el presupuesto contenga una partida de recursos asignados a las iniciativas estratégicas (2001).

2.5 Gestión del portafolio de proyectos

Según el PMI, es la gestión a nivel central y superior de una organización de uno o más portafolios, lo que incluye la identificación, priorización, autorización, administración y control de los programas, proyectos y otras actividades o trabajos que permiten alcanzar los objetivos estratégicos de la organización o negocio. La gestión de portafolio combina: un enfoque en ámbito de la organización que asegura que los proyectos de inversión seleccionados respondan a la estrategia del portafolio; con el enfoque de la administración de proyectos para que estos contribuyan efectivamente al portafolio (2008).

2.5.1 Portafolio o cartera de proyectos

Es una colección de proyectos, programas y otras actividades o trabajos de una organización que se agrupan para facilitar la gestión efectiva de los esfuerzos que permiten alcanzar los objetivos estratégicos de la organización (PMI, 2008).

2.5.2 Portafolio de proyectos y la estrategia organizacional

Se establece la premisa de que la organización tiene una misión, visión, estrategia global o institucional (corporativa o competitiva) y objetivos estratégicos para desarrollarla (PMI, 2008). La ejecución de la estrategia requiere de sistemas, procesos y herramientas para definir y desarrollar tanto las operaciones de planeamiento y gestión del nivel superior de la organización, como para gestionar y planificar el portafolio (PMI, 2008). Las organizaciones dependen de proyectos y programas para alcanzar sus estrategias (PMI, 2008). La gestión del portafolio permite conectar objetivos y recursos entre las estrategias y los proyectos, de acuerdo con el siguiente flujo (PMI, 2008):

1. El propósito estratégico y la priorización proveen la dirección para determinar la asignación de recursos financieros al portafolio.
2. El propósito estratégico plasma en el portafolio un conjunto de componentes (programas y proyectos) incluyendo la correspondiente asignación de recursos. Esos componentes se ejecutan según los principios de la gestión de portafolios.
3. Cada programa corresponde a un subconjunto de propósitos u objetivos estratégicos, el cual llevará los recursos asignados correspondientes.
4. Cada proyecto está definido por su contribución al propósito estratégico del portafolio, y puede ser gestionado bajo los principios de la administración de proyectos.

2.6 Relative Alignment Index (RAI)

Esta metodología propuesta por García-Melón et al. busca seleccionar y priorizar proyectos que se alineen con la estrategia corporativa. La selección y priorización de proyectos se basa en la contribución estimada de cada proyecto al logro de la estrategia de negocio, la cartera o el programa, dependiendo del modelo elegido. Este nivel de alineación (denominado "Índice de Alineación Relativa", en español) se determina mediante el uso de los objetivos estratégicos de una organización como criterios de priorización y la técnica de toma de decisiones multicriterio llamada Proceso de red analítica (ANP, por sus siglas en inglés) como herramienta de decisión para la priorización de proyectos. Cuanto mayor sea la contribución al logro de los objetivos, mejor será el proyecto (2015).

La ANP, desarrollada por Thomas L. Saaty, proporciona una forma de evaluar los juicios y las mediciones para determinar las prioridades de la escala de razón para la distribución de la influencia entre los factores y grupos de factores en la decisión (Saaty, 2002). Las escalas de

proporción permiten una asignación proporcional de los recursos de acuerdo con las prioridades derivadas (Saaty, 2002). Esta metodología destaca por permitir todos los factores y criterios relevantes para la toma de decisiones sean estos tangibles o intangibles (Saaty, 2002).

La novedad de la metodología de Thomas L. Saaty es permitir considerar las complejas relaciones entre los objetivos estratégicos, la consideración de que los proyectos dentro de una cartera pueden influir entre sí y la participación de múltiples actores, como el directorio de la empresa (García-Melón et al., 2015).



Capítulo 3. Estado del Arte

Con el fin de elaborar esta revisión del estado del arte, se utilizó algunos elementos de la revisión sistemática propuesta por Kitchenham (2004). Una revisión sistemática es una metodología de investigación confiable y rigurosa para identificar, evaluar e interpretar toda la investigación disponible sobre una pregunta de investigación en un tema específico. Los elementos a utilizar de la revisión sistemática son los siguientes:

- **Planificación:** Incluye la definición de preguntas de investigación y el protocolo de revisión.
- **Revisión de la ejecución:** Incluye obtener los documentos de bases de datos científicas seleccionadas, selección de documentos, evaluación de la calidad de los documentos, extracción de datos y síntesis.

Las preguntas de investigación que guían este trabajo son:

- ¿Cuáles son los elementos métodos utilizadas para el seguimiento de la estrategia?
- ¿Cuáles son los elementos (herramientas o métodos) que afectan la implementación de la estrategia?

La búsqueda de documentos se realizó utilizando la base de datos ProQuest, PMI Publications & Papers e IEEE Xplore.

Las cadenas de búsqueda usadas fueron:

- strategy management AND tools.
- strategy implementation AND tools.
- strategy management AND polls & surveys.

- align strategy AND project portfolio AND tools.

Los criterios de inclusión / exclusión fueron:

- Se incluirán únicamente documentos afines con la formulación, implementación y seguimiento del plan estratégico.

3.1 Revisión y discusión

3.1.1 Métodos usados para el seguimiento de la estrategia

¿Cuáles son los elementos métodos utilizadas para el seguimiento de la estrategia?

En la gestión estratégica, se encuentran distintas herramientas para todas las etapas del proceso estratégico. Entre las que contribuyen en la etapa de monitoreo estratégico son: Balanced scorecard, CRM, benchmarking, outsourcing, SCM, gestión del cambio, reingeniería de procesos, gestión del conocimiento y entre otras. Las herramientas y técnicas presentadas destacan por su uso en la última década (entre los años 2010 y 2014) en organizaciones de distintos tamaños (pequeñas, medianas y grandes). A continuación se muestra la Tabla 3 con las herramientas más utilizadas dentro del rango mencionado (Qehaja, Kutllovci & Pula, 2017):

2010	2011	2012	2013	2014
Planeamiento Estratégico	Planeamiento Estratégico	Benchmarking	Planeamiento Estratégico	CRM
Desarrollo de Misión y Visión	CRM	Planeamiento Estratégico	CRM	Benchmarking
Benchmarking	Segmentación de mercado	Desarrollo de Misión y Visión	Encuestas de participación de empleados	Encuestas de participación de empleados
Outsourcing	Benchmarking	CRM	Benchmarking	Planeamiento Estratégico
Satisfacción del cliente	Desarrollo de Misión y Visión	Outsourcing	Balanced Scorecard	Outsourcing
Estrategias de crecimiento	Competencias básicas	Balanced Scorecard	Competencias básicas	Balanced Scorecard
Alianzas estratégicas	Outsourcing	Programas de gestión del cambio	Outsourcing	Desarrollo de Misión y Visión
Pay per performance	Reingeniería de procesos de negocio	Competencias básicas	Gestión del cambio	SCM
Segmentación de mercado	Planificación de contingencias y escenarios	Alianzas estratégicas	SCM	Gestión del cambio
Competencias básicas	Gestión del conocimiento	Segmentación de mercado	Desarrollo de Misión y Visión	Segmentación de mercado

Tabla 3. Las diez herramientas más usadas durante el período 2000-2014 en el proceso estratégico (Qehaja, Kutllavci & Pula, 2017). Adaptado de Bain & Company (Rigby & Bilodeau, 2015).

Por otro lado, e igualmente importante, se encuentran los procesos y herramientas para el éxito de la gestión estratégica de proyectos. A partir de una comparación, se expone las funciones y herramientas correspondientes a las etapas de planificación, implementación y monitoreo en dos ámbitos: Gestión estratégica y gestión de proyectos. A continuación, en las Tablas 4 y 5 se muestran las funciones y herramientas en cuestión (Camci, 2002):

Pasos Generales	Planear	Hacer	Estudiar	Actuar
Funciones				
Gestión estratégica	-Desarrollar el plan estratégico de la organización. -Desplegar el plan estratégico. Realizar la planificación de la ejecución.	-Desplegar recursos de organización. -Ejecutar planes de acción. Desplegar resultados organizacionales.	-Revisar el rendimiento.	-Desplegar los aprendizajes en toda la organización.
Gestión de proyectos	-Formular planes de proyecto. -Aprobar planes de proyecto.	-Implementar planes de proyecto.	-Evaluar el rendimiento de los proyectos.	-Desplegar los aprendizajes en toda el proyecto.

Tabla 4. Funciones de gestión estratégica de proyectos versus funciones de gestión de proyectos

(Camci, 2002)

Pasos Generales	Planear	Hacer	Estudiar	Actuar
Funciones				
Gestión estratégica	-Planificación de escenarios. -Plan estratégico.	-Plan de implementación.	-Cuadros de mando organizativos.	-Lecciones aprendidas.
Gestión de proyectos	-Herramienta de planificación de proyectos.	-Plan de proyecto	-Herramientas de monitoreo y control de proyectos. -Cuadro de mando del proyecto.	-Desplegar los aprendizajes en toda el proyecto.

Tabla 5. Herramientas de gestión de la gestión estratégica de proyectos versus funciones de gestión de proyectos (Camci, 2002)

Kaplan & Norton (2000) argumentan que el balanced scorecard es más que un sistema de medición, ya que son cuatro las perspectivas que lo distinguen: es un reflejo de la misión y la estrategia de la empresa, es prospectiva, integra medidas externas e internas y ayuda a la empresa a concentrarse. Juntas, estas perspectivas permiten que un cuadro de mando sirva como un medio para motivar e implementar un desempeño revolucionario y altamente controlado (Kaplan & Norton, 2000). Para obtener ello, es clave tener un modelo simple y

que priorice lo importante, un lenguaje común, un equipo líder al máximo nivel que empuje el proyecto, un equipo de trabajo adecuado, una buena comunicación y la participación de diferentes personas de la organización (Fernández, 2001). Además, este modelo, sujeto a la adopción de procesos adecuados, puede abordar los problemas clave asociados con la implementación de la estrategia, incluyendo la comunicación, el papel de los mandos intermedios y la integración con los sistemas de control existentes (Atkinson, 2006).

No obstante, no es suficiente aclarar la estrategia solamente; además, se debe medir la disposición estratégica de los activos intangibles (qué tan bien están las habilidades de sus empleados, la información y los sistemas técnicos y el liderazgo y la cultura se alinean con su estrategia). Estos activos intangibles mejoran directamente los procesos internos que generan los ingresos necesarios para cumplir las metas financieras a largo plazo (Kaplan & Norton, 2004). Para medir la preparación estratégica, por tanto, se deben identificar los activos intangibles que necesita para realizar los procesos internos más crítico para su estrategia (Kaplan & Norton, 2004).

3.1.2 Elementos que afectan la estrategia

¿Cuáles son los elementos (herramientas o métodos) que afectan la implementación de la estrategia?

En muchas organizaciones, existe un abismo entre el desarrollo de la estrategia y su implementación exitosa. El fracaso para cruzar este abismo puede en última instancia resultar en el fracaso de la estrategia y la pérdida de ventajas competitivas, beneficios y empleo (Buys & Stander, 2010). La Gestión de Portafolio de Proyectos se teoriza como una metodología de gestión que vincula una cartera de proyectos a la estrategia de negocio (Buys & Stander, 2010).

Existen diversas razones por las cuales una estrategia o un proyecto no son implementados satisfactoriamente además de los problemas presentes en la cartera de proyectos en una organización (Buys & Stander, 2010). Estos son presentados en la Tabla 6 y 7:

Las actividades diarias de trabajo no están separadas de las actividades estratégicas de "avance".
Recursos pre-ocupados.
Declaraciones de misión vaga con un despliegue limitado en la organización.
Declaraciones de visión vagas con un despliegue limitado en la organización.
Falta de análisis de datos operativos durante las sesiones de planificación estratégica.
Falta de revisión periódica de los progresos y mejora de los procesos.
Los proyectos no están alineados con la intención estratégica de la organización.

Tabla 6. Razones comunes por las que los planes estratégicos no se implementan con éxito (Buys & Stander, 2010)

Demasiados proyectos activos
Proyectos erróneos (proyectos que no agregan valor a la organización)
Los proyectos no están vinculados a objetivos estratégicos
La cartera de proyectos está desequilibrada, p. demasiado desarrollo, poca investigación; demasiado a corto plazo, insuficiente a largo plazo, etc.

Tabla 7. Problemas comunes característicos de las carteras de proyectos (Buys & Stander, 2010)

Para que la gestión de la cartera de proyectos tenga éxito, es importante controlar la selección de los mejores proyectos y programas para la empresa y permitir la entrega de su valor lo antes posible a un costo mínimo. Para esto, es imprescindible disponer de un sistema único de priorización, que permita ordenar y clasificar los proyectos; por lo general la priorización se basa en el valor que se aporta al negocio, en el costo que debe ser comprometido, en la

alineación con las prioridades estratégicas de la empresa, incluso teniendo en cuenta la complejidad del tema (Agyapon, et al., 2016).

Dada la investigación, no se pudo encontrar ningún modelo en la literatura que utilice el concepto de grado de alineación para clasificar proyectos o iniciativas y, por lo tanto, para la asignación de recursos (García-Melón et al., 2015). Asimismo, al vincular los aspectos relacionados con la priorización de proyectos: naturaleza multidimensional e influencia entre proyectos dentro de una cartera, se observó que los modelos propuestos en la literatura para la alineación de proyectos no tienen un análisis más profundo de estos dos temas principales: relaciones complejas entre los objetivos estratégicos y la consideración de que los proyectos dentro de una cartera pueden influir entre sí (García-Melón et al., 2015).

3.1.3 Soluciones de ámbito comercial

SAP Strategy Management

Acorde a SAP Strategy Management, la contribución de SAP al sector de gestión estratégica adopta un enfoque operativo de gestión estratégica, combinando planificación, benchmarking, gestión estratégica, scorecarding y herramientas de colaboración en un producto fácil de usar. La plataforma permite realizar un seguimiento de su rendimiento frente a los competidores con el uso de KPI con tarjetas de puntuación, los cuales presentan la información de una manera clara y concisa. La herramienta de Gestión de Estrategias de SAP fomenta la colaboración, con la capacidad de agregar comentarios relacionados con los KPI, objetivos e iniciativas, para que todos los miembros puedan participar en la estrategia empresarial. Además, la plataforma posee la capacidad de ver el estado de cada estrategia a través de indicadores de estado que cambian de acuerdo a la implementación dada (2017).

Oracle Scorecard and Strategy Management

Acorde a SAP Strategy Management, esta herramienta amplía la solución Oracle BI Suite Enterprise Edition (OBIEE) con capacidades destinadas a comunicar objetivos estratégicos en toda la organización y a supervisar su progreso en el tiempo. El módulo Scorecard y Gestión de Estrategias proporciona capacidades para establecer metas específicas, definir cómo medir su éxito y comunicar esa información a toda la organización. Armados con la visión, los empleados pueden entender su impacto en el logro del éxito y alinear sus acciones en consecuencia. A medida que utilizan Scorecards para medir el resultado de sus acciones, pueden hacer rápidamente los ajustes necesarios para alcanzar con éxito las metas. Complementaria a los paneles, Oracle Scorecard and Strategy Management ofrece a las organizaciones la capacidad de monitorear y administrar la estrategia. Con esta plataforma, los usuarios pueden documentar la rendición de cuentas, entender quién está sobre rendimiento y cómo se relaciona ese rendimiento con la estrategia de la organización. La solución capta nuevos metadatos que son importantes para los empleados que usan el sistema, ofrece nuevas perspectivas de negocio y ofrece acciones basadas en la experiencia para permitir procesos más consistentes basados en credenciales de usuario y estado de KPI (2017).

StrategyBlocks

Acorde a StrategyBlocks, esta herramienta es un software patentado como un servicio (SaaS) que permite la gestión de la estrategia de la empresa y la planificación estratégica. Este software altamente visual aprecia y respeta la necesidad de una comunicación clara que es un componente vital para cualquier negocio. Ayuda a crear relaciones únicas entre las ideas, la

información y las personas que las generan. Tiene como objetivo ayudar a las organizaciones con la ejecución exitosa de su visión estratégica, garantizar un mayor número de estrategias exitosas, realizar el seguimiento del valor financiero anticipado y real que se derivan y proporcionar un sistema completo de gestión del rendimiento para supervisar el estado general de la estrategia (2017).

AHA!

Acorde a AHA!, esta herramienta ayuda a determinar los objetivos de una organización, el mercado objetivo, la propuesta de valor y más, y brinda las herramientas necesarias para llevar a cabo la estrategia de negocio una vez ya planteadas. Una vez decidido las métricas clave, se puede utilizar la plataforma para construir más estrategias en profundidad, realizar el seguimiento del rendimiento de la competencia para lograr sus objetivos y analizar su éxito (2017).

Cascade Strategy

Acorde a Cascade Strategy, esta herramienta es una plataforma de gestión estratégica integral que permite crear planes estratégicos, ejecutarlos y luego evaluarlos para saber que tan bien se han desenvuelto en el ámbito que se desarrollen desde un único panel de control. La plataforma permite administrar los proyectos individuales, los objetivos y los KPI de forma centralizada, integrándose con otras herramientas y permitiendo la colaboración entre colegas y departamentos, ya sea que necesite compartir documentos y archivos o comunicarse en tiempo real (2017).

Envisio

Acorde a Envisio, esta herramienta ha sido diseñado para la gestión de estrategias en educación y organizaciones gubernamentales. Esta plataforma utiliza un marco familiar para las organizaciones del sector público, se basa en los procesos que los gobiernos probablemente utilizarán, con una interfaz fácil de usar que ofrece transparencia total. Los gerentes son capaces de ver el progreso planeado, medir los resultados de desempeño, revisar los comentarios y generar informes a las juntas u otros organismos para demostrar su progreso (2017).

BSC Designer

Acorde a BSC Designer, esta herramienta es un software basado en el Balanced Scorecard disponible como un servicio basado en la nube y una aplicación de escritorio de Windows. BSC Designer ayuda a los consultores de negocios en la construcción de scorecard de negocios con mapas de estrategia y los KPI. Estos mapas de estrategias profesionales poseen conexiones de causa y efecto entre ellos. Con el usuario de BSC Designer, se puede un crear KPI, especificar su peso, unidades de medida y fórmula de rendimiento. BSC Designer permite a los gerentes otorgar acceso para los miembros del equipo a indicadores específicos solamente o compartir proyectos de scorecard con todas las personas involucradas en el proyecto. La herramienta apoya a los profesionales a encontrar los indicadores que no fueron puestos al día en tiempo e indicadores que no están funcionando bien y que necesitan atención. BSC Designer genera reportes de rendimiento profesional para KPIs específicos y para el scorecard completo (2017).

SuperDecisions

Acorde a SuperDecisions, este software se utiliza para la toma de decisiones con dependencia y retroalimentación. Es el único software educativo gratuito que implementa el Proceso Analítico de Jerarquía (AHP) y el Proceso de Red Analítica (ANP) y fue desarrollado por el equipo del creador del método, Thomas Saaty. Esta herramienta proporciona herramientas para crear y administrar modelos AHP y ANP, ingresar sus juicios, obtener resultados y realizar análisis de sensibilidad sobre los resultados. También brinda soporte para modelos BOCR complejos y multinivel (Beneficios - Oportunidades - Costos - Riesgos), modelos de calificación, modelos de cuota de mercado y optimización (2017).

Decision Buddy

Acorde a Decision Buddy, esta es una simple herramienta de toma de decisiones que permite a cualquier número de personas a tomar una decisión rápida entre cualquier número de opciones. Utilizando un sistema de comparación emparejado, la herramienta guía al usuario paso a paso a través de un proceso de toma de decisiones fácil en el que cada opción se presenta contra todas y cada otra opción. Usted sigue escogiendo su opción preferida entre dos opciones hasta que todas las combinaciones hayan sido cubiertas. Una vez que todo los involucrados hayan votado la herramienta cuenta todos los votos y presenta la clasificación que le da el mejor resultado posible (2017).

D-Sight

Acorde a D-Sight, esta apoya a las organizaciones que enfrentan decisiones complejas con una oferta integrada que incluye software especializado. La primera solución de software es D-Sight CDM, abreviatura de Collaborative Decision-Making. Esta plataforma está destinada a apoyar estratégicamente las decisiones en muchas situaciones diferentes. Esta herramienta hace uso de análisis de sensibilidad e informes automatizados para ello. La segunda solución es una herramienta especializada para apoyar específicamente decisiones en el ámbito de priorización de proyectos (D-Sight Portfolio). Esta plataforma de software apoya en la estructuración y estandarización de las decisiones de priorización. Independientemente de objetivos de la cartera o portafolio, los proyectos son integrados según la alineación entre las inversiones que la organización posea y su estrategia corporativa (2017).

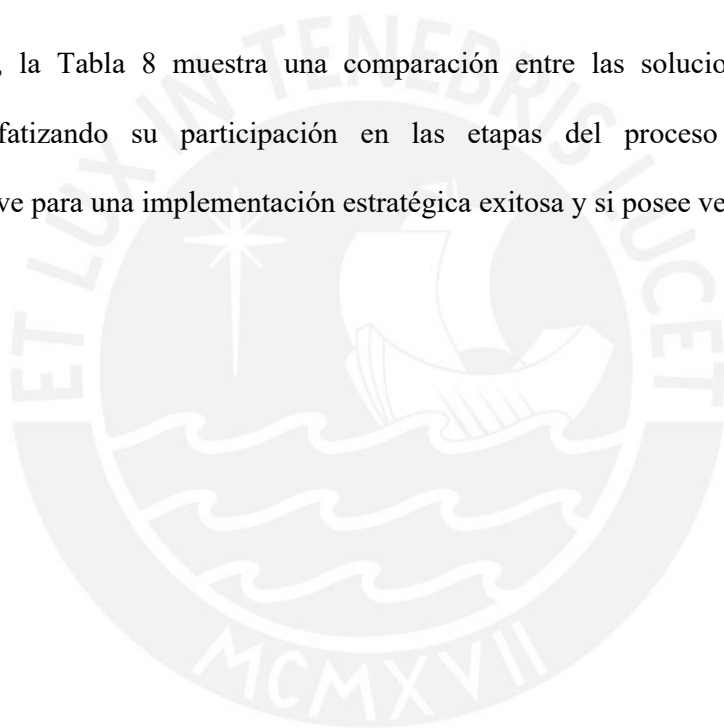
ForceRank

Acorde a ForceRank, esta herramienta adopta un enfoque diferente al de la mayoría de herramientas de soporte de decisión. Se basa en la técnica del grupo nominal en vez del proceso de la jerarquía de los análisis (AHP, por sus siglas en ingles). La diferencia esencial entre estas técnicas es que AHP permite que cada alternativa se evalúe en una serie de criterios diferentes (y cada criterio puede ponderarse en importancia), mientras que NGT es una técnica mucho más simple que se centra en la clasificación de las alternativas directamente entre sí (2017).

MakeItRational

Acorde a MakeItRational, esta herramienta organiza una evaluación multicriterio y simplifica la toma de decisiones a través de la medida de las fortalezas, debilidades y utilidad general de cada opción. MakeItRational apoya a evaluar de forma colaborativa alternativas en el contexto de múltiples criterios con el fin de tomar decisiones informadas que pueden ser fácilmente justificadas y documentadas (2017).

A continuación, la Tabla 8 muestra una comparación entre las soluciones informáticas encontradas enfatizando su participación en las etapas del proceso estratégico, las dimensiones clave para una implementación estratégica exitosa y si posee versión móvil.



Solución	Dimensiones para la Implementación Estratégica									
	Posee versión móvil	Formulación Estratégica	Selección de Iniciativas	Monitoreo Estratégico	Comunicación	Alineación	Evaluación continua	Infraestructura	Iniciativa de negocio	Medidas de rendimiento
SAP Strategy Management	x	x		x	x	x	x	x	x	x
Oracle Scorecard and Strategy Management		x		x	x	x	x	x	x	x
StrategyBlocks	x	x		x	x	x	x		x	x
AHA!		x		x	x					x
Cascade Strategy	x	x		x	x	x	x		x	x
Envisio				x	x				x	x
BSC Designer				x	x		x			x
SuperDecisions			x							
Decision Buddy	x		x		x					
D-Sight			x	x	x					
ForceRank			x							
MakeItRational			x							

Tabla 8. Comparación de soluciones de ámbito comercial (*Elaboración Propia*)

3.2 Conclusiones

De acuerdo a la revisión de la literatura, el rol de las herramientas y técnicas de gestión estratégica es apoyar a la alta dirección en todas sus etapas desde el análisis estratégico, la formulación de la estrategia y su implementación, para mejorar las deficiencias en la organización y lograr un mejor desempeño. No obstante, las herramientas antes mencionadas o no cumplen con todas las dimensiones de la implementación estratégica o no apoyan conjuntamente a la selección de iniciativas y al monitoreo estratégico. En consecuencia, los responsables de la toma de decisiones deben utilizar una amplia gama de herramientas de estrategia y métodos de selección de iniciativas de forma dispersa, lo cual, al no estar integrado y sistematizado genera inconsistencias en información a largo plazo.

Por otro lado, no se debe dejar de lado la participación de los niveles que secundan a la alta dirección. Un error muy frecuente es no comunicar la estrategia a los demás miembros de la organización, lo cual genera gastos en los recursos (tanto humanos como financieros) en actividades que no son afines a la estrategia (Kaplan & Norton, 2007).

Dados estos problemas, se plantea el uso de los siguientes componentes en los módulos de monitoreo y de selección de la herramienta, respectivamente:

- Perspectivas del modelo Balanced Scorecard, pues su implementación no distingue del tipo de organización, sino de los problemas a los que se enfrenta, representan las dimensiones críticas clave en una organización (Kaplan & Norton, 2007; Fernández, 2001) y permiten realizar un seguimiento eficaz a los indicadores.
- Metodo de Índice de alineamiento relativo (RAI), pues permite priorizar proyectos o iniciativas estratégicas que se alineen con la estrategia corporativa basandose en la contribución estimada de cada iniciativa al logro de la estrategia de negocio.

Al aplicarlo, a través de la relación coherente entre sus elementos, se apoyará en la simplificación de la gestión, priorización de iniciativas y en el monitoreo del plan en ejecución.



Capítulo 4. Análisis y Diseño

En esta Sección se presenta el análisis de los requerimientos del presente Proyecto. Así como las consideraciones tomadas para el diseño de la herramienta propuesta, las cuales engloban desde los componentes que la conforman hasta sus especificaciones.

4.1 Identificación de historias de usuario

En esta Sección se presenta los actores del sistema, el catálogo de historias de usuario y sus descripciones.

4.1.1 Actores del sistema

Como parte del análisis de la herramienta, se considera 3 tipos de usuario: El administrador, interno (en la organización), externo (a la organización). En la Figura 7 se muestra el diagrama de actores:

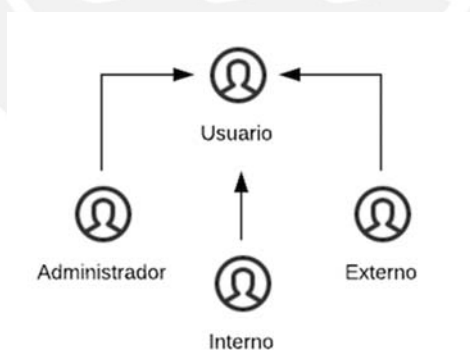


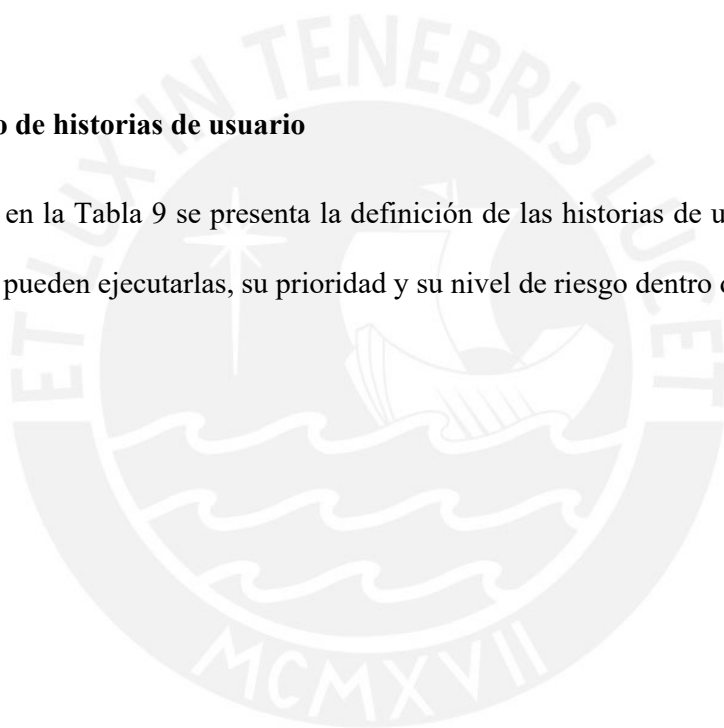
Figura 7. Diagrama de actores de la herramienta *(Elaboración Propia)*.

- **Usuario:** Toda persona que pueda acceder a la herramienta mediante una cuenta proporcionando sus credenciales (correo y contraseña).

- **Administrador:** Tipo de usuario que puede administrar las cuentas de usuario y la configuración de la herramienta.
- **Interno:** Tipo de usuario que indica que el usuario pertenece a la organización. Tiene acceso a la configuración total de los componentes del plan estratégico.
- **Externo:** Tipo de usuario que indica que el usuario no pertenece a la organización. Su participación es provisional. Tiene acceso parcial a la configuración de los componentes del plan estratégico. No puede crear, solo editar y visualizar.

4.1.2 Catálogo de historias de usuario

A continuación, en la Tabla 9 se presenta la definición de las historias de usuario detallando los usuarios que pueden ejecutarlas, su prioridad y su nivel de riesgo dentro del proyecto.



Código	Historia de usuario	Usuarios	Prioridad	Riesgo
HU001	Iniciar sesión	Administrador, interno, externo	Bajo	Medio
HU002	Crear plan estratégico	Administrador, interno	Alto	Alto
HU003	Mostrar plan estratégico	Administrador, interno, externo	Medio	Medio
HU004	Editar plan estratégico	Administrador, interno	Medio	Medio
HU005	Crear objetivos estratégicos y agrupaciones de objetivos	Administrador, interno	Alto	Alto
HU006	Asociar objetivos estratégicos a agrupaciones de objetivos	Administrador, interno	Alto	Alto
HU007	Mostrar detalle de objetivo estratégico	Administrador, interno, externo	Alto	Alto
HU008	Mostrar detalle de agrupaciones de objetivos	Administrador, interno, externo	Alto	Medio
HU009	Editar objetivo estratégico	Administrador, interno	Medio	Medio
HU010	Desactivar objetivo estratégico	Administrador, interno	Medio	Medio
HU011	Activar objetivo estratégico	Administrador, interno	Medio	Medio
HU012	Editar agrupación de objetivos	Administrador, interno	Medio	Medio
HU013	Crear un plan operativo	Administrador, interno	Medio	Alto
HU014	Editar plan operativo	Administrador, interno	Medio	Alto
HU015	Desactivar plan operativo	Administrador, interno	Medio	Alto
HU016	Activar plan operativo	Administrador, interno	Medio	Alto
HU017	Agregar un indicador estratégico a un objetivo estratégico	Administrador, interno	Alto	Alto
HU018	Mostrar detalle de indicador estratégico	Administrador, interno	Alto	Alto
HU019	Editar indicador estratégico	Administrador, interno	Medio	Medio
HU020	Desactivar indicador estratégico	Administrador, interno	Medio	Medio
HU021	Activar indicador estratégico	Administrador, interno	Medio	Medio
HU022	Cargar progreso a un indicador estratégico	Administrador, interno, externo	Alto	Alto
HU023	Crear acción estratégica	Administrador, interno	Alto	Alto
HU024	Mostrar detalle de acciones estratégicas	Administrador, interno, externo	Alto	Alto
HU025	Editar acción estratégica	Administrador, interno	Alto	Alto
HU026	Desactivar acción estratégica	Administrador, interno	Alto	Alto
HU027	Activar acción estratégica	Administrador, interno	Alto	Alto
HU028	Mostrar escenarios	Administrador, interno, externo	Alto	Medio
HU029	Crear escenarios	Administrador, interno	Alto	Alto
HU030	Llenar encuesta	Administrador, interno, externo	Alto	Alto
HU031	Mostrar ranking de acciones estratégicas dentro de un escenario	Administrador, interno, externo	Alto	Alto
HU032	Registrar nuevo usuario	Administrador, interno, externo	Medio	Medio
HU033	Editar usuario	Administrador, interno, externo	Medio	Medio
HU034	Mostrar usuarios registrados	Administrador, interno, externo	Medio	Medio
HU035	Actualizar comité de gerencia	Administrador, interno	Medio	Bajo
HU036	Crear tarea	Administrador, interno	Medio	Bajo
HU037	Eliminar tarea	Administrador, interno	Medio	Bajo
HU038	Actualizar matriz de responsabilidades	Administrador, interno, externo	Medio	Alto
HU039	Mostrar matriz de responsabilidades	Administrador, interno, externo	Medio	Alto
HU040	Reporte: Mostrar el avance de un indicador por periodo	Administrador, interno, externo	Medio	Bajo
HU041	Reporte: Mostrar la actividad de un indicador por periodo	Administrador, interno, externo	Medio	Bajo
HU042	Reporte: Mostrar la priorización de acciones estratégicas según un escenario	Administrador, interno, externo	Medio	Bajo

Tabla 9. Catálogo de historias de usuario (*Elaboración Propia*)

4.1.3 Descripciones de historias de usuario

A continuación, se detallan las descripciones de las historias de usuario más relevantes en el Proyecto:

Historia de usuario: Crear plan estratégico

Al iniciar sesión, la herramienta verifica si existe algún plan estratégico en ejecución el día de hoy. Si no hay un plan estratégico registrado, la herramienta presentará al formulario de

creación del plan estratégico. Dentro este formulario, el usuario debe ingresar la denominación, periodo, unidad del periodo, fecha inicio, fecha fin, roles (opcional), la agrupación de los objetivos (opcional), la descripción (opcional) y adjuntar alguna documentación asociada (opcional). Para finalizar, el usuario debe dar clic al botón 'Siguiente: Objetivos Estratégicos y Agrupaciones'.

Historia de usuario: Crear objetivos estratégicos y agrupaciones de objetivos

Dada la creación de un plan estratégico, la herramienta presentará al formulario de creación del objetivos estratégicos y agrupaciones de objetivos. En este formulario, el usuario puede crear objetivos estratégicos dando clic en el botón 'Agregar Objetivos Estratégicos' para luego ingresar su denominación. El usuario puede crear agrupaciones de objetivos seleccionando la agrupación y dando clic al botón 'Agrega Meta'/'Agrega Perspectiva'/'Agregar Eje' (esto depende de cuantas agrupaciones se hayan asociado al plan estratégico) para luego ingresar su denominación. Para finalizar, el usuario debe dar clic en el botón 'Siguiente: Asociar Objetivos'. Si no se han asociado agrupaciones de objetivos solo se podrán crear objetivos estratégicos. Si se desea eliminar algún registro de los objetivo estratégico o agrupaciones de objetivos, se debe dar clic al ícono 'Trash'.

Historia de usuario: Agregar un indicador estratégico a un objetivo estratégico

Estando en el detalle del objetivo estratégico (ver historia 7), se debe dar clic en el botón 'Agregar indicador', el cual ingresará al formulario de creación de indicadores. Una vez se haya ingresado a este formulario, se debe ingresar el nombre del indicador, el tipo del indicador, el periodo de alimentación, unidad de medida, fórmula, valor mínimo, valor máximo, descripción y los encargados del indicador. Para finalizar, se debe dar clic en el botón 'Crear Indicador'. Si se escoge el tipo de indicador 'Automático' se podrá ingresar indicadores manuales registrados anteriormente.

Historia de usuario: Cargar progreso a un indicador estratégico

Estando en el detalle del indicador estratégico (ver historia 9) se podrá cargar el progreso del mismo dando clic en el botón 'Cargar indicador'. La herramienta permite cargar progresos por periodo (calculado desde el inicio del plan estratégico hasta la fecha actual). Al ejecutar esta acción, se actualizará el resumen y actividad del indicador con el valor ingresado. En la sección 'Actividad' se detallará cuando y quien procedió con la carga además de indicar posibles anomalías (exceder el valor máximo o estar por debajo del valor mínimo del indicador estratégico).

Historia de usuario: Crear acción estratégica

Para ingresar al formulario de creación de acciones estratégicas se debe acceder a 'Acciones Estratégicas' en la sección 'Selección'. Estando en este formulario, se debe dar clic en el botón 'Crear acción', el cual permitirá ingresar el nombre, descripción y documentación relacionada (opcional) para poder crear una acción estratégica.

Historia de usuario: Crear escenarios

Dentro del formulario de detalle de acciones estratégicas (ver historia 12) se debe dar clic al botón 'Crear Escenario', el cual redirigirá al formulario de creación de escenarios en donde se debe ingresar una denominación, usuarios expertos, descripción y acciones estratégicas (a priorizar). Luego, se debe indicar las influencias entre los objetivos estratégicos y las acciones estratégicas. Para finalizar, se debe dar clic al botón 'Finalizar'.

Historia de usuario: Llenar encuesta

Para ingresar al formulario de llenado de encuestas se debe acceder a 'Encuestas' en la sección 'Selección' y escoger el escenario asociado a la misma. En este formulario se debe

indicar las puntuaciones a comparaciones pareadas (dadas por las influencias configuradas al crear el escenario). Luego de llenar los 5 bloques de comparaciones pareadas se debe dar clic al botón 'Finalizar'.

Historia de usuario: Actualizar matriz de responsabilidades

Para ingresar al formulario de actualización de la matriz de responsabilidades se debe acceder a 'Comité de Gerencia, Roles y Tareas' en la sección 'Configuración'. En este formulario se debe seleccionar los usuarios por cada rol dentro de una tarea. Para crear una tarea, se debe dar clic al botón 'Crear Tarea' y se debe indicar el nombre de la tarea. Para habilitar la actualización de usuarios y el ejecutar el guardado se debe dar clic en el botón gris del apartado 'Acciones'. Para eliminar tareas, se debe dar clic en el botón 'trash'.

La totalidad de historias de usuario se encuentran en la Sección 1 del Anexo de este Proyecto.

4.2 Esquema de anidamiento y reglas de validación

Para la realización del objetivo específico “Apoyar en la reducción de inconsistencias en métricas e indicadores con el empleo de un esquema de anidamiento y reglas de validación proporcionados por un juicio experto (O1)” fue necesario precisar cómo es el manejo de indicadores o métricas dentro de un plan estratégico y como se relacionan con el resto de sus componentes. Según Kaplan y Norton (2004), la medición es el lenguaje que da claridad a los conceptos vagos dentro de la estrategia y es usada para comunicar más que para controlar; dado esto, los indicadores ayudan a conducir el proceso de implementación y a conocer si los objetivos estratégicos se están alcanzando. Estas medidas de desempeño son fundamentales para comunicar el logro de dichos objetivos que conducen la visión establecida (D'Alessio, 2008). A continuación, en la Figura 8 se muestra el esquema de anidamiento entre los

indicadores (o medidas) y el resto de componentes de un plan estratégico (objetivos, metas, perspectivas e iniciativas):



Figura 8. Trasladar la estrategia a términos operacionales (Kaplan & Norton, 2004).

Con este esquema se facilita la evaluación de la estrategia por medición y comparación, lo que sirve para una implementación exitosa de la estrategia porque se puede ver hacia donde se está yendo y, tras validar dichas métricas (detectando anomalías en ellos), corregir si es necesario (Kaplan & Norton, 2004; D'Alessio, 2008).

Dado esto la relación entre componentes es la siguiente:

- Un plan estratégico puede tener asociados muchos objetivos estratégicos.
- Un objetivo estratégico puede tener asociado muchos indicadores estratégicos.
- Los indicadores pueden tener asociado muchos usuarios denominados como 'encargados'.
- Los indicadores tienen una tipología automática y manual.

- Los indicadores de tipo automático pueden tener asociados muchos indicadores manuales.
- El progreso en un indicador es el valor del avance por cada periodo dentro de un plan estratégico.
- Un indicador puede tener tantos progresos asociados como el número de periodos dentro del plan estratégico.
- La actividad de un indicador refleja los progresos creados/actualizados dentro de un indicador.
- Las anomalías (en indicadores) detectables son las que superen el valor máximo o estén por debajo del valor mínimo registrado y están serán detalladas en las actividades del indicador.
- Un plan estratégico puede tener asociado muchos planes operativos. Estos deben estar dentro del rango de fechas del plan estratégico.
- Un plan estratégico puede tener asociados muchas acciones estratégicas.
- Los planes estratégicos, planes operativos y acciones estratégicas pueden tener documentación asociada.
- Un escenario es la representación de un contexto específico dentro un plan estratégico. Este sirve para asociar las influencias entre objetivos estratégicos y acciones estratégicas además de rescatar los criterios/opiniones de usuarios expertos a través de encuestas.
- Un escenario puede tener asociado muchos usuarios expertos.
- Los usuarios expertos pueden ser usuarios de tipo interno como externo dentro de la herramienta.

- Las encuestas son un conjunto de preguntas separada en cinco bloques en donde se trata de identificar el nivel de alineación entre los objetivos y acciones estratégicas a través de comparaciones pareadas.
- Un plan estratégico puede tener asociada muchas tareas y roles.
- Los roles dentro de un plan estratégico son responsable, encargado, consultado e informado.
- Las tareas describen las acciones que deben ejecutar los usuarios (interno y externo) dentro de la organización/plan estratégico.
- Las tareas pueden tener asociado muchos roles y dentro de estos roles pueden tener asociado muchos usuarios.
- La descripción que ofrecen las tareas y roles dentro de un plan es denominada matriz de responsabilidades.

4.3 Diseño de Arquitectura

En esta Sección se desarrolló la arquitectura empleada en la herramienta propuesta.

4.3.1 Arquitectura del software

Para esta Proyecto, se decidió contar con una arquitectura tipo web, esto debido a las ventajas que su aplicación trae consigo, algunas de las cuales son (Granados, 2015):

- **Multiplataforma:** Se podrá acceder a la herramienta a través de un navegador web, por lo cual no habrá inconvenientes con el sistema operativo usado.
- **Aplicación de rápida actualización, escalable:** Al solo existir una versión de la aplicación web en el servidor, no es necesario distribuirla entre las computadoras que

deseen utilizarlo. Además, los usuarios no tendrán que preocuparse por obtener la última versión, ya que cualquier modificación será hecha en el servidor y ellos podrán acceder a la misma sin necesidad de hacer alguna acción extra.

- **Bajo consumo de recursos:** La aplicación no se ejecutará en el computador personal del usuario sino en un servidor.

4.3.2 Patrón de diseño

El patrón arquitectónico adoptado en este Proyecto es el de Modelo-Vista-Controlador (MVC). Esto permite la separación de la lógica y las responsabilidades de los componentes dentro de la herramienta, así divide el software en tres partes lógicas facilitando el mantenimiento de cada una de dichas partes, y por ende el mantenimiento del sistema en general, de tal manera que no se afecte alguna de las otras (Morales, 2012). A continuación las definiciones (Morales, 2012):

- **Modelo:** Se encarga de mantener las entidades necesarias además de preservar los cambios de estados asociados.
- **Vista:** Se encarga de presentar a los usuarios la información pertinente y es por donde ellos interactúan para obtener resultados.
- **Controlador:** Es la parte encargada de manejar el flujo de los procesos implementados. A través de los controladores se pueden definir las funciones que serán utilizados en las vistas, usando los modelos creados en la herramienta.

4.3.3 Metas y restricciones de la arquitectura

- La herramienta fue implementada con una arquitectura cliente-servidor dado que es un sistema web. El cliente se representa por el acceso a la herramienta a través de un navegador web en un computador personal.
- Todas las funcionalidades de la aplicación cliente, para los diferentes perfiles de usuario, deben estar disponibles desde cualquier computador personal que acceda a la aplicación conectándose a través de un navegador web que cuente con los requerimientos necesarios.
- Todo acceso remoto debe estar sujeto a un control de autenticación por medio de usuario y contraseña. Los clientes podrán hacer seguimiento a sus paquetes sin tener que autenticarse.
- Se utilizará una base de datos relacional para manejar la persistencia de los datos.
- El sistema solo estará disponible en el idioma español.

4.3.4 Diagrama de despliegue

En la Figura 9 se presenta el diagrama de despliegue que está orientado a los gestores. Muestra la disposición física de los distintos nodos que componen el sistema y cómo estos interactúan entre sí. A continuación, se muestra el diagrama mencionado con la descripción de sus componentes:

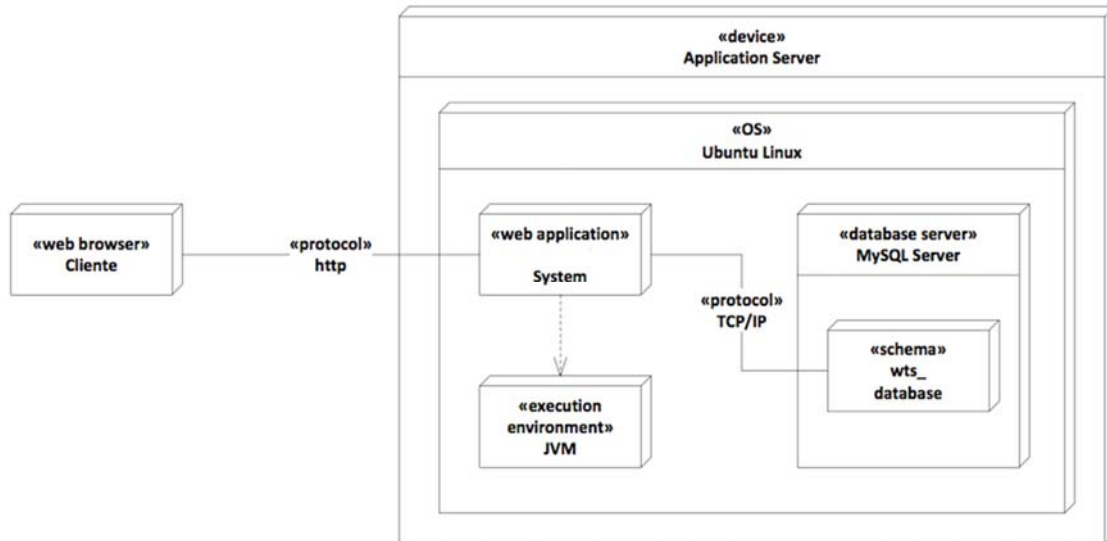


Figura 9. Diagrama de despliegue (*Elaboración Propia*).

- **Cliente**

Se considera Cliente al navegador web que se conecta desde un computador personal. Mediante este cliente, los usuarios acceden al sistema y, según han sido autenticados o no, pueden hacer uso de parte o toda la funcionalidad que el sistema provee.

- **Servidor de aplicación**

Este nodo es un dispositivo que representa un computador con los requerimientos de hardware necesarios para alojar la aplicación. Es necesaria la conexión a Internet, y un nivel de procesamiento y almacenamiento suficientes para la operación del software.

- **Aplicación web**

Este nodo contiene la aplicación generada. La aplicación procesa peticiones del cliente a través del protocolo HTTP. Requiere de la presencia de una Máquina Virtual Java para su ejecución. Se conecta a la base de datos a través del protocolo TCP/IP para la lectura y escritura de datos.

- **Máquina Virtual Java (JVM)**

La JVM provee el entorno necesario para la ejecución de la aplicación web. La versión necesaria es JVM 8.

- **Servidor de base de datos**

Este nodo representa el servidor de base de datos del sistema. Este servidor está alojado de manera local dentro del servidor de aplicación. Se requiere de MySQL 5.6 para su ejecución.

- **Esquema de base de datos**

El esquema de base de datos es la instancia física que contiene el conjunto de tablas y registros de la aplicación. Este esquema está configurado para ser accedido por la aplicación con permisos suficientes para lectura y escritura de todas sus tablas.

4.3.5 Diagrama de componentes

En la Figura 10 se presenta el diagrama de componentes, el cual está orientado a los programadores y a la gestión del software. Describe los componentes y subsistemas de la herramienta. A continuación, se muestra el diagrama mencionado con la descripción de la estructura general de la implementación del modelo:

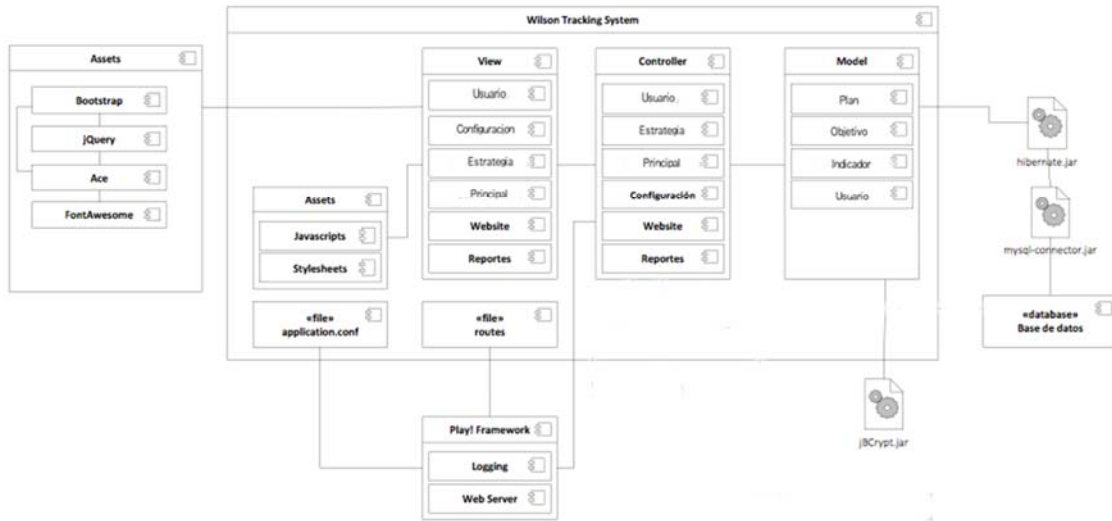


Figura 10. Diagrama de componentes (Elaboración Propia).

- **Capa de Modelo**

En esta capa se encuentran las estructuras y el diseño de los datos; es decir, el conocimiento acerca de los datos. Los archivos fuente en esta capa describen cada una de las entidades y contienen métodos pertinentes a dicha entidad. A través de esta capa se hacen las interacciones a la base de datos. Esta capa no contiene lógica de negocio.

- **Capa de Vista**

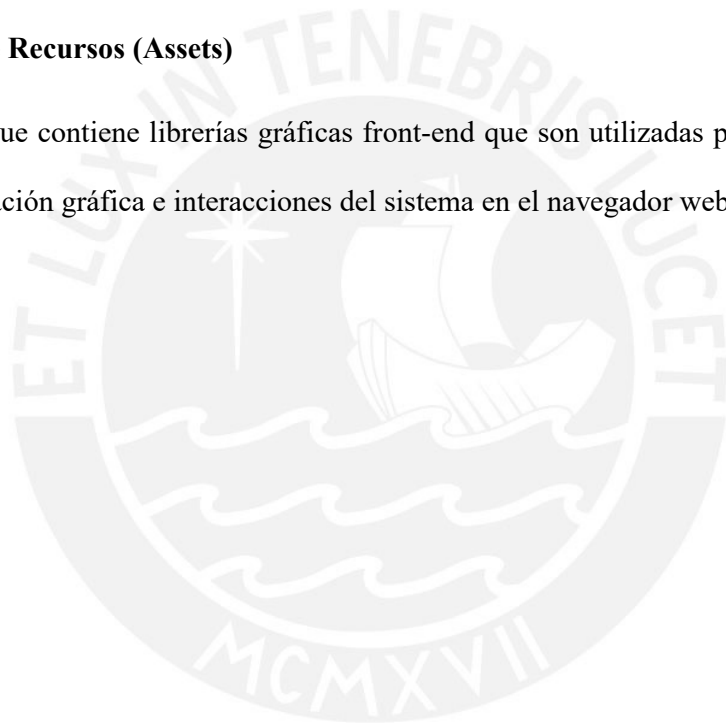
Es la capa que contiene la interfaz gráfica. Los archivos fuentes de esta capa pueden recibir datos, invocar métodos del controlador o contener pequeños fragmentos de código útil para la representación gráfica, como iteraciones y condicionales. Esta capa no contiene estructuras de datos ni lógica de negocio. Tampoco establece conexiones a la base de datos.

- **Capa de Controlador**

Aquí se controla el flujo de información de la aplicación y la lógica de negocio. Los archivos fuente de esta capa representan un controlador único de la aplicación. Los controladores son invocados por el framework (Java Play Framework) según la solicitud recibida. Cada controlador recibe una petición, procesa los datos según su lógica de negocio y retorna una respuesta según el protocolo HTTP. Para la generación de estas respuestas es posible utilizar la capa de vistas o de reportes.

- **Capa de Recursos (Assets)**

Es la capa que contiene librerías gráficas front-end que son utilizadas por el cliente para la representación gráfica e interacciones del sistema en el navegador web.



Capítulo 5. Implementación y Pruebas

En este Capítulo se exponen los aspectos involucrados en el desarrollo, construcción y pruebas de la herramienta web propuesta. Cabe resaltar que se han realizado pruebas unitarias en esta fase de implementación por parte del desarrollador y asesor del Proyecto.

5.1 Implementación de resultados del objetivo: Elaborar un esquema de anidamiento y reglas de validación que permita apoyar en la reducción de inconsistencias en métricas e indicadores estratégicos

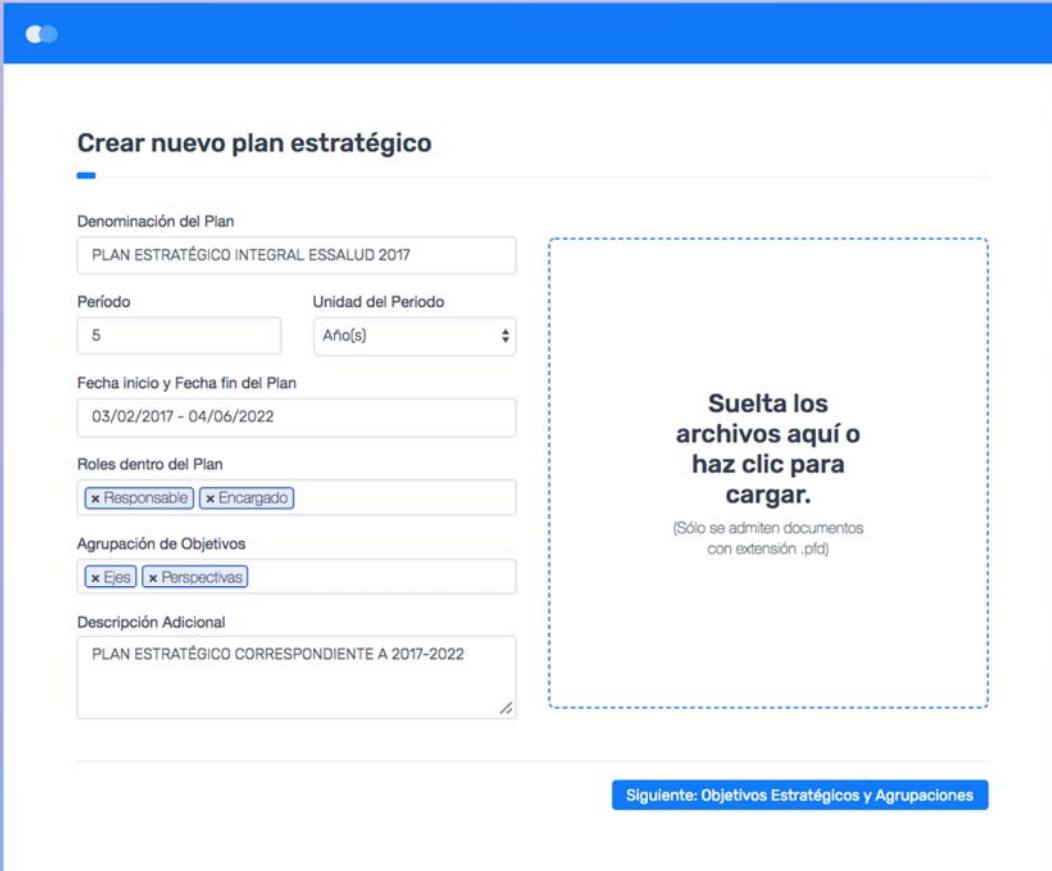
Para la realización del objetivo específico “Elaborar un esquema de anidamiento y reglas de validación que permita apoyar en la reducción de inconsistencias en métricas e indicadores estratégicos” se siguió el esquema descrito anteriormente para implementar los elementos esenciales que permitan ejecutar y monitorear un plan estratégico. Entre esos elementos se encuentran:

- Planes, objetivos, agrupaciones de objetivos, acciones e indicadores.

Y como elementos adicionales, los cuales apoyan en el monitoreo y ejecución de la estrategia, respectivamente:

- Roles y tareas.
- Escenarios y encuestas.

A continuación, las siguientes Figuras 11, 12, 13, 14 y 15 exponen las vistas principales que permiten crear estos componentes:



Crear nuevo plan estratégico

Denominación del Plan
PLAN ESTRATÉGICO INTEGRAL ESSALUD 2017

Período: 5 Unidad del Período: Año(s)

Fecha inicio y Fecha fin del Plan
03/02/2017 - 04/06/2022

Roles dentro del Plan
 Responsable Encargado

Agrupación de Objetivos
 Ejes Perspectivas

Descripción Adicional
PLAN ESTRATÉGICO CORRESPONDIENTE A 2017-2022

Suelta los archivos aquí o haz clic para cargar.
(Sólo se admiten documentos con extensión .pdf)

Siguiente: Objetivos Estratégicos y Agrupaciones

Figura 11. Creación de un plan estratégico (*Elaboración Propia*).

Perspectivas, Objetivos Estratégicos

✓ Objetivos Estratégicos
Perspectivas

Agregar: Objetivos Estratégicos

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	ACCIONES
OBJETIVO 001	
OBJETIVO 002	
OBJETIVO 003	

Siguiete: Asociar Objetivos

Figura 12. Creación de un agrupaciones de objetivos y objetivos estratégicos (*Elaboración Propia*).

Asociar Objetivos Estratégicos

PERSPECTIVAS	OBJETIVOS ESTRATÉGICOS
PERSPECTIVA 001	<input type="text" value="x OBJETIVO 001"/>
PERSPECTIVA 002	<input type="text" value="x OBJETIVO 002 x OBJETIVO 003"/>

Finalizar

Figura 13. Asociación entre agrupaciones y objetivos estratégicos (*Elaboración Propia*).

Crear nuevo indicador

Nombre: % RENTAB. POR CLIENTE

Tipo de Indicador: Manual

Periodo de Alimentación: Anual

Unidad de Medida: Unidades

Fórmula: INGRESO POR CLIENTE / NÚMERO DE CLIENTES

Valor Mínimo: 10

Valor Máximo: 100

Descripción: RENTABILIDAD POR CLIENTE

Encargado del Indicador: x Alonso Laguna x Patty Peña

Perspectivas Asociadas: x PERSP 001

Objetivos Estratégicos Asociados: x OE 001

[Crear Indicador](#)

Figura 14. Creación de un indicador estratégico (*Elaboración Propia*).

Matriz de Responsabilidades [Crear Tarea](#)

TAREA	ROL: RESPONSABLE	ROL: ENCARGADO	ACCIONES
CHORE 001	Alonso Laguna, Carolina Zamudio, Patty Peña	Carolina Zamudio	
CHORE 002	Jaimy Taco, Alonso Laguna, Patty Peña	Jaimy Taco, Alonso Laguna	
CHORE 003			

Figura 15. Asociación de usuarios en roles por tarea (*Elaboración Propia*).

5.2 Implementación de resultados del objetivo: Implementar un componente que permita priorizar proyectos e iniciativas estratégicas mediante el uso del método de Índice de alineamiento relativo (RAI)

Para la realización del objetivo específico “Implementar un componente que permita priorizar proyectos e iniciativas estratégicas mediante el uso del método de Índice de alineamiento relativo (RAI)” se procedió con la implementación de este método, el cual busca seleccionar y priorizar proyectos (o acciones estratégicas) que se alineen con la estrategia corporativa. En la Figura 16 se muestra un listado de acciones propuestas antes de ser priorizadas en un escenario:

The screenshot displays a web application interface for 'Priorización de Acciones Estratégicas'. The interface includes a sidebar with navigation icons, a top navigation bar with 'CLEAN ADMIN' and 'EsSalud Planificador 12', and a main content area. The main area features a 'Historial de Priorizaciones' section with a timeline, an 'Importante' alert box, and a table of 'Acciones Estratégicas'.

ESTADO	FECHA CREACIÓN	ACCIÓN ESTRATÉGICA	DESCRIPCIÓN	ACCIONES
Sin Priorizar	Abril 11, 2018 7:43 PM	ACCIONES ESTRATEGICA 001	DESC ACCIONES ESTRATEGICA 001	
Sin Priorizar	Abril 11, 2018 7:43 PM	ACCIONES ESTRATEGICA 002	DESC ACCIONES ESTRATEGICA 002	
Sin Priorizar	Abril 11, 2018 7:44 PM	ACCIONES ESTRATEGICA 003	DESC ACCIONES ESTRATEGICA 003	
Sin Priorizar	Abril 11, 2018 7:44 PM	ACCIONES ESTRATEGICA 004	DESC ACCIONES ESTRATEGICA 004	

Figura 16. Listado de acciones estratégicas sin priorizar (*Elaboración Propia*).

Para validar el método se hizo uso del libro Nuevos métodos de valoración - Modelos multicriterio (Aznar Bellver & Guijarro Martínez, 2012), el cual detalla de manera específica los pasos para la aplicación de esta técnica. Los pasos a dar para la aplicación de este método son los siguientes (Aznar Bellver & Guijarro Martínez, 2012):

- Identificación de los elementos de la red: Alternativas, criterios y construcción de la Red (corresponde a las historias de usuario 2, 3 y 11).
- Análisis de la red de influencias. Matriz de dominación interfactorial (corresponde a la historia de usuario 14).
- Cálculo de las prioridades entre elementos. Supermatriz Original (corresponde a la historia de usuario 15).
- Cálculo de las prioridades entre clusters. Supermatriz Ponderada (corresponde a la historia de usuario 15).
- Cálculo de la Supermatriz límite (corresponde a la historia de usuario 15).

En las Figuras 17, 18, 19 y 20 se muestran las principales vistas correspondientes a la priorización de acciones estratégicas:

Crear nuevo escenario

Denominación del escenario: INICIO PLAN ESTRATÉGICO 2017

Usuarios expertos: x Alonso Laguna x Jose Taco

Descripción del escenario: PRIMER PRIORIZACIÓN EN LA EJECUCIÓN DEL PLAN ESTRATÉGICO 2017

Acciones estratégicas a priorizar: x ACC 002 x ACC 003

Paso 2: Influencias entre criterios y alternativas

Figura 17. Creación de un nuevo escenario a priorizar (*Elaboración Propia*).

Asociar influencias en el escenario

Elegir los objetivos y acciones estratégicas que tengan influencias con "OE 001": x ACC 001

Elegir los objetivos y acciones estratégicas que tengan influencias con "OE 002": x OE 001 x ACC 002

Elegir los objetivos y acciones estratégicas que tengan influencias con "ACC 001": x OE 002

Elegir los objetivos y acciones estratégicas que tengan influencias con "ACC 002": x ACC 001 x ACC 003 x OE 001

Elegir los objetivos y acciones estratégicas que tengan influencias con "ACC 003": x ACC 002

Finalizar

Figura 18. Asociación de influencias entre objetivos y acciones estratégicas (*Elaboración Propia*).

Encuesta: ESCENARIO 004 - Bloque #2

1. ¿Sobre el objetivo "OBJETIVO ESTRATEGICO 003" que acción tiene más influencia, "ACCIONES ESTRATEGICA 002" o "ACCIONES ESTRATEGICA 003"?

Opciones:

Puntuación:

[Pasarse al siguiente bloque 3/5](#)

Figura 19. Bloque de encuesta en donde se realizan comparaciones pareadas entre objetivos y acciones estratégicas (*Elaboración Propia*).



Figura 20. Priorización por escenario calculada (*Elaboración Propia*).

5.3 Implementación de resultados del objetivo: Implementar un componente que permita realizar un seguimiento a indicadores de tipo cuantitativo y cualitativo bajo las perspectivas de cliente, perspectiva interna, perspectiva financiera y perspectiva de aprendizaje y crecimiento

Para la realización del objetivo específico “Implementar un componente que permita realizar un seguimiento a indicadores de tipo cuantitativo y cualitativo bajo las perspectivas de cliente, perspectiva interna, perspectiva financiera y perspectiva de aprendizaje y crecimiento” se procedió con la implementación de los componentes de soporte del modelo Balanced Scorecard (objetivos, agrupaciones de objetivos e indicadores). En la Figura 21 se muestra el listado de indicadores asociados a un objetivo estratégico:

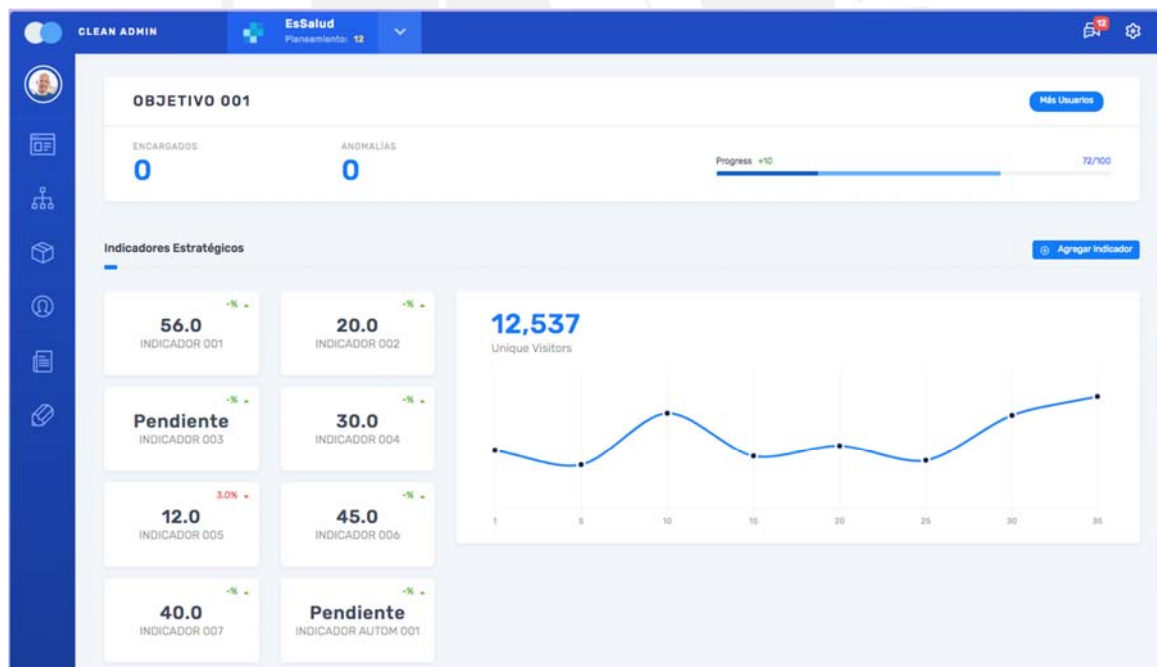


Figura 21. Listado de indicadores asociados a un objetivo estratégico (*Elaboración Propia*).

La herramienta permite realizar la carga y actualización en la alimentación de indicadores por periodo. Los periodos permitidos de ejecutar esta acción son los que corresponden hasta la fecha en la que se cargan. En las Figuras 22, 23 y 24 se muestra como se carga/actualiza el avance de un indicador, se registra dicha actividad y se detectan anomalías (configuradas previamente):

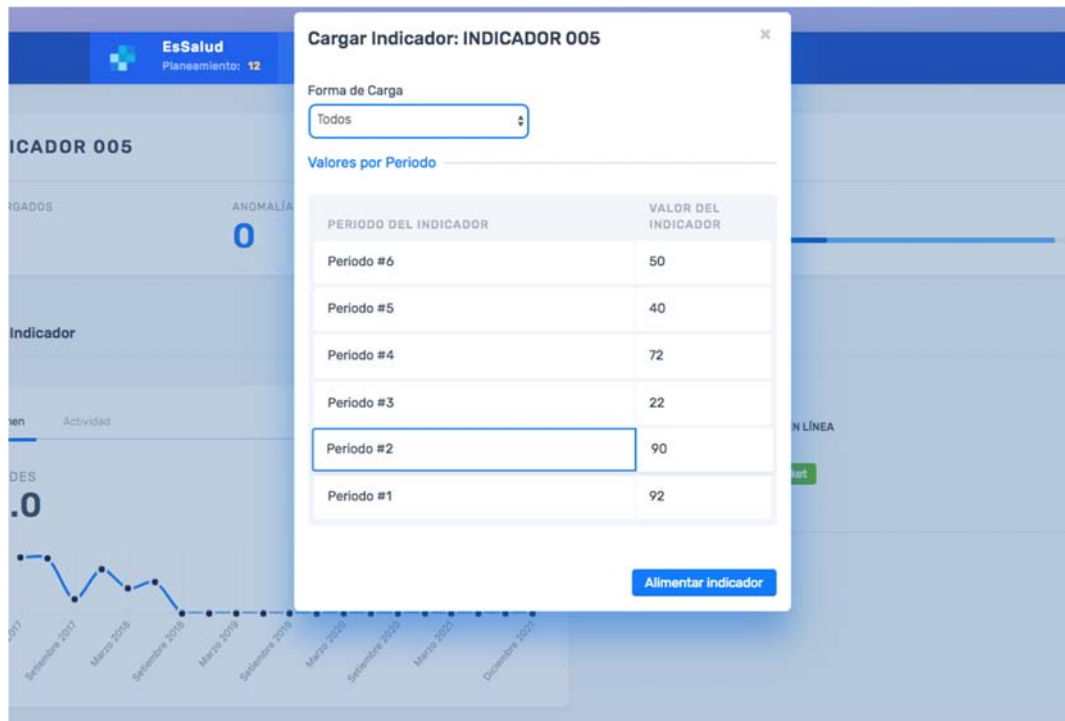


Figura 22. Carga y/o alimentación de un indicador por periodo (*Elaboración Propia*).



Figura 23. Resumen de los valores cargados en un indicador (*Elaboración Propia*).

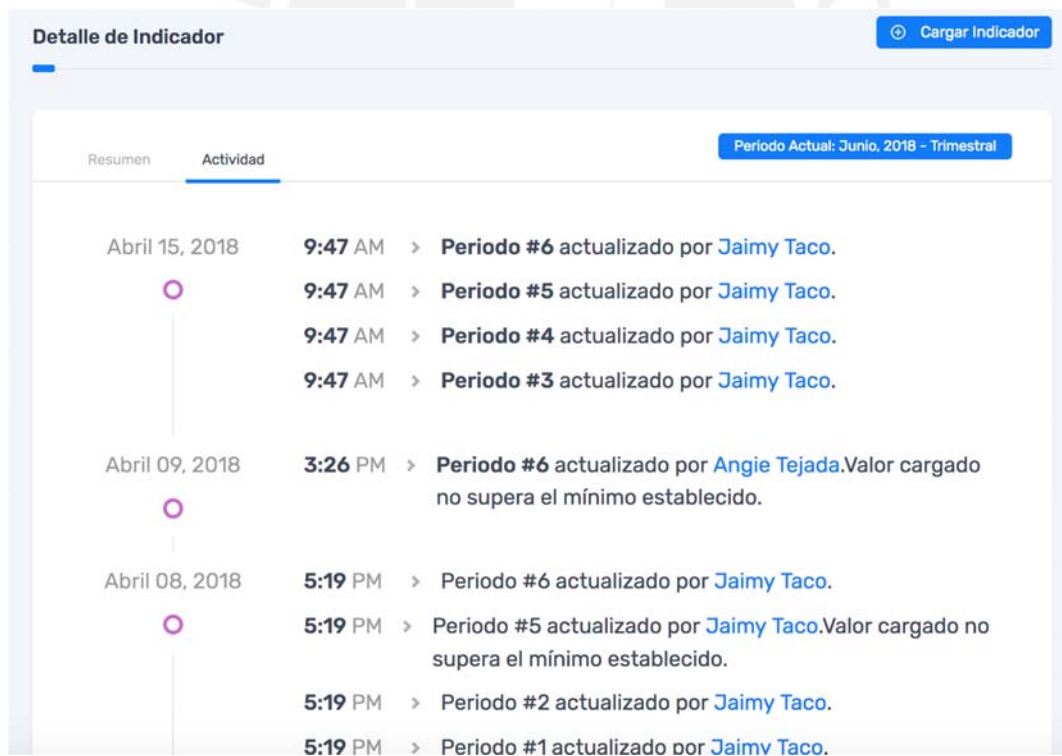


Figura 24. Actividad en un indicador (*Elaboración Propia*).

5.4 Pruebas

Culminada la implementación de cada módulo de la herramienta propuesta en el presente Proyecto, se procedió a realizar la verificación del software, en primera instancia, por pruebas unitarias, las cuales fueron realizadas por el tesista. Finalmente, al culminar el Proyecto se inició con las pruebas funcionales, las cuales fueron supervisadas por el asesor del presente proyecto.

A continuación, en la Figura 25, se presenta el formato seguido para las pruebas funcionales:

Caso de Prueba		
Código: CP001	Historia de usuario: HU001	Estado: Exitoso
Precondición: El usuario puede iniciar sesión solo si se ha sido registrado anteriormente		
Descripción: Una vez ingresado en el sitio web de la herramienta, el usuario podrá iniciar sesión ingresando su correo electrónico y contraseña. Para finalizar, el usuario debe darle clic en el botón 'Log in'.		
Criterios de Aceptación		
Usuario: - Caracter '@' - Caracter '.' después del caracter '@'		Cumple con los criterios de aceptación
Contraseña: - Caracteres numéricos - 4 caracteres mínimo		Cumple con los criterios de aceptación

Figura 25. Formato de caso de prueba (*Elaboración Propia*).

El listado con la totalidad de casos de pruebas se encuentra en la Sección 2 del Anexo de este Proyecto.

Capítulo 6. Conclusiones y trabajos futuros

6.1 Conclusiones

Las conclusiones que se obtuvieron de los objetivos del Proyecto se presentan a continuación:

En base al objetivo específico O1 se obtuvo un documento denominado Esquema de anidamiento y reglas de validación, el cual permitió un desarrollo estructurado de la solución.

Debido al análisis detallado que se realizó para alcanzar este objetivo fue posible tener claros los procesos y sus funcionalidades al momento de implementarlos.

En base al objetivo específico O2, se desarrolló un componente de software que se adicionó a la herramienta, el cual realiza la priorización de proyectos e iniciativas estratégicas. Este componente proporciona un ranking de iniciativas considerando las complejas relaciones entre los objetivos estratégicos, la consideración de que las demás iniciativas pueden influir entre sí y la participación de múltiples actores; mediante el uso del método de Índice de alineamiento relativo (RAI).

En base al objetivo específico O3, de igual manera, se desarrollo un componente de software que se adicionó a la herramienta, el cual realiza el seguimiento a indicadores de tipo cualitativo y cuantitativo bajo las cuatro perspectivas del Balanced Scorecard. Este componente permite asociar indicadores con los objetivos estratégicos, asociar encargados o responsables, realizar la carga y actualización en la alimentación de indicadores por periodo y, por último, notificar la presencia de anomalías, las cuales responden a valores máximos y mínimos registrados en un indicador.

Para este último objetivo específico, también se desarrolló un componente de software que se adicionó a la herramienta, el cual administra una matriz de responsabilidades. Este componente permite registrar tareas y asociarlas con usuarios según el rol que cumplen

dentro de la misma con el fin de conocer las funciones de cada participante en la organización.

Por último, también se desarrolló un componente de software que se adicionó a la herramienta, el cual genera reportes a elección del usuario. Los reportes disponibles son: Actividad de indicadores manuales por período, avance de indicadores manuales por período y priorización de acciones estratégicas según un escenario. Este componente permite agilizar la toma de decisiones de la alta dirección de la organización.

6.2 Trabajos futuros

Como recomendaciones para futuros trabajos se listan los siguientes:

Se puede añadir más funcionalidades en el Módulo de Estrategia que permitan detallar procesos que no se incluyen en este Proyecto tales como la elaboración y generación del mapa estratégico. Según Fernández, a experiencia muestra que se produce un gran aprendizaje en el trabajo en equipo para la elaboración de esta herramienta. El mapa estratégico ayuda a valorar la importancia de cada objetivo estratégico y a entender la coherencia entre los mismos visualizando de manera sencilla y muy gráfica la estrategia de la empresa (2001).

Por otro lado, en el Módulo de Selección, se puede agregar más opciones en el componente de Acciones Estratégicas que permitan monitorear individualmente el progreso de cada iniciativa con el fin de permitir hacer un análisis del impacto generado en cada uno de los objetivos estratégicos cuando ésta es ejecutada. Entre esas opciones se encuentran: asociar un líder y responsables, crear hitos de cumplimiento y crear indicadores propios de la iniciativa.

Por último, en el Módulo de Monitoreo, se puede agregar más funcionalidades que permitan realizar un seguimiento a las acciones tomadas cuando se genera una anomalía en un

indicador con la finalidad de saber su estado (atendida, en proceso, no atendida), conocer los responsables de la misma y agilizar su verificación, en caso sea una anomalía justificada.



Referencias

- AHA! : <http://aha.io/> (12 de setiembre 2017)
- Al-Khouri, A. M. (2014). Strategy and Execution: Lessons Learned from the Public Sector. *International Business Research*, 7(10).
- AngularJS: <https://angularjs.org/> (16 de octubre, 2017)
- Agyapong, L., Guitton, P. C., Fairdoon, L., & Lasar, I. (2016). Portfolio strategy panel: successful strategy execution through project portfolio management. Paper presented at PMI® Global Congress 2016—EMEA, Barcelona, Spain. Newtown Square, PA: Project Management Institute.
- Artto, K. A., & Dietrich, P. H. (2007). Strategic business management through multiple projects. Morris, PWG and Pinto, JK (2007) *The Wiley Guide to Project Program and Portfolio Management*. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, 1-33.
- Atkinson, H. (2006). Strategy implementation: A role for the balanced scorecard? *Management Decision*, 44(10), 1441-1460.
- Aznar Bellver, J., & Guijarro Martinez, F. (2012). Nuevos metodos de valoracionmodelos multicriterio (No. 316 301). e-libro, Corp..
- Beck, K. (2002). Una explicación de la Programación Extrema: aceptar el cambio. ADDISON-WESLEY. APA
- Brown, P. (2005). The evolving role of strategic management development. *The Journal of Management Development*, 24(3), 209-222.
- BSC Designer: <http://webbsc.com/> (12 de setiembre 2017)
- Bolat, B., Çebi, F., Tekin Temur, G., & Otay, I. (2014). A fuzzy integrated approach for project selection. *Journal of enterprise information management*, 27(3), 247-260.

- Bungay, S. and Goold, M. (1991), "Creating strategic control systems", Long Range Planning, Vol. 24 No. 3, pp. 32-9.
- Buyts, A. J., & Stander, M. J. (2010). LINKING PROJECTS TO BUSINESS STRATEGY THROUGH PROJECT PORTFOLIO MANAGEMENT. *South African Journal of Industrial Engineering*, 21(1), 59-68.
- Camci, A. (2002, January). Processes and Tools for Successful Strategic Project Management. In *IIE Annual Conference. Proceedings* (p. 1). Institute of Industrial and Systems Engineers (IISE).
- Cascade Strategy : <http://executestrategy.net/> (12 de setiembre 2017)
- Crittenden, V. L., & Crittenden, W. F. (2008). Building a capable organization: The eight levers of strategy implementation. *Business Horizons*, 51(4), 301-309.
- D'Alessio Ipinza, F. (2008). El proceso estratégico. Un enfoque de gerencia (Primera edición) Lima: Editorial Pearson.
- D-Sight: <http://www.d-sight.com/> (30 de setiembre, 2017)
- Decision Buddy: <http://www.decisionbuddyapp.com/> (29 de setiembre, 2017)
- Dickinson, M. W., Thornton, A. C., & Graves, S. (2001). Technology portfolio management: optimizing interdependent projects over multiple time periods. *IEEE Transactions on engineering management*, 48(4), 518-527.
- Dutra, C. C., Ribeiro, J. L. D., & de Carvalho, M. M. (2014). An economic–probabilistic model for project selection and prioritization. *International Journal of Project Management*, 32(6), 1042-1055.
- Envisio: <http://envisio.com/> (12 de setiembre 2017)
- Fernández, A. (2001). El Balanced Scorecard. *Revista de antiguos alumnos*, 31-42.

- Figuerola, R. G., Solís, C. J., & Cabrera, A. A. (2008). Metodologías tradicionales vs. Metodologías ágiles. Universidad Técnica Particular de Loja, Escuela de Ciencias en Computación
- ForceRank: <http://forcerank.it/> (30 de setiembre, 2017)
- Frost, F. A. (2003). The use of strategic tools by small and medium-sized enterprises: An australasian study. *Strategic Change*, 12(1), 49.
- García-Melón, M., & Poveda-Bautista, R. (2015). Using the strategic relative alignment index for the selection of portfolio projects application to a public Venezuelan Power Corporation. *International Journal of Production Economics*, 170, 54-66.
- Goold, M. and Quinn, J.J. (1990), "The paradox of strategic control", *Strategic Management Journal*, Vol. 11, pp. 43-57.
- Granados La Paz, R. L. (2015). Desarrollo de aplicaciones web en el entorno servidor. Málaga, España: IC Editorial.
- Gurowitz, E. M. (2007). The challenge of strategy implementation. *Bespoke Solutions*.
- Hax, A. C., & Majluf, N. S. (1991). The strategy concept and process: A pragmatic approach. Upper Saddle River, N.J: Prentice Hall.
- Heracleous, L. (2000). The role of strategy implementation in organization development. *Organizational Development Journal*, 18, 75–86.
- Java: <https://www.java.com/es/> (16 de octubre, 2017)
- Javascript: <https://www.javascript.com/> (16 de octubre, 2017)
- Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (1996). Using the balanced scorecard as a strategic management system.

- Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (2000). Putting the Balanced Scorecard to work. *Focusing Your Organization on Strategy—with the Balanced Scorecard*, 2, 2-18.
- Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (2004). Measuring the strategic readiness of intangible assets. *Harvard business review*, 82(2), 52-63.
- Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (2007). Usar el Balanced Scorecard como un sistema de gestión estratégica. *Recuperado el*, 9.
- Kazmi, A. (2008). A proposed framework for strategy implementation in the indian context. *Management Decision*, 46(10), 1564-1581.
- Kitchenham, B. (2004). Procedures for performing systematic reviews. *Keele, UK, Keele University*, 33(2004), 1-26.
- Kotler, Philip, Roland Berger and Nils Bickho , 2015, e Quintessence of Strategic Management, Berlin, Heidelberg: Springer.
- Kotnour, T., PhD., & Camci, A. (2002). Processes and tools for successful strategic project management. IIE Annual Conference.Proceedings, , 1-5.
- Mankins, M. C., & Steele, R. (2005). Turning great strategy into great performance. *Harvard business review*, 2607.
- Mintzberg, H., Ahlstrand, B. W., & Lampel, J. (1998). Strategy safari: A guided tour through the wilds of strategic management. New York: Free Press.
- Morales, M. S. (2012). Manual de Desarrollo Web basado en ejercicios y supuestos prácticos. Lulu. com.
- MySQL: <https://www.oracle.com/lad/mysql/index.html> (16 de octubre, 2017).
- Niven, P.R. (2002) *Balanced Scorecard Step-by-Step* New York, NY: John Wiley & Sons

- Oh, J., Yang, J., & Lee, S. (2012). Managing uncertainty to improve decision-making in NPD portfolio management with a fuzzy expert system. *Expert Systems with Applications*, 39(10), 9868-9885.
- Okumus, F. (2003), "A framework to implement strategies in organizations", *Management Decision*, Vol. 41 No. 9, pp. 871-82.
- Oracle Scorecard and Strategy Management :
<https://www.oracle.com/solutions/business-analytics/business-intelligence/strategy-management/index.html/> (12 de setiembre 2017).
- Organisation, F. L. (2007). *Strategy implementation and realisation*.
- Phpmyadmin: <https://www.mysql.com/why-mysql/> (17 de octubre, 2017).
- Play Framework: <https://www.playframework.com/> (16 de octubre, 2017).
- PMI - PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. *The standard for portfolio management*. Second Edition. Newtown Square: Project Management Institute, 2008.
- Porter, Michael E., 1991, "Towards a Dynamic eory of Strategy", *Strategic Management Journal*, 12(S2), pp. 95-117.
- Pucko, D., & Cater, T. (2008). A holistic strategy implementation model based on the experiences of slovenian companies. *Economic and Business Review for Central and South-Eastern Europe*, 10(4), 307.
- Qehaja, A. B., Kutllovci, E., & Pula, J. S. (2017). Strategic management tools and techniques: A comparative analysis of empirical studies. *Croatian Economic Survey*, 19(1), 67-99.
- Raps, A. (2004). Implementing strategy. *Strategic finance*, 85(12), 48.

- Raps, A. (2005). Strategy implementation—an insurmountable obstacle? *Handbook of business strategy*, 6(1), 141-146.
- Rigby, D., & Bilodeau, B. (2015). *Management tools & trends 2015*. London: Bain & Company.
- Robinson, A. (2016). Make it happen: too many organizations can't implement strategy; here's a framework for success. *PM Network*, 30(9), 22.
- Rocha, A., Tereso, A., Cunha, J., & Ferreira, P. (2014). Investments analysis and decision making: Valuing R&D project portfolios using the PROV exponential decision method. *Tékhne*, 12(1), 48-59.
- Russell, J. T. (2007). Align project management with organizational strategy. Paper presented at PMI® Global Congress 2007—EMEA, Budapest, Hungary. Newtown Square, PA: Project Management Institute.
- Safdari Ranjbar, M., Akbarpour Shirazi, M., & Lashkar Blooki, M. (2014). Interaction among intra-organizational factors effective in successful strategy execution. *Journal of Strategy and Management*, 7(2), 127–154.
- Saunders, M., Mann, R., & Smith, R. (2007). Benchmarking strategy deployment practices. *Benchmarking: An International Journal*, 14(5), 609-623.
- Saaty, R. W. (2002). Decision making in complex environments: the analytic network process (ANP) for dependence and feedback; A Manual for the ANP Software SuperDecisions. Creative decisions foundation, Pittsburgh, PA.
- SAP Strategy Management : <http://sap.com/latinamerica/products/strategy-management.html/> (12 de setiembre 2017).
- StrategyBlocks : <http://strategyblocks.com/> (12 de setiembre 2017).
- Sublime Text Editor: <https://www.sublimetext.com/> (16 de octubre, 2017).

SuperDecisions: <https://www.superdecisions.com/> (29 de setiembre 2017).

