

## **PRESENTACIÓN PROYECTO DE TRABAJO DE TÍTULO**

### **INGENIERIA CIVIL INDUSTRIAL MENCIÓN GESTIÓN**

**“ELABORACIÓN DE UN MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS PARA EL  
DESARROLLO DE PROYECTOS INFORMÁTICOS EN ZOFRI S.A.”**

Alumnos	:	Mauricio Cámara Molina
	:	Manuel Garay Riquelme
Profesor Patrocinante	:	Jaime Lam Moraga
Profesor Colaborador	:	Andrés Pulgar Seguel
Fecha de Presentación	:	3 de Octubre de 2018

## **1. Título del Proyecto**

“Elaboración de un manual de buenas prácticas para el desarrollo de proyectos informáticos en ZOFRI S.A.”

## **2. Descripción del Tema a Estudiar**

ZOFRI S.A., por medio de un contrato de concesión celebrado con el Estado de Chile, tiene la facultad de administrar y explotar a la Zona Franca de Iquique, como también la obligación de mantener el control del inventario de las mercancías de todas las empresas usuarias que operan en el sistema franco. Actualmente el parque empresarial está compuesto por más de 2.000 empresas, cada una de ellas con distintas necesidades para la operación de sus negocios y con el deber de cumplir las obligaciones que ZOFRI S.A. define en cada uno de sus contratos.

ZOFRI S.A. durante su evolución organizacional, ha debido desarrollar una amplia variedad de proyectos, para resolver distintos tipos de necesidades, por ejemplo: aumentar la eficiencia en procesos críticos para sus clientes, mejoramiento de la infraestructura para aumentar la capacidad de almacenamiento, automatizar procesos administrativos para cumplir acuerdos de servicios. Lo anterior es una realidad que forma parte de los lineamientos estratégicos de la compañía y, en consecuencia, la ejecución de proyectos es una práctica permanente en la organización.

Considerando los avances tecnológicos de la actualidad y las nuevas plataformas sobre las cuales se pueden proveer servicios y soluciones, los proyectos informáticos son cada vez más habituales en ZOFRI S.A., cada uno de ellos desarrollados con distintas metodologías, empresas proveedoras, presupuestos y plazos. Una característica común entre dichos proyectos es la presencia de distintas problemáticas, que lamentablemente han impactado en los resultados esperados por la organización. Por ejemplo:

- Definiciones ambiguas que luego son interpretadas por el proveedor, con una lógica que no es la adecuada para el propósito del proyecto y, en consecuencia, se deben formular nuevos plazos para la implementación de correcciones.
- Detección de nuevas necesidades funcionales, cuando el proyecto está en su fase de implementación, lo cual implica ampliar el alcance del contrato con el proveedor y lógicamente, renegociar los valores.

Si bien, no todos los problemas o sus consecuencias son endosables al equipo de proyecto, es correcto afirmar que sus acciones y decisiones impactan positiva o negativamente en los resultados. Cabe destacar que ZOFRI S.A. no es una empresa desarrolladora de software y por lo mismo, cada proyecto lo enfrenta de manera genérica, restando atención a temas esenciales en el contexto informático, por ejemplo, definiciones de arquitectura que afectarán la mantenibilidad futura.

En virtud de lo expuesto, se detecta la necesidad de construir un manual que contenga buenas prácticas aplicables en la gestión y desarrollo de proyectos informáticos, cuya utilización ayude a ZOFRI S.A. disminuir la presencia de problemáticas que afectan la ejecución. Asimismo, se requiere un plan de implementación, que permita facilitar su puesta en marcha en la organización.

### **3. Objetivos General y Específicos**

#### **3.1 Objetivo General**

Elaborar un manual de buenas prácticas para el desarrollo de proyectos informáticos en ZOFRI S.A.

#### **3.2 Objetivos Específicos**

- Identificar los factores críticos que influyen en las buenas prácticas del área bajo estudio.
- Desarrollar los elementos centrales del manual de buenas prácticas.
- Proponer un plan de implementación del manual de buenas prácticas.

### **4. Marco Teórico y de Referencia.**

#### **4.1 Gestión de Proyectos Informáticos**

(García, Lamarca, & Rodríguez, 2007)

*“Empíricamente se dice que más del 50% de los proyectos informáticos no responden a los objetivos que tenían planteados o han tenido desviaciones significativas de tiempo o de coste. Según algunos autores, esta cifra llega al 70% o al 80%. De acuerdo con un estudio del Standish Group sobre proyectos informáticos en todo el mundo, de los proyectos analizados un 31% fueron cancelados antes de su finalización; en un 88% de los casos, se superó el periodo acordado. Y, lo que es más importante, el volumen económico de sobrecoste alcanzo el 222% de las estimaciones iniciales.*

*En efecto, gestionar con éxito proyectos en general, y los informáticos en particular, es cada vez más difícil porque supone mayores niveles de exigencia (en términos de tiempo, coste y calidad), pero también de riesgo y complejidad, derivados del tamaño, la multidisciplinariedad y el cambio tecnológico acelerado. Al mismo tiempo, requiere no solo habilidades técnicas, sino de gestión de personas. Los proyectos informáticos son cada vez más proyectos “mixtos”, que involucran cambios en la organización, los procesos de trabajo y las actitudes y habilidades de las personas.”*

En la actualidad existe una amplia oferta de empresas desarrolladoras de software, como también herramientas para agilizar la construcción de estos, incluyendo aquellas que son de libre uso y por lo mismo, ampliamente explotadas por los informáticos de hoy. En conjunto con lo anterior y en respuesta a la permanente competencia, como también a la necesidad básica de sostener el negocio en el tiempo, se han creado metodologías o estándares enfocados específicamente en el desarrollo de proyectos informáticos, entre ellos podemos mencionar:

**a) CMMI<sup>1</sup>**

La “Integración de Modelos de Madurez de Capacidades” es un conjunto de las mejores prácticas recogidas por el Instituto CMMI (ubicado en la ciudad de Pittsburgh. Pensilvania, EE. UU), que permite a las organizaciones mejorar su rendimiento, capacidades claves y procesos críticos del negocio.

Los modelos proporcionan una mirada integrada y holística que permite a las organizaciones focalizarse en mejorar el desempeño en las áreas: Desarrollo, Servicios, Adquisición y Personas. Para cada una de esas áreas existe un modelo documentado que permite guiar al interesado en la implementación del modelo en el área de interés. Dichos modelos son revisados periódicamente y por lo mismo, cada uno de ellos va evolucionando en distintas versiones. Es así como en la actualidad existen los siguientes modelos y versiones:

- CMMI-DEV, V1.3 (Desarrollo)
- CMMI-SVC, V1.3 (Servicios)
- CMMI-ACQ, V1.3 (Adquisición)
- P-CMM, V2.0 (Personas)

Para efectos de proveer una relación más directa entre los modelos de CMMI y el área bajo estudio de este trabajo, el siguiente párrafo corresponde al propósito declarado en el modelo CMMI-DEV (v1.3):

(Software Engineering Institute, 2010)

*“El modelo CMMI-DEV proporciona una orientación para aplicar las buenas prácticas CMMI en una organización de desarrollo. Las buenas prácticas del modelo se centran en las actividades para desarrollar productos y servicios de calidad con el fin de cumplir las necesidades de clientes y usuarios finales.*

*El modelo CMMI-DEV V1.3 es una colección de buenas prácticas de desarrollo procedentes de la industria y del gobierno, que se ha generado a partir de la Arquitectura y Marco de CMMI V1.3. CMMI-DEV está basado en el CMMI Model Foundation o CMF (es decir, componentes del modelo comunes a todos los modelos y constelaciones CMMI2) e incorpora el trabajo realizado por organizaciones de desarrollo para adaptar CMMI para su uso en el desarrollo de productos y servicios.”*

---

<sup>1</sup> CMMI: Capability Maturity Model Integration

## **b) Guía del PMBOK<sup>2</sup>**

La “Guía del PMBOK” es un documento desarrollado y publicado por el Instituto de Administración de Proyectos, conocido por sus siglas en inglés “PMI”<sup>3</sup>, el cual actualmente va en su sexta edición (liberada el año 2017). En este documento, el PMI ha desarrollado una guía de los fundamentos para la dirección de proyectos, describiendo los conocimientos de la profesión de dirección de proyectos e incluyendo prácticas comprobadas y utilizadas en el contexto de la dirección de proyectos.

(Project Management Institute, 2017)

*“Esta guía se basa en El Estándar para la Dirección de Proyectos. Un estándar es un documento establecido por una autoridad, costumbre o consenso como un modelo o ejemplo. El Estándar para la Dirección de Proyectos es un estándar del Instituto Nacional de Normalización de los Estados Unidos (ANSI) que fue desarrollado utilizando un proceso basado en los conceptos de consenso, apertura, debido proceso y equilibrio. El Estándar para la Dirección de Proyectos constituye una referencia fundamental para los programas de desarrollo profesional de la dirección de proyectos del PMI y para la práctica de la dirección de proyectos. Dado que la dirección de proyectos debe ser adaptado para ajustarse a las necesidades del proyecto, tanto el estándar como la guía se basan en prácticas descriptivas, más que en prácticas prescriptivas. Por lo tanto, el estándar identifica los procesos que se consideran buenas prácticas en la mayoría de los proyectos, la mayoría de las veces. El estándar también identifica las entradas y salidas que generalmente se asocian con esos procesos. El estándar no exige llevar a cabo ningún proceso o práctica particular. El Estándar para la Dirección de Proyectos forma parte de la Parte II de la Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®).”*

---

<sup>2</sup> PMBOK: Project Management Body of Knowledge

<sup>3</sup> PMI: Project Management Institute

## 4.2 Buenas prácticas

(Cervera, y otros, 2010)

*“Cuando nos referimos a “buenas prácticas” queremos hacer referencia a criterios de actuación que son considerados como óptimos para alcanzar unos determinados resultados, a experiencias que se guían por principios, objetivos y procedimientos apropiados o pautas aconsejables que se adecuan a unos determinados estándares o parámetros consensuados; así como experiencias que ha arrojado resultados positivos, demostrando su eficacia y utilidad en un contexto concreto.”*

En el contexto de la dirección de proyectos, tanto la experiencia como el conocimiento, son factores relevantes para el desarrollo exitoso de un proyecto. No obstante, también se reconoce que la aplicación de metodologías y técnicas ya probadas, tienen un impacto favorable en los resultados esperados.

El Instituto de Administración de Proyectos (PMI), a través de su Guía del PMBOK, indican lo siguiente respecto a las buenas prácticas:

(Project Management Institute, 2017)

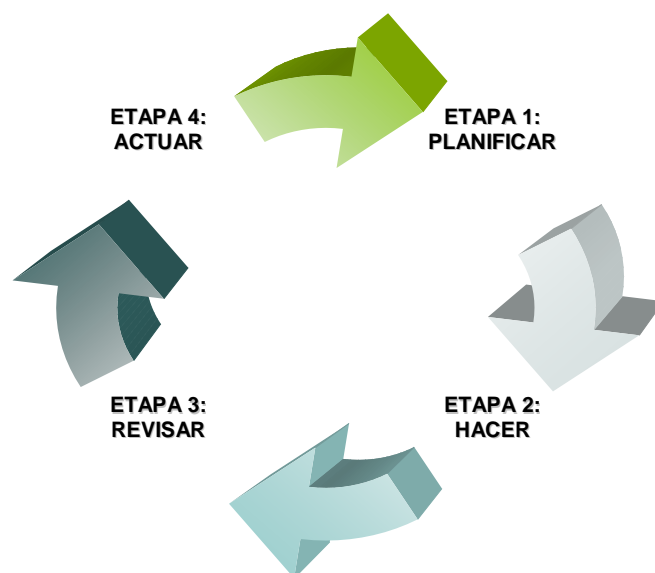
*“Guía del PMBOK® identifica un subconjunto de fundamentos para la dirección de proyectos generalmente reconocido como buenas prácticas.*

- Generalmente reconocido significa que las prácticas y los conocimientos descritos son aplicables a la mayoría de los proyectos, la mayoría de las veces, y que existe consenso sobre su valor y utilidad.*
- Buenas prácticas significa que existe consenso general acerca de que la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a los procesos de dirección de proyectos puede aumentar la posibilidad de éxito de una amplia variedad de proyectos para entregar los resultados y los valores del negocio esperados.”*

Adicionalmente, la existencia de buenas prácticas no implica que ellas deban aplicarse siempre de la misma forma y en cualquier proyecto. La organización y/o el equipo directivo es responsable de identificar lo que es adecuado para los distintos escenarios de un proyecto.

### 4.3 Mejora Continua

En el contexto de la mejora continua, una de las metodologías que se destaca, corresponde al “Ciclo Deming”, formulada por William Edwards Deming (estadístico y profesor universitario estadounidense) y también conocida como “Metodología PDCA” (en inglés, la sigla PDCA se refiere a Plan-Do-Check-Act, es decir, Planificar-Hacer-Revisar-Actuar). Dicha metodología está compuesta por cuatro etapas, cuya ejecución es cíclica y permanente durante la existencia del servicio o proceso sobre el cual se desea garantizar su calidad, incluyendo la mejora permanente.



Las cuatro etapas que define la metodología se deben ejecutar en el orden indicado en el diagrama anterior y sus propósitos son los siguientes:

N°	Etapas	Propósito
1	Planificar	Definir los objetivos y actividades necesarias para obtener los resultados esperados para el proceso o servicio en cuestión.
2	Hacer	Ejecutar lo diseñado en la etapa anterior (Planificación), considerando la recopilación de datos que luego permitan el cálculo de indicadores, que serán evaluados en la siguiente etapa (Revisar).
3	Revisar	Analizar los resultados de la etapa “Hacer”, con respecto a los esperados definidos en la etapa “Planificar” e identificar las eventuales desviaciones.
4	Actuar	Ejecutar acciones que permitan corregir las desviaciones identificadas en la etapa “Revisar”, de tal manera que la siguiente ejecución del ciclo, se produzca en un contexto mejorado.

## **5. Metodología.**

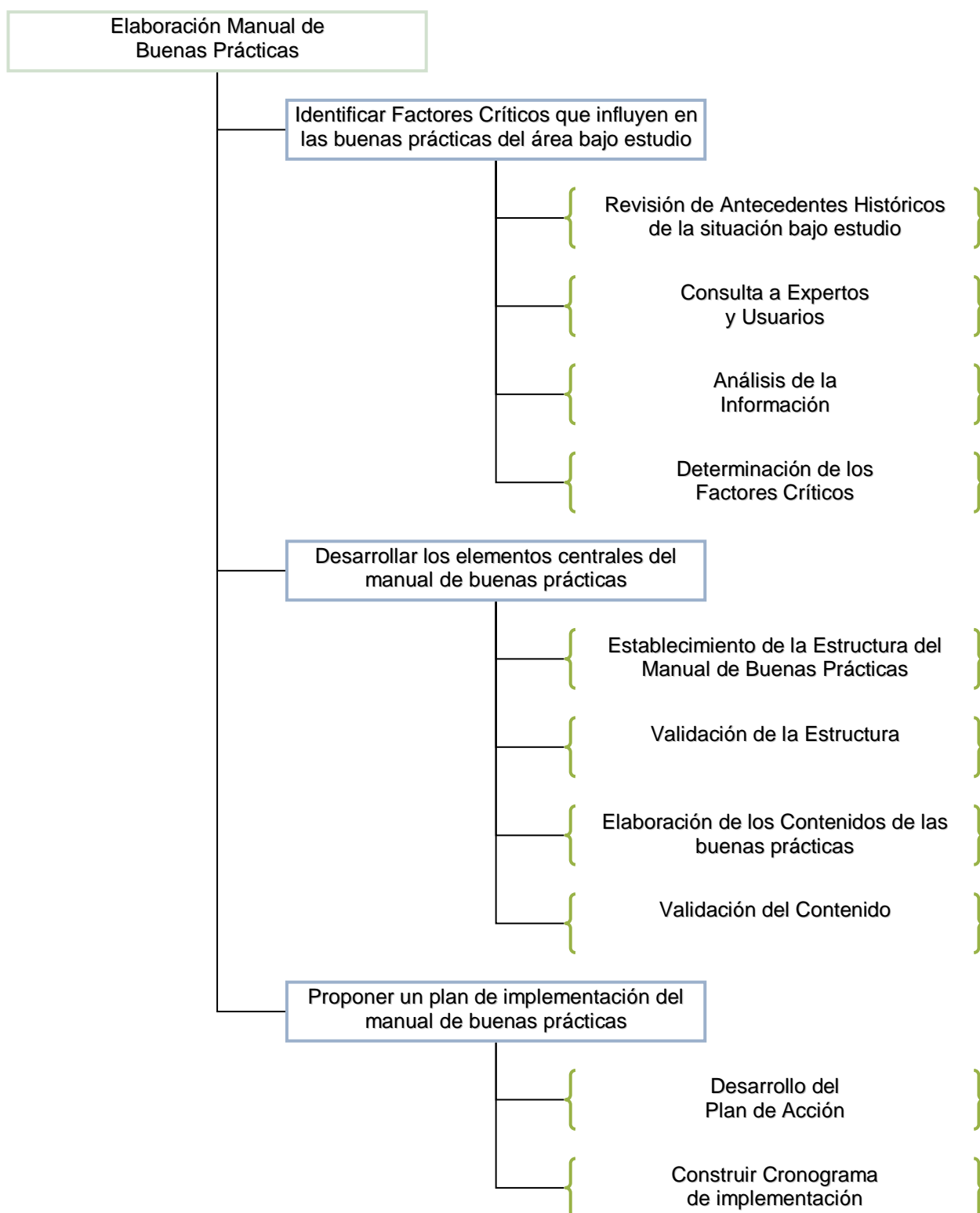
Para el trabajo de titulación, la metodología a utilizar tiene directa relación con las acciones propuestas en los objetivos y, en consecuencia, en una primera etapa se desarrollará inicialmente una revisión de los antecedentes históricos usando proyectos ejecutados (exitosos y no exitosos). Luego se realizarán entrevistas para recoger la visión de expertos y usuarios. La información obtenida con las acciones anteriores será analizada, con el propósito de identificar los factores críticos para la gestión de los proyectos.

En una segunda etapa se comenzará con el desarrollo de las acciones necesarias para la elaboración del manual, considerando el establecimiento de su estructura, la cual será validada por personal de ZOFRI S.A., lo que permitirá continuar con la elaboración del contenido del manual de buenas prácticas. Esto último también será validado por personal de ZOFRI S.A.

Finalmente, se construirá una propuesta de plan para la implementación del manual de buenas prácticas, considerando el respectivo cronograma.



El siguiente diagrama establece la relación entre los objetivos específicos y las actividades que se desarrollarán para sus cumplimientos:



## 6. Cronograma Tentativo

N°	Actividades a Realizar	Descripción de la actividad a realizar
<b>1</b>	<b>Identificación de factores críticos</b>	
1.1	Revisión de antecedentes históricos de la situación bajo estudio	Revisión de los proyectos ejecutados (exitosos y no exitosos)
1.2	Consulta a Expertos y Usuarios	Obtener aportes por medio de entrevistas
1.3	Análisis de la información	Analizar la información recogida
1.4	Determinación de los Factores Críticos	Identificar los factores críticos para el desarrollo de los proyectos
<b>2</b>	<b>Desarrollar el Manual</b>	
2.1	Establecimiento de la Estructura del Manual de Buenas Prácticas	
2.2	Validación de la estructura	Validación por parte de ZOFRI S.A.
2.3	Elaboración de los contenidos de las buenas prácticas	
2.4	Validación del Contenido	Validación por parte de ZOFRI S.A.
<b>3</b>	<b>Elaborar plan de Implementación</b>	
3.1	Desarrollo del plan de acción	
3.2	Construir cronograma de implementación	Elaborar Carta Gantt

N°	Actividades / Meses	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4
<b>1</b>	<b>Identificación de factores críticos</b>				
1.1	Revisión de antecedentes históricos de la situación bajo estudio	X			
1.2	Consulta a Expertos y Usuarios	X			
1.3	Análisis de la información		X		
1.4	Determinación de los Factores Críticos		X		
<b>2</b>	<b>Desarrollar el Manual</b>				
2.1	Establecimiento de la Estructura del Manual de Buenas Prácticas		X		
2.2	Validación de la estructura			X	
2.3	Elaboración de los contenidos de las buenas prácticas			X	
2.4	Validación del Contenido			X	
<b>3</b>	<b>Elaborar plan de Implementación</b>				
3.1	Desarrollo del plan de acción				X
3.2	Elaboración del cronograma de implementación				X

## 7. Bibliografía y Fuentes de Información.

### 7.1 Bibliografía

- Cervera, D., Blanco, R., Casado, M., Diaz de Prado, F., Gomez, J., Martín, F., . . . Ramos, M. (2010). *Tecnología, investigación, innovación y buenas prácticas*. Barcelona: GRAÓ, de IRIF, S.L.
- CMMI Institute. (2013). *CMMI® para Servicios, Versión 1.3 (CMMI-SVC)*. CMMI Institute.
- García, J., Lamarca, I., & Rodriguez, J. (2007). *Gestión de proyectos informáticos*. Barcelona: UOC.
- Maigua, G., & López, E. (2012). *Buenas prácticas en la dirección y gestión de proyectos informáticos*. Buenos Aires: Editorial de la Universidad Tecnológica Nacional.
- Project Management Institute. (2017). *Guía de los fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK)*. Pennsylvania: Project Management Institute, Inc.
- Software Engineering Institute. (2009). *People Capability Maturity Model (P-CMM) Versión 2.0, Second Edition*. Carnegie Mellon University.
- Software Engineering Institute. (2010). *CMMI® for Acquisition, Version 1.3 (CMMI-ACQ)*. Carnegie Mellon University.
- Software Engineering Institute. (2010). *CMMI® para Desarrollo, Versión 1.3 (CMMI-DEV)*. Carnegie Mellon University.

### 7.2 Fuentes de Información

- <https://www.pmi.org/>
- <https://cmmiinstitute.com/>
- <https://scholar.google.cl/>
- <http://scielo.org/>
- <https://metodoss.com/metodologia-pdca-ciclo-shewhart-deming/>
- <https://historia-biografia.com/william-edwards-deming/>

## 8. Nombre del Alumno Participante.

Nombre : Mauricio Wenceslao Cámara Molina  
RUT : 13.005.188-K  
Carrera : Ingeniería Civil Industrial Mención Gestión  
Ciudad : Iquique  
Año de Ingreso : 2001  
Año de Egreso : 2004  
Correo : mcamara75@gmail.com  
Teléfono : +56 9 9219 1920

Nombre : Manuel Garay Riquelme  
RUT : 7.151.248-7  
Carrera : Ingeniería Civil Industrial Mención Gestión  
Ciudad : Iquique  
Año de Ingreso : 2001  
Año de Egreso : 2004  
Correo : mgaray56@gmail.com  
Teléfono : +56 9 9219 1945

**9. Nombre del Profesor Patrocinante y Colaborador**

Nombre : Jaime Augusto Lam Moraga  
RUT : 10.674.498-K  
Profesión : Ingeniero Civil Industrial, Máster en Calidad Total  
Cargo : Director General de Calidad  
Institución : Universidad Arturo Prat

Nombre : Andrés Pulgar Seguel  
RUT : 15.378.376-4  
Profesión : Ingeniero Civil Industrial  
Cargo : Profesional Acreditación Institucional  
Institución : Universidad Arturo Prat

**10. Estimación de requerimientos humanos, físicos, materiales y financieros, e indicar responsabilidad del financiamiento.**

Los recursos humanos, físicos, materiales y financieros serán de responsabilidad del alumno.