

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA**

**FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICAS Y FORMALES**

**PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**



**“Propuesta de un método sistematizado de los procesos de negocios para gestionar el área de infraestructura en la Universidad Católica de Santa María utilizando Balanced Scorecard”**

**Tesis presentada por el bachiller:**

**PILARES MELÉNDEZ DIETER RUBÉN**

**Para optar el Título Profesional:**

**INGENIERO DE SISTEMAS**

**Arequipa - 2014**

## PRESENTACIÓN

Sra. Directora del Programa Profesional de Ingeniería de Sistemas

Sres. Miembros del Jurado Examinador de Tesis

De conformidad con las disposiciones del reglamento de Grados y Títulos del Programa Profesional de Ingeniería de Sistemas, remitimos a vuestra consideración el estudio de investigación titulado :

“Propuesta de un método sistematizado de los procesos de negocios para gestionar el área de infraestructura en una universidad privada utilizando Balanced Scorecard”, el mismo que al ser aprobado nos permitirá optar el título profesional de Ingeniería de Sistemas.

Arequipa, Setiembre del 2014

Dieter Rubén Pilares Meléndez

## TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	1
ABSTRACT	3
INTRODUCCIÓN	5
CAPÍTULO I - PLANTEAMIENTO TEÓRICO	6
1.1. TÍTULO DESCRIPTIVO	6
1.2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	6
1.3. ÁREA CIENTÍFICA Y LÍNEA DE INVESTIGACIÓN	7
1.4. TIPO Y NIVEL DE INVESTIGACIÓN	7
1.5. OBJETIVOS	8
1.5.1. OBJETIVO GENERAL:	8
1.5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:	8
1.6. ALCANCES Y LIMITACIONES	8
1.7. JUSTIFICACIÓN	9
CAPÍTULO II - MARCO TEÓRICO	10
2.1. ESTADO DEL ARTE	10
2.2. BALANCED SCORECARD	12
2.2.1. PERSPECTIVAS DE LA EMPRESA EN EL BSC	13
2.3. PROCESOS DE NEGOCIOS	16
2.3.1. DEFINICIÓN.	16
2.3.2. ALCANCE	16
2.3.3. VENTAJAS	16
2.3.4. VENTAJAS COMPETITIVA Y ECONÓMICA	17
2.3.5. INTEGRACIÓN.	17
2.4. OFICINA DE INFRAESTRUCTURA	18
2.4.1. REGLAMENTO DE ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES DE LA OFICINA DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS GENERALES	18
2.4.2. ORGANIGRAMA	24
CAPÍTULO III – MÉTODO PROPUESTO	25



3.1. RESUMEN DE LA PROPUESTA	25
3.1.1. BALANCED SCORECARD	26
3.1.2. BUSINESS PROCESS MANAGEMENT	27
3.1.3. ENFOQUE SISTÉMICO	27
3.1.4. ESQUEMA	27
3.2. DESARROLLO DEL MÉTODO	45
3.2.1. ANÁLISIS DE PROCESOS	45
CAPÍTULO IV - APLICACIÓN DE LA PROPUESTA	58
4.1. CONSULTA DE LA INFORMACIÓN	58
4.1.1. BUSES	58
4.1.2. CAMIONETAS	61
4.1.3. MOVILIDADES	63
4.1.4. CORTINAS	66
4.1.5. CARPETAS	68
4.1.6. PIZARRAS	69
4.1.7. BAÑOS	71
4.1.8. GRUPO ELECTRÓGENO	73
4.1.9. FUMIGACIONES	75
CAPÍTULO V - EVALUACIÓN	78
5.1. EVALUACIÓN POR EXPERTOS	78
5.2. PERFIL DE EXPERTOS	78
5.3. CUESTIONARIO	79
5.4. RESULTADOS	80
CONCLUSIONES	91
RECOMENDACIONES	92
BIBLIOGRAFÍA	93

## TABLA DE FIGURAS

Fig. 2.1. BALANCED SCORECARD	12
FIG. 2.2. ORGANIGRAMA DE LA OFICINA DE INFRAESTRUCTURA	24
FIG. 3.1: RESUMEN DEL MÉTODO	25
FIG. 3.2: MANTENIMIENTO CORRECTIVO	30
FIG. 3.3. PLANIFICACIÓN DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO	33
FIG. 3.4. EJECUCIÓN DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO	34
FIG. 3.5. REQUERIMIENTO DE MOVILIDADES	36
FIG. 3.6. FUMIGACIONES PROGRAMADAS	38
FIG. 3.7. EJECUCIÓN DE FUMIGACIONES PROGRAMADAS	40
FIG. 4.1. BUSES	59
FIG. 4.2. CAMIONETAS	61
FIG. 4.3. MOVILIDADES	64
FIG. 4.4. CORTINAS	66
FIG. 4.5. CARPETAS	68
FIG. 4.6. PIZARRAS	70
FIG. 4.7. BAÑOS	72
FIG. 4.8. GRUPO ELECTRÓGENO	74
FIG. 4.9. FUMIGACIONES	76
FIG. 5.1. PRIMERA PREGUNTA	80
FIG. 5.2. SEGUNDA PREGUNTA	81
FIG. 5.3. TERCERA PREGUNTA	82
FIG. 5.4. CUARTA PREGUNTA	83
FIG. 5.5. QUINTA PREGUNTA	84
FIG. 5.6. SEXTA PREGUNTA	85
FIG. 5.7. SÉTIMA PREGUNTA	86
FIG. 5.8. OCTAVA PREGUNTA	86
FIG. 5.9. NOVENA PREGUNTA	87
FIG. 5.10. DÉCIMA PREGUNTA	88

FIG. 5.11. ÚNDECIMA PREGUNTA	88
FIG. 5.12. DUODÉCIMA PREGUNTA	89
FIG. 5.13. DÉCIMO TERCERA PREGUNTA	89
FIG. 5.14. DÉCIMA CUARTA PREGUNTA	90





## RESUMEN

Mediante este trabajo de investigación se pretende desarrollar una propuesta para gestionar los procesos del área de Infraestructura de la Universidad Católica de Santa María utilizando dos herramientas importantes y un enfoque estructural o sistémico.

Las dos herramientas son el Cuadro de Mando Integral o Balanced Scorecard, el cual debe ayudar al tomador de decisiones, que en este caso son: la jefatura de Infraestructura, los Vice-Rectorados, el Rectorado y el Consejo Universitario en última instancia, a gestionar los procesos de la Oficina de Infraestructura a través de la consulta de la medición de indicadores de control. Para saber cuáles son estos procesos se ha realizado la investigación respectiva y el análisis con personal experto de la Oficina de Infraestructura, luego los resultados han sido evaluados y diseñados de acuerdo a las técnicas básicas de la Administración de Procesos de Negocios o BPM por sus siglas en inglés (*Business Process Management*).

Por otro lado el enfoque estructural se refiere al enfoque sistémico que deben tener todos los productos y/o herramientas desarrollados y aplicados dentro del ámbito de la Ingeniería de Sistemas. Se entiende el enfoque de sistemas como un conjunto de partes interrelacionadas entre sí (procesos y roles en el caso de la Oficina de Infraestructura) que se apoyan para la consecución de un objetivo final que, en este caso, es la buena gestión de la Oficina de Infraestructura.

Dentro de la propuesta de este trabajo de investigación se exponen, además de los procesos y de los indicadores del Balanced Scorecard, las bases de lo que debería ser un

módulo informático para automatizar todo esta propuesta, aunque también se asume para los fines de la investigación, que hay un software desarrollado que realiza este soporte. Dentro de las recomendaciones se puede observar la posibilidad de utilizar esta tesis como base para otras investigaciones que contemplen el desarrollo de un software con las características propuestas en este trabajo.





## ABSTRACT

The goal of this research is to develop a proposal to manage the processes in the Infrastructure office of the “Universidad Católica de Santa María” using two tools and a structured approach.

The two tools are the Balanced Scorecard Balanced Scorecard or which should help the taker efforts, which in this case are: the head of Infrastructure, the Vice-rectories, the Chancellor and the University Council ultimately managed through consultation of indicators measuring control processes office infrastructure. To be aware of what these processes are analyzed along with the office staff that knows Infrastructure Developments and then evaluated and designed according to the basic techniques of Business Process Management or BPM for short English BPM (Business Process Management).

On the other hand the structural approach refers to the systemic approach that should have all the products and / or tools developed and applied within the field of systems engineering, understanding the systems approach as a set of interrelated parts (processes and roles in the case of the Office of Infrastructure) which are supported in achieving an end goal, which in this case is the proper management of the office of Infrastructure.

In the proposal of this research, in addition to the processes and indicators of the Balanced Scorecard sets the foundation for what should be a computer module to automate all this work is also set, although within the development work it is assumed that a developed software that performs this support. Among the recommendations you

can see the possibility of using this thesis as the basis for another thesis that includes the development of a software with these features.



## INTRODUCCIÓN

La herramienta del Balanced Scorecard resulta ser muy importante para controlar y gestionar las actividades y/o procesos que realiza un área o una organización en su conjunto.

En este trabajo de investigación se va a utilizar esta herramienta para poder controlar los procesos de la Oficina de Infraestructura de la Universidad Católica de Santa María (en adelante UCSM), donde el autor tiene experiencia laboral, además de conocer gente con una importante experticia en este tema que ha significado una tarea importante dado los conocimientos adquiridos y las buenas prácticas que se han podido recoger. Buenas prácticas que han representado una buena base para desarrollar el modelo de procesos propuesto utilizando las técnicas que BPM propone. Se utilizará el término área de Infraestructura a todas aquellas tareas que involucren a la Oficina de Infraestructura y áreas colaterales.

La tesis consta de cinco capítulos; en el primer capítulo se hace el planteamiento teórico. En el segundo capítulo se desarrolla los fundamentos teóricos básicos que dan sustento a la tesis, no se ha encontrado estado del arte referido a una Oficina de Infraestructura por ese motivo no se ha incluido esa parte. El tercer capítulo se hace un resumen de la propuesta y se desarrolla la misma en detalle. El cuarto capítulo se desarrolla la aplicación de la propuesta en la UCSM. En el quinto y último capítulo se realiza la evaluación de la tesis entrevistando a los expertos en el tema.

Por último están las conclusiones y recomendaciones.



# CAPÍTULO I

## PLANTEAMIENTO TEÓRICO

### 1.1. TÍTULO DESCRIPTIVO

“Propuesta de un método sistematizado de los procesos de negocios para gestionar el área de Infraestructura en la Universidad Católica de Santa María utilizando Balanced Scorecard.”

### 1.2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

En la actualidad, en muchas universidades privadas se sabe que el área de Infraestructura de las mismas es el órgano responsable de formular los proyectos y licitaciones, administrar, ejecutar y supervisar las obras de infraestructura física por administración directa o contratada, así como organizar y dirigir los servicios y el mantenimiento interno, la cual se organiza con la siguiente estructura: Proyectos y obras, Mantenimiento y jardines.

Ahora, dentro de todas las funciones de dicha área, se cuenta con el inconveniente de que no se cuenta con un cuadro de mando integral y/o una herramienta de planificación estratégica, el cual ayude con la mejora de la gestión estratégica y con la optimización de procesos dentro de dicha área.

El área de Infraestructura a su vez trabaja con otras áreas de la universidad, tales como logística, rectorado, programas profesionales, etc. y de lo que se carece es la falta de

organización sistemática para poder reducir las gestiones de trabajo y tiempo con el personal interno y externo de dicha área .

Se podría mencionar que tomando como ejemplo la Universidad Católica de Santa María, no se cuenta con una herramienta que ayude a dichos problemas mencionados como por ejemplo.

El que no se conozca la situación actual de cada aula dentro de todos los pabellones de la universidad, ya que solo se sabe de estas cuando los inspectores y/o docentes hacen de conocimiento el problema. Si se contase con los adecuados procedimientos y una adecuada herramienta se podría saber diaria o semanalmente el estado de cada ambiente de la universidad.

También algo de que se carece es que no se tiene una buena organización del personal de trabajo del área de Infraestructura (electricidad, plomería, carpintería, cerrajería, etc.) ya que muchas veces Infraestructura desconoce de la localización exacta y de los trabajos realizados y por hacer. Con la adecuada herramienta se podría tener un mejor control de dicho personal y se evitaría el no tener el personal cuando se le requiera en las distintas áreas de la universidad. Además, como se explica líneas arriba, los procedimientos definidos deben ser los adecuados.

Lo que se trata en general es contar con un trabajo eficiente del área de Infraestructura ya que con la herramienta adecuada se tendrá un mejor control de todo el personal de trabajo y de la situación de cada área de la universidad.

### **1.3. ÁREA CIENTÍFICA Y LINEA DE INVESTIGACIÓN**

- Área: Sistemas de Información.
- Línea de Investigación: Gestión de Procesos de Negocio.

#### 1.4. TIPO Y NIVEL DE INVESTIGACIÓN

- Tipo de Investigación Científica: Descriptiva.
- Nivel de Investigación: Exploratorio.

#### 1.5. OBJETIVOS

De acuerdo a los criterios tomados en este trabajo de investigación los objetivos general y específico son:

##### 1.5.1. Objetivo General:

El objetivo general de este trabajo es desarrollar un método sistematizado de los procesos de negocio para el área de Infraestructura en la Universidad Católica de Santa María utilizando Balanced Scorecard.

##### 1.5.2. Objetivos Específicos:

Los objetivos específicos son:

- Inventariar los procesos de la Oficina de Infraestructura.
- Diseñar procesos adecuados de fácil usabilidad para mejorar el rendimiento de las tareas de la Oficina de Infraestructura.
- Desarrollar indicadores eficaces de acuerdo a los procesos que permitan controlar el rendimiento, eficiencia y eficacia de los servicios que brinda la oficina comparándolos con los planificados.
- Desarrollar un enfoque sistémico eficiente para la oficina en base a los procesos diseñados e indicadores propuestos.

#### 1.6. ALCANCES Y LIMITACIONES

##### Alcance:

Oficina de Infraestructura y Procesos Generales.



**Limitaciones:**

Se probará la propuesta en la Oficina de Infraestructura de la UCSM abarcando las tareas que se realizan en el *campus* universitario de Umacollo.

**1.7. JUSTIFICACIÓN**

De acuerdo a los procesos del área de Infraestructura de la UCSM, éstos son altamente activos y enérgicos, sobre todo en lo que corresponde a la parte del mantenimiento; constantemente hay tareas que realizar de mantenimientos preventivo y correctivo. Además, continuamente se expanden los servicios debido al crecimiento de la empresa. También este trabajo de investigación implica el saber qué unidades usuarias realizan constantemente requerimientos que están fuera de control en lo que a lo presupuestado se refiere o al consumo estándar se refiere, por ejemplo puede suceder que existan áreas usuarias que piden trabajos con una periodicidad mensual cuando el estándar de ese requerimiento es anual, u ocurre que se realizan trabajos a áreas con un determinado ritmo, mientras que otra área que realiza los mismos requerimientos no es atendida. Todo esto se refleja en que permanentemente existen requerimientos para realizar y hay que enfrentarlos, ejecutarlos y ponerlos en producción. Además este trabajo es constantemente controlado por los propios usuarios demandando una pronta atención. Por otro lado no existe un enfoque sistémico, es decir, un flujo y estándares definidos para gestionar estas tareas, por lo que la propuesta de esta tesis trata de llenar este vacío.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1. ESTADO DEL ARTE

##### a) TESIS: UN MODELO DE INTEGRABILIDAD CON SOA Y BPM

Tesis de Maestría de la Lic. Patricia Bazán , directores: Dra. Roxana Giandini y Lic. F. Javier Díaz. Facultad de Informática de la Universidad Nacional de La Plata, diciembre 2009 . El objetivo de esta tesis es definir una metodología general y abarcativa para desarrollar proyectos con enfoque SOA y BPM. Además, esta tesis provee un modelo para la integración de aplicaciones, realizando un estudio evolutivo de las distintas estrategias destinadas a tal fin, buscando puntos de contacto entre ellas y eligiendo los elementos a componer para lograr una integración completa, segura y confiable de los sistemas de software existentes, optimizando su reusabilidad y minimizando los costos de mantenimiento, tanto técnicos como económicos.

##### b) APLICACIÓN DE LA TECNOLOGÍA BPMS EN LA GESTIÓN DE LOS PROCESOS RELACIONADOS CON LA ACTIVIDAD DOCENTE EN UN CENTRO UNIVERSITARIO

Trabajo de investigación de Pardo Froján Juan y Mejías Sacaluga Ana María, presentado en el “Book of Proceedings of the 7 th International Conference on Industrial Engineering and Industrial Management” - XVII Congreso de Ingeniería de Organización, 2013 . En esta comunicación se presenta el proyecto de investigación que

está desarrollando con el objeto de analizar y fomentar el uso de la tecnología BPMS en la gestión de los procesos relacionados con la actividad docente a los que tiene que hacer frente un centro universitario. A través de esta tecnología, se pretende realizar una breve reingeniería del proceso de gestión de las aulas informáticas. El objetivo es de conseguir incrementar su eficiencia y mejorar la percepción de los agentes implicados, tanto los que deben desarrollar estos procesos como aquellos otros que son los receptores de los servicios que se ofrecen a través de los mismos

**c) EL CLIMA ORGANIZACIONAL EN EL DISEÑO DEL BALANCED SCORECARD: EVALUACIÓN PSICOMÉTRICA DE UN INSTRUMENTO DE MEDIDA.**

Trabajo de investigación de Roseane Patrícia de Araújo Silva Freire, José Maria de La Torre Martínez, Antonio M. López Hernández y Simone Bastos Paiva . Revista Contabilidade Vista & Revista, ISSN 0103-734X, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, v. 22, n. 1, p. 107-141, jan./mar. 2011. Este trabajo tiene como objetivo principal evaluar las características psicométricas de fiabilidad y validez de un cuestionario de clima organizacional que se construyó teniendo como fundamento la importancia de este constructo para la puesta en práctica de la estrategia empresarial desde el establecido en la literatura del Balanced Scorecard, incorporando a su composición, de modo exploratorio, a aferición de los siguientes atributos del ambiente de trabajo: estilo de gerencia, reconocimiento, autonomía, entusiasmo y apoyo, innovación y recompensa. Las cuestiones elegidas para hacer parte del cuestionario fueron extraídas e adaptadas de los trabajos de Moos e Insel (1974), Koys y DeCotiis(1991), Litwin y Stringer (1969), Likert (1958), Crespo et al. (2004) y Bedani



(2003). La investigación es caracterizada como un estudio transversal del clima organizacional y utilizó como muestra una empresa del sector de servicios de ámbito nacional. Los resultados manifiestan la comprobación de características psicométricas satisfactorias, el que permite afirmar que el instrumento de clima organizacional puede ser puesto en práctica en un marco similar al utilizado para su validación.

## 2.2. BALANCED SCORECARD

El BALANCED SCORECARD (BSC) o Cuadro de Mando Integral, también conocido como CMI, fue desarrollado en 1992 por Robert Kaplan y David Norton [1]. Surgió inicialmente, como un sistema de medición mejorado, pero con el tiempo evolucionó hasta convertirse en el núcleo o piedra angular del sistema de gestión estratégica. El seguimiento de los indicadores se suele realizar a través de una herramienta conocida como Cuadro de Mando Integral. El CMI ofrece un método más estructurado de selección de indicadores y esto los hace más eficaces para la gestión de la organización.

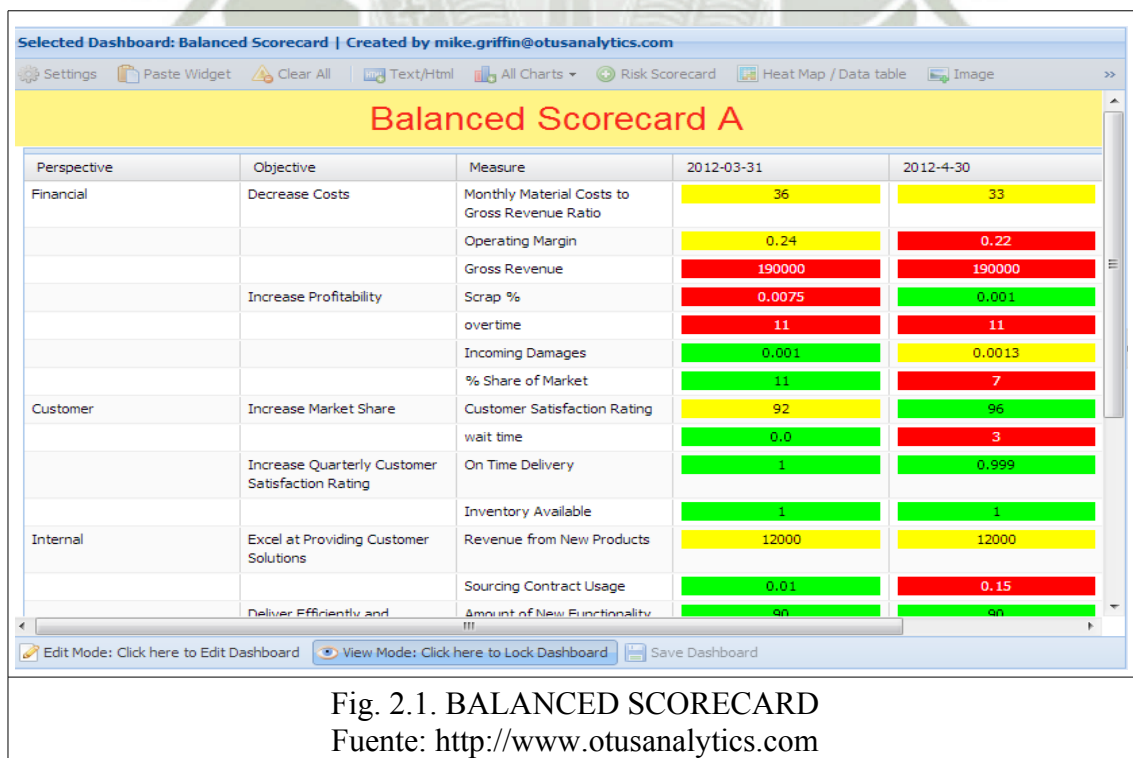


Fig. 2.1. BALANCED SCORECARD  
Fuente: <http://www.otusanalytics.com>

En la figura 2.1. se puede observar el panel de control de un Balanced Scorecard.

Con esta herramienta se integran tanto el aspecto gerencial estratégico, como la evaluación del desempeño, basándose en cuatro perspectivas básicas (múltiples dimensiones que se plantean para analizar el desempeño del negocio). Estas perspectivas fueron diseñadas por Kaplan y Norton, ella son:

### 2.2.1. Perspectivas de la Empresa en El BSC

#### a) Financiera:

La estrategia de crecimiento, la rentabilidad y el riesgo vista desde la perspectiva del accionista.

#### b) Cliente:

La estrategia para crear valor y diferenciación para los clientes.

#### c) Procesos Internos:

Las prioridades estratégicas de distintos procesos de la empresa, que apoyan la consecución de objetivos estratégicos para clientes y accionistas.

#### d) Aprendizaje y Crecimiento:

Las prioridades para crear un clima de apoyo al cambio, la innovación y el crecimiento de la organización. El CMI es además un sistema de medición que contribuye a administrar mejor y crear valores a largo plazo, involucrando al personal, administradores, ejecutivos y suministradores, complementa los indicadores financieros y no financieros, logrando un balance en el que la organización, al mismo tiempo que alcanza resultados a corto plazo puede construir su futuro de forma exitosa cumpliendo sumisión y garantizando que todos los trabajadores mantengan un sentido de pertenencia.

Además de comunicar la visión a todos en la organización, logra llevarla a cabo mediante las acciones concretas que pueden realizarse, haciendo posible el aprendizaje estratégico que convierte la visión en un proceso dinámico de retroalimentación permanente, propiciando que se pueda adaptar de forma rápida a las nuevas circunstancias del entorno y del mercado.

El Cuadro de Mando Integral no solo es de gran ayuda para el cumplimiento de la visión de la organización, sino que además es una poderosa herramienta de simulación para realizar el modelamiento de la estrategia. Es posible definir las hipótesis sobre las que se basa la estrategia e ir comprobándolas mediante un mapa de enlaces causa-efecto entre los objetivos estratégicos y en la relación entre los “indicadores de resultados” y los “indicadores de causa” o impulsores del resultado.

El Cuadro de Mando Integral hace además posible el aprendizaje estratégico. Una vez probadas las hipótesis de las estrategias es fácil conocer como llevar a la organización a conseguir su visión, lo cual se convierte en un proceso dinámico de retroalimentación permanente y si, por ejemplo, algún factor externo cambia, el CMI permite ser proactivo y en forma rápida actuar para adaptarse a las nuevas circunstancias.

El Cuadro de Mando Integral es una forma integrada, balanceada y estratégica de medir el progreso actual y orientar la marcha de la compañía, convirtiendo la visión en acción, por medio de un conjunto coherente de indicadores a través de los cuales es posible monitorear el negocio en conjunto.

El Cuadro de Mando Integral proporciona a los directivos el instrumental que necesitan para navegar hacia el éxito competitivo. Hoy, las organizaciones están compitiendo en entornos complejos y, por lo tanto, es vital que tengan una exacta comprensión de sus



objetivos y de los métodos que han de utilizar para alcanzarlos. Esta herramienta se basa en la configuración de un mapa estratégico gobernado por la relaciones causa – efecto entre los objetivos de las cuatro perspectivas. Lo importante es que ninguna perspectiva funciona de forma independiente, sino que se puede tomar la iniciativa actuando en cualquiera de ellas.

Se habla de un Sistema de Gestión Estratégica, más aún "de Implementación estratégica" útil para la gestión de la propia estrategia. Como señalan Kaplan y Norton, las empresas innovadoras están empleando el enfoque de medición del CMI para desarrollar procesos de gestión decisivos, tales como:

- Traducción y/o transformación de la visión y la estrategia.
- Comunicación y vinculación con los objetivos e indicadores estratégicos.
- Planificación, establecimiento de objetivos y alineación de las iniciativas estratégicas.
- Aumento de la retroalimentación y de la formación estratégica.

Existe un conjunto de elementos comunes en cualquier proceso de aplicación del CMI para el control de gestión. Estos elementos estarán en correspondencia con la naturaleza de la organización, en la cual se aplica la herramienta y la estrategia de la misma. Los elementos comunes son:

- La revisión del plan estratégico.
- El estudio de los procesos.
- El diseño del mapa estratégico.
- La determinación y diseño de los indicadores
- La formulación de iniciativas o “proyectos estratégicos”, entre otros.

## 2.3. PROCESOS DE NEGOCIOS

### 2.3.1. Definición.

La administración de los procesos de negocios, llamado en inglés *Bussinness Process Management* o por sus siglas BPM [3], puede ser definido de varias maneras, se ha tomado como definición para esta tesis la siguiente que es sobre la que se ha basado los indicadores de las variables:

“Una nueva categoría de software empresarial que permite a las empresas modelizar, implementar y ejecutar conjuntos de actividades interrelacionadas –es decir, Procesos- de cualquier naturaleza, sea dentro de un departamento o filtrando la entidad en su conjunto, con extensiones para incluir los clientes, proveedores y otros agentes como participantes en las tareas de los procesos”.

### 2.3.2. Alcance

Con una herramienta BPM la organización, o cualquiera de sus áreas, puede automatizar de manera sencilla cualquier proceso, incluyendo aquellos referidos a Recursos Humanos, Control de Calidad, Compras, Relaciones con Clientes (CRM), Cadena de Suministro, Gestión del Riesgo, Ventas, Facturación, relaciones con usuarios, servicios varios (dentro de los cuales se encuentran los servicios de la de Infraestructura) y cualquier otra clase de proceso que sea específico y particular de la empresa.

### 2.3.3. Ventajas

Las empresas que implantan un BPM mejoran toda la organización, área o entidad, sacan a la luz los puntos informales o débiles y fortalecen las actividades vitales o más importantes que se realizan en el área de estudio. Por lo

tanto permite que las empresas sean más: Flexibles, Competitivas y Eficientes que es lo que se requiere de acuerdo a las necesidades de la competencia o de ser competentes.

#### **2.3.4. Ventajas Competitiva y Económica**

La tremenda ventaja competitiva que significa trabajar con BPM es tal que un creciente número de empresas y organizaciones están adoptando el uso de herramientas BPM para no perder la competitividad frente a otras que ya lo están utilizando.

Ello es debido a que, además de la superior potencia y flexibilidad operacional aportadas por los BPM, se consigue, de forma prácticamente instantánea, un ahorro de costes empresariales comprendido entre el 20% y el 50% y un Retorno sobre la Inversión (ROI) de hasta el 400%.

#### **2.3.5. Integración**

Aunque los procesos diseñados dentro del BPM pueden trabajar cómodamente de manera integrada con software de gestión previamente existente en la empresa, como ERP y CRM, es previsible que las empresas irán gradualmente modelizando mediante procesos BPM las actividades de las aplicaciones de ERP y CRM, para sustituir dichas aplicaciones por los procesos modelizados, consiguiendo así mayor automatización, flexibilidad, seguridad y potencia, además de la unificación global de la operativa empresarial.

En resumen podemos decir que el *Business Process Management* se define como la gestión de procesos de negocios que utiliza métodos, técnicas y módulos informáticos para diseñar, ejecutar, controlar y analizar procesos



administrativos y/o operacionales que involucran a las personas, áreas, tareas, trámite documentario y otros.

## **2.4. OFICINA DE INFRAESTRUCTURA**

### **2.4.1. Reglamento de Organización y Funciones de la Oficina de Infraestructura y Servicios Generales**

#### **1.- Disposiciones Generales:**

La Oficina de Infraestructura y Seguridad (OINSEG) de la Universidad Católica de Santa María viene a ser una unidad administrativa de apoyo, la cual es dependiente del Vicerrector Administrativo.

A su vez dicho reglamento establece la misión y funciones generales de la OINSEG, su estructura orgánica y funciones de los órganos que la conforman. Dicho reglamento será actualizado de acuerdo a las necesidades de la institución.

#### **2.- Misión y Funciones Generales:**

La OINSEG tiene la misión es proponer, controlar y evaluar los proyectos de infraestructura de acuerdo con las necesidades administrativas y académicas. Se pueden nombrar algunas de las siguientes:

- Proponer proyectos de desarrollo de infraestructura en términos de crecimiento, modificación y mantenimiento.
- Mantener la infraestructura física y el mobiliario de la institución con los estándares de calidad apropiados.
- Programar la distribución de aulas y auditorios de la institución.
- Organizar el mantenimiento de la infraestructura para un óptimo servicio de los recursos de infraestructura.

### 3.- Organización y Funciones:

Se cuenta con la siguiente:

- Dirección: Jefatura
- Apoyo: Asistencia Administrativa.
- Ejecución: Sección Infraestructura, sección servicios generales y sección servicios de limpieza y jardinería.

### 4.- Descripción de Funciones a Nivel de Cargos de la Jefatura de Infraestructura

Es el responsable de formular los lineamientos de acción en las actividades relacionadas a la ejecución de obras, elaboración de proyectos y el mantenimiento de las instalaciones, mobiliarios y equipos.

### 5. Jefatura

- a) Formular los lineamientos de acción en las actividades relacionadas a la ejecución de las obras de infraestructura y mantenimiento e implementar los mobiliarios y equipo.
- b) Formular los planes, programas y proyectos a desarrollar en la Oficina General de Infraestructura y Mantenimiento
- c) Planificar, organizar, dirigir y controlar las actividades relacionadas con las obras de infraestructura y de servicios de mantenimiento que brinda la universidad.
- d) Asesorar a la Alta Dirección en aspectos relacionados a proyectos y obras.
- e) Conducir y controlar la ejecución de las obras y proyectos a realizar en la universidad.

- f) Realizar estudios de ingeniería y proyectos de infraestructura.
- g) Cumplir otras funciones en el ámbito de su competencia.

#### **6.- Secretaria**

- a) Recibir en Recepción, clasificar, registrar, distribuir y archivar la documentación recibida y remitida de la Oficina en forma organizada y sistematizada.
- b) Elaborar y redactar con criterio propio los documentos administrativos de acuerdo a indicaciones generales.
- c) Realizar el despacho de los documentos administrativos, ingresados a la Oficina y atender llamadas telefónicas
- d) Organizar y supervisar el seguimiento de los expedientes que ingresan a la Oficina, preparando periódicamente los informes de situación.
- e) Atender el teléfono, efectuar llamadas y concertar citas y/o reuniones.
- f) Concertar reuniones con las comisiones de trabajo a nivel interno y externo.
- g) Atender al personal y público en general en asuntos relacionados con la Oficina.
- h) Prestar apoyo secretarial a las unidades que conforman la Oficina General.
- i) Cumplir otras funciones relacionadas al cargo que le asigne la jefatura.

#### **7.- Técnico Administrativo**

- a) Ejecutar y coordinar actividades de recepción, clasificación, registro, distribución y archivo de documentos.
- b) Participar en la programación de actividades administrativas.
- c) Participar en la elaboración de documentos técnicos administrativos.



- d) Presentar informes relacionados al área de su competencia cuando se requiera
- e) Otras que le asigne la jefatura o Jefe Inmediato superior

**8.- Oficina de Estudios y Proyectos Director de Administración**

- a) Planificar, organizar, dirigir y evaluar el estudio de proyectos de obras y arquitectura a corto, mediano y largo plazo
- b) Participar en la elaboración de expedientes Técnicos para la ejecución de obras ya sea por administración directa o por contrato.
- c) Participar en la elaboración de expedientes Técnicos para la ejecución de obras no programadas a solicitud de las diferentes Facultades, Direcciones Generales y Centros de Producción
- d) Participar en la formulación del Planes estratégicos y Operativos de la Oficina General
- e) Diseñar y/o proyectar diversas obras de construcción poniendo alternativas de acuerdo a la calidad y costo.
- f) Supervisar los trabajos topográficos en el campo para el diseño de los expedientes y planos.
- g) Programar y evaluar los estudios de diseño y proyectos a ejecutarse encargados por la autoridad..
- h) Verificar la elaboración de estudios por terceros para la ejecución de obras dentro de la universidad.
- i) Participa en la entrega de los terrenos para estudios o para la ejecución de obra

- j) Participa en la recepción de obra u obras que se realicen en la universidad y que esté relacionado con la Oficina de Infraestructura.
- k) Otras funciones que le asigne la jefatura.

### **9.- La Oficina de Infraestructura**

La Oficina de Infraestructura es el órgano de apoyo del Vice-Rectorado Administrativo, encargado de elaborar los estudios definitivos, ejecutar y supervisar las obras de construcción de los proyectos a su cargo; así como efectuar la refacción, remodelación y adecuación de inmuebles.

#### Funciones:

Coadyuvar a la formulación de las políticas, normas, objetivos y planes de infraestructura.

Coordinar y supervisar el cumplimiento de las normas y disposiciones relacionadas al área de su competencia en las dependencias.

Elaborar los estudios que permitan viabilizar la ejecución de los proyectos a su cargo.

Participar en los procesos de contratación de estudios y ejecución de obras, proponiendo los términos de referencia y demás documentos necesarios que se requieran para los procesos de selección.

Elaborar los Expedientes Técnicos de Obra y Consultoría de obras y tramitarlos con su conformidad respectiva para su aprobación.

Supervisar, evaluar y recibir los estudios de los proyectos referidos a Infraestructura.

Ejecutar, supervisar y recibir las obras de construcción civil (edificios, polideportivos, museos, aulas, ascensores, movilidades, etc.) de los proyectos a su cargo.

Efectuar la refacción, remodelación y adecuación de inmuebles.

Controlar la calidad de la refacción, remodelación y adecuación de inmuebles.

Controlar los costos de la refacción, remodelación y adecuación de inmuebles.

Efectuar las liquidaciones de las obras ejecutadas de conformidad con la legislación vigente en la materia y de acuerdo a la normatividad de la universidad.

Verificar el cumplimiento de las condiciones estipuladas en los contratos suscritos en los proyectos a su cargo, informar o tramitar la penalidades contractuales en caso de incumplimiento de estas condiciones.

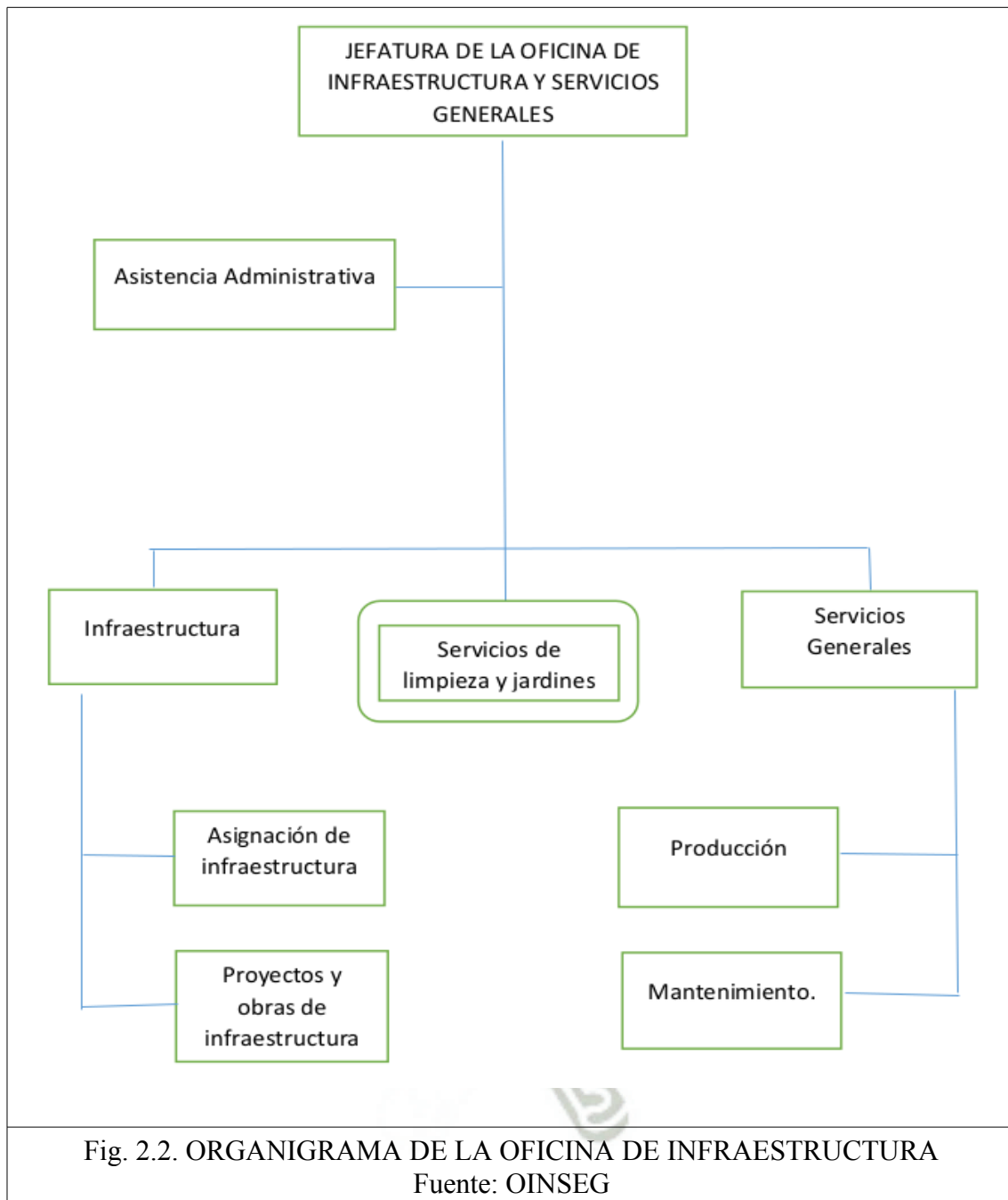
Emitir informes técnicos especializados relacionados con la ejecución de obras, así como los referidos a la liquidación de los contratos de los proyectos a su cargo.

Formular los informes técnico – administrativos de gestión, generando asimismo, información estadística básica para la toma de decisiones, en el ámbito de su competencia.

Dar cumplimiento a las disposiciones legales emitidas por los órganos rectores gubernamentales, disposiciones administrativas de los Órganos de Dirección.



### 2.4.2. Organigrama



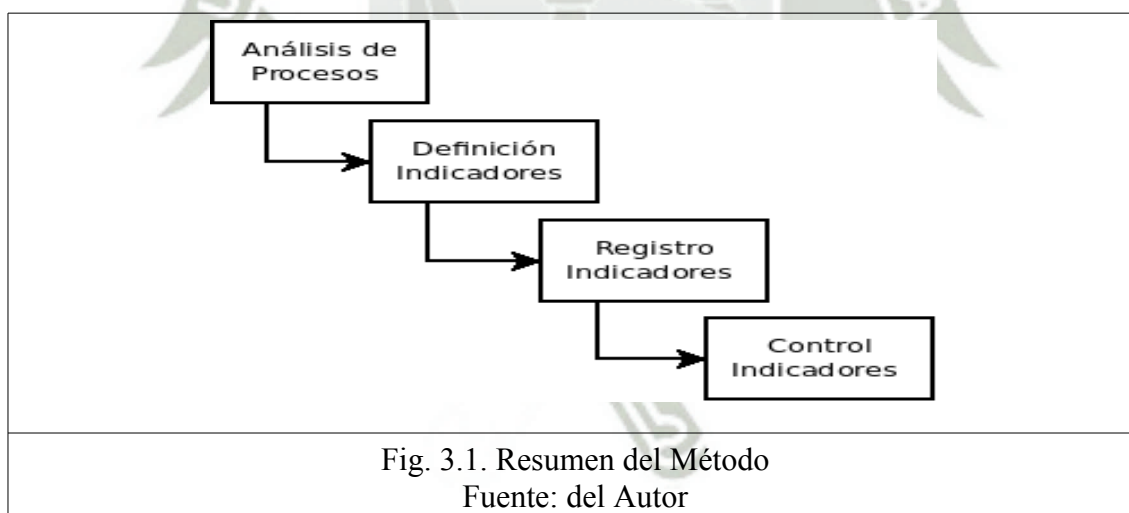
## CAPÍTULO III

### MÉTODO PROPUESTO

#### 3.1. RESUMEN DEL MÉTODO PROPUESTO

La propuesta se basa en desarrollar el método basándose en el Balanced Scorecard que mostrará el cumplimiento de los indicadores, estos indicadores serán tomados de los procesos obtenidos y diseñados a través del BPM, todo esto bajo el enfoque sistémico que aúna los dos anteriores métodos.

A continuación se expone el resumen del método que se detalla en los numerales siguientes de este capítulo y en la aplicación que se encuentra en el capítulo 4.



a) Análisis de procesos (BPM y Enfoque Sistémico).

En este paso se realiza el análisis de los procesos de la Oficina de Infraestructura, sirve como punto de inicio para la evaluación de los mismos, para el diseño de mejores procesos y para definir los indicadores de gestión.

b) Definición de los indicadores (BSC).

La jefatura de la oficina y el Vice-Rectorado Administrativo definen los indicadores para ser controlados a través del Balanced Scorecard. Estos indicadores van a permitir gestionar el rendimiento de la oficina.

c) Registro de Indicadores (BSC).

Se registran los rangos en los cuales los indicadores son controlados. Un primer rango es el aceptado en color verde, el segundo rango es el que lanza una alarma para que la jefatura tome nota y controle el evento en color amarillo, el tercer rango es una alarma seria que indica que el indicador tienen una alta probabilidad de salirse de control en color rojo.

d) Control (BSC).

La jefatura y el Vice-Rectorado controlan los indicadores de acuerdo a lo señalado en el anterior ítem.

Se analizará los tres temas indicando qué elementos se consideran en el método propuesto.

### 3.1.1. BALANCED SCORECARD

a) Indicadores. Los indicadores se tomarán en cuenta en base a los procesos señalados en el punto 3.1.4.

b) Perspectivas

- Financieras. Las perspectivas financieras se toman en cuenta basándose en el presupuesto para cada ítem.
- Cliente o usuario. Se refiere a los requerimientos recibidos y rechazados de los usuarios.



- Procesos Internos. Tiempo atención que toma cada uno de ellos.
- Aprendizaje y crecimiento. No se considera al ser la Oficina de Infraestructura un elemento que no es de línea en la universidad.

### **3.1.2. BUSINESS PROCESS MANAGEMENT**

- a) Análisis de Procesos. Se hace el inventario y análisis de los procesos
- b) Diseño de Procesos. Se realiza el diseño de los procesos enfocándose principalmente en los indicadores para el BSC.
- c) Ejecución. Se evaluará los procesos en base a encuestas a expertos.
- d) Monitorización. Este punto está fuera del alcance de este trabajo.

### **3.1.3. ENFOQUE SISTÉMICO**

- a) Es un todo y tiene límites definidos. Se refiere a que sólo se investigará los procesos de la Oficina de Infraestructura sin considerar el detalle de los procesos que se lleven a cabo en otras oficinas de la universidad.
- b) Tiene estabilidad dinámica, se mantiene en equilibrio. No se consideran procesos futuros adicionales que puedan generar una dinámica diferente en la Oficina de Infraestructura.
- c) Sufre de entropía (tendencia hacia el desorden). Debido a este efecto se proponen procesos claros y sencillos para disminuir este efecto.
- d) Tiene equilibrio homeostático. Para mantener el equilibrio homeostático es que se propone el control de los indicadores a través de un BSC.

### **3.1.4. ESQUEMA**

- a) Análisis y Diseño de Procesos

El análisis y diseño de los procesos se ven en los siguientes cuadros:

• Inventario de Procesos

ID	PROCESO	DESCRIPCIÓN
1	Definir Rangos (BSC) Presupuestos	
2	Mantenimiento Correctivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Requerimiento de unidad</li> <li>• Verificado por inspector</li> <li>• Aprobado Of. Infraestructura</li> <li>• Generar Orden de Trabajo OT</li> <li>• Adquisiciones por Caja Chica</li> <li>• Compras mayores a 1000 soles o remanente de caja chica: aprobación de VRADM.</li> <li>• Ejecución de OT</li> <li>• Cierre OT</li> </ul>
3	Planificación del Mantenimiento Preventivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación de requerimientos técnicos</li> <li>• Calendarización</li> <li>• Aprobación del VRADM</li> </ul>
4	Ejecución del Mantenimiento Preventivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alerta de mantenimiento preventivo</li> <li>• Generación automática de OT</li> <li>• Adquisiciones por Caja Chica</li> <li>• Compras mayores a 1000 soles o remanente de caja chica: aprobación de VRADM.</li> <li>• Ejecución de OT</li> <li>• Cierre OT</li> </ul>
5	Requerimientos de movilidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Requerimiento de usuario</li> <li>• Aprobación de VRADM</li> <li>• Designación de movilidad</li> <li>• Cierre</li> </ul>
6	Fumigaciones programadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación de requerimientos técnicos</li> <li>• Calendarización</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprobación del VRADM</li> </ul>
7	Ejecución de Fumigaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alerta de fumigación programada</li> <li>• Generación automática de OT</li> <li>• Adquisiciones por Caja Chica</li> <li>• Compras mayores a 1000 soles o remanente de caja chica: aprobación de VRADM.</li> <li>• Ejecución de OT</li> <li>• Cierre OT</li> </ul>
8	Inventariar buses	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cada bus nuevo es puesto en inventario.</li> </ul>
9	Inventariar camionetas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cada camioneta nueva es puesto en inventario.</li> </ul>
10	Inventariar ambientes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cada ambiente nuevo es puesto en inventario.</li> </ul>
11	Inventariar polideportivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cada polideportivo nuevo es puesto en inventario.</li> </ul>
12	Inventariar auditorios	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cada auditorio nuevo es puesto en inventario.</li> </ul>

- Roles

ID	ROL	DESCRIPCIÓN
1	Vice-Rectorado de Administración	Superior inmediato de la Oficina de Infraestructura. Diseña los lineamientos generales y realiza las aprobaciones correspondientes a esta área. Además aprueba los indicadores y los rangos de sus valores para los rangos verde, amarillo y rojo.
2	Jefatura de Infraestructura	Responsable de la organización y de las actividades de la Oficina.



3	Secretaría de ambientes	Responsable de la administración y gestión de los ambientes con que cuenta la universidad.
4	Secretaría otras	Responsable de las otras actividades (que no son ambientes) que administra la Oficina.
5	Usuarios	Usuarios que requieren servicios de la Oficina.
6	Inspectores	Encargados de los pabellones de la universidad, se propone que este personal sea el que verifica la necesidad o requerimientos de las áreas usuarias.

El proceso de mantenimiento correctivo se propone así:

- Empieza con el área usuaria quien registra en el sistema su requerimiento.

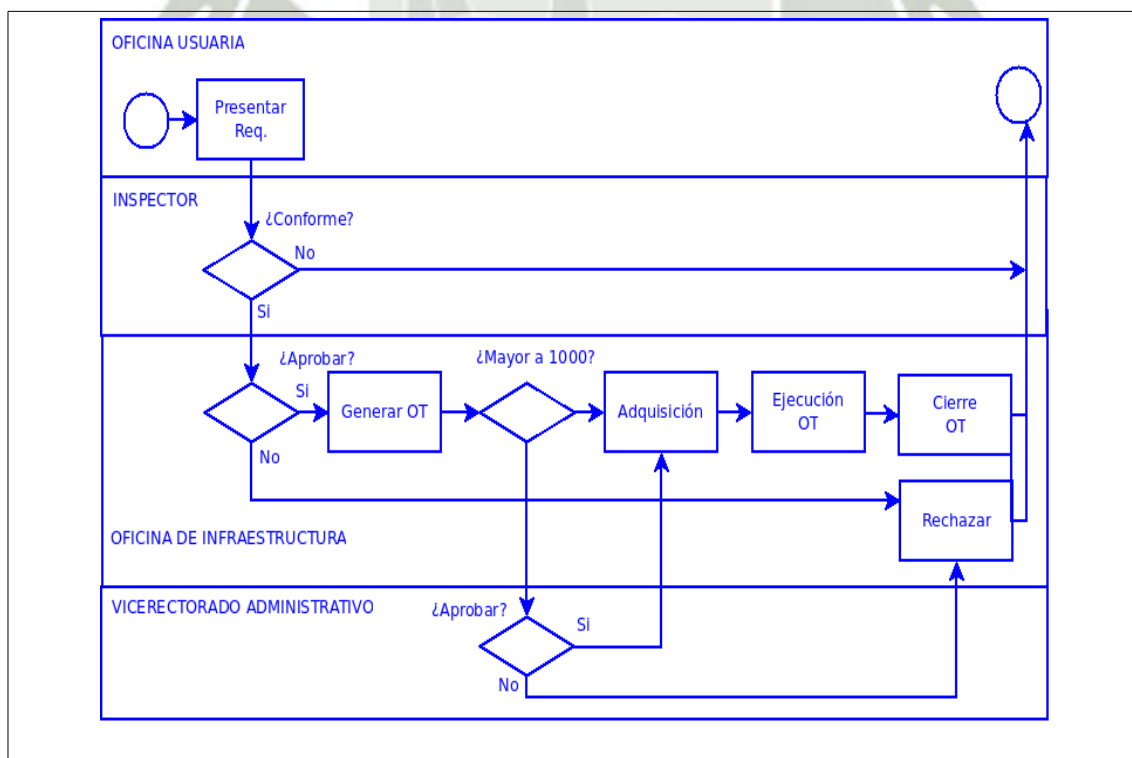


Fig. 3.2: Mantenimiento Correctivo  
Fuente: del autor.

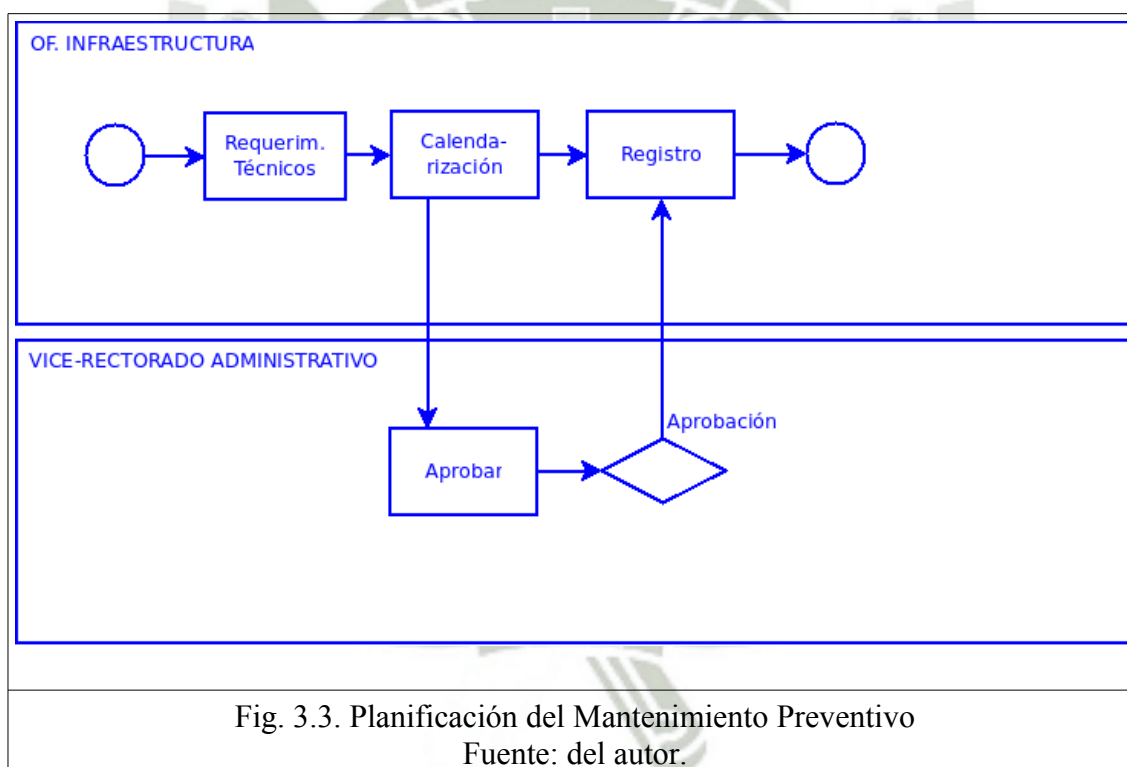
- Internamente el módulo registra la fecha y hora del registro. Además verifica que el servicio que requiere esté disponible, de lo contrario en ese mismo instante se le indica al usuario que su requerimiento no va a poder ser atendido.
- Quien primero ve el requerimiento es el Supervisor quien deberá verificar en el módulo dos veces al día: al iniciar sus labores por la mañana y al comenzar las labores por la tarde. En ese instante imprime todos los requerimientos pendientes del sistema y pasa a validarlos verificando su procedencia o no.
- En caso de proceder aprueba en el sistema el requerimiento, registrándose la hora y fecha para una posterior validación de la oportunidad con que el supervisor atiende los requerimientos de los usuarios. En caso sea muy urgente el área usuaria podrá llamar a la Oficina de Infraestructura quien autorizará al Supervisor a realizar una supervisión inmediata.
- En caso de no proceder entonces el Supervisor registra en el módulo la negativa señalando el motivo por el cual el requerimiento no procede. Si el usuario no estuviese de acuerdo con el rechazo deberá hacer un nuevo requerimiento reforzando el motivo del mismo.
- Una vez aprobado por el Supervisor, la jefatura de la Oficina de Infraestructura recibirá un aviso automático para que proceda a aprobar el requerimiento del usuario. Si no estuviese la jefatura

procederá a realizarlo quien haga de reemplazo. Existe la posibilidad, que será una recomendación, de que la jefatura pueda realizar las aprobaciones a través de su celular.

- En caso que la jefatura rechace el requerimiento deberá indicar el motivo por el cual es rechazado. De igual manera se registra la fecha y hora del rechazo para un posterior análisis de esta información.
- De igual manera si el área usuaria viese por conveniente repetir su solicitud deberá hacerlo reforzando el motivo.
- Si procede la aprobación entonces se genera una orden de trabajo y se ordena al personal de servicio su ejecución.
- El personal de servicio informa el monto a gastar, si éste fuese menor a un mil nuevos soles y menor a saldo de caja chica entonces procede a realizar el trabajo.
- Si el gasto a realizar fuese mayor a un mil nuevos soles o al saldo de caja chica entonces se ejecuta la opción en la cual se pide autorización al Vice-Rectorado Administrativo para ejecutar la tarea respectiva.
- Si el Vice-Rectorado Administrativo aprueba el gasto entonces se procede a la adquisición.
- Si el Vice-Rectorado Administrativo desaprueba el gasto entonces se rechaza el requerimiento registrándose la fecha y hora y, automáticamente, el motivo.



- Luego se procede a ejecutar la orden de trabajo. Se registra, en forma automática, la fecha y hora de inicio y, al finalizar, la fecha y hora de finalización para poder controlar los indicadores.
- Posteriormente se cierra la orden de trabajo indicando las observaciones que hubieran tenido lugar.
- También en forma automática el módulo informa al usuario final la finalización de su requerimiento para que el usuario pueda constatarlo.



El proceso de planificación de mantenimiento preventivo se propone de la siguiente manera:

- La jefatura de Infraestructura evalúa los requerimientos técnicos de todas las labores de mantenimiento preventivo que deben hacerse y

hace una calendarización, incluyendo costos, para ejecutarlos durante el periodo anual.

- Esta programación en forma automática es remitida al Vice-Rector Administrativo quien revisa la programación, frecuencia y costos, realiza sus observaciones (si las hubiera) y aprueba la programación o calendarización.
- Una vez aprobado la programación de mantenimiento del próximo periodo anual este se almacena en la base de datos del módulo para gestionarlo durante el transcurso del periodo siguiente. Es una especie de presupuesto programado.

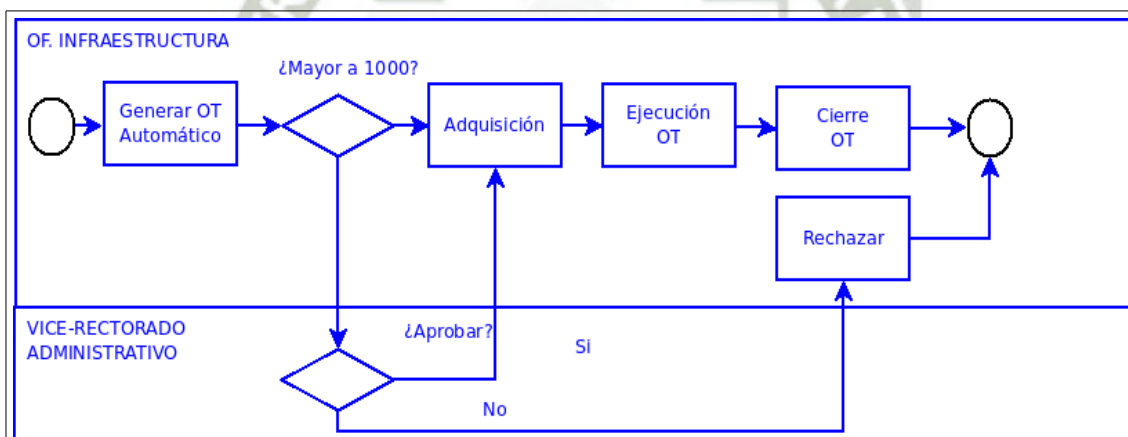


Fig. 3.4. Ejecución del Mantenimiento Preventivo

Fuente: del autor.

El proceso de ejecución del mantenimiento preventivo se propone de la siguiente manera:

- El módulo en forma automática genera la orden de trabajo para la ejecución del mantenimiento preventivo. Esta orden es remitida a la jefatura de la Oficina de Infraestructura, o quien tenga la

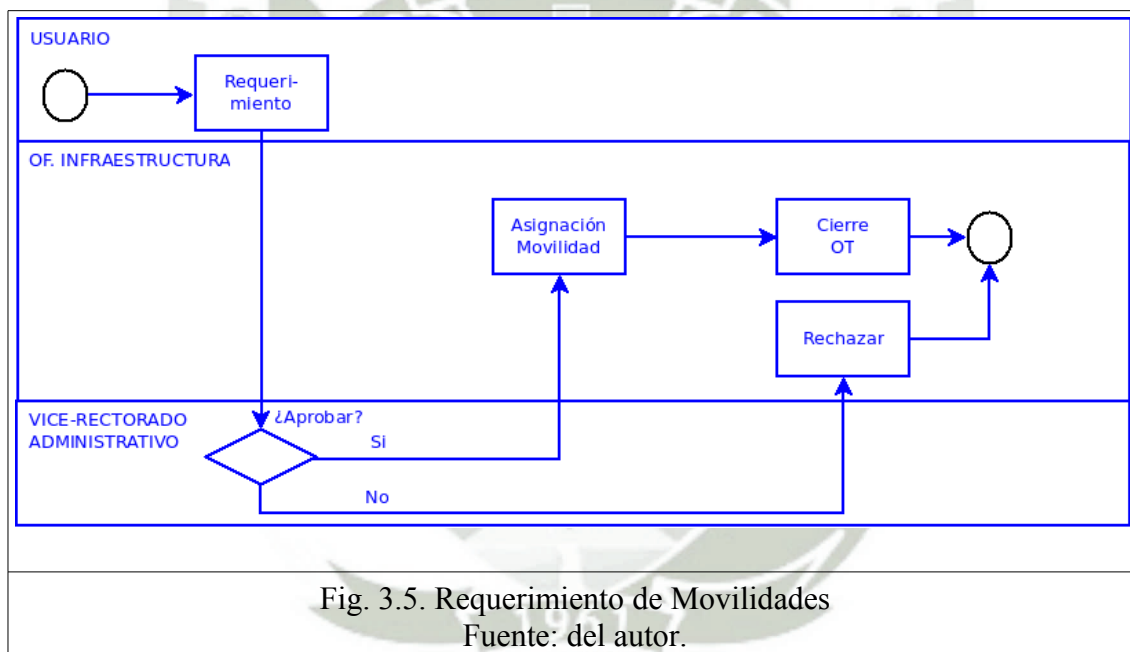
responsabilidad delegada, y se procede a autorizar la orden de trabajo por una cuestión de orden. Si el gasto que requiere es mayor a un mil soles o es mayor al saldo de caja chica entonces se solicita la autorización al Vice-Rectorado Administrativo quien procede a revisar la solicitud y aprobar el gasto dependiendo de las consideraciones que estime conveniente.

- En caso de no aprobar el gasto entonces la orden de trabajo se cierra con el estado de rechazado de manera que posteriormente se puede hacer una estadística y control de indicadores del estado de todas aquellas órdenes de trabajo agrupadas por fecha y por área usuaria que requiere.
- Una vez aprobado el gasto, por la Oficina de Infraestructura y/o por el Vice-Rectorado Administrativo, se realiza la adquisición de todos los elementos (herramientas, servicios, etc.) necesarios para efectuar la orden de trabajo. Posteriormente se guarda el registro de la fecha y hora transcurridos entre las operaciones de aprobación y de ejecución para poder controlar sus diferencias en el BSC. En el caso que en alguna de las instancias (Oficina de Infraestructura o Vice-Rectorado Administrativo) no se encuentre el superior responsable siempre debe haber un personal de reemplazo.
- Luego se procede a la ejecución de la orden de trabajo. De igual manera, como en anteriores veces, el sistema registra en forma automática la fecha y hora del inicio de actividades para poder



controlar posteriormente los indicadores para este proceso. Es importante hacer notar que el ejecutor del trabajo debe ordenarse en su trabajo para poder registrar en forma oportuna la finalización de su trabajo para no estar dando posteriores explicaciones sobre la demora del mismo.

- Después se cierra la orden de trabajo indicando las observaciones que hubiera lugar. También el módulo registra la fecha y hora del cierre para el control de los indicadores.



El proceso de requerimiento de movilidades se propone de la siguiente manera:

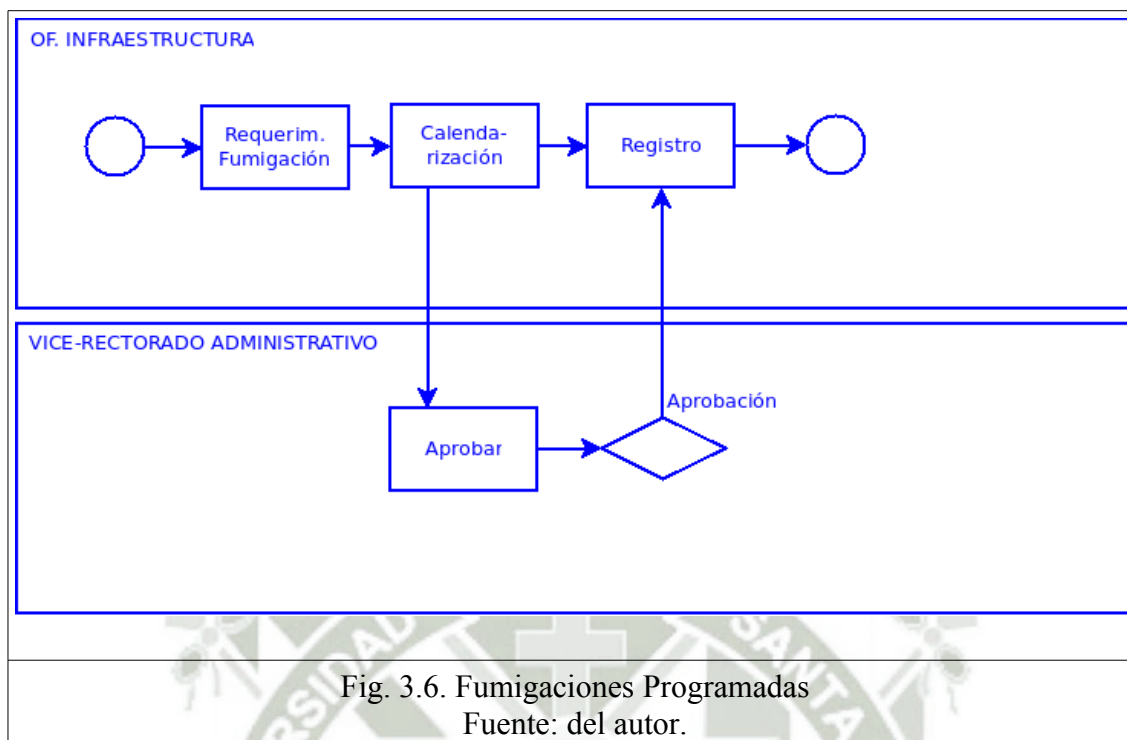
- El área usuaria registra el requerimiento de movilidad. Debe indicarse qué tipo de movilidad requiere, la fecha o fechas, y las horas en las cuales se usará la o las movilidades.

- El sistema automáticamente evalúa la disponibilidad de las unidades contrastándolas con los registros aprobados en la base de datos en cuyo caso se informa al usuario la situación y se rechazará el requerimiento.
- También el sistema evalúa los requerimientos pendientes de la misma unidad para la misma fecha que no estén aprobados por el Vice-Rectorado Administrativo e informa al usuario que existe prelación al respecto para la aprobación. El usuario debe entender que es muy probable que no se le otorgue la movilidad debiendo reprogramar su requerimiento o, de lo contrario, cambiar el requerimiento de movilidad por otra.
- Asimismo el módulo evalúa las fecha de mantenimiento preventivo de las unidades informado al usuario que muy probablemente la movilidad no estuviese disponible en la fecha requerida. El usuario tiene, entonces, la alternativa de reprogramar su requerimiento o solicitar a la Oficina de Infraestructura el cambio de la fecha de mantenimiento de manera que la movilidad esté disponible en la fecha prevista.
- Una vez registrado el requerimiento y en forma automática el Vice-Rectorado Administrativo tiene el requerimiento en el módulo. Esta información de requerimientos se muestra en orden de llegada, debiendo tener precedencia los primeros en haber registrado su requerimiento. Aún así el Vice-Rectorado tiene la potestad de negar

algún requerimiento de movilidad. El módulo guarda el registro riguroso de estos acontecimientos para evaluaciones y auditorías futuras.

- Una vez aprobado el requerimiento por el Vice-Rectorado Administrativo entonces la Oficina de Infraestructura realiza en forma automática la asignación de la unidad al área que lo haya requerido asignando al chofer o motorista respectivo.
- El módulo informa al usuario la aprobación o desaprobación correspondiente. Es responsabilidad del usuario revisar el módulo para obtener la respuesta.
- Por último se cierra la asignación (u orden de trabajo) del chofer indicando las observaciones que hubieran habido. El sistema almacena toda la información respectiva a tiempos, rechazos, veces, áreas usuarias para así alimentar a los indicadores del Balanced Scorecard.





El proceso de fumigaciones programadas se propone de la siguiente manera:

- La Oficina de Infraestructura propone una programación para las fumigaciones del siguiente periodo anual. Esta programación debe seguir criterios técnicos en base a la historia y a las posibilidades y necesidades de la universidad, tomando en cuenta las condiciones climáticas de la ciudad de Arequipa. Debe contemplarse todos los tipos de fumigaciones de manera que en un solo procedimiento se contemple y cierre este tema.
- Esta programación pasa en forma automática al Vice-Rectorado Administrativo quien tendrá la responsabilidad de revisarla, cotejarla y aprobarla. En caso de tener observaciones deberá comunicarse con la Oficina de Infraestructura y pedir las aclaraciones respectivas y

hacer las modificaciones que así se requiera. Este punto no está considerado dentro del módulo por tratarse de una situación con una alta carga de subjetividad, además que para el levantamiento de las observaciones, o su discusión, pueden tomar varias reuniones incluyendo la presencia de expertos externos o de la propia universidad. La programación debe contener fechas y costos de las fumigaciones. Hay que tener presente que uno de los elementos importantes para realizar las fumigaciones es que no debe haber presencia de alumnado, personal docente y el mínimo personal administrativo. También debe tomarse en cuenta que algunos de los pesticidas que se usan en la fumigación tienen un tiempo de latencia en cuanto a olor y efecto.

- Al ser aprobada la programación de fumigaciones ésta se registra en la base de datos del módulo para su control y gestión en el periodo siguiente anual.

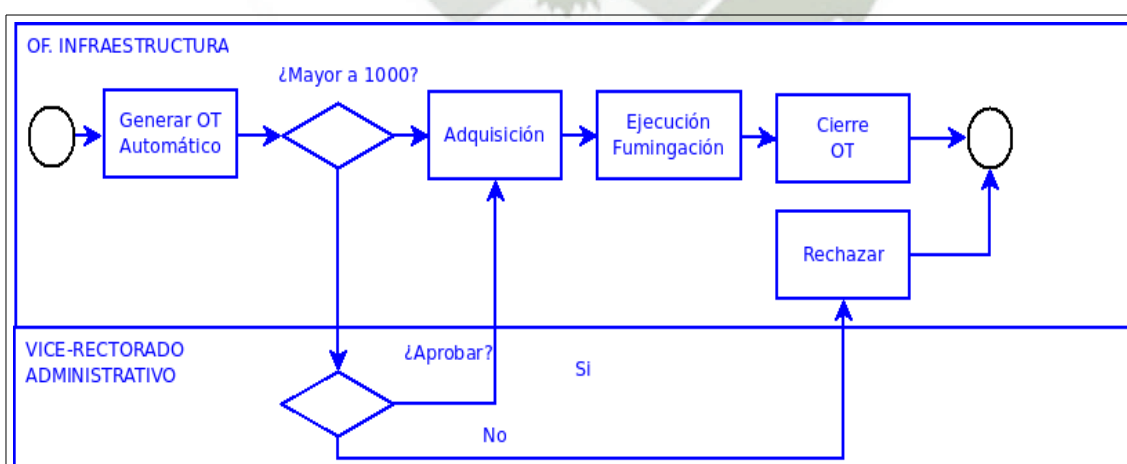


Fig. 3.7. Ejecución de Fumigaciones Programadas  
Fuente: del autor.

El proceso de ejecución de fumigaciones programadas se propone de la siguiente manera:

- El módulo informático genera una orden de trabajo en forma automática. Esta orden es informada a la jefatura de la Oficina de Infraestructura quien aprueba la ejecución del trabajo de fumigación de acuerdo a lo programado.
- Si el gasto supera los un mil nuevos soles o es mayor al saldo de caja chica entonces se solicita la aprobación del Vice-Rectorado Administrativo.
- Si el Vice-Rectorado Administrativo desaprueba la orden de trabajo ésta se archiva registrando la fecha y hora de la negativa para posteriores consultas.
- Si el Vice-Rectorado Administrativo aprueba el gasto se realizan las adquisiciones, contratos y coordinaciones necesarios para realizar la orden de compra.
- Entonces se realiza ejecución de la fumigación registrándose el inicio y finalización del mismo. Además de realizar las coordinaciones necesarias con el resto de personal de la universidad para evitar desencuentros.
- Posteriormente se cierra la orden de trabajo. Es responsabilidad del personal de Infraestructura registrar estos datos para que el control de los indicadores sea el correcto procesando datos válidos. No se diseñó el módulo informático pensando en tener la posibilidad de retocar los



datos con posterioridad de su grabación, esto con el objetivo de asegurar la transparencia del módulo.

b) Enfoque Sistémico

- Se refiere a los procesos propios de la Oficina de Infraestructura tal como son llevadas actualmente. Implica no contemplar elementos como adquisiciones, presupuesto, personal, etc. Todo con límites definidos y principio homeostático.
- El proceso de control a través del BSC tiene tres partes claramente definidas.
- Definición de Indicadores
- Control de indicadores de tiempo
- Control de indicadores de costo
- Control de indicadores de número
- Control de indicadores por desviación
- Estabilidad dinámica
- La entropía del sistema se va a controlar a través de la cuarta perspectiva del BSC; aprendizaje y crecimiento y del concepto de mejora continua.

c) Control de la ejecución mediante BSC.

En este cuadro se indican los procesos, el indicador que va a controlar la ejecución del proceso respectivo, la unidad en que se mide, el rango para verde que significa conformidad, el rango para el color amarillo que significa una alerta temprana y el rango para rojo que significa una emergencia importante que la Oficina de Infraestructura debe contemplar.

Procesos	Indicador	Unidad	Rango Verde	Rango Amarillo	Rango Rojo
<b>Inventarios</b>					
Buses	Inventarios	Und	N/C	N/C	N/C
Camionetas	Inventarios	Und	N/C	N/C	N/C
Cortinas	Inventarios	Und	N/C	N/C	N/C
Carpetas	Inventarios	Und	N/C	N/C	N/C
Pizarras	Inventarios	Und	N/C	N/C	N/C
Baños	Inventarios	Und	N/C	N/C	N/C
Grupo Electrógeno	Inventarios	Und	N/C	N/C	N/C
Movilidades	Inventarios	Und	N/C	N/C	N/C
<b>Reparaciones</b>					
Buses Nuevos	Tiempo de respuesta	Días	0-7	7-10	10 a más
	Costo	S/.	0-1000	1000-1500	1500 a más.
	Cantidad reparaciones	Und	1-2	2-4	5 a más.
Buses Antiguos	Tiempo de respuesta	Días	0-30	30-45	45 a más
	Costo	S/.	0-4000	4000-5000	5000 a más.
	Cantidad reparaciones	Und	1-2	3-4	5 a más.
Camionetas	Tiempo de respuesta (días)	Días	0-3	3-5	5 a más
	Costo	S/.	0-1300	1300-1600	1600 a más.
	Cantidad reparaciones	Und	1-2	3-4	5 a más.
Cortinas	Tiempo de respuesta	Días	0-1	2-4	4 a más
	Costo	S/.	0-80	80-100	100 a más
	Cantidad reparaciones	Año	0-6	6-8	8 a más.
Carpetas	Tiempo de respuesta	Días	0-1	1-3	3 a más
	Costo	S/.	0-25	25-50	50 a más
	Cantidad reparaciones	Año	1-2	2-4	4 a

Pizarras	Tiempo de respuesta	Días	0-2	2-3	más. 4 a más
	Costo	S/.	0-40	40-80	81 a más
	Cantidad reparaciones	Año	0-2	2-3	4 a más.
Baños	Tiempo de respuesta	Horas	0-6	6-12	12 a más
	Costo	S/.	0-30	30-60	61 a más.
	Cantidad reparaciones	Sem.	0-12	12-18	19 a más.
Grupo Electrógeno	Tiempo de respuesta	Horas	0-14	14-20	21 a más
	Costo	S/.	0-2000	2000-3000	3000 a más.
	Cantidad reparaciones	Año	0-4	4-6	6 a más.
Movilidades	Tiempo de respuesta	Horas	0-24	24-36	36 a más.
	Costo	S/.	0-500	500-700	701 a más.
	Cantidad reparaciones	Año	0-4	4-6	7 a más.
<b>Mantenimiento Preventivo</b>					
Buses	Cantidad	Año			
	Costo	S/.			
Camionetas	Cantidad	Año			
	Costo	S/.			
Cortinas	Cantidad	Año			
	Costo	S/.			
	Cantidad adquirir	Año			
	Costo	S/.			
Carpetas	Cantidad	Sem.			
	Costo	S/.			
	Cantidad adquirir	Sem.			
	Costo	S/.			
Pizarras	Cantidad	Año			
	Costo	S/.			
	Cantidad adquirir	Año			
	Costo	S/.			
Baños	Cantidad	Año			
	Costo	S/.			
Lavamanos	Cantidad	Año			
	Costo	S/.			
Inodoros	Cantidad	Año			
	Costo	S/.			



Urinarrios	Cantidad	Año			
	Costo	S/.			
Grupo Electrógeno	Cantidad	Año			
	Costo	S/.			
Movilidades	Cantidad	Año			
	Costo	S/.			
<b>Asignación de Movilidades</b>					
Requerimientos	Cantidad	Año			
	Cantidad por PP/DEC/OU	Año			
	Rechazos	Año			
	Rechazos por PP/DEC/OU	Año			
<b>Asignación de Buses</b>					
	Cantidad	Año			
	Cantidad por PP/DEC/OU	Año			
	Rechazos	Año			
	Rechazos por PP/DEC/OU	Año			
<b>Fumigación</b>					
Fumigar Roedores	Cantidad	Año	4-5	0-2	
	Costo	S/.			
Fumigación no programada Roedores	Cantidad	Año	3	4- Más	
	Costo	S/.			
Fumigar Insectos	Cantidad	Año	4-5	0-2	
	Costo	S/.			
Fumigación no programada Insectos	Cantidad	Año	3	4- Más	
	Costo	S/.			
Fumigar Aves	Cantidad	Año	4-5	0-2	
	Costo	S/.			
Fumigación no programada Aves	Cantidad	Año	3	4- Más	
	Costo	S/.			

## 3.2. DESARROLLO DEL MÉTODO

### 3.2.1. ANÁLISIS DE PROCESOS

Se empezará el análisis de los procesos definiendo los datos necesarios en cada uno de las entidades que se han inventariado. Empezando con los ambientes, estos se dividen en aulas, auditorios, plazas, comedor, polideportivo y baños. Para cada uno de ellos se

diseña una estructura de datos de acuerdo a los requerimiento de estar debidamente inventariados y de acuerdo a las necesidades que hemos definido anteriormente para controlar los indicadores.

a) Ambientes

a.1) Aulas

Identificador: Pabellón + Piso + Número

Descripción:

Estado

Capacidad

Tipo Pizarra

Tipo de PC

Tipo de Écran

Tipo cañón

Micro y parlantes

Tipo Televisor

Número de Luminarias

Internet

Discapacitados (S/N)

a.2) Auditorios

Identificador:

Descripción:

Estado:

Capacidad:

Tipo Pizarra

PC

Tipo cañón

Micro y parlantes.

Tipo Televisor

Internet

Aire Acondicionado

a.3) Plazas

Identificador:

Descripción:

Estado:

Capacidad:

Micro y parlantes.

a.4) Comedor

Identificador: Pabellón + Piso + Número

Descripción:

Estado:

Capacidad:

Micro y parlantes.

Tipo Televisor

a.4) Polideportivo

Identificador:

Descripción:



Estado:

Capacidad:

Tipo Deporte:

Micro y parlantes

Sillas

a.5) Baños

Identificador:

Descripción:

Estado:

Tipo:

Urinarios:

Lavamanos:

Inodoros

Dentro de los procesos inventariados tenemos la asignación de ambientes para fines no académicos, entendiéndose como no académicos aquellos que no se refieren al dictado de clase dentro del semestre o ciclo académico.

Los problemas que se suscitan en este procedimiento son el cruce de los requerimientos y el cuello de botella que se origina en el Vice-Rectorado Administrativo debido a la falta de control en la prelación de los requerimientos, prelación que es determinada únicamente por la antecendencia, en fecha y hora, del requerimiento. Por ello es vital que los requerimientos sean hechos a través de un módulo informático que gestione este tema.

En este procedimiento se determina una unidad usuario que puede ser un Programa Profesional (PP), Decanato (DEC) o una Oficina Universitaria (OU). Más adelante se controla, a través de los indicadores, la cantidad de veces que un área usuaria solicita un determinado ambiente y las veces que es rechazado, determinándose de esta manera una estructura de información importante para tomar decisiones y poder programar asignaciones en periodos futuros.

b) Asignación ambientes para fines no académicos

b.1) Solicitud de Programa Profesional, Decanato u Oficina Universitaria

- Unidad usuaria: PP/DEC/OU
- Local: Ambiente / Auditorio / Plaza / Polideportivo
- Fecha
- Hora inicio
- Hora finalización
- Fecha de solicitud
- Extras (sillas, micros, parlantes)

b.2) Verificación de disponibilidad

b.2) Aprobación de Vice-Rectorado Administrativo

b.3) Asignación de ambiente.

Otro de los procesos es la asignación de ambientes, en este caso las aulas para el dictado de clases dentro del semestre o ciclo académico.

Generalmente se toma como referencia el ciclo o semestre anterior y se les asigna las mismas aulas entendiéndose que no va a haber un importante crecimiento de alumnos que implique un cambio de aula.

Se considera que sólo los Programas Profesionales (PP) pueden realizar los requerimientos de aulas.

c) Asignación ambientes para fines académicos pre-matrícula

c.1) Solicitud de Programa Profesional

- PP
- Ambiente
- Fecha de solicitud

c.2) Verificación de disponibilidad

c.2) Aprobación de Vice-Rectorado Administrativo

c.3) Asignación de ambiente

El proceso de asignación de ambiente post-matrícula, en este caso el cambio de aulas para el dictado de clases dentro del semestre o ciclo académico.

Los problemas que se suscitan en este procedimiento son el requerimiento de aulas con mayor capacidad de alumnos debido a un incremento importante de alumnos matriculados.

Otro caso sucede con aulas de segundo, tercer o cuarto piso que tienen alumnos discapacitados y que, consecuentemente, requieren de aulas en un primer piso. Aunque este problema se está solucionando en forma parcial con la implementación de ascensores en los diferentes pabellones aún persiste el problema en algunos pabellones aunándose la situación de que los ascensores se pueden malograr, aunque sea temporalmente, lo que generaría faltas o tardanzas de estos alumnos en sus respectivas clases

d) Asignación ambientes para fines académicos post-matrícula



## d.1) Solicitud de Programa Profesional

- Programa profesional (PP)
- Características ambiente nuevo (mayor o menor capacidad, discapacitados)
- Ambiente antiguo
- Fecha de solicitud

## d.2) Búsqueda de ambiente

## d.3) Verificación de disponibilidad

## d.4) Aprobación de Vice-Rectorado Administrativo

## d.5) Asignación de ambiente

Las adquisiciones son todas aquellas que se deben realizar par efectuar el mantenimiento preventivo o correctivo. Se consideran que hay tres tipos de adquisiciones respecto a electricidad, gasfitería y carpintería metálica. Además se considera que los gastos a realizar tienen un tope máximo de un mil nuevos soles que se controla a través de la caja chica de la Oficina de Infraestructura. En caso el gasto superase este monto o fuera mayor que el saldo de caja chica entonces se deberá solicitar la aprobación del Vice-Rectorado Administrativo quien deberá atender esta solicitud para poder proceder con la adquisición.

## e) Adquisiciones

## e.1) Electricidad

- Toma-corrientes
- Cablería
- Tablero eléctrico
- Luminarias

- Cinta aislante
- Materiales otros
- Herramientas de trabajo

e.2) Gasfitería

- Tuberías de baja presión
- Tuberías de alta presión
- Herramientas de trabajo
- Empaquetaduras

- Codos

e.3) Carpintería metálica y de madera

- Clavos
- Tornillos
- Herramientas de trabajo

La planificación del mantenimiento preventivo se realiza con criterio técnico implicando, para esto, que el área de Infraestructura sea competente en estos temas y/o pueda asesorarse con expertos que puedan dar una opinión importante para los datos de la planificación, sobre todo aquella relativa a los indicadores, y que después sea aprobado por el Vice-Rectorado Administrativo.

f) Planificación de Mantenimiento Preventivo

f.1) Buses

- Motor
- Balanceo
- Frenos

- Llantas
- Interior
- f.2) Camionetas
  - Motor
  - Balanceo
  - Frenos
  - Llantas
  - Interior
- f.3) Cortinas
  - Ganchos
  - Costuras
- f.4) Carpetas
  - Asiento
  - Patas
  - Respaldo
- f.5) Pizarras
  - Marco
  - Acrílico
  - Brillo
- f.6) Baños
  - Lavamanos
  - Inodoro
  - Urinario



- Piso
- Limpieza
- f.7) Grupo Electrónico
  - Aceite
  - Limpieza
  - Diesel
- f.8) Movilidades
- g) Ejecución de Mantenimiento Preventivo
  - g.1) Buses
  - g.2) Camionetas
  - g.3) Cortinas
  - g.4) Carpetas
  - g.5) Pizarras
  - g.6) Baños
  - g.7) Grupo Electrónico
  - g.8) Movilidades
- h) Mantenimiento Correctivo
  - h.1) Requerimiento de PP/DEC/OU
  - h.2) Respuesta de requerimiento
    - Aceptación
    - Rechazo (se indica motivo)
  - h.3) Orden de Trabajo
  - h.4) Requerimiento de materiales

- h.5) Adquisiciones (ver ítem e)
  - Por caja chica
  - Aprobación VRADM
- h.6) Realizar trabajo
- h.7) Informe OT terminado
- i) Movilidades
  - i.1) Inventario de Movilidades
    - Placa
    - Descripción
    - Año Adquisición
    - Capacidad
    - Neumáticos (tipo y número)
  - j) Asignación de Movilidades
    - j.1) Requerimiento de movilidades
      - Id.
      - PP/DEC/OU
      - Movilidad
      - Fecha
      - Fecha solicitud
      - Motivo
    - j.2) Verificación y aprobación de requerimiento
      - Identificador
      - Aprobación VRADM

- Fecha aprobación
- Asignación chofer
- j.3) Requerimiento de movilidades por semestre
  - Identificador.
  - PP/DEC/OU
  - Movilidad
  - Fecha(s)
  - Fecha solicitud
  - Motivo
- j.3) Asignación por semestre
  - Identificador
  - Aprobación VRADM
  - Fecha aprobación
  - Asignación chofer

La fumigación es vital para el correcto funcionamiento de la universidad además de la buena imagen que ésta tenga ante la comunidad.

k) Fumigación

- k.1) Planificación de fumigación
  - Roedores
  - Insectos
  - Aves
- k.2) Ejecución de fumigación
  - Roedores



- Insectos

- Aves

k.3) Requerimiento de fumigación

- Numero

- Fecha

- PP/OU

- Tipo Roedores- Insectos- Aves

k.4) Aprobación de requerimiento

- Número

- Fecha de aprobación

- Fecha planificada de ejecución

k.5) Informe de ejecución

- Número

- Fecha real de ejecución

## CAPÍTULO IV

### APLICACIÓN DE LA PROPUESTA

#### 4.1. CONSULTA DE LA INFORMACIÓN

La propuesta contiene información que permita al personal de la Oficina de Infraestructura poder consultar el estado de los indicadores que se han establecido para poder controlar el correcto funcionamiento de los procesos inventariados en el capítulo anterior.

Además de la Oficina de Infraestructura el Vice-Rectorado Administrativo tiene la oportunidad de consultar este tablero para poder verificar el correcto funcionamiento que se le da al mantenimiento preventivo y correctivo de los buses cuando éstos lo requieran.

También la consulta es extensiva a autoridades superiores y a todas aquellas instancias que el Consejo o Asamblea Universitaria estime conveniente autorizar para monitorizar este tema.

##### 4.1.1. BUSES

###### a) Marco General

La consulta general en el ítem de Buses permitirá visualizar los indicadores señalados en la figura 4.1. Cada uno de estos indicadores tendrá la alternativa de mostrar un «Detalle» donde se podrá observar el pormenor de las operaciones realizadas que explican el comportamiento de los indicadores. Este detalle permitirá

evaluar puntualmente el comportamiento de los indicadores en el periodo indicado, de manera que se pueda encontrar las razones y poner solución si hay problemas.



**b) Detalle**

**b.1) Reparaciones – Tiempo de Respuesta**

En este detalle se emitirá un informe indicando el identificador del bus, la fecha de pedido, la duración de la reparación, el costo y el personal que atendió el requerimiento de la reparación.

	F.PEDIDO	DURACIÓN	COSTO	ATENDIDO
BUS 1	FECHA 1			
BUS 2	FECHA 2			



BUS 3	FECHA 3			
...				
PROMEDIO DURACIÓN				
PROMEDIO COSTO				
CANTIDAD				

### b.2) Mantenimiento Preventivo

En este caso se indica el detalle de los trabajos de mantenimiento preventivo realizados. Se muestra el detalle del identificador del bus, la fecha del mantenimiento, la duración, el costo y el personal responsable de la atención.

	FECHA	DURACIÓN	COSTO	ATENDIDO
BUS 1	FECHA 1			
BUS 2	FECHA 1			
BUS 3	FECHA 1			
...				
PROMEDIO DURACIÓN				
PROMEDIO COSTO				

### b.3) Asignaciones

En este caso se indica el detalle de las asignaciones de los buses en forma global y por unidad (oficina universitaria, decanato, programa profesional, etc.) de forma que se pueda controlar las asignaciones realizadas y los rechazos efectuados, además del personal responsable de la atención de la asignación.


	F.PEDIDO	UNIDAD	ESTADO	ATENDIDO
BUS 1	FECHA 1	UNIDAD 1		
BUS 2	FECHA 1	UNIDAD 1		
CANTIDAD				
RECHAZOS				
BUS 3	FECHA 1	UNIDAD 2		

....				
CANTIDAD				
RECHAZOS				

#### 4.1.2. CAMIONETAS

La consulta general en el ítem de Camionetas permite consultar los indicadores definidos en el capítulo anterior. De igual manera cada uno de estos indicadores tendrá la alternativa de mostrar un «Detalle» donde se podrá observar la relación de todas las transacciones realizadas. Este detalle permitirá evaluar puntualmente el comportamiento de los indicadores en el periodo indicado, de manera que se pueda encontrar las razones y poner solución si hay problemas

##### a) Marco General



The screenshot shows a web interface for 'CAMIONETAS'. At the top, there is a title 'CAMIONETAS' and a search field for 'Año' with a dropdown arrow. Below this, there are several categories of indicators, each with a traffic light status indicator (red, yellow, green) and a 'Detalle' button:

- Reparaciones**
  - Tiempo Respuesta: 3 traffic lights (Red, Yellow, Green) and 'Detalle' button.
  - Costo: 3 traffic lights (Red, Yellow, Green) and 'Detalle' button.
  - Cantidad: 3 traffic lights (Red, Yellow, Green) and 'Detalle' button.
- Mto. Preventivo**
  - Costo: 3 traffic lights (Red, Yellow, Green) and 'Detalle' button.
  - Cantidad: 3 traffic lights (Red, Yellow, Green) and 'Detalle' button.
- Asignaciones**
  - Cantidad: 3 traffic lights (Red, Yellow, Green) and 'Detalle' button.
  - Cantidad por U.: 3 traffic lights (Red, Yellow, Green) and 'Detalle' button.
  - Rechazos: 3 traffic lights (Red, Yellow, Green) and 'Detalle' button.
  - Rechazos por U.: 3 traffic lights (Red, Yellow, Green) and 'Detalle' button.

At the bottom of the interface, there is a caption: 'Fig. 4.2. CAMIONETAS Fuente: Propia'.

**b) Detalle**

**b.1) Reparaciones – Tiempo de Respuesta**

En este detalle se emitirá un informe detallado indicando el identificador de la camioneta, la fecha de pedido, la duración de la reparación, el costo y el personal que atendió el requerimiento de la reparación.

	F.PEDIDO	DURACIÓN	COSTO	ATENDIDO
CAMIONETA 1	FECHA 1			
CAMIONETA 2	FECHA 1			
CAMIONETA 3	FECHA 1			
...				
PROMEDIO DURACIÓN				
PROMEDIO COSTO				
CANTIDAD				

**b.2) Mantenimiento Preventivo**

En este caso se indica el detalle de los trabajos de mantenimiento preventivo realizados. Se muestra el detalle del identificador de la camioneta, la fecha del mantenimiento, la duración, el costo y el personal responsable de la atención.

	F.PEDIDO	DURACIÓN	COSTO	ATENDIDO
CAMIONETA 1	FECHA 1			
CAMIONETA 2	FECHA 1			
CAMIONETA 3	FECHA 1			
...				
PROMEDIO DURACIÓN				
PROMEDIO COSTO				

**b.3) Asignaciones**

En este caso se indica el detalle de las asignaciones de las camionetas en forma global y por unidad (oficina universitaria, decanato, programa profesional, etc.)



de forma que se pueda controlar las asignaciones realizadas y los rechazos efectuados, además del personal responsable de la atención de la asignación.

	F.PEDIDO	UNIDAD	ESTADO	ATENDIDO
CAMIONETA 1	FECHA 1	UNIDAD 1		
CAMIONETA 2	FECHA 2	UNIDAD 1		
CANTIDAD				
RECHAZOS				
CAMIONETA 3	FECHA 3	UNIDAD 2		
CAMIONETA 4	FECHA 4	UNIDAD 2		
...				
CANTIDAD				
RECHAZOS				

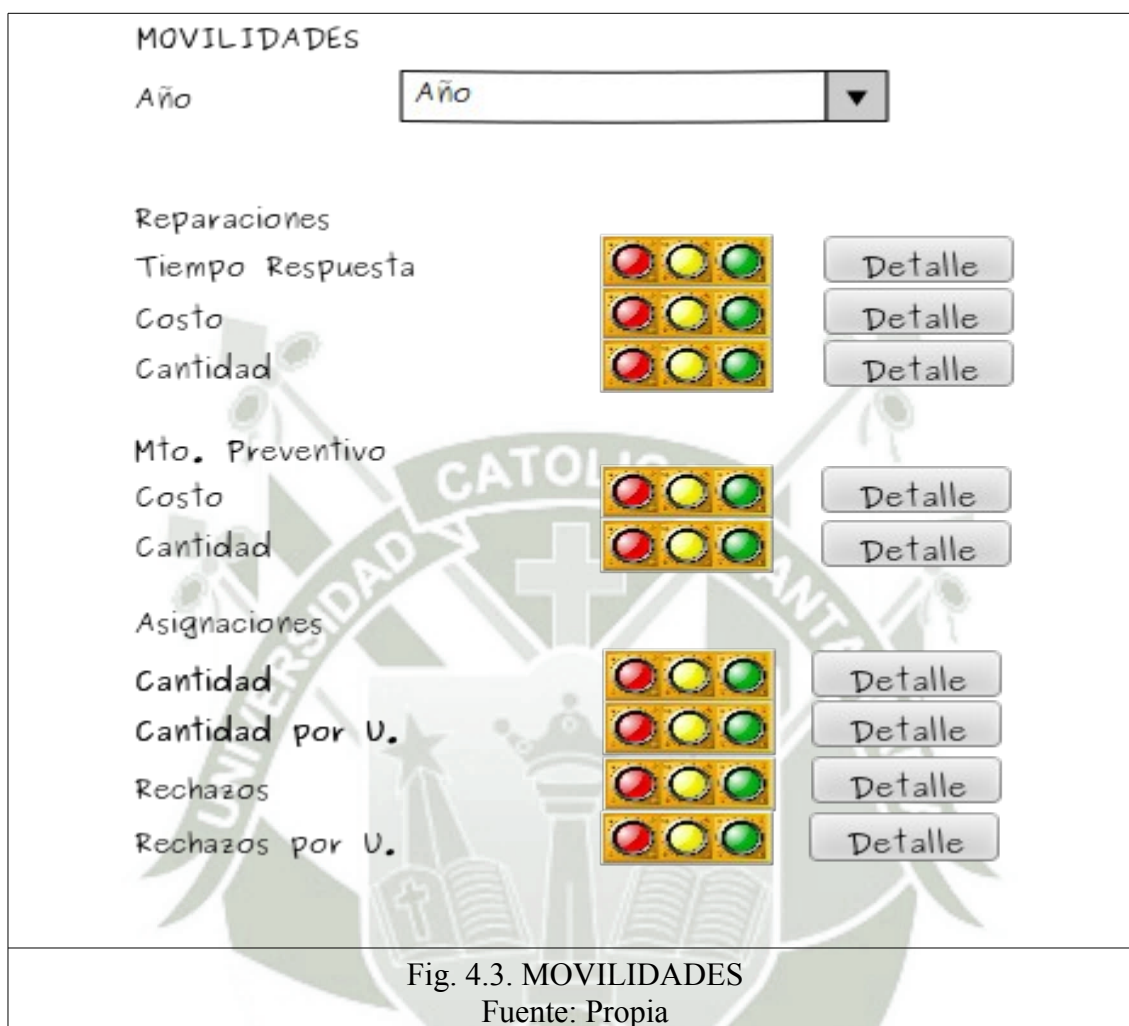
#### 4.1.3. MOVILIDADES

La consulta general en el ítem de Movilidades permite consultar los indicadores definidos en el capítulo anterior para controlar los procesos de este ítem. De igual manera cada uno de estos indicadores tendrá la alternativa de mostrar un «Detalle» donde se podrá observar la relación de todas las transacciones realizadas.

Debemos distinguir entre buses, camionetas y movilidades. La diferencia estriba en el concepto genérico que se le da a las movilidades que implica que puedan ser camionetas o los buses propiedad de la Universidad Católica de Santa María, incluyéndose a cualquier otra movilidad contratada o tercerizada en la calle que por necesidades inmediatas de servicio, o por algún otro motivo especial como por ejemplo que no estuviese ninguna unidad disponible o estuviesen malogradas, es aprobada por la autoridad universitaria su alquiler.

Por ello es que el modo de operación de este ítem es similar al de los buses y camionetas pero difiere en lo explicado anteriormente.

**a) Marco General**



**b) Detalle**

**b.1) Reparaciones – Tiempo de Respuesta**

Tiempo de respuesta promedio

	F.PEDIDO	DURACIÓN	COSTO	ATENDIDO
MOVILIDAD 1	FECHA 1			
MOVILIDAD 2	FECHA 1			
MOVILIDAD 3	FECHA 1			
...				
PROMEDIO DURACIÓN				

PROMEDIO COSTO			
CANTIDAD			

### b.2) Mantenimiento Preventivo

En este caso se indica el detalle de los trabajos de mantenimiento preventivo realizados. Se muestra el detalle del identificador de la movilidad, la fecha del mantenimiento, la duración, el costo y el personal responsable de la atención.

	F.PEDIDO	DURACIÓN	COSTO	ATENDIDO
MOVILIDAD 1	FECHA 1			
MOVILIDAD 2	FECHA 1			
MOVILIDAD 3	FECHA 1			
...				
PROMEDIO DURACIÓN				
PROMEDIO COSTO				

### b.3) Asignaciones

En este caso se indica el detalle de las asignaciones de las movilidades en forma global y por unidad (oficina universitaria, decanato, programa profesional, etc.) de forma que se pueda controlar las asignaciones realizadas y los rechazos efectuados, además del personal responsable de la atención de la asignación.

	F.PEDIDO	UNIDAD	ESTADO	ATENDIDO
CAMIONETA 1	FECHA 1	UNIDAD 1		
CAMIONETA 2	FECHA 2	UNIDAD 1		
CANTIDAD				
RECHAZOS				
CAMIONETA 3	FECHA 3	UNIDAD 2		
CAMIONETA 4	FECHA 4	UNIDAD 2		
...				

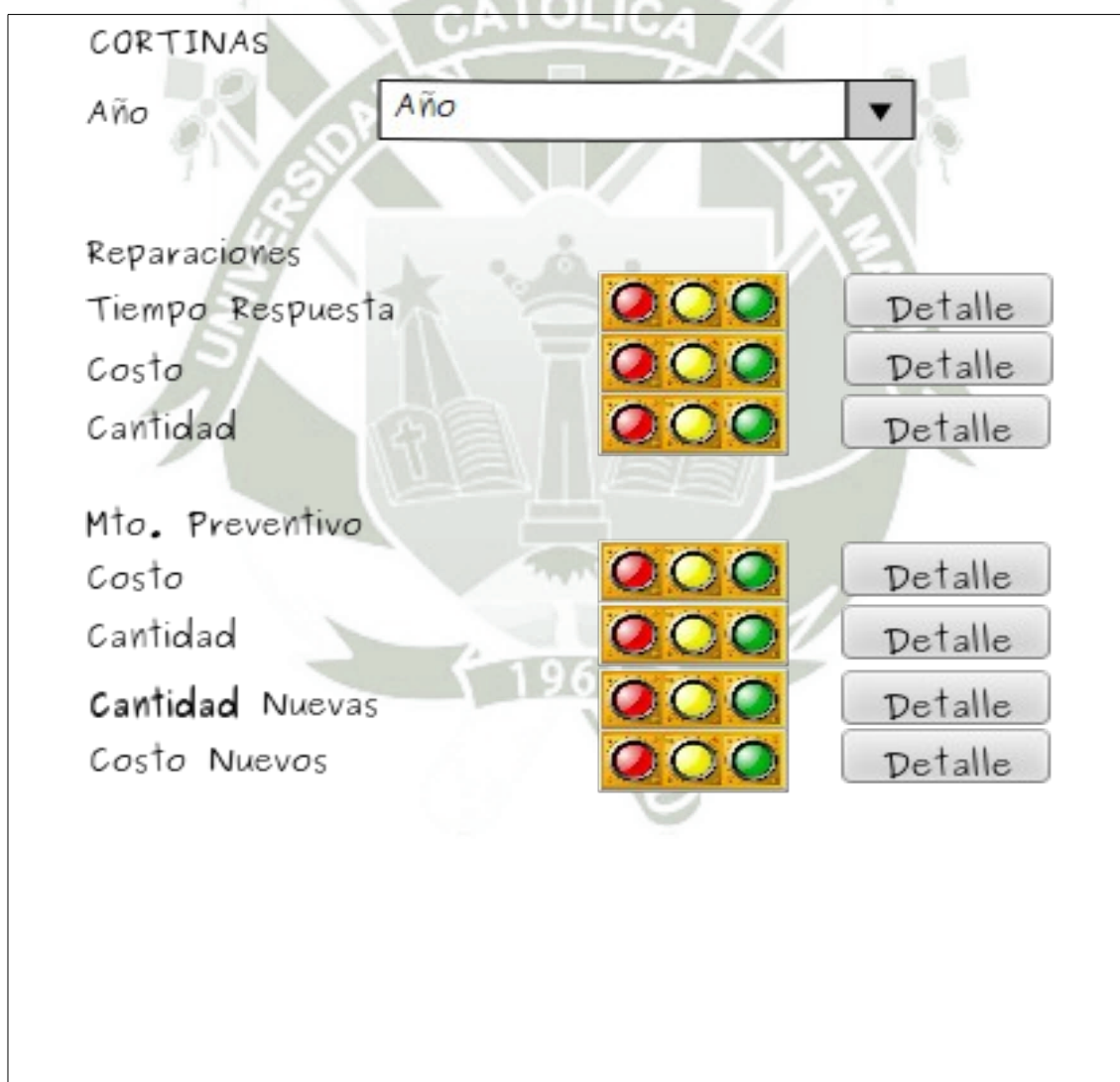


CANTIDAD				
RECHAZOS				

#### 4.1.4. CORTINAS

De igual manera que los anteriores ítems, en éste se controlan los indicadores para controlar la atención que le brinda la Oficina de Infraestructura a la reparación de cortinas. También tiene la opción de ver el detalle de lo ocurrido.

##### a) Marco General



The screenshot shows a software interface for 'CORTINAS'. At the top, there is a title 'CORTINAS' and a dropdown menu for 'Año'. Below this, there are several rows of data fields, each with a corresponding status indicator (three colored circles: red, yellow, green) and a 'Detalle' button. The fields are: 'Reparaciones', 'Tiempo Respuesta', 'Costo', 'Cantidad', 'Mto. Preventivo', 'Costo', 'Cantidad', 'Cantidad Nuevas', and 'Costo Nuevos'. The status indicators for 'Reparaciones', 'Tiempo Respuesta', and 'Cantidad' are all red. The status indicators for 'Mto. Preventivo', 'Costo', 'Cantidad', 'Cantidad Nuevas', and 'Costo Nuevos' are all yellow. The background of the interface features a large, faint watermark of the Universidad Católica de Santa María logo.

Fig. 4.4. CORTINAS  
Fuente: Propia

**b) Detalle**

**b.1) Reparaciones – Tiempo de Respuesta**

Tiempo de respuesta promedio

	F.PEDIDO	DURACIÓN	COSTO	ATENDIDO
CORTINA 1	FECHA 1			
CORTINA 2	FECHA 2			
CORTINA 3	FECHA 3			
...				
PROMEDIO DURACIÓN				
PROMEDIO COSTO				
CANTIDAD				

**b.2) Mantenimiento Preventivo**

En este caso se controla la cantidad de cortinas nuevas a adquirir y la lavada de cortinas por periodo.

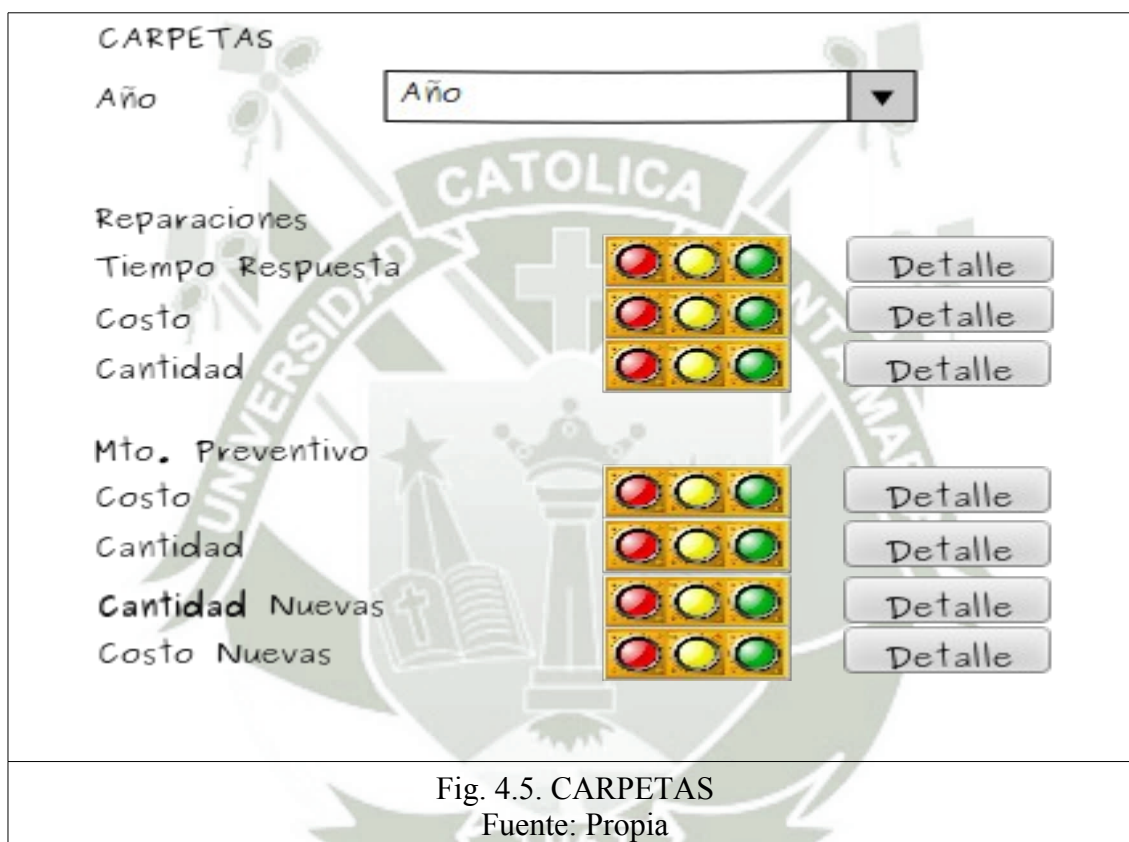
	F.LAVADO	COSTO	ATENDIDO
CORTINA 1	FECHA 1		
CORTINA 2	FECHA 2		
CORTINA 3	FECHA 3		
...			
CANTIDAD			
PROMEDIO COSTO			

	REEMPLAZO	F.COMPRA	COSTO	ATENDIDO
CORTINA N1	CORTINA A1	FECHA 1		
CORTINA N2	CORTINA A2	FECHA 2		
CORTINA N3	CORTINA A3	FECHA 3		
...				
CANTIDAD				
PROMEDIO COSTO				

#### 4.1.5. CARPETAS

De igual manera que los anteriores ítems, en éste se controlan los indicadores para controlar la atención que le brinda la Oficina de Infraestructura a la reparación y reposición de carpetas. También tiene la opción de ver el detalle de lo ocurrido.

##### a) Marco General



##### b) Detalle

###### b.1) Reparaciones – Tiempo de Respuesta

Tiempo de respuesta promedio total y por unidad de la universidad (oficina, decanato o programa profesional).

	F.PEDIDO	DURACIÓN	UNIDAD	COSTO	ATENDIDO
CARPETA 1	FECHA 1				
CARPETA 2	FECHA 2				



CARPETA 3	FECHA 3				
...					
PROMEDIO DURACIÓN					
COSTO					
CANTIDAD					

### b.2) Mantenimiento Preventivo

En este caso se controla la cantidad de carpetas nuevas adquiridas.

	REEMPLAZO	F.COMPRA	COSTO	ATENDIDO
CARPETA N1	CARPETA A1	FECHA 1		
CARPETA N2	CARPETA A2	FECHA 2		
CARPETA N3	CARPETA A3	FECHA 3		
...				
CANTIDAD				
COSTO				

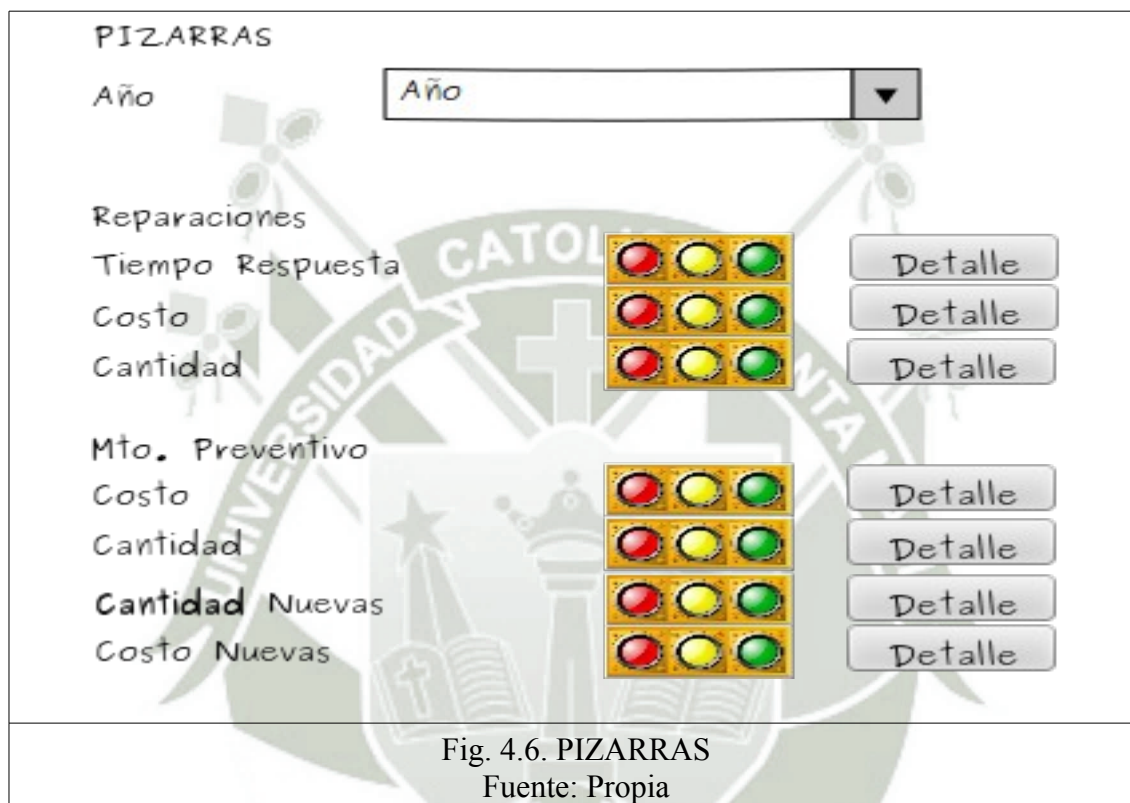
### 4.1.6. PIZARRAS

De igual manera que los anteriores ítems, en éste se administran los indicadores para controlar la atención que le brinda la Oficina de Infraestructura a la reparación y reposición de pizarras. También tiene la opción de ver el detalle de lo ocurrido.

Se verifica el adecuado tiempo de uso que deben tener las pizarras para dar una buena presentación a las aulas de la universidad y los docentes puedan realizar adecuadamente sus clases además que los alumnos tengan una buena vista o panorámica de lo que sus docentes les enseñan. Por otro lado se evita que se estén cambiando pizarras en buen estado con una vida útil aún pendiente o que por gustos personales se tengan pizarras nuevas continuamente, lo que genera un costo absurdo y no programado a la Oficina de Infraestructura.

Si bien es cierto la pizarra ha sido sustituida en buena parte del tiempo de enseñanza por los equipos multimedia aún la explicación del docente en pizarra no ha sido superada totalmente.

**a) Marco General**



**b) Detalle**

**b.1) Reparaciones – Tiempo de Respuesta**

Tiempo de respuesta promedio total y por unidad de la universidad (oficina, decanato o programa profesional).

	F.PEDIDO	DURACIÓN	UNIDAD	COSTO	ATENDIDO
PIZARRA 1	FECHA 1				
PIZARRA 2	FECHA 2				
PIZARRA 3	FECHA 3				
...					

PROMEDIO DURACIÓN				
COSTO				
CANTIDAD				

### b.2) Mantenimiento Preventivo

En este caso se controla la cantidad de pizarras nuevas adquiridas.

	REEMPLAZO	F.COMPRA	COSTO	ATENDIDO
PIZARRA N1	PIZARRA A1	FECHA 1		
PIZARRA N2	PIZARRA A2	FECHA 2		
PIZARRA N3	PIZARRA A3	FECHA 3		
...				
CANTIDAD				
COSTO				

### 4.1.7. BAÑOS

De igual manera que los anteriores ítems, en éste se controlan los indicadores para controlar la atención que le brinda la Oficina de Infraestructura a la reparación de los baños de la universidad. También tiene la opción de ver el detalle de lo ocurrido.

Como se puede entender el mantenimiento (reparación y limpieza de los baños de la universidad) es un tema muy importante en un ambiente donde conviven literalmente miles de personas, algunas de ellas con enfermedades contagiosas que pueden ser transmitidas en los baños públicos si es que éstos no tuviesen el adecuado mantenimiento preventivo y un pronto mantenimiento correctivo cuando las circunstancias así lo requieran.

Por otro lado los servicios higiénicos, o baños, tienen el inconveniente adicional de tener que ser, preferentemente, limpiados en un orden tal que, cuando estén clausurados



por motivo de mantenimiento, siempre esté cerca un baño de las mismas características disponible.

**a) Marco General**

**PIZARRAS**

Año  ▼













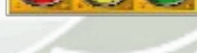




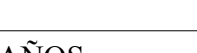

Reparaciones		<input type="button" value="Detalle"/>
Tiempo Respuesta		<input type="button" value="Detalle"/>
Costo		<input type="button" value="Detalle"/>
Cantidad		<input type="button" value="Detalle"/>
Mto. Preventivo Urinarios		<input type="button" value="Detalle"/>
Costo		<input type="button" value="Detalle"/>
Cantidad		<input type="button" value="Detalle"/>
Cantidad Nuevos		<input type="button" value="Detalle"/>
Costo Nuevos		<input type="button" value="Detalle"/>
Mto. Preventivo Lavamanos		<input type="button" value="Detalle"/>
Costo		<input type="button" value="Detalle"/>
Cantidad		<input type="button" value="Detalle"/>
Cantidad Nuevos		<input type="button" value="Detalle"/>
Costo Nuevos		<input type="button" value="Detalle"/>
Mto. Preventivo Inodoros		<input type="button" value="Detalle"/>
Costo		<input type="button" value="Detalle"/>
Cantidad		<input type="button" value="Detalle"/>
Cantidad Nuevos		<input type="button" value="Detalle"/>
Costo Nuevos		<input type="button" value="Detalle"/>

Fig. 4.7. BAÑOS  
Fuente: Propia

**b) Detalle**

**b.1) Reparaciones – Tiempo de Respuesta**

Tiempo de respuesta promedio.

	F.PEDIDO	DURACIÓN	UNIDAD	COSTO	ATENDIDO
BAÑO 1	FECHA 1				
BAÑO 2	FECHA 2				
BAÑO 3	FECHA 3				
...					
PROMEDIO DURACIÓN					
COSTO					
CANTIDAD					

También el detalle tiene una estadística de reparaciones y costo por baño.

	COSTO	CANTIDAD	ESTADO
BAÑO 1			
BAÑO 2			
BAÑO 3			
...			

#### 4.1.8. GRUPO ELECTRÓGENO

De igual manera que los anteriores ítems, en éste se controlan los indicadores para controlar la atención que le brinda la Oficina de Infraestructura a la reparación y mantenimiento del grupo electrógeno. También tiene la opción de ver el detalle de lo ocurrido.

La importancia de la función del grupo electrógeno radica en los momentos en que se le requiere. Partiendo del hecho innegable que buena parte de la enseñanza se basa en elementos multimedia (computador, cañón multimedia) y dado que los docentes preparan sus clases basándose en esa tecnología; entonces el hecho de cortarse el suministro eléctrico es un elemento que disturba la enseñanza actual. Además muchos alumnos reciben sus clases en computadoras personales por lo que, de no contar con energía eléctrica, la clase no procede perdiéndose horas de dictado.

**a) Marco General**

**GRUPO ELECTRÓGENO**

Año  ▼

Reparaciones		<input type="button" value="Detalle"/>
Tiempo Respuesta		<input type="button" value="Detalle"/>
Costo		<input type="button" value="Detalle"/>
Cantidad		<input type="button" value="Detalle"/>
Mto. Preventivo		<input type="button" value="Detalle"/>
Dias Atraso		<input type="button" value="Detalle"/>
Cantidad		<input type="button" value="Detalle"/>

Fig. 4.8. GRUPO ELECTRÓGENO  
Fuente: Propia

**b) Detalle**

**b.1) Reparaciones – Tiempo de Respuesta**

Tiempo de respuesta promedio total y por unidad de la universidad (oficina, decanato o programa profesional). El detalle muestra las fecha de pedido de la reparación, la duración del mismo, el costo y el personal que atendió el requerimiento.

NRO	F.PEDIDO	DURACIÓN	COSTO	ATENDIDO
1	FECHA 1			
2	FECHA 2			
3	FECHA 3			
...				
PROMEDIO DURACIÓN				
COSTO				
CANTIDAD				



## b.2) Mantenimiento Preventivo

Se visualiza el control del mantenimiento preventivo realizado contrastando la fecha programa con la fecha en que efectivamente se realizó. Además se indica el costo del mantenimiento y el personal que atendió esta tarea.

F.PROGRAMADA	F.REALIZADA	ATRASO	COSTO	ATENDIDO
FECHA P1	FECHA R1			
FECHA P2	FECHA R2			
FECHA P3	FECHA R3			
...				
DIAS ATRASO				
COSTO				

### 4.1.9. FUMIGACIONES

De igual manera que los anteriores ítems, en éste se controlan los indicadores para controlar la atención que le brinda la Oficina de Infraestructura a las fumigaciones en la universidad. También tiene la opción de ver el detalle de lo ocurrido.

La importancia de las fumigaciones tiene que ver con la salud de toda la comunidad universitaria al aceptar que las plagas, contra las que se hacen las fumigaciones, generalmente traen adheridas enfermedades. Además que la sola presencia de estas plagas, en el caso de los roedores causan una pésima impresión en los alumnos, docente y administrativos de la universidad, y los visitantes se llevan una mala impresión de la universidad. Las aves además de tener ciertas características de los roedores (pueden transmitir al ser humano cerca de 50 enfermedades de origen infeccioso o parasitario) también ensucian elementos de la universidad que podrían general un erróneo comportamiento de importancia para la universidad como pueden ser: las antenas de

transmisión, el tanque de agua y otros, además de atraer a otros elementos depredadores como los halcones.

**a) Marco General**



**b) Detalle**

**b.1) Fumigaciones Solicitadas**

Tiempo de respuesta promedio total y por unidad de la universidad (oficina, decanato o programa profesional).

NRO	F.SOLICITUD	F.EJECUCIÓN	ATRASO	COSTO	ATENDIDO
1	FECHA S1	FECHA E1			
2	FECHA S2	FECHA E2			
3	FECHA S3	FECHA E3			
...					
ATRASO					
COSTO					
CANTIDAD					

**b.2) Fumigaciones Preventivas**

F.PROGRAMADA	F.REALIZADA	ATRASO	COSTO	ATENDIDO
FECHA P1	FECHA R1			
FECHA P2	FECHA R2			
FECHA P3	FECHA R3			
...				
DIAS ATRASO				
COSTO				
CANTIDAD				





## CAPÍTULO V

### EVALUACIÓN

#### 5.1. EVALUACIÓN POR EXPERTOS

El panel o evaluación de expertos se define en este caso como el grupo de especialistas independientes y conocedores en el campo concerniente a las labores y tareas que se realizan en la Oficina de Infraestructura la Universidad Católica de Santa María, porque se está evaluando al que se entrevista y se le solicita que emita un juicio subjetivo sobre los objetivos que se han colocado en este trabajo. Luego se evalúa los resultados y se emite el juicio consensuado sobre los resultados del trabajo de investigación. De acuerdo a lo solicitado, el juicio emitido está en base a las preguntas del cuestionario y éste en base a los objetivos de la tesis.

Este grupo de trabajo que se ha definido y establecido especialmente para la evaluación de esta tesis ha seguido un método simple de trabajo que se expresa a continuación.

#### 5.2. PERFIL DE EXPERTOS

Se entrevistarán a expertos con el siguiente perfil:

- Personal con estudios superiores por tener conocimientos básicos de herramientas de gestión y, a su vez, entendimiento de los procesos del área.
- Experiencia no menor a tres años en la Oficina de Infraestructura, preferentemente de la Universidad Católica de Santa María.

Los expertos considerados fueron: Jefe de oficina (1), Asistente administrativo (1), Asistentes técnicos (2) y Secretaría (2)

### 5.3. CUESTIONARIO

Se pueden crear cuestionarios conteniendo una gran variedad de preguntas y tipos de respuestas: opción múltiple, dicotómicas (verdadero/falso), etc.

En este cuestionario las preguntas se han organizado por categorías dependiendo de las variables independientes establecidas en la tesis.

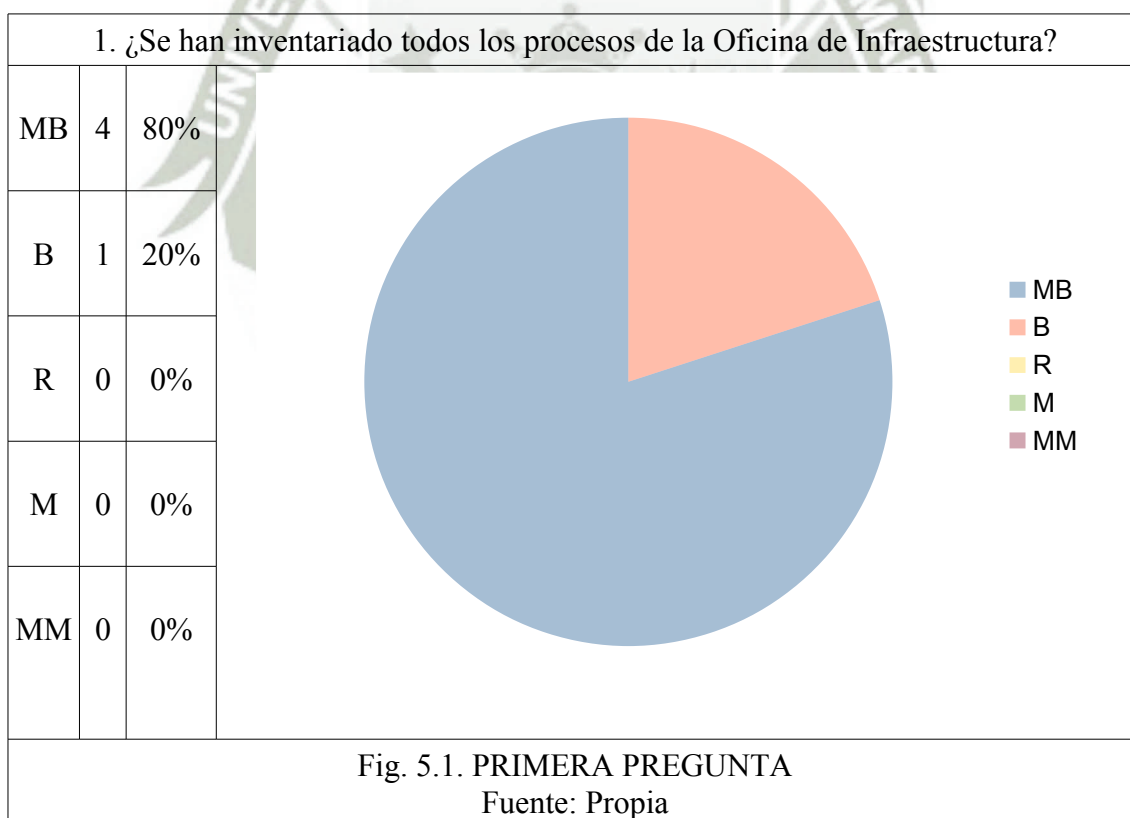
El cuestionario ha sido impreso y entregado a las personas elegidas como expertos, quienes respondieron el cuestionario.

<b>CUESTIONARIO PROPUESTA OFICINA DE INFRAESTRUCTURA</b>						
<b>NOMBRE</b>						
<b>FECHA</b>						
MB : Muy Bueno B : Bueno R : Regular M : Malo MM: Muy Malo						
<b>N.</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>MB</b>	<b>B</b>	<b>R</b>	<b>M</b>	<b>MM</b>
1	¿Se han inventariado todos los procesos de la Oficina de Infraestructura?					
2	¿Los procesos han sido adecuadamente revisados?					
3	¿Los procesos están completos?					
4	¿Los procesos propuestos son adecuados?					
5	¿Cree usted que los procesos propuestos podrán ser automatizados?					
6	¿Los procesos contemplan los indicadores propuestos?					
7	¿Los indicadores propuestos son los adecuados para medir a los procesos?					

8	¿Los indicadores propuestos están completos?					
9	¿La forma de mostrar y controlar a los indicadores es adecuada?					
10	¿Cree usted que el control de los indicadores mejorará el rendimiento de la Oficina de Infraestructura?					
11	¿Cree usted que el enfoque sistémico propuesto es adecuado para la Oficina de Infraestructura?					
12	¿El enfoque sistémico propuesto está completo?					
13	¿Considera que el enfoque sistémico propuesto es útil?					
14	¿Considera que el enfoque sistémico propuesto es dúctil para la organización?					

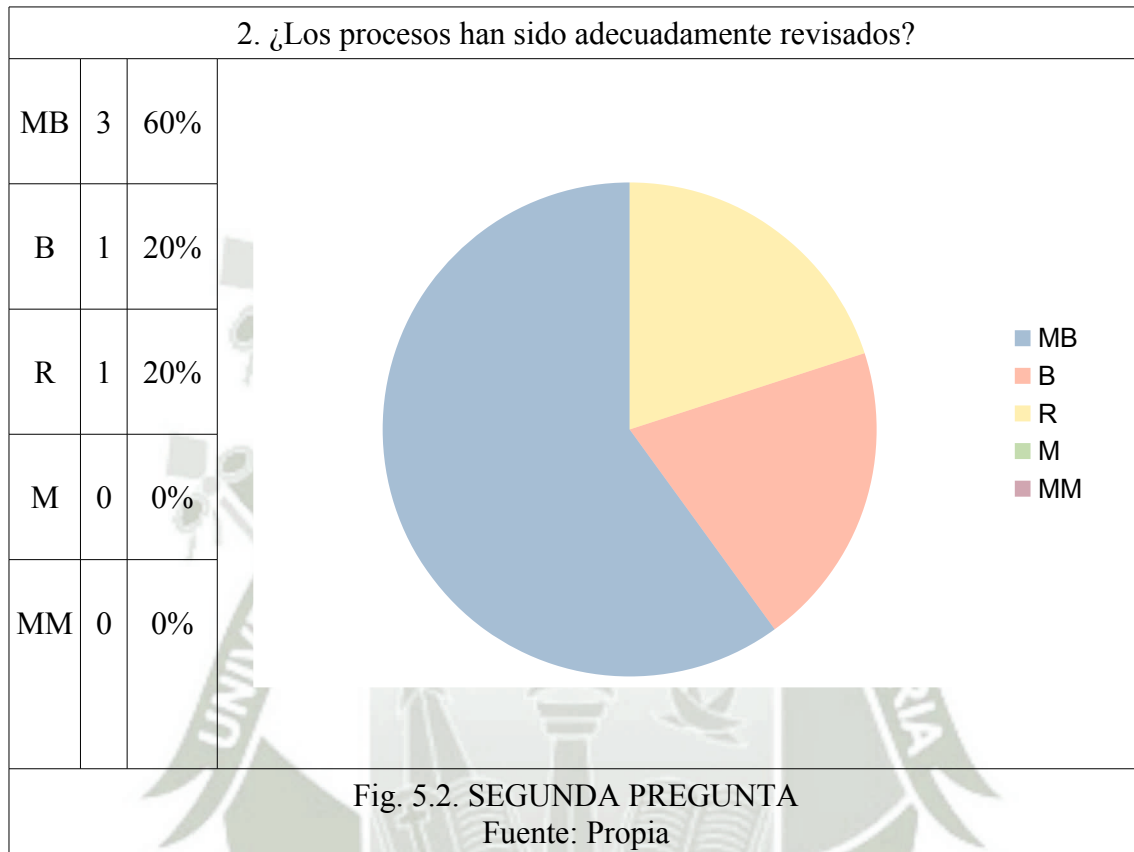
#### 5.4. RESULTADOS

Los resultados se muestran a continuación:





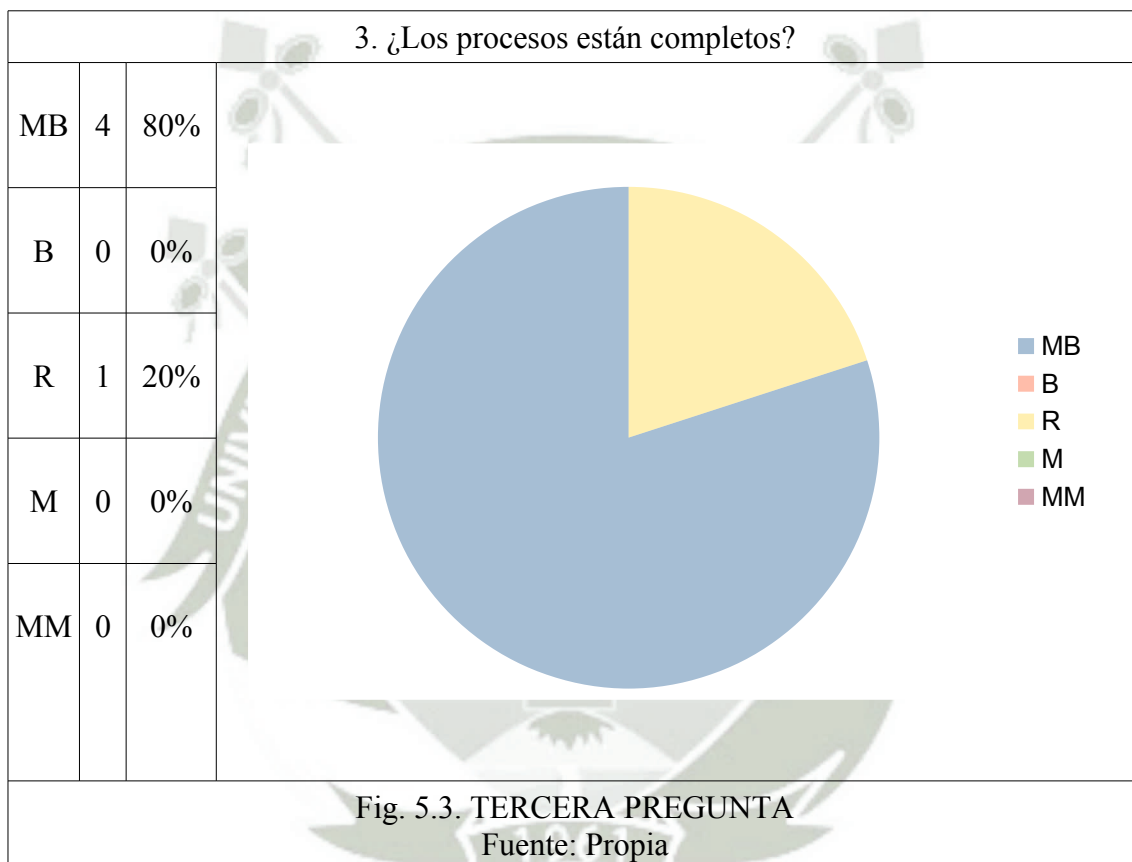
Se puede observar que el 100% de los expertos coinciden que los procesos han sido inventariados por completo en, al menos, una buena forma.



En esta pregunta se puede observar que el 80% de los expertos opinan que los procesos han sido adecuadamente revisados, lo que nos indica que de acuerdo a los criterios del BPM se tiene una buena base para poder desarrollar adecuadamente los indicadores y, consecuentemente, el Balanced Scorecard tiene un buen fundamento para pensar que va a tener una calidad buena.

La siguiente pregunta tiene que ver con la conformidad de las preguntas anteriores de manera que se espera que exista una cierta coincidencia con los resultados anteriores.

Hay que indicar además que se esperan un resultados buenos y adecuados (de porcentaje alto en lo que Muy Bueno y Bueno se refieren) debido a que el inventario de los procesos ha sido trabajado con el mismo personal de la Oficina de Infraestructura de la universidad, así que habría una contradicción si es que los resultados hubieran sido negativos.

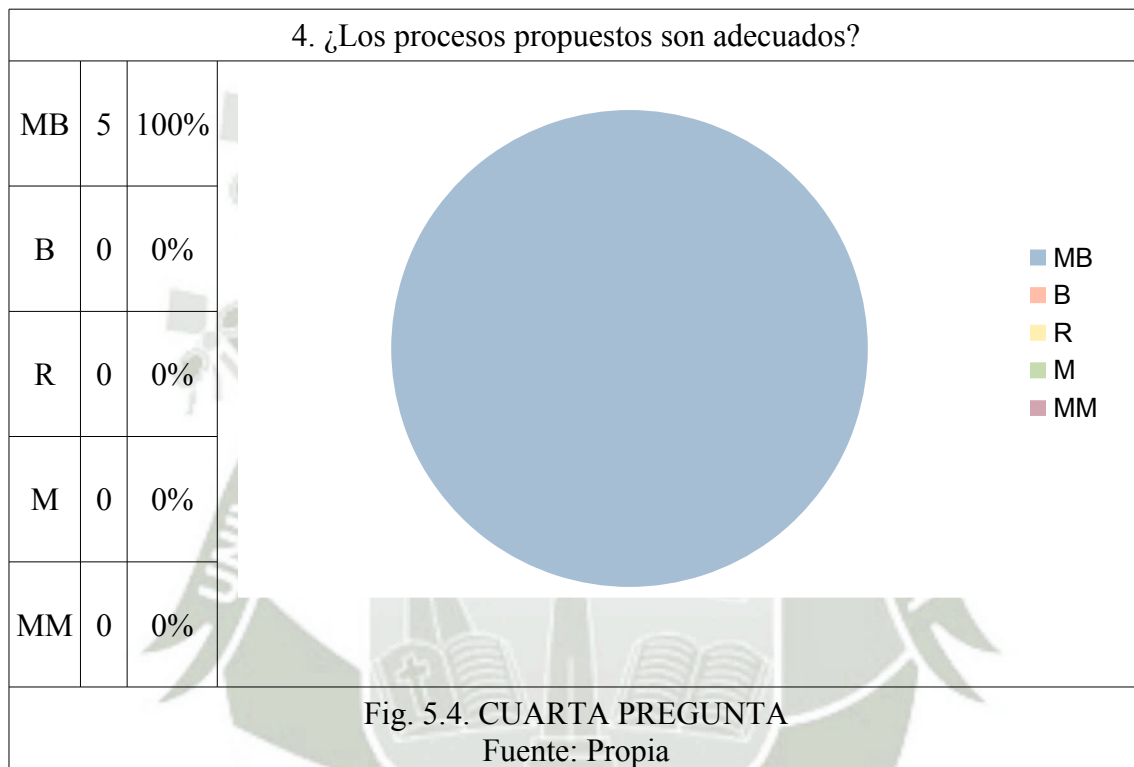


Como se explico en el anterior punto, esta pregunta es una reafirmación de las dos anteriores y, consecuentemente, la respuesta coincide con las dos preguntas primeras.

Entonces se considera que los procesos están completos, de acuerdo a los objetivos trazados y definidos en este trabajo de investigación.

Con estas respuestas se está consiguiendo los objetivos secundarios de la tesis.

Aún así llama la atención el porcentaje que indica una calificación de regular para este punto. La explicación más lógica es que el experto que realizó esta calificación manifestaba que debía tomarse también los procesos administrativos que no fueron considerados de acuerdo al alcance de la tesis.

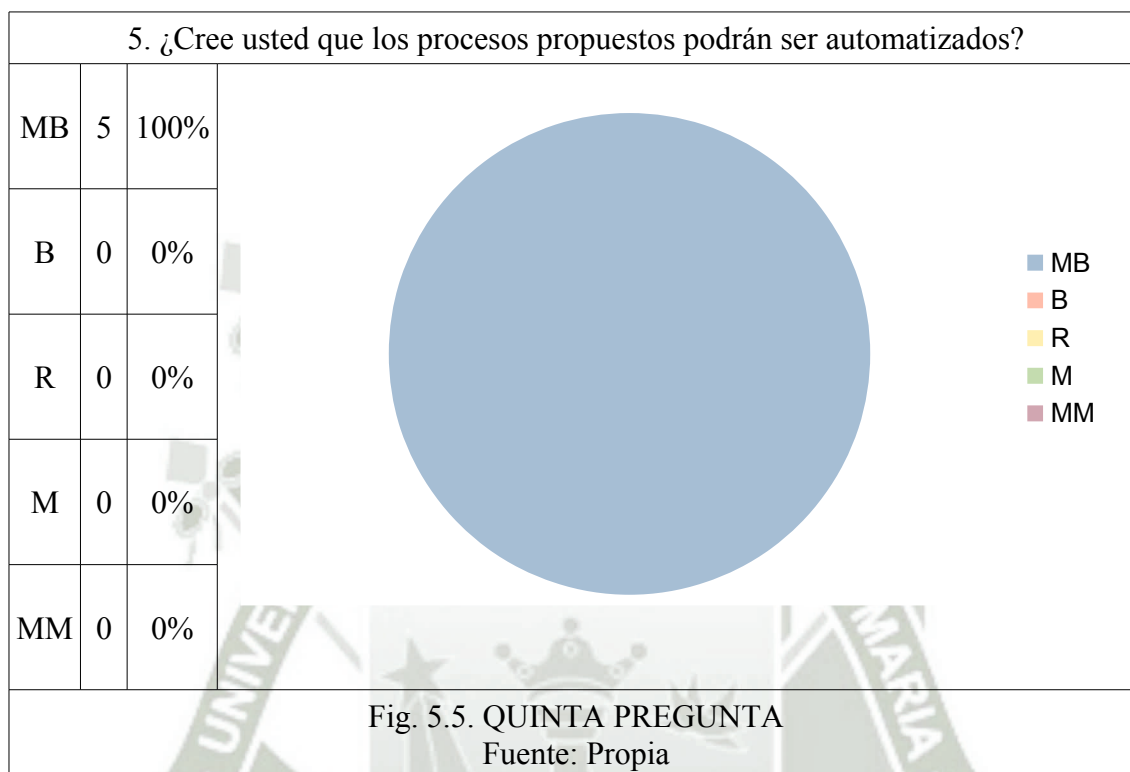


Siguiendo con los procesos a evaluar la segunda parte del BPM que trata acerca de verificar qué pensaban los expertos acerca del diseño de los procesos que se proponen en esta tesis. En tal caso los expertos opinaron en un 100% que los procesos propuestos son los adecuados.

Se entiende que los expertos estiman que el control de los indicadores y el rendimiento de las actividades de la Oficina de Infraestructura va a ser adecuado dado que los procesos que se han diseñado y propuesto van a cumplir con el objetivo planteado en esta tesis. Cabe recordar que los procesos han sido diseñados en un trabajo conjunto con

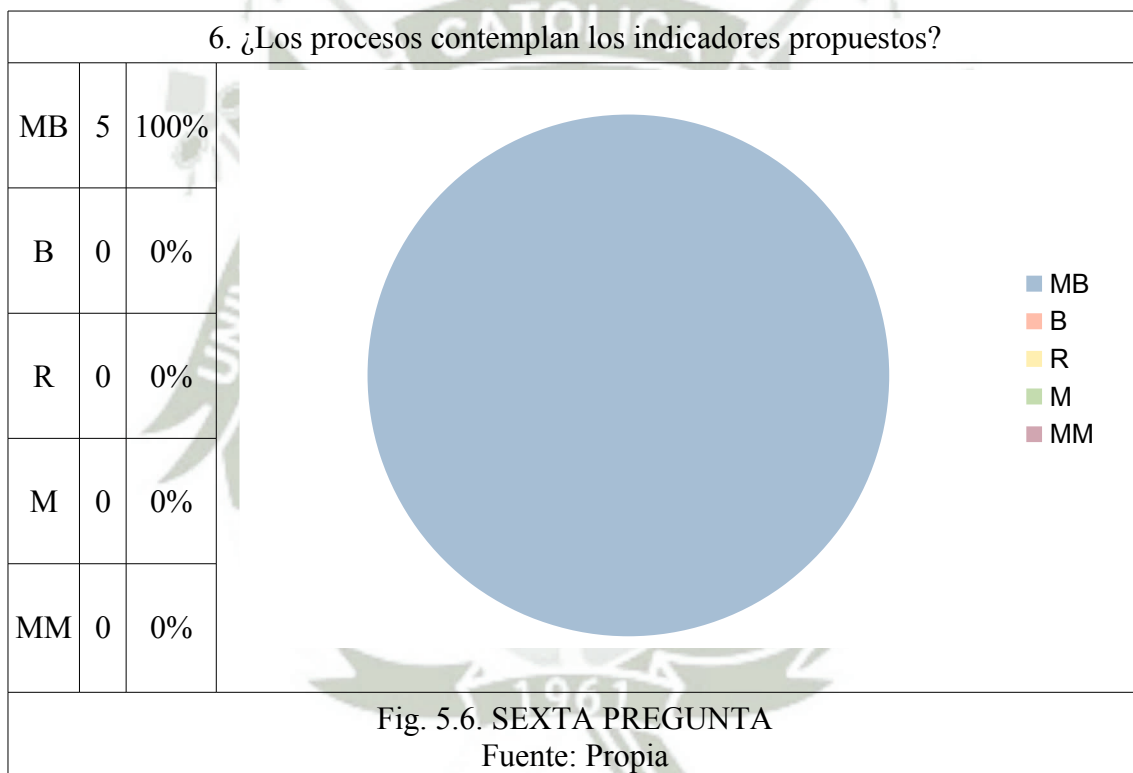


tareas de retro-alimentación y afinamiento por lo que es esperable el 100% de conformidad con la pregunta.



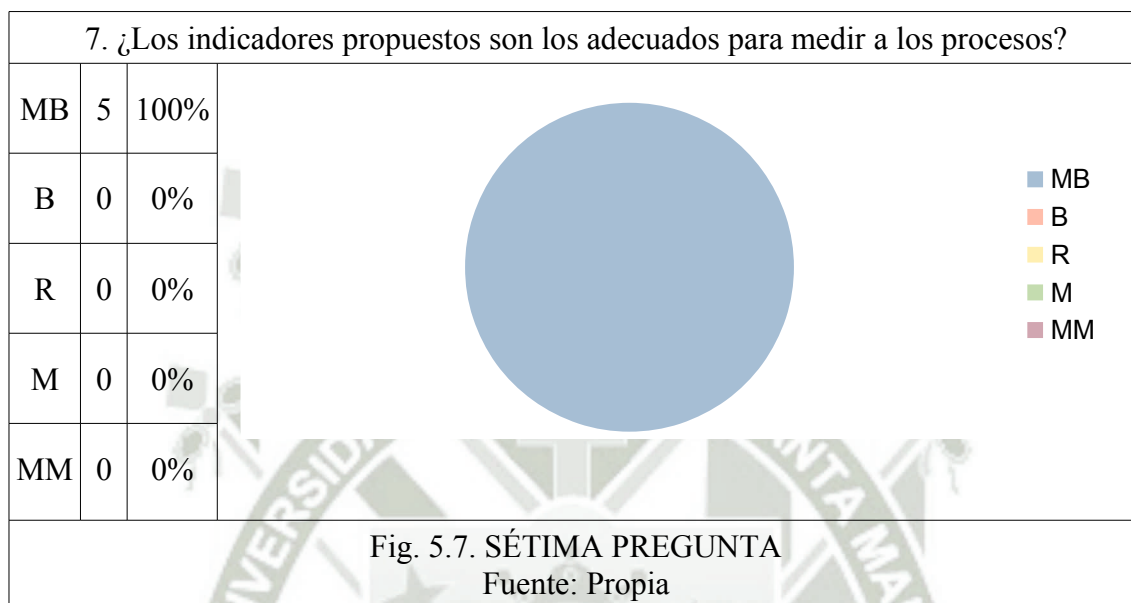
Para entender esta pregunta y las respuestas que los usuarios han ofrecido, debe hacerse una explicación similar a la anterior pregunta. En el momento de realizar el diseño de los propuestos estos fueron tamizados por el autor pensando en que, en una tarea o trabajo de investigación posterior, sean fácilmente automatizados. La automatización es importante por dos motivos que se deducen de los objetivos: en primer lugar el control que se propone realizar a través del Balanced Scorecard sería mucho mejor hacerlo por medio de un sistema informático debido a la cantidad de transacciones realizadas y a que el subjetivismo de las personas en atender las solicitudes (subjetivismo que, lamentablemente, muchas veces se traduce en cierto favoritismo en aceptar o apurar respuestas o trabajos, y en rechazos sin sustento a determinadas áreas o usuarios). En segundo lugar por el concepto del enfoque de sistemas que se le ha dado a este trabajo

de investigación que implica la automatización a través de un módulo informático o software. Existe un tercer motivo que tiene que ver con la actualización tecnológica que debemos apuntar a tener en las organizaciones del silo XXI, de esta automatización podríamos crecer o avanzar pensando realizar análisis de negocios a través de, por ejemplo, redes de Petri que se verían alimentados de todas las operaciones y sus flujos automatizados de acuerdo a la propuesta que se encuentra en este trabajo de investigación.

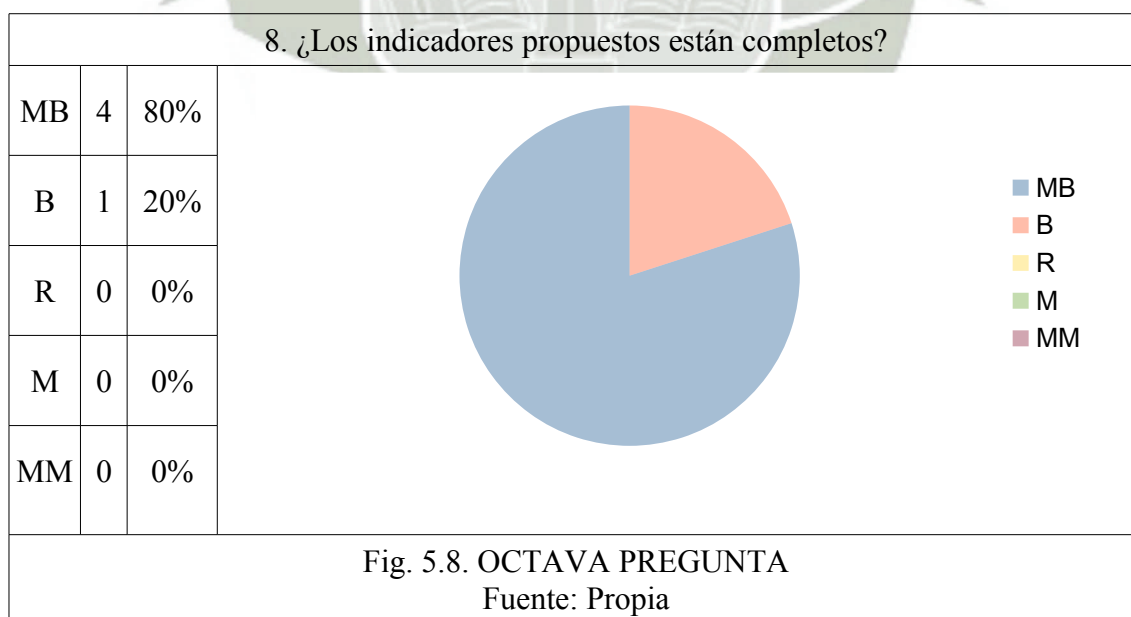


Esta pregunta intenta validar el objetivo específico relativo a la utilización del Balanced Scorecard como herramienta o elemento de control de la gestión de la Oficina de Infraestructura. Se entiende que el control y medición de la eficiencia va a realizarse a través de indicadores y éstos deben definirse en los procesos y actividades que se realizan en la Oficina. Entonces estos procesos deben ser la base de los indicadores; si

no hubieran los procesos adecuados no podrían haber los indicadores necesarios. En este caso los expertos coinciden completamente que los procesos contemplan a todos los indicadores propuestos de tal manera que éstos va a poder ser evaluados y controlados.

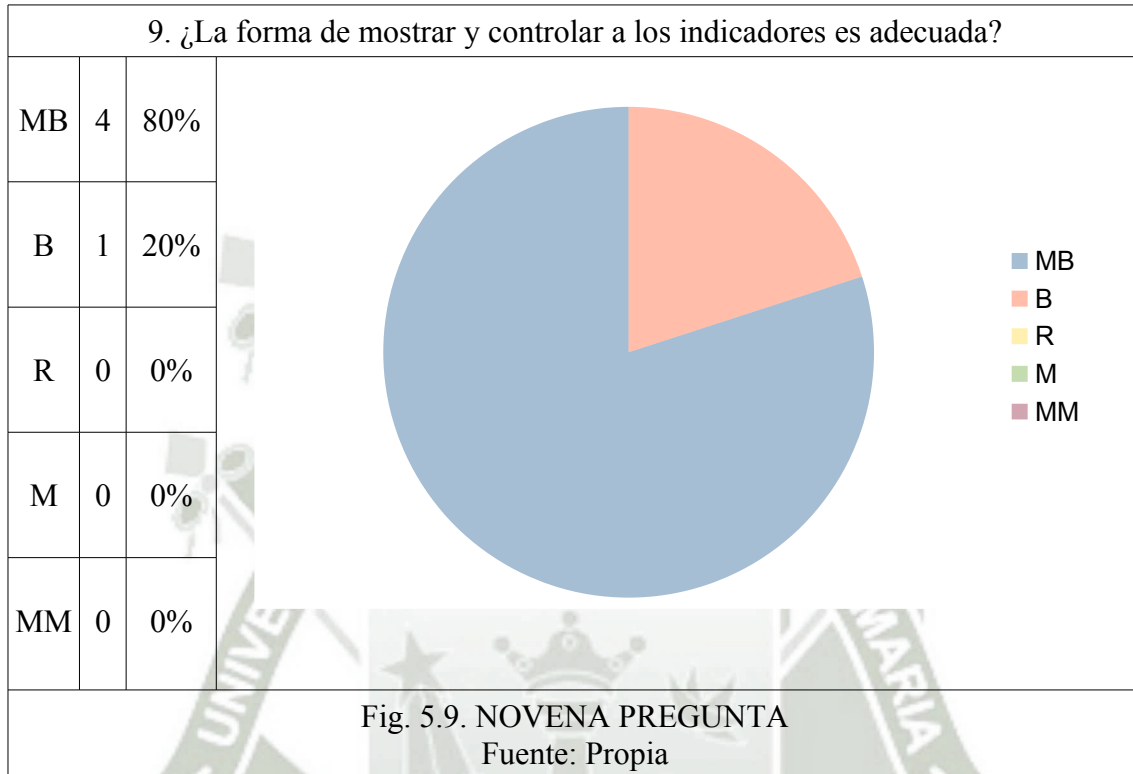


En esta pregunta los expertos valoran en forma unánime con “Muy Bueno” que los procesos son los convenientes para medir los procesos de la Oficina.





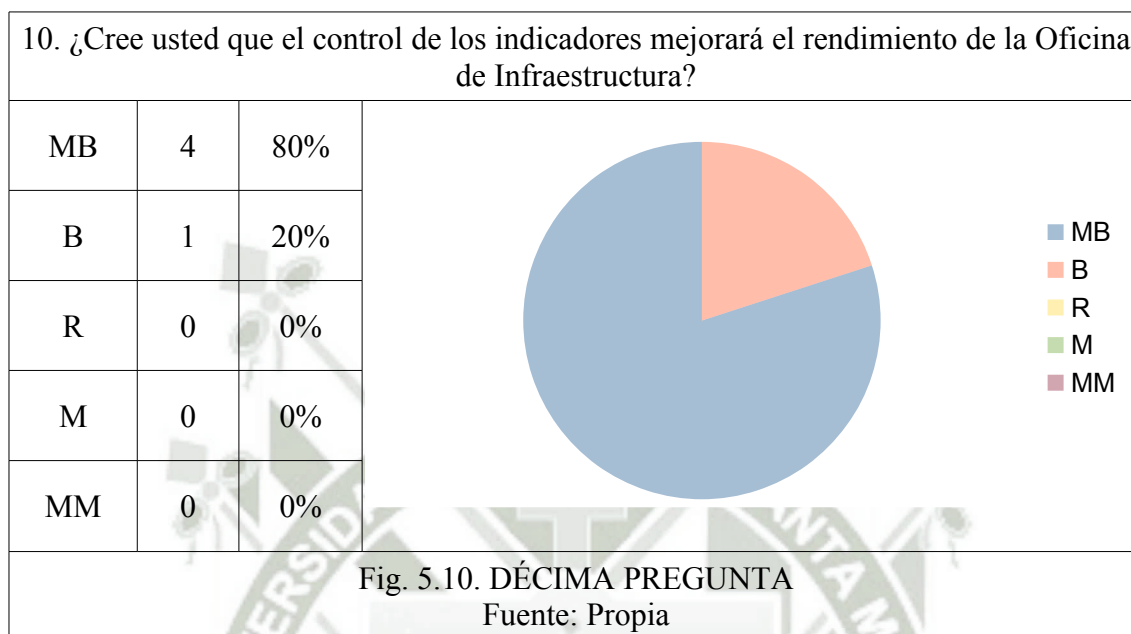
Los expertos concuerdan al menos en una calificación de “Bueno” que los indicadores propuestos están completos de acuerdo a los objetivos de la tesis.



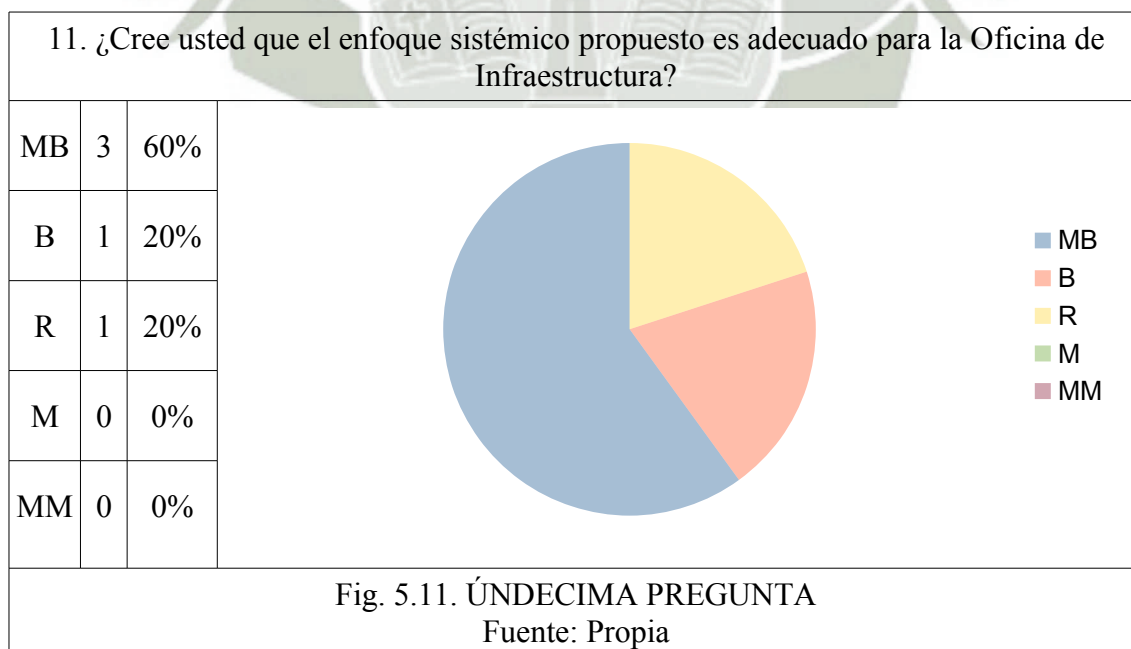
Todos los expertos califican por lo menos de “Bueno” los formatos en los cuales se muestran los indicadores de acuerdo a la técnica del Balanced Scorecard.

Los formatos se muestran en este trabajo de investigación en el capítulo 4. Han sido desarrollados de acuerdo a los principios básicos del Balanced Scorecard siguiendo la forma de notación de semáforo; donde verde significa que el indicador está dentro de los valores normales y/o presupuestados, el color amarillo significa un estado de alerta que da a entender que los valores reales se están desviando de los valores objetivos y que es el momento de actuar para enderezar la tendencia que se está torciendo de una manera indeseable. Por último el color rojo es una alerta importante, las personas responsables deben actuar con medidas drásticas para poder revertir la tendencia

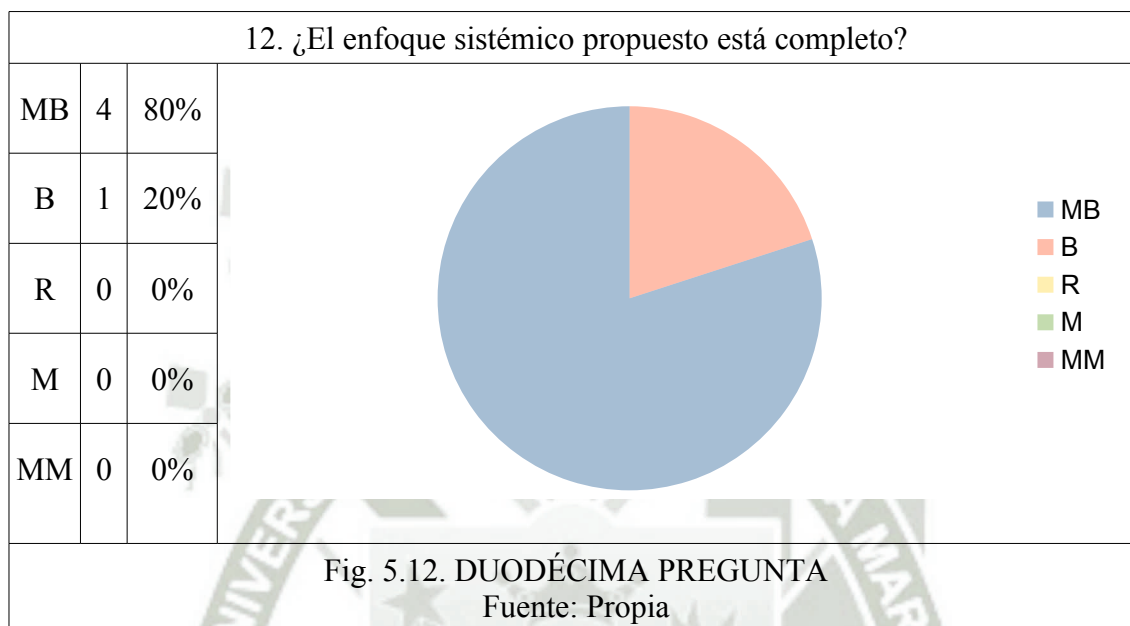
negativa que significa el color rojo. Salvo situaciones foráneas nunca se debería estar en esta situación.



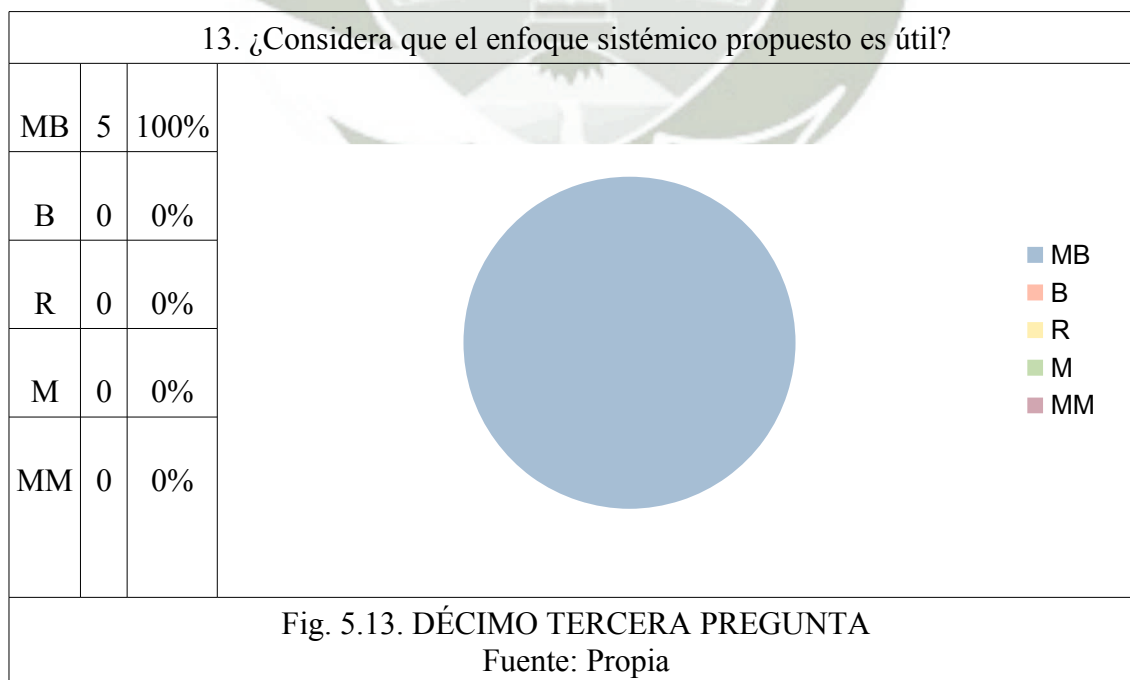
Los expertos consideran que los indicadores permitirían una mejora en el rendimiento de la Oficina al poder tener control sobre lo que está sucediendo en sus procesos.



A los expertos se les explicó cómo funcionaría el enfoque sistémico, las bondades de éste y las ventajas que tendría usarlo. El 80% califican al menos como “Bueno” el enfoque propuesto en la tesis.

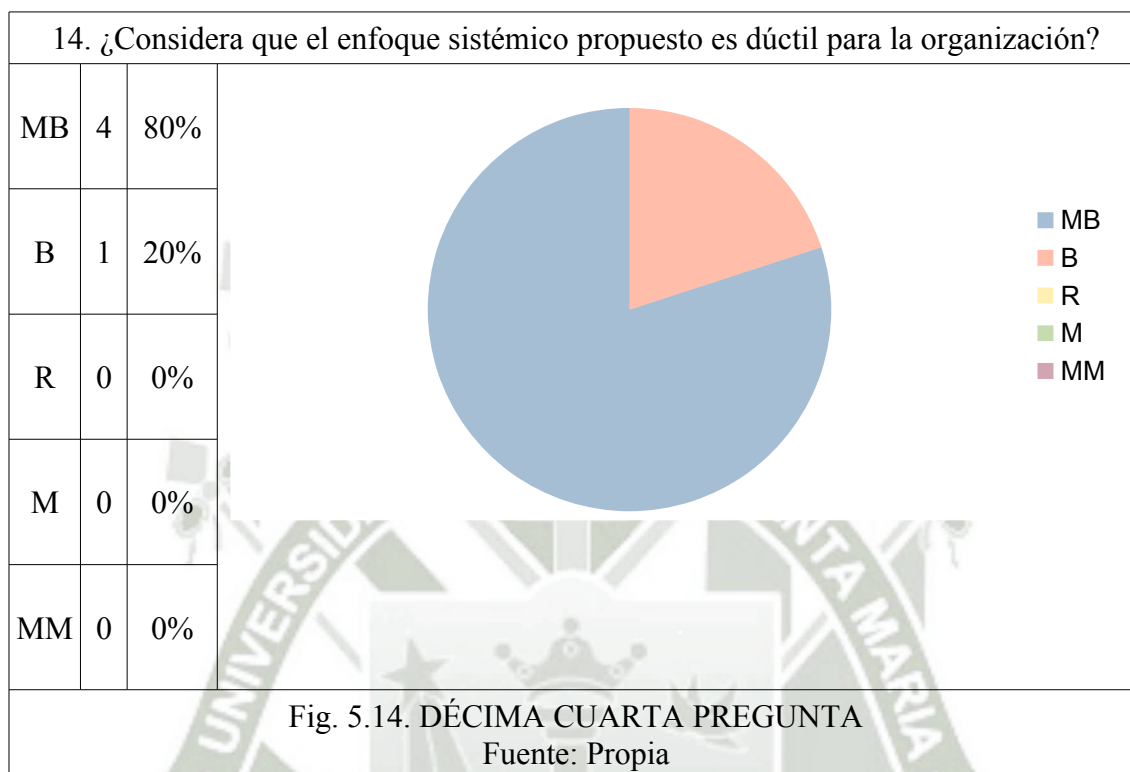


La totalidad de los expertos califican al menos como “Bueno” la completitud del enfoque sistémico propuesto.





La totalidad de los expertos califican como “Muy Bueno” la utilidad del enfoque sistémico propuesto.



La totalidad de los expertos califican al menos como “Bueno” la ductilidad del enfoque sistémico propuesto.

## CONCLUSIONES

1. Se concluye que en este trabajo los procesos que se realizan en la Oficina de Infraestructura han sido debidamente inventariados de acuerdo al objetivo de la tesis que es gestionar adecuadamente los indicadores.
2. Los procesos que se realizan en la Oficina de Infraestructura han sido bien diseñados para cumplir adecuadamente con el objeto de la tesis que es gestionar adecuadamente los indicadores.
3. Se concluye que los indicadores para controlarlos a través del Balanced Scorecard han sido bien definidos de manera que la gestión de la Oficina de Infraestructura pueda cumplir eficazmente la tarea que se le encomienda.
4. La propuesta diseñada ha sido efectuada bajo el enfoque sistémico cuidando haber cubierto todas las sub-partes o sub-sistemas del sistema total.
5. La herramienta del BSC es adecuada para este tipo de gestiones de acuerdo a la investigación realizada y a los resultados de la encuesta realizada.

## RECOMENDACIONES

1. Se recomienda tomar como referencia esta trabajo de investigación para desarrollar un módulo de software que automatiza lo propuesto en esta tesis.
2. Se recomienda profundizar el BPM para afinar los procesos enfocando otros aspectos adicionales a mejorar la gestión como son: incrementar el espectro de servicios de la Oficina, disminuir el gasto de papel y mejorar el rendimiento del personal.
3. Se recomienda ampliar el espectro de aplicación del Balanced Scorecard en los otros aspectos o tareas de la Oficina de Infraestructura.
4. Se recomienda aplicar, tanto el BPM como el BSC, en la interacción de las labores de la Oficina de Infraestructura y aquellas con las cuales ésta se relaciona tratando de conseguir que el todo de la universidad se vea beneficiado con este enfoque.
5. Se recomienda aplicar y validar esta propuesta en otras organizaciones que también tengan Oficina de Infraestructura pero que se dediquen a otros rubros de manera que el método propuesto sea mejorado.



## BIGLIOGRAFÍA

- [1] Robert S. Kaplan, David Norton  
The Balanced Scorecard: Translating Strategy into Action  
Harvard Business School Press  
1996  
www.resumido.com
- [2] Omar Fernando García Batte , Julián Alfonso Acuña Collazos  
Evaluación al Plan de Desarrollo Institucional  
Tablero de Comando: Balanced Score Card  
Editorial: Oficina de Desarrollo Institucional. Universidad del Tolima  
2010
- [3] Club BPM  
FORMATO ELECTRONICO N° Edición: 1ª  
Plaza edición: MADRID  
2013  
ISBN: 978-84-616-4268-7
- [4] Bernhard Hitpass  
BPM: Business Process Management Fundamentos y Conceptos de  
Implementación: Fundamentos y Conceptos de Implementación  
BPM Center  
Edición Hispana  
2012