



INSTITUTO UNIVERSITARIO AERONAUTICO



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN  
CARRERA: INGENIERIA EN SISTEMAS

# PROYECTO DE GRADO

INGENIERO DE SISTEMAS

Comentario [WU1]: INGENIERIA

***TITULO DEL TRABAJO: Tablero de control para  
Sistema de Gestión de Empresas Agroaéreas***

AUTOR: AGÜERO VILLARREAL, ERNESTO ALEJANDRO  
D.N.I.: 18.258.890.-  
TUTOR: Mgter. MELONI, BRENDA ELIZABETH

AÑO 2016

INSTITUTO UNIVERSITARIO AERONÁUTICO  
Av. Fuerza Aérea 6500 – 5022  
Córdoba – República Argentina

Alumno: Ernesto Alejandro Agüero Villarreal  
IUA – Facultad de Ciencias de la Administración –  
Carrera: INGENIERIA EN SISTEMAS – PROYECTO DE GRADO

**FORMULARIO B**



**I** NSTITUTO  
**U** NIVERSITARIO  
**A** ERONAUTICO

Facultad de Ciencias de la  
Administración  
Departamento Desarrollo Profesional  
Lugar y  
fecha:.....



INFORME DE ACEPTACIÓN del PROYECTO DE GRADO

Título del Proyecto de Grado: **TABLERO DE CONTROL PARA SISTEMA DE GESTIÓN DE EMPRESAS AGROAÉREAS.....**

Integrantes: (Apellido, Nombre y Carrera) **AGÜERO VILLARREAL, ERNESTO ALEJANDRO - INGENIERIA EN SISTEMAS.....**

Profesor Tutor del PG: **MGTER. ING. BRENDA E. MELONI**

Miembros del Tribunal Evaluador:

.....  
.....

Resolución del Tribunal Evaluador

- El PG puede aceptarse en su forma actual sin modificaciones.
- El PG puede aceptarse pero el/los alumno/s debería/n considerar las Observaciones sugeridas a continuación.
- Rechazar debido a las Observaciones formuladas a continuación.

Observaciones:

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

Alumno: Ernesto Alejandro Agüero Villarreal  
IUA – Facultad de Ciencias de la Administración –  
Carrera: INGENIERIA EN SISTEMAS – PROYECTO DE GRADO



**DEDICATORIA**

*Ante todo gracias a Dios y a la Virgen de la Merced,  
a mi Madre, a mi esposa, mis hijos, mis suegros  
y mis amigos y mi padre  
Por el apoyo y comprensión  
que me brindaron en esta empresa  
que me he propuesto conseguir.-*

Alumno: Ernesto Alejandro Agüero Villarreal  
IUA – Facultad de Ciencias de la Administración –  
Carrera: INGENIERIA EN SISTEMAS – PROYECTO DE GRADO



## Titulo del Trabajo

**TITULO DEL TRABAJO:** IMPLEMENTACION DE UN TABLERO DE CONTROL PARA SISTEMA DE GESTIÓN DE EMPRESAS AGROAÉREAS.-

## Integrantes del Equipo

**INTEGRANTES DEL EQUIPO:** (Apellido, Nombre y Carrera) **AGÜERO VILLARREAL, ERNESTO ALEJANDRO - INGENIERIA EN SISTEMAS**



# Indice

<b>INFORME DE ACEPTACIÓN del PROYECTO DE GRADO</b>	<b>2</b>
<b>Titulo del Trabajo</b>	<b>4</b>
<b>Integrantes del Equipo</b>	<b>4</b>
<b>Introducción</b>	<b>8</b>
<b>Descripción y justificación del Trabajo</b>	<b>8</b>
<b>Identificación del Problema</b>	<b>8</b>
<b>Objetivos</b>	<b>8</b>
<b>General</b>	<b>8</b>
<b>Específicos</b>	<b>9</b>
<b>Alcance del Proyecto</b>	<b>9</b>
<b>Factibilidad</b>	<b>10</b>
<b>Marco Teórico</b>	<b>10</b>
<b>La función de dirigir.</b>	<b>10</b>
<b>Dirección en las PYMES</b>	<b>11</b>
<b>Delegar tareas.</b>	<b>11</b>
<b>Control de Gestión.</b>	<b>12</b>
<b>Funciones</b>	<b>12</b>
<b>Etapas</b>	<b>13</b>
<b>Informe de gestión</b>	<b>14</b>
<b>Tablero de Control</b>	<b>14</b>
<b>I) Concepto.</b>	<b>15</b>
<b>Alineación del Tablero de Control con la Estrategia</b>	<b>15</b>
<b>II) Organización del tablero.</b>	<b>17</b>
<b>Relación causa – efecto.</b>	<b>17</b>
<b>III) Diferentes tipos de tablero.</b>	<b>20</b>
<b>IV) Indicadores</b>	<b>22</b>
<b>Metodología</b>	<b>25</b>
<b>Cronograma Tentativo de realización del trabajo</b>	<b>26</b>
<b>Etapas Previstas y Plazos</b>	<b>26</b>
<b>Recursos Personal</b>	<b>27</b>
<b>Conclusiones Previas.</b>	<b>27</b>



<b>Relevamiento de la información disponible en el sistema de gestión existente</b>	<b>29</b>
<b>Desarrollo de entrevistas</b>	<b>29</b>
<b>Entrevista</b>	<b>29</b>
<b>Cuestionario</b>	<b>30</b>
<b>Evaluar resultados de lo obtenido.-</b>	<b>33</b>
<b>Definir qué nivel de información se va a exponer en el Tablero de Control mediante indicadores o sensores</b>	<b>33</b>
<b>Fijar indicadores claves.-</b>	<b>33</b>
<b>Fijar el formato que deben tener los indicadores claves, validarlos y analizar el significado de los mismos y efectuar diagnóstico.-</b>	<b>34</b>
<b>Planificar el diseño del Tablero de Control.-</b>	<b>38</b>
<b>Tablas y sus Relaciones que intervienen en el diseño del Tablero de Control</b>	<b>45</b>
<b>Fijar Objetivos y Metas a cumplir por el equipo.-</b>	<b>46</b>
<b>Asignar Recursos materiales, humanos, temporales, etc.-</b>	<b>46</b>
<b>Desarrollar el Tablero de Control.-</b>	<b>46</b>
<b>La instalación:</b>	<b>46</b>
<b>DISEÑO DEL FORMULARIO CONTENEDOR</b>	<b>50</b>
<b>PERSPECTIVA GENERAL</b>	<b>52</b>
<b>PERSPECTIVA PROCESOS</b>	<b>53</b>
<b>PERSPECTIVA RRHH</b>	<b>53</b>
<b>PERPECTIVA FINANCIERA</b>	<b>54</b>
<b>PERSPECTIVA CLIENTES</b>	<b>54</b>
<b>ACCESO DESDE EL MENU PRINCIPAL</b>	<b>55</b>
<b>Identificar Casos de Prueba.-</b>	<b>56</b>
<b>Pruebas</b>	<b>56</b>
<b>Casos de prueba</b>	<b>56</b>
<b>Objetivos de los casos de prueba identificados</b>	<b>56</b>
<b>Ejecutar los casos de prueba.-</b>	<b>61</b>
<b>Otras pruebas realizadas</b>	<b>63</b>
<b>Validar Resultados.-</b>	<b>63</b>
<b>Implementar el Tablero de Control.-</b>	<b>64</b>
<b>Implementación</b>	<b>64</b>
<b>Modelo de implementación</b>	<b>64</b>
<b>Conclusión Final</b>	<b>67</b>

Alumno: Ernesto Alejandro Agüero Villarreal  
IUA – Facultad de Ciencias de la Administración –  
Carrera: INGENIERIA EN SISTEMAS – PROYECTO DE GRADO



<b><i>Glosario</i></b> _____	<b>68</b>
<b><i>Bibliografía.</i></b> _____	<b>74</b>



# TABLERO DE CONTROL PARA SISTEMA DE GESTION DE EMPRESAS AGROAEREAS

## Introducción

### *Descripción y justificación del Trabajo*

Con el propósito de proveer a la empresa de una herramienta que le permita evidenciar el estado actual de sus procesos productivos, para un mejor y mas efectivo apoyo al proceso de la toma de decisiones, es que el equipo se centra en resolver el mismo, y toma la herramienta de Tablero de Control como una solución propuesta a tal fin.

### *Identificación del Problema*

La Empresa de Servicios Agroaéreos posee un Sistema de Control de Gestión pero en base a nuestra indagación inicial y diagnostico posterior, el sistema no posee implementada una forma de que sus datos obtenidos puedan ser consultados por el nivel gerencial para tener una idea actualizada de la marcha de los procesos que son la fuente de los ingresos de la misma, y de esta manera servir de apoyo al proceso de Toma de Decisiones de la misma.-

## Objetivos

### *General*

El objetivo general es **diseñar e implementar un Tablero de Control en el sistema de gestión** de la empresa agroaerea.-



### *Específicos*

- Relevar la información disponible en el sistema de gestión existente.-
- Desarrollar entrevistas.-
- Evaluar resultados de lo obtenido.-
- Definir qué nivel de información se va a exponer en el Tablero de Control mediante indicadores o sensores
- Planificar el diseño del Tablero de Control.-
- Fijar Objetivos y Metas a cumplir por el equipo.-
- Asignar Recursos materiales, humanos, temporales, etc.-
- Fijar indicadores claves.-
- Fijar el formato que deben tener los indicadores claves.-
- Validar los Indicadores claves.-
- Analizar el significado de los Indicadores Obtenidos.-
- Efectuar el Diagnostico de los mismos.-
- Desarrollar el Tablero de Control.-
- Identificar Casos de Prueba.-
- Ejecutar los casos de prueba.-
- Validar Resultados.-
- Implementar el Tablero de Control.-
- Realizar Manual de soporte a usuario.-

### **Alcance del Proyecto**

La información seleccionada para ser relevada en el sistema de Gestión de Empresas Agroaereas, se referirá principalmente al **SECTOR ORDENES DE TRABAJO (alcance)**



ya que es el núcleo del Sistema y eje principal de la gestión del mismo. La información a tener en cuenta provendrá de las **tablas del sistema de Gestión:**

## Factibilidad

La implementación del Tablero de Control es factible ya que contamos con el sistema de gestión de empresas agroaereas que es el que recaba los datos, por lo tanto brindando un tratamiento distinto a los mismos podemos diseñar nuestro Tablero de Mando, además la dirección esta comprometida con el proyecto y al ser informada que servirá de proyecto de grado y sin costo para la misma, con mas razón.-

También se informó al personal administrativo que la implementación del Tablero de Control servirá para obtener indicadores acerca del rumbo de la gestión económica y productiva de la empresa por lo que no generará despidos ni necesidades de largas adaptaciones para usarlo por lo que el personal se halla en buena predisposición.-

El Tablero de Control se Desarrollara en el mismo Lenguaje de Programación que el Sistema de Gestión de Empresas Agroaereas Visual Basic Comprendido en Visual Studio 2010 – y Se tomaran los datos de la Base de datos del Sistema de Gestión de Empresas Agroaereas que utiliza como motor de Base De datos Microsoft Sql Server 2008 Express Edition -

## Marco Teórico

El Tablero de Control es una herramienta que tiene a su disposición el nivel directivo de las empresas para su gestión y que, además, es importante para una adecuada información y un control eficiente de la organización.

### *La función de dirigir.*

Las herramientas de gestión se encuentran íntimamente vinculadas con la función de dirección.

### **¿Qué significa dirigir?**

Dirigir implica diagnosticar, decidir, planear, ejecutar y controlar.

Dirigir implica fundamentalmente desarrollar capacidades y habilidades relacionadas con el pensamiento, para poder decidir y movilizar a la organización tras los objetivos planteados.

Dicho de otra forma, la dirección deberá establecer los objetivos y fijar los medios necesarios para poder lograr los objetivos definidos sobre la base del análisis efectuado de la situación actual y teniendo en cuenta la Visión como faro

Ser buen directivo supone.

- movilizar al personal en pos de los objetivos de la empresa
- capacidad para comunicar la visión
- elegir bien el futuro. Definir la estrategia



- estructurar correctamente el equipo gerencial.
- Establecer los sistemas de información y control que le permitan dirigir la organización
- Tener la habilidad necesaria para evitar ser absorbido por las actividades rutinarias y cotidianas restándole tiempo para pensar sobre la proyección del negocio y cómo anticiparse a la competencia.

### ***Dirección en las PYMES***

En las PYMES, generalmente, el nivel de conducción es personalista y no hay una cultura de aplicar herramientas de gerenciamiento o sistemas formales de control, en la mayoría de los casos, por la escasa formación profesional de los mandos directivos.

Más bien, forman parte de la cultura, las relaciones amigables, la confianza y la lealtad más que las capacidades y habilidades para el puesto. El control se realiza por la observación directa.

En la mayoría de las PYMES el nivel de conducción es ejercido por el dueño, que, como creador de la empresa, le dedica la mayor parte de su tiempo a las actividades operativas descuidando las de dirección. Por otra parte, su estilo personalista de conducción lo lleva, en la mayoría de los casos, a realizar las tareas él mismo delegando en el resto de las personas tareas muy concretas y cambiantes, transformándose en meros ayudantes en lugar de personas con capacidad de innovación, organización y decisión.

Las personas están más al servicio del dueño que de la organización. La delegación para realizar tareas concretas inhibe la delegación de responsabilidades sobre funciones.

Esta cultura de dirección está fundamentada en que el dueño empezó el negocio de cero dedicándole la mayor cantidad de su tiempo a las actividades operativas en las cuales posiblemente fuera el mejor. Para su cultura, lo importante no es que las cosas se hagan sino que él las haga personalmente porque es el que mejor las hace.

Llevada esta misma situación a las PyMES de carácter familiar, la delegación de tareas y los sistemas de control suelen ocasionar graves discusiones entre padres e hijos o familiares.

Las economías cerradas, no sujetas a competencia con otras empresas más eficientes, permiten la subsistencia de empresas PyMES con una dirección personal y paternalista.

Que es el caso de la **Empresa Agroaerea** que nos enfoca generalmente se ubica en economías cerradas con poca o nula competencia.-

### ***Delegar tareas.***

A medida que una empresa crece, el volumen y la complejidad de las actividades, obliga a la dirección a dedicar mayor tiempo a dirigir la organización y menos tiempo a las actividades operativas.

O sea, que el directivo debe acostumbrarse a delegar, a organizar las actividades operativas para poder delegarlas y el pasar a dirigir las. Saber delegar supone que el directivo deberá aceptar el sello personal que la persona en la cual se delega querrá poner a las actividades que realiza.

Por el contrario, si el dueño de la empresa cree que las cosas sólo se hacen bien si las realiza o las controla él, difícilmente delegue funciones y las posibilidades de crecimiento de la empresa dependerán de sus propias habilidades y limitaciones.



***Una vez que se comienzan a delegar en otras personas diversas funciones y actividades es necesario aprender a ejercer el control mediante la especificación de objetivos a cumplir y la implantación de indicadores para su medición.***

El uso de herramientas formales de gestión ha sido muy importante para que numerosas organizaciones pudieran desarrollarse y crecer.

### ***Control de Gestión.***

**Gestionar**: es realizar actividades en forma coordinada para dirigir y controlar.

**Controlar** es comparar resultados obtenidos con resultados esperados conforme lo planificado,

**Control de gestión**: tiene por finalidad la evaluación constante y sistemática de una organización en su conjunto, verificando si el grado de cumplimiento de las metas establecidas asegura el logro de la estrategia definida. O sea, que mide y compara los resultados de la gestión.

**Es una herramienta de apoyo a la dirección de la organización**, la que por medio de información generada periódicamente permite conocer lo que está ocurriendo en las áreas, unidades o negocios que se consideren importantes.

El control de gestión es, en principio, una actividad reservada al más alto nivel de dirección de la empresa, que, para el logro de su objetivo, requiere entre otras cosas de un sistema de información integrado que brinde los datos necesarios, que sea confiable y actualizado. Sistema de información basado, entre otros, en los sistemas contable, presupuestario y estadístico y en el planeamiento estratégico.

Si tenemos en cuenta que los niveles operativos son los que realizan la ejecución de los procesos, es indispensable que la herramienta no solo brinde información a los niveles directivos y superiores de la organización, sino que la misma debe extenderse a los niveles intermedios y operativos para permitir alinear a toda la organización con los objetivos estratégicos.

El Control de Gestión, hoy en día, debe ser visto como un sistema que, más que controlar, pretende inducir conductas de las personas que pueden ayudar a la organización a alcanzar sus resultados.

### ***Funciones***

Entre las ***funciones*** más importantes el control de gestión debe:

- Evaluar si el cumplimiento de los planes ejecutados, asegura el logro de la estrategia definida.



- Ayudar a comprender el escenario futuro para formular la estrategia empresaria o reformularla cuando fuere necesario.
- Permitir prever, anticipar, evitar o reducir en lo posible las situaciones críticas o conflictivas que puedan afectar a la organización.
- Exhibir claramente la situación real de la organización con información simple, completa y actualizada sobre la situación interna y sobre las relaciones que existen con el contexto.
- Supervisar los resultados de las tareas operativas que se realizan.
- Analizar e interpretar las variaciones ocurridas, permitiendo adoptar las acciones correctivas en tiempo oportuno.
- Permitir la evaluación del desempeño de áreas, procesos o personas.

*En resumen, hacer control de gestión es evaluar y controlar las actividades en todos los niveles y verificar el cumplimiento de las funciones establecidas en una búsqueda permanente de eficiencia y calidad de servicio tanto en las tareas cotidianas como en las de mediano y largo plazo.*

#### *Etapas*

Un sistema de control de gestión comprende las tareas de:

1. **Planificación.** Fijar objetivos, fijar metas (cuantificar los objetivos), asignación de recursos (presupuestos)
2. **Ejecución.** Implica realizar las actividades planificadas. Desarrollo de los planes de acción.
3. **Control.** Realizar las tareas específicas de control. Efectuar las mediciones que correspondan.
4. **Evaluación** – Retroalimentación. Producto de la evaluación se puede comparar el período analizado con lo planificado y también con períodos anteriores. Si son períodos anteriores inmediatos permite observar la marcha de la coyuntura. Si son períodos más remotos permite observar tendencias.



## Control de Gestión



### *Informe de gestión*

El análisis e interpretación de la información proporcionada por el **TABLERO DE CONTROL** sirve para la elaboración en forma periódica y regular de un “**informe de control de gestión**”. Del informe y de la relación entre lo planeado y lo ejecutado, se pueden obtener algunas conclusiones:

- que la gestión realizada se mantiene dentro del rumbo fijado al definir la estrategia.
- la evaluación del desempeño de áreas, procesos, personas.
- Si los resultados de los planes de acción llevados a la práctica son los esperados o están dentro de los desvíos permitidos. Caso contrario, si se requieren ajustes en todos aquellos casos que los desvíos exceden lo permitido.
- que el planeamiento fue inadecuado, no era razonable esperar el resultado que se había proyectado y se debe aprender a planificar mejor. Qué metas debieran ser replanteadas o reformuladas.
- que han ocurrido cambios no previsibles en el contexto y deben revisarse los planes de aquí en adelante para adaptarlos a las nuevas circunstancias.
- Comparar los resultados con otros competidores o con otras organizaciones.
- impactan en la organización los cambios que se producen en el contexto externo y en la competencial.

### *Tablero de Control*

El Tablero de Control, según los autores, se suele denominar también **Tablero de Comando** o **Cuadro de Mando Integral**.



El tablero de control no solo se emplea para analizar la gestión en las organizaciones sino que, en la actualidad, es una herramienta que se utiliza para alinear la estrategia elaborada por la Alta Dirección con los mandos medios y el nivel operativo.

### ***1) Concepto.***

El tablero de control es un sistema de información cuya característica básica es organizar y presentar los datos a los directivos de una organización para el control de gestión y la toma de decisiones. Representa una exposición dinámica donde constan aquellos indicadores y sensores que significativamente pueden contribuir al diagnóstico integral de la gestión. Es el producto final de un sistema integrado de información para el Control de Gestión.

Es una herramienta de uso en los niveles de conducción o supervisión que permite diagnosticar adecuadamente una situación y de efectuar su monitoreo en forma permanente.

El modelo le permite a la Alta Dirección encontrarse informada día a día y en tiempo real acerca del avance en el logro de las metas fijadas.

Los directivos, lo mismo que los conductores o pilotos, necesitan utilizar todo un equipo de instrumentos que les brinden información sobre el entorno y su actuación para poder verificar controlar su viaje hacia el cumplimiento de los objetivos planteados por la organización.

El Tablero de Control proporciona a los directivos el equipo de instrumentos que precisan para monitorear su gestión en el cumplimiento de las metas establecidas.

La principal innovación relacionada con la implementación de un sistema de información para organizar el tablero de control como herramienta de gestión tiene su origen en el artículo denominado *The Balanced Scorecard Measures that Drive Performance (BSC)* (la traducción literal sería: el cuadro de indicadores que mide el desempeño de la conducción), escrito por Kaplan, Robert S. y Norton, David P. En dicho artículo los autores fijaron los lineamientos generales para el desarrollo de un sistema de información que luego se transformó en la herramienta conocida como *Balanced Scorecard* con un tremendo impacto empresarial en Estados Unidos en la década del 90 del siglo pasado.

Dicha innovación consistió en incorporar para la elaboración de un Tablero de Control indicadores provenientes del análisis de la organización desde cuatro perspectivas: la financiera, la relación con los clientes, los procesos internos y el aprendizaje y el crecimiento.

### ***Alineación del Tablero de Control con la Estrategia***

Si bien el tablero de control es, en su origen, una herramienta de medición su evolución hizo que en muchas empresas, no solo se utilizara como un sistema de mediciones para cada uno de los niveles de la organización sino que se integrara con los sistemas de planificación e incentivos para conducir la estrategia.

El Tablero de Control permite una alineación de esta clase, de arriba abajo. El desarrollo del Tablero de Control comienza por el equipo ejecutivo que debe transmitir y compartir su visión y estrategia con toda la organización y, en algunos casos, con los agentes claves del



contexto externo. Al comunicar la estrategia y vincularla con las metas personales, el Tablero de Control crea una comprensión y un compromiso compartido entre todos los participantes de la organización. Los miembros de la organización pueden ver la forma en que sus acciones particulares contribuyen a la consecución de los objetivos planteados.

La alineación de una organización con su visión y una dirección común es un proceso complejo. Las grandes corporaciones utilizan varios mecanismos interrelacionados para traducir la estrategia y el Tablero de Control en objetivos e indicadores locales que influirán en las prioridades del personal y del equipo. Los mecanismos que normalmente se utilizan son:

**a) Programas de comunicación y formación.** Un requisito previo para la implantación de la estrategia es que todos los empleados y la Alta Dirección comprendan la estrategia y la conducta requerida para alcanzar los objetivos estratégicos. Es necesario un programa continuado y consistente para formar a la organización con respecto a los componentes de la estrategia.

El programa de comunicación y formación debe ser amplio y periódico. Pueden utilizarse diferentes mecanismos de comunicación como ser: notificaciones comunicadas por los directivos, videos, reuniones, folletos y boletines. La comunicación debe mantenerse en el tiempo, informando los datos de los indicadores mediante boletines, anuncios, material de los grupos de trabajo y redes electrónicas.

**b) Programas de establecimiento de objetivos.** Una vez que ya existe un nivel básico de comprensión, los individuos y los equipos necesitan traducir los objetivos del más alto nivel estratégico a objetivos personales y de equipo. Los programas de dirección deben vincularse a los objetivos e indicadores articulados en el Tablero de Control.

De algún modo, los objetivos e indicadores estratégicos de alto nivel de la organización necesitan ser traducidos en acciones que cada individuo puede realizar para contribuir a los objetivos de la organización.

La estructura del cuadro de relaciones vinculadas de causa-efecto puede ser utilizada para guiar la selección de los indicadores y objetivos de nivel más bajo que deben ser consistentes con la estrategia de alto nivel.

El concepto central es definir qué inductores de actuación en los diferentes niveles deben ser utilizados para poder cumplir con los objetivos y metas planteados.

**c) Vinculación del sistema de incentivos.** La alineación de la organización hacia la estrategia debe ser, en última instancia, motivada mediante los sistemas de incentivos y recompensas. Este mecanismo debe ser aplicado luego del desarrollo de los programas de formación y comunicación buscando la incorporación en el Tablero de Control indicadores que vinculen los sistemas de compensación e incentivos con los objetivos planteados.

**El gran desafío que tienen las empresas es cómo lograr la conexión entre sus sistemas formales de compensación con las medidas del Tablero de Control.**

En varias organizaciones, la articulación clara de los objetivos estratégicos de la unidad de negocios en un Cuadro de Mando Integral, con vinculaciones con los inductores asociados a la actuación, permitió que muchos integrantes de la empresa pudieran ver por primera vez, los vínculos entre lo que ellos hacen y los objetivos a largo plazo de la organización.

Es común que las organizaciones brinden un esquema de compensación variable para sus empleados en recompensas vinculadas a la consecución de metas de actuación de la empresa.



Para lograr una adecuada vinculación entre el sistema de compensaciones y el Tablero de Control es necesario que los indicadores contemplados sean los adecuados y que los datos que los conforman sean fiables. También es necesario que los inductores que mejoran los resultados medidos a corto plazo sean consistentes con la consecución de los objetivos a largo plazo.

## ***II) Organización del tablero.***

### ***Relación causa – efecto.***

Las mediciones financieras, por si solas, no brindan información suficiente para realizar un control de gestión eficaz, por cuanto sólo indican los resultados de las inversiones y de los activos, pero no contemplan aquellos factores que propician la rentabilidad a largo plazo. Por esta, razón el tablero de control debe incorporar – junto con las mediciones tradicionales - mediciones con evaluaciones sobre el cliente, sobre los procesos internos que hay que controlar y sobre los recursos humanos y los sistemas, para analizar las posibilidades de su desarrollo y crecimiento.

Los indicadores relacionados con los clientes, los procesos internos de la actividad y el aprendizaje y crecimiento no reemplazan las mediciones financieras, sino que las complementan, monitoreando simultáneamente los procesos y fomentando el desarrollo y la capacidad de los activos intangibles que serán necesarios para el desarrollo futuro.

Por consiguiente, en el tablero de control – directivo u operativo – se deben contemplar los indicadores basados en mediciones financieras y los indicadores no financieros que miden la calidad de los procesos, la satisfacción de los clientes y de los empleados, vinculando todas esas mediciones en una cadena de relaciones de causa–efecto.

### ***Pasos para la implementación.***

Para desarrollar el sistema de información relacionado con el tablero de control podemos considerar 3 etapas:

#### ***Etapas N° 1. Definición de la información que es necesario conseguir y asegurar su mantenimiento y validación.***

Como ya mencionamos anteriormente, el Tablero de Control evolucionó para su utilización en la implementación de la estrategia de la empresa. O sea que la organización debe plantear su estrategia; y para que las personas que trabajan en la organización actúen en función de los objetivos contenidos en la estrategia, los mismos deben ser expresados como un conjunto integrado de objetivos con criterios de medidas acordados de manera participativa.

Para definir los objetivos, la dirección debe trabajar en forma conjunta con las gerencias o responsables de sectores – depende del tamaño de la empresa - y evaluar qué información necesitan, quién la debe brindar y en qué fecha se deben presentar los informes.

Este proceso de comunicación de la estrategia permite a la dirección asegurar que todos los niveles de la organización la conozcan, la comprendan y que los objetivos departamentales e individuales se alineen a ella. La amplia participación para la creación de un Tablero de Control lleva más tiempo, pero ofrece las ventajas de obtener más información de mayor cantidad de directivos, que los mismos logren una mayor comprensión de los objetivos estratégicos de la empresa y un mayor compromiso para lograr dichos objetivos.



Resumiendo, el sistema debe:

- a) Incluir toda la información que cambia constantemente y que la alta dirección ha definido como potencialmente estratégica.
- b) Brindar toda la información que se considere suficientemente significativa como para que sea motivo de análisis en los diferentes niveles de la organización.
- c) Que pueda ser comprendida y analizada para su discusión en las reuniones entre superiores, subordinados y pares.

La información externa puede provenir de organismos públicos, competencia, publicaciones especializadas, etc. En todos estos casos se deberá asegurar la confiabilidad de la fuente y si es posible comparar la información en cuestión por distintas fuentes.

Por último es necesario considerar el resguardo de la información. Es decir adoptar los recaudos necesarios para que la información capturada desde su origen hasta que llegue al nivel superior de conducción cumpla con los requisitos mencionados anteriormente. O sea:

- a) **Que sea confiable y exacta.**
- b) **Que sea oportuna y rápida para llegar a destino**
- c) **Que sea archivada en medios seguros.**
- d) **Que sea de fácil y rápido acceso a las personas autorizadas.**

**Etapa N° 2.**

### **2.1. Fijar los indicadores claves.**

En esta segunda etapa hay que realizar la tarea de calcular índices y evaluaciones, o sea, convertir la información primaria que se ha definido y recolectada en la primera etapa, en información secundaria mediante comparaciones o cruzamientos de datos referentes a distintas fechas, comparación de dos fuentes primarias, comparación con un estándar, etc. O sea, *definir qué nivel de información se va a exponer en el Tablero de Control mediante indicadores o sensores.*

Es necesario tener en cuenta que en el Tablero de Control solo se debe presentar la información relacionada con áreas claves, es decir aquellos sectores o situaciones que es relevante monitorear porque pueden afectar la continuidad o el progreso de la empresa o sector.

Los indicadores son expresiones acerca de determinados aspectos de la realidad considerados representativos para explicar algún aspecto de la misma

Por ej. la temperatura es un indicador del grado de calor o estado atmosférico del aire,; las enfermedades pueden ser el indicador del estado de salud de una persona.

En esta etapa hay que tener en cuenta que una vez que se han identificado los temas claves relacionados con la estrategia la determinación de los indicadores pueden agruparse en dos tipos

**a) los indicadores que miden resultados:** su propósito está enfocado en el resultado del desempeño al fin de un período de actividad.

**b) los indicadores de actuación o tendencia:** que funcionan como una herramienta para direccionarse hacia el comportamiento deseado buscando su optimización. Su propósito es medir procesos intermedios, actividades y comportamiento.

### **2.2. Formato de los indicadores**

Los indicadores pueden estar expresados:



- a) en valores absolutos (cantidades numerales)
- b) en términos de porcentajes (% de aumento de participación en el mercado).
- c) pueden ser datos, índices o ratios. Los más comunes, son índices en forma secuencial agrupados por conceptos representativos u homogéneos y suelen utilizarse los signos + o - para reflejar los aspectos positivos o negativos. Las tendencias suelen reflejarse mediante flechas con la punta hacia arriba (tendencia favorable) o con la punta hacia abajo (tendencia desfavorable).
- d) Evaluaciones: elaboración de ranking.  
.Los indicadores normalmente son cuantitativos, es decir reflejan variaciones de cantidades, pero también pueden ser cualitativos y reflejar variaciones de atributos.

### 2.3. Requisitos para la presentación de los indicadores.

En esta etapa hay una serie de tareas adicionales a realizar referidas a la presentación de la información. Hay que tener en cuenta los siguientes requisitos:

- a) Período del indicador: puede ser el día, la semana, el mes, acumulado, proyectado, etc.
- b) Apertura: la información que se brinda puede ser clasificada o desagregada en niveles, en zonas geográficas, por productos, etc.
- c) Frecuencia de actualización: diaria, semanal, mensual, trimestral.
- d) Referencia: base sobre la cual se desean reflejar las diferencias. Es muy conveniente definir para cada indicador una base de referencia sobre la cual calcular los desvíos. Puede ser un estándar o la definición de una meta, el mes anterior, el presupuesto inicial.
- e) Parámetro de alarma: son los valores por encima o por debajo de los cuales el indicador es preocupante. Se pueden utilizar diferentes colores o en el caso de software se utilizan alarmas auditivas y envíos de mensajes.
- f) Representación gráfica: ayuda mucho para lograr un rápido impacto visual. El gráfico debe ser fácil de entender e interpretar. Los más usados son las barras, las tortas, las líneas, etc.

Definidas las áreas e indicadores que sintetizan un diagnóstico completo de la situación, es conveniente soportar la información en un sistema informático que potencie su uso.

Las herramientas informáticas, hoy en día, permiten tener la información disponible y en el momento adecuado y con una reducida ocupación de lugar.

Todo el proceso de armado de los indicadores es conveniente realizarlo con la participación real de los sectores involucrados, lo cual da lugar a la discusión de los objetivos y el proceso de negociación correspondiente.

**Etapa N° 3.** Definido el sistema de información y organizado el tablero de control comienza la tarea más difícil que es analizar el significado de los indicadores obtenidos para efectuar el diagnóstico y adoptar decisiones. Para ello, se requiere que la dirección de la empresa posea el conocimiento, la experiencia y la idoneidad necesaria.

El Tablero de control permite monitorear si la organización, sus departamentos o sectores y los trabajadores han alcanzado las metas establecidas.

En las organizaciones, normalmente, se realizan reuniones quincenales o mensuales para analizar los resultados alcanzados y brindar las explicaciones o causas que motivaron que



los mismos no fueran los esperados o planificados. ***El Tablero de Control, con sus especificaciones sobre las relaciones causales entre motivadores del desempeño y objetivos, permite a los directivos de las diferentes unidades utilizar sus revisiones periódicas para evaluar la validez de las estrategias de sus unidades y la calidad de su ejecución***

El directivo que analiza los indicadores del Tablero de Control debe estar en condiciones de detectar aquellas situaciones de debilidad o que representan problemas para la organización para determinar la mejor acción para su solución. También se deberían considerar las oportunidades que se pueden aprovechar y las amenazas que es necesario desterrar.

***El objetivo primordial de un sistema de información no es brindar la información por sí misma, sino brindar información para la toma de decisiones.***

Esto implica que la dirección debe analizar seriamente la evidencia y, llegado el caso, reconsiderar las conclusiones sobre las que se elaboró la estrategia, por ejemplo: sobre condiciones del mercado, proposiciones sobre valor agregado, conducta de los competidores y capacidades internas. El resultado de tal revisión puede ser reafirmar sus conceptos sobre la estrategia actual, ajustar relaciones cuantitativas o concluir que la organización requiere una estrategia diferente a la luz de los nuevos conocimientos sobre las condiciones del mercado y/o de las capacidades internas.

Análisis similares se tiene que realizar por parte de las líneas intermedias de la organización en las áreas de su competencia.

### ***III) Diferentes tipos de tablero.***

El tablero de control puede suministrar diferente tipo de información y para distintos niveles o unidades dentro de la misma empresa. En consecuencia, conforme con las características de los indicadores podemos mencionar diferentes patrones de tableros de control.

**El tablero de control operativo**, que es el que permite hacer un seguimiento de determinado sector o área de la empresa.

El usuario principal de este tablero es el responsable del área dado que el tablero brinda información que mide su evolución. Asimismo, es conveniente tener en cuenta que su objetivo no es identificar al responsable de los resultados.

La información puede ser compartida con los empleados del sector a fin de conseguir su motivación y alineación con los objetivos planteados y la estrategia de la empresa.

Por ejemplo, si se quiere llevar a cabo un sistema de gestión de la calidad es necesario poner al más bajo nivel de la empresa la información que permita la búsqueda de la excelencia.

En otros casos, la implementación de un Tablero Operativo obedece a situaciones de emergencia operativa donde es necesario realizar un seguimiento intensivo y pormenorizado de algún sector. Por ejemplo, el seguimiento de un departamento de Ventas donde se desarrolló un plan agresivo de ventas para recuperar posicionamiento en el mercado.

Si bien por cada proceso operativo puede haber un tablero de control, lo más conveniente es implementarlo en los procesos operativos que se consideran críticos o en los que pueden



generar ventajas competitivas. En otros casos se consideran aquellas áreas que por delegación de funciones es necesario ejercer diversos controles.

**Hay un proverbio chino que dice “la gente no hace lo que el jefe dice, sino lo que el jefe controla”.**

Para esto es primordial identificar las áreas claves de la empresa., que constituirán las fuentes de información para armar los diferentes tableros de control. Así

- a) El sector financiero estará a cargo de las mediciones financieras: gastos, beneficios, rentabilidad, etc.
- b) El departamento de marketing es responsable de las mediciones de participación en el mercado, de la retención y satisfacción del cliente.
- c) El área tecnológica es responsable de las mediciones de desarrollo y lanzamiento de productos.
- d) El área de producción es responsable de las mediciones de calidad, costos de fabricación, productos defectuosos, etc.
- e) El área de recursos humanos medirá las habilidades, capacidades y satisfacción de los empleados.

En el Tablero de Control Operativo la periodicidad de los indicadores suele ser diaria, dado que todos los días es necesario tomar decisiones para manejarse en la rutina cotidiana.

**El tablero de control directivo** es el que posibilita monitorear los resultados de la empresa en su conjunto y de aquellos sectores que fueran definidos como áreas claves.

El conjunto de indicadores está orientado al resultado interno de la empresa en su conjunto.

Implica un trabajo previo de segmentación de la empresa en áreas claves y definición de indicadores específicos que permitan monitorear la evolución de cada área.

Permite diagnosticar de un simple golpe de vista la situación global de la empresa hacia adentro, conteniendo mediciones de resultados con cifras, coeficientes, porcentajes y todo tipo de indicadores.

**Tablero de control integral o Cuadro de Mando Integral** Como ya se manifestó anteriormente, en este tablero es conveniente incluir información sobre el contexto externo que rodea a la empresa.

La mayoría de las empresas en el mundo de hoy, operan en un entorno complicado, impredecible y difícil con estrategias complejas que, aunque válidas en el momento de su concepción, pueden perder su validez bajo las condiciones cambiantes del negocio.

Es por eso importante, que debe ser del conocimiento de la alta dirección todos aquellos procesos de cambio que pueden alterar la relación causa-efecto y, por consiguiente, motiven a realizar modificaciones en la estrategia o en los planes de acción.

Por consiguiente, es conveniente incluir información sobre el contexto externo que rodea a la empresa.

El Tablero de Control Integral centraliza la totalidad de la información que es necesaria para que la alta dirección conozca en su conjunto la situación interna de la empresa y su posicionamiento estratégico.

Conforme Norton y Kaplan el Cuadro de Mando Integral transforma la misión y la estrategia en objetivos e indicadores organizados en cuatro perspectivas diferentes: finanzas, clientes, procesos internos y formación y crecimiento. Proporciona un marco, una estructura y un lenguaje para comunicar la misión la estrategia; utiliza mediciones para informar a los empleados sobre los causantes del logro de objetivos.



EICMI debe utilizarse para articular y comunicar la estrategia empresarial y para coordinar y alinear las iniciativas de la organización y multidepartamentales a fin de conseguir un objetivo común. Desde este punto de vista, el CMI debe ser utilizado como un sistema de comunicación, de información y de formación y no como un sistema de control.

#### **IV) Indicadores**

##### **1. Indicadores financieros.**

Los indicadores financieros son valiosos para resumir las consecuencias económicas fácilmente mensurables de las acciones realizadas.

Los indicadores financieros mediante índices representativos exponen la situación financiera de la empresa con relación al rendimiento del capital invertido, su solvencia, el nivel de endeudamiento, la generación de cash flow, etc.

Hay que tener en cuenta también que una gestión financiera eficaz, además de los rendimientos planteados, debe considerar los riesgos a asumir. Es conveniente que los objetivos relacionados con el crecimiento, la rentabilidad y el cash flow, que acentúan la mejora de los rendimientos de la inversión se equilibren con el control del riesgo. Por ello, muchas empresas incluyen en su perspectiva financiera un objetivo referido a la dimensión del riesgo en su estrategia. Por ejemplo, la diversificación de las fuentes de ingreso, una o dos líneas de negocio, operar en regiones geográficas determinadas. En general, la gestión del riesgo es un objetivo adicional que debe complementar cualquier estrategia de rentabilidad.

##### **2. Indicadores relacionados con los clientes.**

Las empresas normalmente realizan un estudio del mercado en el cual van a operar y, mediante lo que se denomina Plan estratégico de marketing, fijan los segmentos del mercado y el tipo de clientes a los cuales van destinados sus productos o servicios. Estos segmentos representan la fuente de ingresos de la empresa.

Una vez que la empresa ha identificado y seleccionado sus segmentos de mercado, fija los objetivos y los planes de acción para alcanzarlos. .

Los indicadores de uso más frecuente relacionados con este punto tienden a exponer la cuota de mercado, la satisfacción y la retención de los clientes.

##### **Indicadores centrales del cliente.**

Comprenden a todo tipo de empresa y están referidos a:

- **Cuota de mercado.** Refleja la proporción de ventas en un mercado dado que realiza la empresa o una unidad de negocios. Mediante las asociaciones empresarias, las estadísticas de organismos del gobierno y otras fuentes públicas y privadas se puede obtener información sobre el total del mercado.
- **Incremento de clientes.** Mide la tasa en que la empresa o unidad de negocios atrae o gana nuevos clientes o negocios. El incremento de clientes puede medirse, ya sea por el número de clientes, o por las ventas totales a los nuevos clientes.



- **Retención de clientes.** en este caso el indicador sigue la pista de los clientes para ver si la empresa o unidad de negocios retiene o mantiene las relaciones existentes con sus clientes. Las empresas que pueden identificar fácilmente a sus clientes (distribuidoras y mayoristas, editoriales, empresas industriales, etc.) pueden medir la retención del cliente de período a período.
- **Satisfacción del cliente.** Evalúa el nivel de satisfacción de los clientes. Las medidas de satisfacción del cliente proporcionan información sobre el desempeño de la empresa. Algunas empresas importantes, en su carácter de clientes, proporcionan en forma voluntaria a sus proveedores evaluaciones sobre la atención. Por ejemplo Ford concede reconocimientos y premios a sus proveedores más valorados.  
La técnica más utilizada para medir la satisfacción del cliente es la encuesta. Las encuestas pueden ser telefónicas, personales, por correo o correo electrónico. En muchos casos para realizar las encuestas se recurre a empresas especializadas con conocimientos técnicos en entrevistas, en psicología, estadísticas, etc.

### Indicadores relacionados con el proceso interno.

En la mayoría de las empresas, los sistemas de medición de su actuación se centran en la mejora de los procesos existentes.

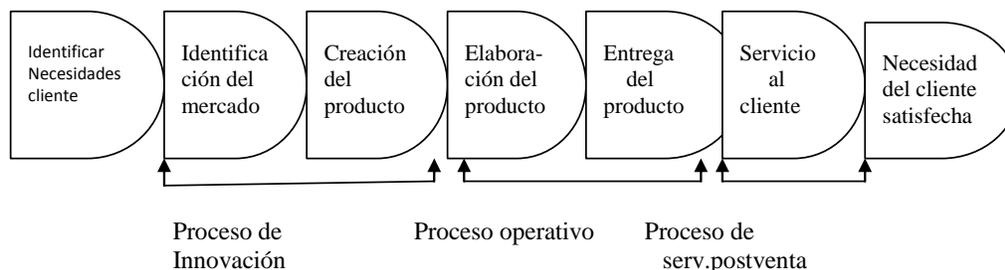
Las empresas miden los resultados de los procesos con indicadores referidos a la cumplimentación de pedidos, aprovisionamiento y control de la producción, reducción de costos. etc.

Hay que considerar que los clientes cuando ordenan un pedido a una empresa, normalmente, establecen una serie de requisitos para su adquisición. Por consiguiente, para satisfacer al cliente, es primordial que la empresa identifique claramente los procesos internos relacionados con los requisitos fijados a fin de asegurar su eficiencia operativa para poder cumplimentarlos.

Si se tiene en cuenta que actividades como: mejorar la calidad, reducir los tiempos de los ciclos, aumentar los rendimientos o reducir costos, se realizan en la mayoría de las empresas, se puede afirmar que las mismas no garantiza estar en mejores condiciones que la competencia.

Por tal motivo, en la actualidad la actividad que puede dar una ventaja competitiva a la empresa respecto de la competencia es la relacionada con la innovación y desarrollo de los productos/servicios que tienden a anticiparse a las expectativas del cliente.

### Cadena de valor del proceso





Para la organización de los indicadores relacionados con los procesos internos es conveniente tener en cuenta:

**a) La Innovación:** es el proceso en el cual la unidad de negocios investiga las necesidades, emergentes o latentes, de los clientes, y luego crea los productos o servicios que satisfarán esas necesidades.

El proceso de innovación consta de dos componentes. En el primero los directivos se hacen cargo de la investigación de mercado, para identificar el tamaño del mismo, la naturaleza de las preferencias de los clientes y los precios para el producto o servicio seleccionado. Además de encuestar a los clientes existentes y a los potenciales, este segmento puede incluir también imaginar unas oportunidades y mercados enteramente nuevos para los productos y servicios que la organización podría proporcionar. Este proceso implica encontrar respuesta a dos preguntas cruciales:

- ¿Qué gama de beneficios valorarán los clientes en los productos del mañana?
- ¿Cómo la organización puede adelantarse, mediante la innovación, a los competidores para entregar estos beneficios al mercado?

La información sobre los mercados y los clientes proporciona el input para los verdaderos procesos de diseño y desarrollo del producto/servicio, que es el segundo paso del proceso de innovación.

Algunos indicadores para la investigación básica y aplicada.

- El porcentaje de ventas de los nuevos productos
- La introducción de nuevos productos en relación con los de la competencia.
- El tiempo necesario para desarrollar la siguiente generación de productos.

**b) Los procesos operativos:** para mejorar los procesos existentes y reducir los costos.

El proceso operativo empieza con la recepción de un pedido del cliente y termina con la entrega del producto/servicio al cliente. Este proceso recalca la entrega en término, consistente y oportuna de los productos/servicios existentes a los clientes existentes.

La influencia de la gestión de calidad y las prácticas basadas en la reducción de tiempos ha llevado a las organizaciones a incorporar indicadores relacionados con la calidad y la duración del ciclo.

Un indicador utilizado por muchas organizaciones que intentan aplicar el justo a tiempo, es la eficacia del ciclo de fabricación que se define así:

$$ECF = \frac{\text{Tiempo de proceso}}{\text{Tiempo de producción efectivo}}$$

Este ratio es menor que 1 porque

$$\text{Tiempo de Producción Efectiva} = \text{tiempo de proceso} + \text{tiempo de inspección} + \text{tiempo de transporte} + \text{tiempo de espera/almacenaje}$$

En un proceso ideal de flujo de producción Just in time, el tiempo de producción efectivo de una pieza sería exactamente igual al tiempo de proceso. En esta situación ideal, la ratio de ECF es igual a 1, una meta que al igual que los cero defectos, es posible que no se pueda alcanzar nunca, pero vale la pena ir avanzando hacia ella.



El concepto básico que se pretende transmitir es que todo el tiempo que no sea tiempo de proceso, o sea el tiempo utilizado para inspección, rehacer artículos defectuosos, pasar los artículos al proceso siguiente y tener los artículos esperando hasta que se procese la próxima fase, es un tiempo perdido que no agrega valor alguno.

Las empresas de servicio también pueden identificar en sus procesos internos los defectos que podrían afectar negativamente los costos y el grado de reacción o la satisfacción del cliente. Por ejemplo se pueden generar índices sustentados en variables como:

- Largos tiempo de espera
- Información inexacta o errónea
- Acceso negado o retrasado
- Solicitud o transacción no realizada
- Atención al cliente defectuosa
- Comunicación ineficaz.

### **Muy importante.**

En los procesos internos la premisa básica es conseguir la fabricación de productos o la finalización de la prestación de servicios en el primer proceso, sin necesidad de que se les haga ninguna transformación o reelaboración.

El éxito de un programa de calidad no debe medirse por la calidad de los artículos que salen después de haber superado a numerosas inspecciones y procesos de refabricación. Debe medirse a través de las reducciones, en cada fase del proceso de producción, del porcentaje de artículos que no están de acuerdo con las especificaciones de los clientes.

c) **Los servicios postventa:** ofreciendo servicios y garantías que añadan valor al servicio brindado al cliente. Por ejemplo, algunas empresas ofrecen garantías adicionales o alargan los plazos a los normales de plaza.

## **Metodología**

**Investigación descriptiva correlacional y bibliográfica**, descriptiva desde el punto de vista científico, describir es medir. Esto es, en un estudio descriptivo se selecciona una serie de cuestiones y se mide cada una de ellas independientemente, para así -y valga la redundancia-- describir lo que se investiga.

El proceso de la descripción no es exclusivamente la obtención y la acumulación de datos y su tabulación correspondiente, sino que se relaciona con condiciones y conexiones existentes, prácticas que tienen validez, opiniones de las personas, puntos de vista, actitudes que se mantienen y procesos en marcha. Los estudios descriptivos se centran en medir los explicativos en descubrir. El investigador debe definir que va a medir y a quienes va a involucrar en esta medición

Investigación Correlacional: este tipo de estudio descriptivo tiene como finalidad determinar el grado de relación o asociación no causal existente entre dos o más variables. Se caracterizan porque primero se miden las variables y luego, mediante pruebas de hipótesis correlacionales y la aplicación de técnicas estadísticas, se estima la correlación.



Aunque la investigación correlacional no establece de forma directa relaciones causales, puede aportar indicios sobre las posibles causas de un fenómeno. Este tipo de investigación descriptiva busca determinar el grado de relación existente entre las variables

## Cronograma Tentativo de realización del trabajo

### *Etapas Previstas y Plazos*

	Nombre de tarea	Duración	Costo
1	<input type="checkbox"/> <b>TABLERO DE CONTROL PARA GEA</b>	<b>42 días?</b>	<b>\$ 12,240.00</b>
2	<input type="checkbox"/> <b>RELEVAMIENTO DE INFORMACION DISPONIBLE</b>	<b>10 días</b>	<b>\$ 1,200.00</b>
3	Desarrollo de Entrevistas	2 días	\$ 480.00
4	Presentacion de Entrevistas	1 día	\$ 240.00
5	Relevar Informacion en Sistema Existente	2 días	\$ 0.00
6	Definir cual es la Informacion necesaria	2 días	\$ 0.00
7	Asegurar el mantenimiento de la Informacion	1 día	\$ 0.00
8	Evaluar Resultados	2 días	\$ 480.00
9	<input type="checkbox"/> <b>VISION DEL NEGOCIO</b>	<b>1 día</b>	<b>\$ 240.00</b>
10	Descripcion de la Empresa	1 día	\$ 240.00
11	<input type="checkbox"/> <b>PLAN DE DESARROLLO DEL TABLERO DE CONTROL</b>	<b>11 días?</b>	<b>\$ 0.00</b>
12	Planificacion	5 días	\$ 0.00
13	Fijacion de Objetivos y Metas	1 día?	\$ 0.00
14	Asignar Recursos	1 día?	\$ 0.00
15	Fijar Indicadores Claves	2 días	\$ 0.00
16	Validar los Indicadores Claves	2 días	\$ 0.00
17	<input type="checkbox"/> <b>EJECUCION</b>	<b>20 días</b>	<b>\$ 4,800.00</b>
18	Desarrollar el Tablero de Control	20 días	\$ 4,800.00
19	<input type="checkbox"/> <b>CONTROL</b>	<b>6 días</b>	<b>\$ 1,440.00</b>
20	Analizar el significado de los Indicadores Obtenidos	3 días	\$ 720.00
21	Efectuar Diagnostico de los Mismos	3 días	\$ 720.00
22	<input type="checkbox"/> <b>IMPLEMENTACION</b>	<b>10 días</b>	<b>\$ 2,400.00</b>
23	Instalacion	5 días	\$ 1,200.00
24	Manuales	5 días	\$ 1,200.00
25	<input type="checkbox"/> <b>PRUEBA</b>	<b>9 días</b>	<b>\$ 2,160.00</b>
26	Identificacion de casos de Prueba	2 días	\$ 480.00
27	Ejecucion de casos de prueba	2 días	\$ 480.00
28	Evaluar pruebas y realizar correcciones si corresponde	5 días	\$ 1,200.00

INICIO DEL PROYECTO : 23/04/2017    FECHA TENTATIVA FIN DEL PROYECTO: 25/06/2016  
 DIAS : 42                      COSTO : \$ 16.800.--



## Recursos Personal

Microsoft Project - TABLEROGEA								
Archivo Edición Ver Insertar Formato Herramientas Proyecto Informe Colaborar Team Ventana ?								
		Nombre del recurso	Iniciales	apacidi máxima	Tasa estándar	Acumular	Calendario base	Código
1		Analista / Desarrollador	AD	20%	\$ 300.00/hora	Prorrateo	Estándar	
2		Programador	P	20%	\$ 150.00/hora	Prorrateo	Estándar	
3		Tester	T	20%	\$ 150.00/hora	Prorrateo	Estándar	

## Conclusiones Previas.

En base a la información relevada de TABLERO DE CONTROL se procede a elegir la implementación de un **TABLERO DE CONTROL OPERATIVO** para la empresa Agroaérea,

La implantación exitosa de un Tablero de Control depende de muchos factores a tener en cuenta. El liderazgo que ejerza la alta dirección, una buena comunicación, relación y participación con las personas y una adecuada organización de equipos de trabajo. Trasladando estos factores a la implementación se requiere trabajar en:

- a) **Un modelo simple.** El objetivo fundamental del modelo es simplificar la gestión apuntando a aquello que es importante y no añadiendo burocracia o generando complicaciones.
- b) **Liderazgo.** La implantación debe ser liderada por el máximo nivel de la organización
- c) **Participación.** Es importante la participación de todas aquellas personas que pueden aportar valor en su diseño y que sus elementos componentes sean consensuados con los sectores que corresponda para asegurar su adhesión y participación.
- d) **Comunicación.** Para ser aceptado, el modelo debe ser conocido y entendido por los integrantes de la organización. Es importante la difusión del modelo, la capacitación del personal que va a trabajar con los indicadores y el conocimiento de los resultados por parte del personal.
- e) **Equipo de proyecto.** El desarrollo y la implantación del modelo debe ser realizado por un equipo de trabajo conformado por personas idóneas en la materia y con la participación de integrantes representativos de los diferentes sectores de la organización.

Alumno: Ernesto Alejandro Agüero Villarreal  
IUA – Facultad de Ciencias de la Administración –  
Carrera: INGENIERIA EN SISTEMAS – PROYECTO DE GRADO



Por último, hay que tener en cuenta que un mismo modelo no es válido para dos empresas, sino, que por el contrario, cada organización debe desarrollar su propio modelo y aplicar el concepto de Tablero de Control a sus propias necesidades, y que debe ser un instrumento para simplificar y mejorar la planificación priorizando lo que verdaderamente es importante para la organización.



## **Relevamiento de la información disponible en el sistema de gestión existente**

En base a lo relevado en el sistema de gestión de empresas agroaereas que es el que recaba los datos, el mismo contaría con la información necesaria para; brindando un tratamiento distinto a los mismos poder diseñar nuestro **Tablero de Control**, además la dirección esta comprometida con el proyecto y al ser informada que servirá de proyecto de grado y sin costo para la misma, con mas razón.-

También se informó al personal administrativo que la implementación del **Tablero de Control** servirá para obtener indicadores acerca del rumbo de la gestión económica y productiva de la empresa por lo que no generará despidos ni necesidades de largas adaptaciones para usarlo por lo que el personal se halla en buena predisposición.-

### *Desarrollo de entrevistas*

Con motivo de focalizarnos en los indicadores mas importantes en cuanto al desarrollo estratégico de la empresa, nos dispusimos a realizar una entrevista, la cual es una herramienta que nos permite obtener información con la finalidad de captar requerimientos o necesidades que luego deberán ser satisfechas mediante la implementación de un sistema como parte de los resultados del proyecto, esta nos permite reunir información a través de un dialogo con personas a las cuales se las ha seleccionado para entrevistar. Es un método que permite obtener información de tipo cualitativa. La entrevista persigue un determinado objetivo y consiste básicamente en una conversación dirigida con preguntas y respuestas.

La entrevista que hemos utilizado consistió en una serie de preguntas de tipo abiertas (es decir, preguntas que permitan al entrevistado extenderse o no en su respuesta) combinadas en algunos casos con averiguaciones.

Hemos incluido en la entrevista la combinación de preguntas abiertas, y averiguaciones con la intención de lograr la mayor eficiencia en la recolección de información, o en otras palabras, obtener la información apropiada con el menor esfuerzo de tiempo posible realizando para ello el mejor diseño posible de la entrevista.

Lo anterior se hace factible gracias a que:

- Las preguntas abiertas: permiten al entrevistado expresarse espontáneamente y da lugar a detalles o nuevas indagaciones que no habían sido previstas.
- Las averiguaciones: permiten aclarar respuestas y dar información precisa de lo que se pregunta.

### *Entrevista*



El primer contacto con la empresa fue a través del dueño. Se hablo con el mismo personalmente para comunicarle que como estudiante de la carrera de ingeniería de sistemas se nos solicitaba la realización de un trabajo final para obtener un título de Grado. Se le explicó en que consistía dicho trabajo y aceptando la petición nos sugirió que nos pusiéramos de acuerdo para realizar la entrevista con el responsable de gestión.

**Objetivo:** obtener información de la organización para tomar un primer conocimiento de la misma e identificar los principales problemas que presenta.

**Elección de los entrevistados:** el entrevistado fue el **Responsable de Gestión y luego el Dueño de la empresa.** el primero por ser una de las personas que conoce información referida a la gestión de la organización y el segundo por ser la persona que consideramos que nos definiría las necesidades de información a plasmar en nuestro proyecto de tablero de control.. La razón de entrevistar al **Responsable de Gestión** surgió porque el dueño nos derivó a contactarnos con el para obtener la información que solicitásemos.

### *Questionario*

Se empleo una serie de preguntas como las que se presenta a continuación:

**Nota:** las respuestas han sido modificadas para presentar una narración coherente manteniendo la esencia de la respuesta del entrevistado. “Algunas respuestas se obtuvieron de la Web de la empresa”.

A - *¿Podría decirnos como o cuando se origino la empresa?*

Respuestas:

***R.G.: Aerofum S.R.L. inicia su vasta trayectoria en el Año 1993.- con su Base de Operaciones en Aeródromo Leones de la ciudad del mismo nombre en la provincia de Córdoba.- opera en el área contando con un equipo de apoyo móvil para operar en otras regiones.-***

B- *¿Cuál o cuáles son los principales servicios que brinda la empresa?*

Respuestas:

***R.G.: La empresa actualmente brinda servicios Aéreos de Pulverización de Insecticidas y Herbicidas así como siembra de pasturas.***

C - *¿Cómo esta compuesta la flota de aeronaves de la empresa?*

Respuestas:



**R.G.: Actualmente la empresa cuenta con 4 aeronaves Cessna AgWagon en su flota Nuestros Pilotos son Profesionales que se encuentran en constante capacitación concurrendo a cursos y seminarios nacionales y en el exterior -**

D - ¿Quiénes son los principales clientes de la empresa?

Respuestas:

**R.G.: El 95% de los clientes de la empresa son pequeños y medianos agricultores, contando asimismo con algunas Estancias como clientes.-**

E- ¿Como es el flujo de procesos de negocio de la organización?

Respuestas:

**R.G.: El proceso se inicia cuando un cliente manifiesta la necesidad de un servicio aéreo, se completa una forma que se denomina orden de vuelo, en la que se detalla fecha, hora, cantidad de hectáreas a tratar, tipo de tratamiento, plano o croquis del lote a tratar, y asimismo también se le reciben los insumos para realizar la aplicación ya que la empresa solo presta el servicio, no vende insumos, una vez completada la forma, se sigue una secuencia de turnos dependiendo de la localización de la superficie a tratar, se le informa al piloto, el lugar de tratamiento en algunos casos se le dan las coordenadas, y el piloto con su avión realiza el servicio, este servicio una vez concluido se factura y posteriormente se cobra a los 30 días generalmente de realizado el trabajo.-**

F – ¿Cuáles son la política, misión, objetivos, metas y factores críticos de éxito de la organización?

Respuestas:

**R.G.: Nuestra misión consiste en contribuir a mantener la productividad y rentabilidad de los cultivos en un marco de eficiencia ecológica y de desarrollo sostenible. Optimizando cada día mas las técnicas de aplicación aérea en los diferentes cultivos, guardando coherencia con las necesidades de los clientes, fomentando en nuestro equipo humano el profesionalismo, la honestidad, la responsabilidad y el compromiso de hacer las cosas bien desde el comienzo. Los años de experiencia en la aplicación aérea nos ha permitido concebir a nuestra organización como parte integral de un sistema que evoluciona hacia la excelencia en lo que hacemos. La trayectoria de Aerofum SRL en el sector agrícola del país, ha representado para sus clientes y proveedores un excelente respaldo. Con la aparición de la roya asiática Aerofum SRL asumió un liderazgo tecnológico acorde con las circunstancias, liderazgo que mantiene y la sitúa dentro de las mejores de aplicación aérea de Sudamérica. Buscamos el beneficio y satisfacción total del cliente reforzando nuestra capacidad de identificar sus deseos y necesidades, y de elaborar soluciones adecuadas en conjunto con ellos.**

- **Queremos incrementar el valor de la empresa a través de actividades profesionales, novedosas, con un alto valor agregado y con una cultura empresarial orientada al éxito que otra empresa con servicios similares en el mercado no pueda ofrecer con la relación calidad / precio que nosotros ofrecemos.**



- **Nos comprometemos a ser una empresa con personal capaz y motivado, porque sabemos que el éxito de nuestra empresa depende en forma decisiva de su compromiso, de su motivación y de su capacidad.**
- **Queremos mantener un servicio de alta calidad para todos nuestros clientes y por ello mantendremos la calidad e innovación continua como una filosofía cotidiana en nuestro trabajo.**

**Visión: Deseamos ser una empresa de servicios aéreos altamente calificados con crecimiento y sólida presencia en los mercados nacionales e internacionales, reconocida por su liderazgo y competitividad empresarial.**

G - *¿Cómo está estructurada la organización?*

Respuestas:

**R.G.: La organización en la actualidad al ser una SRL cuenta con un Socio Gerente que es asimismo, el Piloto que efectúa los vuelos, un Administrador que es el que se encarga de la Gestión de los Servicios y la cobranza, dos administrativos que son los que se encargan de los Bancos y tramiterío, y 2 personas que son los encargados de Operaciones, es decir, realizan el mantenimiento de los vehículos (incluyendo aviones), pista y son los encargados de asistir a los pilotos en la plataforma de carga de líquidos. Eventualmente si el volumen de trabajo lo requiere, se contratan pilotos de apoyo para el manejo de la segunda aeronave de la empresa.**

H - *¿Cuál desde su punto de vista es el problema actual que motiva la necesidad de incorporar un tablero de control al sistema de información existente en la empresa?*

Respuestas:

**Dueño de la Empresa: Con la evolución de la Empresa, el Sistema que actualmente está operativo, no brinda una visión dinámica del movimiento del negocio y para revisar y correlacionar los datos brindados requiere mucho tiempo y dedicación, a su vez que atención ya que hay datos que deben ser relacionados para extraer información que nos permita saber si el rumbo que tiene la organización es el correcto o hay que corregirlo..**

I - *¿Según su punto de vista y experiencia cual sería la información necesaria para la toma de decisiones estratégicas de la Empresa?*

**Dueño de la Empresa: La información que siempre solicito a mis empleados es la referida por supuesto al área que genera ingresos para la empresa que son los vuelos de pulverización agrícola, cuantas hectáreas realizadas llevamos, si hay demoras en los servicios, que tipo de cultivos estamos tratando, que tipo de plagas se están presentando, y todo lo relacionado a las ordenes de trabajo.-.**

- Fin del cuestionario.

**Nota:** la entrevista realizada, fue, como lo declara el objetivo de la misma, para tomar un primer conocimiento de la organización, no obstante y posterior a ella se realizo una **evaluación del sistema presente**, del cual se obtuvo información importante para la implementación de nuestro proyecto, también se evaluaron: formularios y planillas relacionados con el normal funcionamiento de la empresa, procedimientos



utilizados en el proceso de gestión de vuelos y servicios, etc. Esta información fue provista por el **Representante de la Dirección.**

### *Evaluar resultados de lo obtenido.-*

#### **Conclusiones:**

El haber efectuado la entrevista nos permitió tomar un acercamiento a la organización para la cual se va a encarar el proyecto. En dicha instancia hemos logrado conocer la estructura básica y problemática de la organización y con esto tomar el punto de partida para continuar con las actividades del proyecto.

Lo anterior no implica que sea el primer y único contacto con la organización, si no que, seguramente a medida que se avanza en el proyecto se requerirá más información según corresponda en los flujos de trabajo a realizar.

También llegamos a la conclusión que el sistema actual si posee la información necesaria para elaborar los informes requeridos por el dueño con un tratamiento diferente de la misma.-

#### **Definir qué nivel de información se va a exponer en el Tablero de Control mediante indicadores o sensores**

La información seleccionada para ser relevada en el sistema de Gestión de Empresas Agroaereas, se referirá principalmente al **SECTOR ÓRDENES DE TRABAJO (alcance)** ya que es el núcleo del Sistema y eje principal de la gestión del mismo. La información a tener en cuenta provendrá de las siguientes **tablas del sistema de Gestión:**

- OrdenVuelo
- Campañas
- Clientes
- Cultivos
- Ingenieros
- Operarios
- Servicios
- Pilotos
- Plagas
- Suborden
- Vehículos

#### **Fijar indicadores claves.-**

##### **Indicadores Claves del Tablero de Control para empresa agroaerea**

- **Porcentaje de Ordenes de Trabajo en Espera**



- **Porcentaje de Órdenes de Trabajo Canceladas**
- **Porcentaje de Órdenes de Trabajo Realizadas**
- **Porcentaje de Ordenes de Trabajo Realizadas Cobradas**
- **Porcentaje de Ordenes por Cliente (5 mejores clientes)**
- **Porcentaje de Ordenes de Trabajo discriminadas por Ingeniero que recetó**
- **Tiempo promedio transcurrido entre solicitud y ejecución de las ordenes de trabajo**
- **Crecimiento o descenso de los trabajos respecto a dos campañas anteriores por periodo**
- **Cantidad de hectáreas realizadas discriminadas por Servicio a la fecha de consulta para un periodo establecido**
- **Cantidad de hectáreas realizadas discriminadas por Plaga a la fecha de consulta para un periodo establecido**
- **Cantidad de hectáreas realizadas discriminadas por Vehículo a la fecha de consulta para un periodo establecido**
- **Cantidad de hectáreas realizadas discriminadas por Piloto a la fecha de consulta para un periodo establecido**
- **Cantidad de hectáreas realizadas discriminadas por Operario a la fecha de consulta para un periodo establecido**

**Fijar el formato que deben tener los indicadores claves, validarlos y analizar el significado de los mismos y efectuar diagnóstico.-**

- *Porcentaje de Ordenes de Trabajo en Espera (%OTe)*
- *Porcentaje de Órdenes de Trabajo Canceladas (%OTc)*
- *Porcentaje de Órdenes de Trabajo Realizadas (%OTr)*

$$\%OTe = \text{Coe}/\text{Cot} \times 100 [\%]$$

$$\%OTc = \text{Coc}/\text{Cot} \times 100 [\%]$$

$$\%OTr = \text{Cor}/\text{Cot} \times 100 [\%]$$

**Siendo:**

Cot: Cantidad de Ordenes de Trabajo Totales

Coe: Cantidad de Ordenes de Trabajo en Espera

Coc: Cantidad de Ordenes de Trabajo Canceladas

Cor: Cantidad de Ordenes de Trabajo Realizadas

Se propone un grafico de **TORTA** para discriminar esos porcentajes.-

Con este indicador tendremos evidencia del grado de eficiencia del servicio.-



- **Porcentaje de Ordenes de Trabajo Realizadas Cobradas(%OTrc)**

$$\%OTrc = \text{Corc}/\text{Cor} \times 100 [\%]$$

**Siendo:**

Corc: Cantidad de Ordenes de Trabajo Realizadas Cobradas

Cor: Cantidad de Ordenes de Trabajo Realizadas

Se propone un grafico de **TORTA** para discriminar ese porcentaje.-

Con este indicador tendremos evidencia del grado de eficiencia del cobro de los servicios.-

- **Porcentaje de Ordenes por Cliente (5 mejores clientes) [%OxC5]**

Cot: Cantidad de Ordenes de Trabajo Totales

CotxCliente: Cantidad de Ordenes de Trabajo por Cliente

$$[\%OxC] = \text{CotxCliente}/ \text{Cot} \times 100 [\%]$$

Se ordenan, se eligen las 5 mayores y se genera un grafico de **BARRAS** sugerido.

Con este indicador tendremos evidencia de los clientes que mas trabajo nos proporcionan y a los que debe estar enfocado algún tipo de aliciente económico o de servicio.-

- **Porcentaje de Ordenes de Trabajo discriminadas por Ingeniero que recetó[%OxI]**

$$[\%OxI] = \text{CotxIngeniero} / \text{Cot} \times 100 [\%]$$

Cot: Cantidad de Ordenes de Trabajo Totales

CotxIngeniero: Cantidad de Ordenes de Trabajo por Ingeniero

Se propone un grafico de **TORTA** para discriminar ese porcentaje.-

Con este indicador tendremos evidencia de los porcentajes de trabajos enviados por cada ingeniero y a los que debe estar enfocado algún tipo de aliciente económico o de servicio.-

- **Tiempo promedio transcurrido entre solicitud y ejecución de las órdenes de trabajo**

$$\sum(\text{fec.realiz})-(\text{fec.encargo})/\text{Cot} [\text{dias}]$$

fec.raliz: Fecha de Realización del Trabajo

fec.encargo: Fecha de Alta de Orden de Trabajo



Cotr: Cantidad total de Órdenes Realizadas

Se propone un **INDICE** cantidad de días para discriminar ese marcador.-

Con este indicador tendremos evidencia de la tardanza media entre la solicitud y efectivización de una orden de trabajo, enfocándose en mejorar la productividad y la eficiencia del servicio, mientras menor sea este índice mejor será el servicio.-

- *Crecimiento o descenso de los trabajos respecto a dos campañas anteriores por periodo*

**Chas.Tot comparada con un índice que se calcula en base a las has realizadas en campañas anteriores a la misma fecha de consulta.-**

Se propone un INDICADOR tipo **SEMAFORO** para discriminar ese marcador.-

Con este indicador tendremos evidencia si esta en color VERDE es porque se van haciendo mas hectáreas que la campaña anterior, en AMARILLO, similares resultados a la anterior y en ROJO, menos has que la campaña anterior.-

- *Cantidad de hectáreas realizadas discriminadas por Servicio a la fecha de consulta para un periodo establecido*

Se propone un grafico de **TORTA** para discriminar esos porcentajes.-[%]

Con este indicador tendremos evidencia de la demanda discriminada por servicio para la campaña en transcurso.-

- *Cantidad de hectáreas realizadas discriminadas por Plaga a la fecha de consulta para un periodo establecido*

Se propone un grafico de **TORTA** para discriminar esos porcentajes.- .[%]

Con este indicador tendremos evidencia de la demanda discriminada por tipo de plaga para la campaña en transcurso.-

- *Cantidad de hectáreas realizadas discriminadas por Vehículo a la fecha de consulta para un periodo establecido*

Se propone un grafico de **TORTA** para discriminar esos porcentajes.- .[%]

Con este indicador tendremos evidencia de la demanda discriminada por vehículo que realizo los servicios para la campaña en transcurso.-

- *Cantidad de hectáreas realizadas discriminadas por Piloto a la fecha de consulta para un periodo establecido*

Se propone un grafico de **TORTA** para discriminar esos porcentajes.- .[%]



Con este indicador tendremos evidencia de la demanda discriminada por piloto que realizo los servicios para la campaña en transcurso.-

- *Cantidad de hectáreas realizadas discriminadas por Operario a la fecha de consulta para un periodo establecido*

Se propone un grafico de **TORTA** para discriminar esos porcentajes.- .[%]

Con este indicador tendremos evidencia de la demanda discriminada por operario que realizo mantenimiento para la campaña en transcurso.-

- *Cantidad de hectáreas realizadas discriminadas por Ingeniero a la fecha de consulta para un periodo establecido*

Se propone un grafico de **TORTA** para discriminar esos porcentajes.- .[%]

Con este indicador tendremos evidencia de la demanda discriminada por Ingeniero que envió trabajo para la campaña en transcurso.-



## Planificar el diseño del Tablero de Control.-

En base a lo relevado en secciones previas, las tablas del sistema desde las que procederemos con el proceso de **ETL** (extracción, transformación y carga) de datos, son las siguientes...

Nombre de la Tabla: ORDENVUELO

Column Name	Data Type	Allow Nulls
id_orden	int	<input type="checkbox"/>
numero_orden	nvarchar(10)	<input type="checkbox"/>
id_cliente	int	<input type="checkbox"/>
id_ingeniero	int	<input checked="" type="checkbox"/>
fecha	datetime	<input type="checkbox"/>
estado	nvarchar(10)	<input type="checkbox"/>
observaciones	nvarchar(50)	<input checked="" type="checkbox"/>
id_usuario	int	<input checked="" type="checkbox"/>
id_cuentacb	nvarchar(9)	<input checked="" type="checkbox"/>
id_campania	int	<input checked="" type="checkbox"/>
id_sesion	int	<input checked="" type="checkbox"/>

**Campos de la tabla que seran de relevancia:**

Nombre	Tipo de Dato
Id_orden	int
Fecha	datetime
Id_cliente	int
Id_ingeniero	int
Estado	nvarchar(10)
Id_campania	int

Nombre de la Tabla: SUBORDEN



Column Name	Data Type	Allow Nulls
id_suborden	int	<input type="checkbox"/>
id_orden	int	<input type="checkbox"/>
id_servicio	int	<input type="checkbox"/>
id_plaga	int	<input type="checkbox"/>
id_cultivo	int	<input type="checkbox"/>
id_piloto	int	<input type="checkbox"/>
id_operario	int	<input type="checkbox"/>
id_vehiculo	int	<input type="checkbox"/>
fecha	datetime	<input type="checkbox"/>
dosis	nvarchar(50)	<input checked="" type="checkbox"/>
lote	nvarchar(50)	<input checked="" type="checkbox"/>
has	numeric(18, 0)	<input type="checkbox"/>
coordenadas	nvarchar(50)	<input checked="" type="checkbox"/>
campo	nvarchar(50)	<input checked="" type="checkbox"/>
viento	nvarchar(50)	<input checked="" type="checkbox"/>
temperatura	nvarchar(50)	<input checked="" type="checkbox"/>
hora	datetime	<input checked="" type="checkbox"/>
id_usuario	int	<input checked="" type="checkbox"/>
id_cuentacb	int	<input checked="" type="checkbox"/>
id_sesion	int	<input checked="" type="checkbox"/>

**Campos de la tabla que seran de relevancia:**

Nombre	Tipo de Dato
Id_orden	int
Id_servicio	int
Id_plaga	int
Id_cultivo	int
Id_piloto	int
Id_operario	int
Id_vehiculo	int
Fecha	datetime
Has	numeric(18,0)

Nombre de la Tabla: CAMPANIAS

Alumno: Ernesto Alejandro Agüero Villarreal  
 IUA – Facultad de Ciencias de la Administración –  
 Carrera: INGENIERIA EN SISTEMAS – PROYECTO DE GRADO



Column Name	Data Type	Allow Nulls
id_campania	int	<input type="checkbox"/>
fechainicio	datetime	<input type="checkbox"/>
fechafin	datetime	<input type="checkbox"/>
denominacion	nvarchar(50)	<input type="checkbox"/>
estado	nvarchar(20)	<input type="checkbox"/>

**Campos de la tabla que seran de relevancia:**

Nombre	Tipo de Dato
Id_campania	int
fachainicio	datetime
fechafin	datetime
denominacion	nvarchar(50)
estado	nvarchar(20)

Nombre de la Tabla: CLIENTES

Column Name	Data Type	Allow Nulls
id_cliente	int	<input type="checkbox"/>
nombre	nvarchar(80)	<input type="checkbox"/>
direccion	nvarchar(50)	<input checked="" type="checkbox"/>
cod_postal	nvarchar(50)	<input checked="" type="checkbox"/>
ciudad	nvarchar(30)	<input checked="" type="checkbox"/>
provincia	nvarchar(50)	<input checked="" type="checkbox"/>
cuit	nvarchar(20)	<input type="checkbox"/>
telefono1	nvarchar(50)	<input type="checkbox"/>
email	nvarchar(100)	<input checked="" type="checkbox"/>
fecha_alta	datetime	<input type="checkbox"/>
fotografia	image	<input checked="" type="checkbox"/>
cargo	nvarchar(50)	<input checked="" type="checkbox"/>
observaciones	nvarchar(50)	<input checked="" type="checkbox"/>
sitioweb	nvarchar(150)	<input checked="" type="checkbox"/>
telefono2	nvarchar(50)	<input checked="" type="checkbox"/>
id_cuentacb	nvarchar(9)	<input checked="" type="checkbox"/>

**Campos de la tabla que seran de relevancia:**

Nombre	Tipo de Dato
Id_cliente	int

Alumno: Ernesto Alejandro Agüero Villarreal  
 IUA – Facultad de Ciencias de la Administración –  
 Carrera: INGENIERIA EN SISTEMAS – PROYECTO DE GRADO



nombre            nvarchar(80)

Nombre de la Tabla: CULTIVOS

Column Name	Data Type	Allow Nulls
id_cultivo	int	<input type="checkbox"/>
descripcion	nvarchar(50)	<input type="checkbox"/>

**Campos de la tabla que seran de relevancia:**

Nombre	Tipo de Dato
Id_cultivo	int
descripcion	nvarchar(50)

Nombre de la Tabla: INGENIEROS

Column Name	Data Type	Allow Nulls
id_ingeniero	int	<input type="checkbox"/>
nombre	nvarchar(80)	<input type="checkbox"/>
direccion	nvarchar(50)	<input checked="" type="checkbox"/>
cod_postal	nvarchar(10)	<input checked="" type="checkbox"/>
fecha_alta	datetime	<input checked="" type="checkbox"/>
fotografia	image	<input checked="" type="checkbox"/>
cargo	nvarchar(50)	<input checked="" type="checkbox"/>
observaciones	nvarchar(50)	<input checked="" type="checkbox"/>
telefono1	nvarchar(50)	<input checked="" type="checkbox"/>
telefono2	nvarchar(50)	<input checked="" type="checkbox"/>
cuit	nvarchar(20)	<input checked="" type="checkbox"/>
sitioweb	nvarchar(150)	<input checked="" type="checkbox"/>
email	nvarchar(100)	<input checked="" type="checkbox"/>
cod_estado	int	<input checked="" type="checkbox"/>
firma	image	<input checked="" type="checkbox"/>
id_cuentacb	nchar(9)	<input checked="" type="checkbox"/>

**Campos de la tabla que seran de relevancia:**

Nombre	Tipo de Dato
Id_ingeniero	int
nombre	nvarchar(80)

Nombre de la Tabla: OPERARIOS

Alumno: Ernesto Alejandro Agüero Villarreal  
 IUA – Facultad de Ciencias de la Administración –  
 Carrera: INGENIERIA EN SISTEMAS – PROYECTO DE GRADO



dbo.OPERARIOS:...\GEADB\_DATA.MDF x pformUsu.vb [Design]

Column Name	Data Type	Allow Nulls
<b>id_operario</b>	int	<input type="checkbox"/>
nombre	nvarchar(50)	<input type="checkbox"/>
direccion	nvarchar(50)	<input type="checkbox"/>
ciudad	nvarchar(30)	<input type="checkbox"/>
cod_postal	nvarchar(50)	<input type="checkbox"/>
fecha_alta	datetime	<input type="checkbox"/>
fotografia	image	<input checked="" type="checkbox"/>
cargo	nvarchar(30)	<input checked="" type="checkbox"/>
observaciones	nvarchar(50)	<input checked="" type="checkbox"/>
telefono1	nvarchar(50)	<input type="checkbox"/>
telefono2	nvarchar(50)	<input checked="" type="checkbox"/>
cuit	nvarchar(20)	<input type="checkbox"/>
sitioweb	nvarchar(150)	<input checked="" type="checkbox"/>
email	nvarchar(100)	<input checked="" type="checkbox"/>
cod_estado	int	<input checked="" type="checkbox"/>
id_cuentacb	nvarchar(9)	<input checked="" type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>

**Campos de la tabla que seran de relevancia:**

Nombre	Tipo de Dato
Id_operario	int
nombre	nvarchar(50)

Nombre de la Tabla: SERVICIOS

dbo.SERVICIOS: T...\GEADB\_DATA.MDF x pformUsu.vb [Design] For

Column Name	Data Type	Allow Nulls
<b>id_servicio</b>	int	<input type="checkbox"/>
descripcion	nvarchar(50)	<input type="checkbox"/>
precio1	money	<input checked="" type="checkbox"/>
precio2	money	<input checked="" type="checkbox"/>
precio3	money	<input checked="" type="checkbox"/>
id_usuario	int	<input checked="" type="checkbox"/>
id_cuentacb	nvarchar(9)	<input checked="" type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>

**Campos de la tabla que seran de relevancia:**

Nombre	Tipo de Dato
Id_servicio	int

Alumno: Ernesto Alejandro Agüero Villarreal  
 IUA – Facultad de Ciencias de la Administración –  
 Carrera: INGENIERIA EN SISTEMAS – PROYECTO DE GRADO



descripcion                    nvarchar(50)  
 precio1                        money \*\*\*\*\* VER

Nombre de la Tabla: PILOTOS

Column Name	Data Type	Allow Nulls
id_piloto	int	<input type="checkbox"/>
nombre	nvarchar(50)	<input type="checkbox"/>
direccion	nvarchar(50)	<input type="checkbox"/>
ciudad	nvarchar(30)	<input checked="" type="checkbox"/>
cod_postal	nvarchar(10)	<input checked="" type="checkbox"/>
fecha_alta	datetime	<input type="checkbox"/>
fotografia	image	<input checked="" type="checkbox"/>
cargo	nvarchar(30)	<input checked="" type="checkbox"/>
observaciones	nvarchar(50)	<input checked="" type="checkbox"/>
telefono1	nvarchar(35)	<input checked="" type="checkbox"/>
telefono2	nvarchar(50)	<input checked="" type="checkbox"/>
cuit	nvarchar(15)	<input type="checkbox"/>
sitioweb	nvarchar(50)	<input checked="" type="checkbox"/>
email	nvarchar(50)	<input checked="" type="checkbox"/>
cod_estado	nvarchar(10)	<input checked="" type="checkbox"/>
id_cuentadb	nvarchar(9)	<input checked="" type="checkbox"/>
id_usuario	int	<input checked="" type="checkbox"/>

Campos de la tabla que seran de relevancia:

Nombre	Tipo de Dato
Id_piloto	int
nombre	nvarchar(50)

Nombre de la Tabla: PLAGAS

Column Name	Data Type	Allow Nulls
id_plaga	int	<input type="checkbox"/>
descripcion	nvarchar(50)	<input checked="" type="checkbox"/>
tratamiento	nvarchar(150)	<input checked="" type="checkbox"/>

Campos de la tabla que seran de relevancia:

Nombre	Tipo de Dato
Id_plaga	int
descripcion	nvarchar(50)

Nombre de la Tabla: VEHICULOS



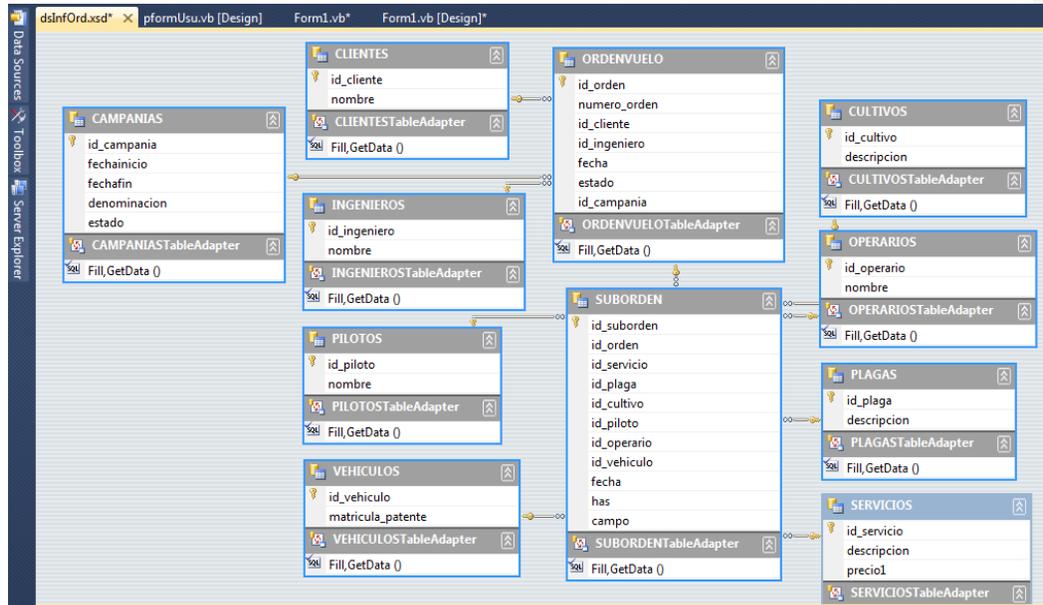
Column Name	Data Type	Allow Nulls
id_vehiculo	int	<input type="checkbox"/>
tipo	nvarchar(50)	<input type="checkbox"/>
modelo	nvarchar(50)	<input type="checkbox"/>
matricula_patente	nvarchar(15)	<input type="checkbox"/>
motor_nro	nvarchar(50)	<input checked="" type="checkbox"/>
helice_nro	nvarchar(50)	<input checked="" type="checkbox"/>
fecha_recorrida	datetime	<input checked="" type="checkbox"/>
fecha_habilitado	datetime	<input checked="" type="checkbox"/>
taller	nvarchar(50)	<input checked="" type="checkbox"/>
fotografia	image	<input checked="" type="checkbox"/>
fabricante	nvarchar(50)	<input checked="" type="checkbox"/>
propietario	nvarchar(50)	<input checked="" type="checkbox"/>
certaeronav	nvarchar(50)	<input checked="" type="checkbox"/>
costo_horario	numeric(18, 0)	<input checked="" type="checkbox"/>
id_cuentacb	int	<input checked="" type="checkbox"/>
id_usuario	int	<input checked="" type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>

**Campos de la tabla que seran de relevancia:**

Nombre	Tipo de Dato
Id_vehiculo	int
Matricula_patente	nvarchar(15)
Costo_horario	numeric(18,0)



### *Tablas y sus Relaciones que intervienen en el diseño del Tablero de Control*



- **Porcentaje de Ordenes de Trabajo en Espera**
- **Porcentaje de Órdenes de Trabajo Canceladas**
- **Porcentaje de Órdenes de Trabajo Realizadas**
- **Porcentaje de Ordenes de Trabajo Realizadas Cobradas**
- **Porcentaje de Ordenes por Cliente (5 mejores clientes)**
- **Porcentaje de Ordenes de Trabajo discriminadas por Ingeniero que recetó**
- **Tiempo promedio transcurrido entre solicitud y ejecución de las ordenes de trabajo**
- **Crecimiento o descenso de los trabajos respecto a dos campañas anteriores por periodo**
- **Cantidad de hectáreas realizadas discriminadas por Servicio a la fecha de consulta para un periodo establecido**
- **Cantidad de hectáreas realizadas discriminadas por Plaga a la fecha de consulta para un periodo establecido**
- **Cantidad de hectáreas realizadas discriminadas por Vehículo a la fecha de consulta para un periodo establecido**
- **Cantidad de hectáreas realizadas discriminadas por Piloto a la fecha de consulta para un periodo establecido**
- **Cantidad de hectáreas realizadas discriminadas por Operario a la fecha de consulta para un periodo establecido**



### ***Fijar Objetivos y Metas a cumplir por el equipo.-***

Procedemos a fijar Objetivos y Metas a Cumplir por el equipo, en archivo adjunto de Microsoft Project.-

### ***Asignar Recursos materiales, humanos, temporales, etc.-***

Procedemos a asignar recursos materiales, humanos y temporales al equipo, en archivo adjunto de Microsoft Project.-

## **Desarrollar el Tablero de Control.-**

Seleccionamos la herramienta de **Reporting Crystal Reports de SAP** para la realización del TDC ya que es la herramienta que se uso en el desarrollo de los informes del sistema de gestión de servicios agroaereos, **Crystal Reports** es una aplicación de inteligencia empresarial utilizada para diseñar y generar informes desde una amplia gama de fuentes de datos (bases de datos). Varias aplicaciones, como Microsoft Visual Studio, incluyen una versión OEM de Crystal Reports como una herramienta de propósito general para informes/reportes pero a partir de VS 2010 no la trae incorporada al mismo. Por lo que procederemos a Instalarlo...

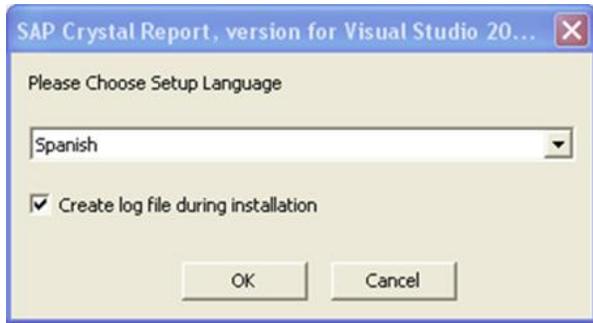
### ***La instalación:***

Comenzamos la instalación el cual empieza a descomprimir algunos archivos necesarios para la instalación.



Elegimos el lenguaje a instalar, Visual Studio no debe estar activo.

Alumno: Ernesto Alejandro Agüero Villarreal  
IUA – Facultad de Ciencias de la Administración –  
Carrera: INGENIERIA EN SISTEMAS – PROYECTO DE GRADO

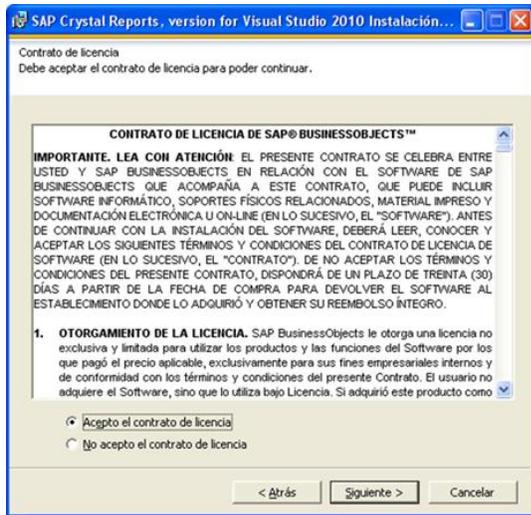


Inicio de la instalación.

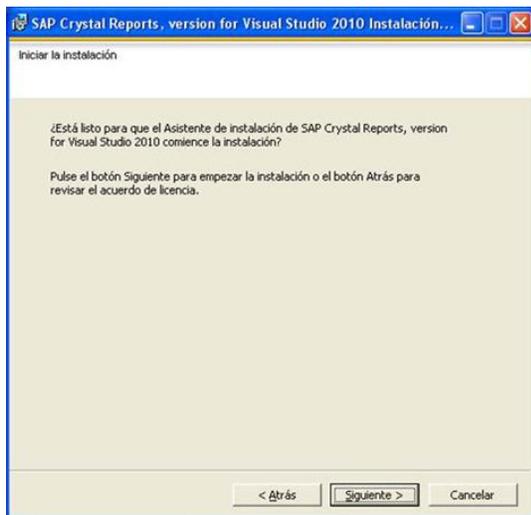


Aceptamos el acuerdo de licencia de instalación

Alumno: Ernesto Alejandro Agüero Villarreal  
IUA – Facultad de Ciencias de la Administración –  
Carrera: INGENIERIA EN SISTEMAS – PROYECTO DE GRADO



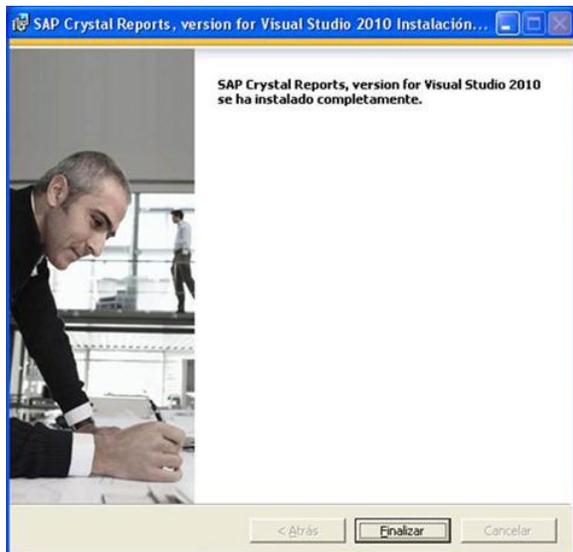
### Inicio de la instalación



Alumno: Ernesto Alejandro Agüero Villarreal  
IUA – Facultad de Ciencias de la Administración –  
Carrera: INGENIERIA EN SISTEMAS – PROYECTO DE GRADO

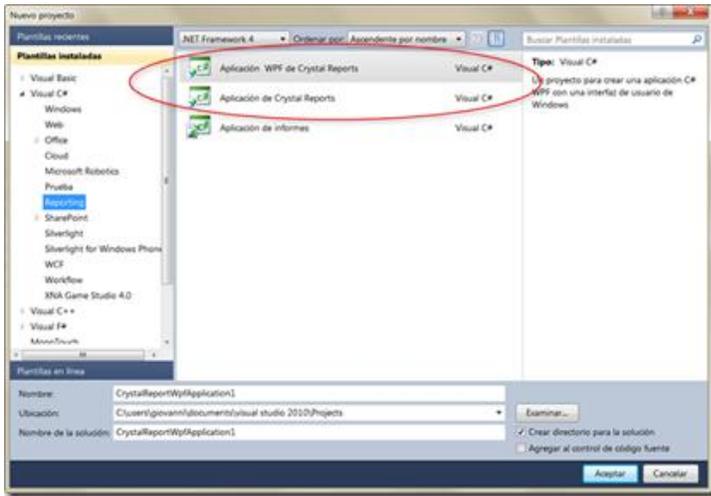


Finalmente la instalación termina y ya tenemos listo Crystal Report en Visual Studio 2010

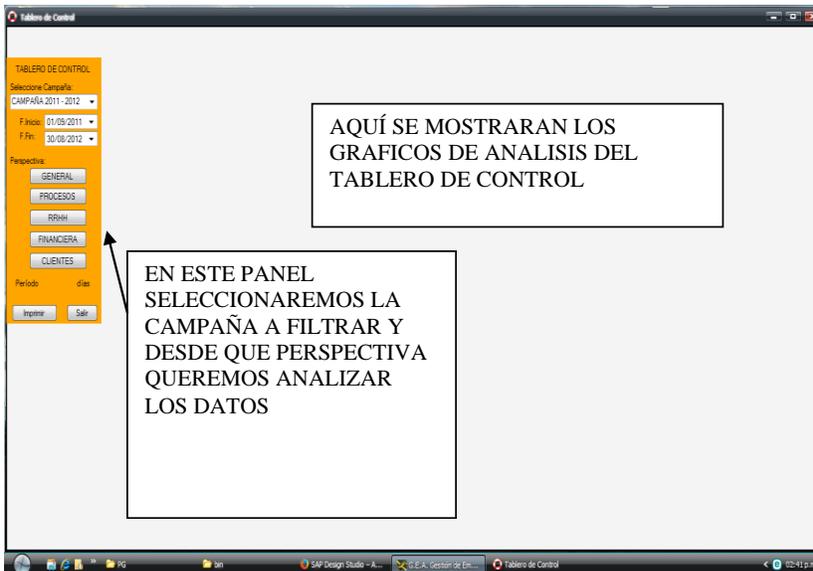


Finalmente podemos Abrir Visual Studio 2010 y encontraremos que ya está instalado Crystal Report.

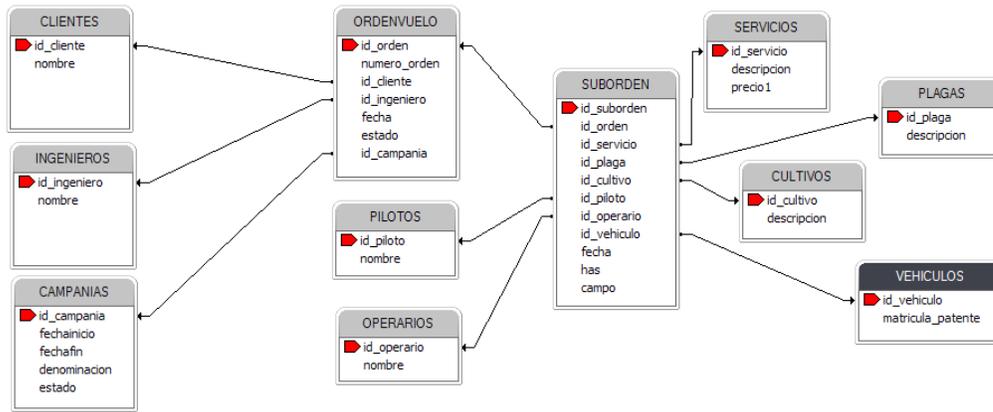
Alumno: Ernesto Alejandro Agüero Villarreal  
IUA – Facultad de Ciencias de la Administración –  
Carrera: INGENIERIA EN SISTEMAS – PROYECTO DE GRADO



### ***DISEÑO DEL FORMULARIO CONTENEDOR***



relaciones de tablas que conformaran la información exhibida en el TDC



### Panel de Control





**PERSPECTIVA GENERAL:** Nos provee una instantánea general del estado de los procesos de la empresa para la campaña seleccionada.-

**PERSPECTIVA PROCESOS:** Nos provee una instantánea del estado de los procesos principales enfocado desde la perspectiva procesos para la campaña seleccionada.-

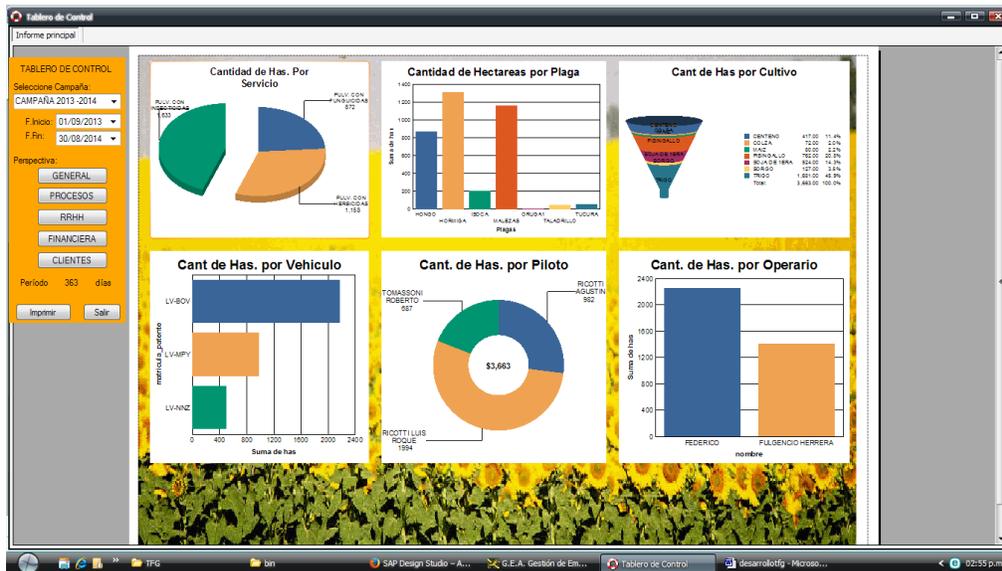
**PERSPECTIVA RRHH:** Nos provee una instantánea del estado de los procesos principales enfocado desde la perspectiva rrhh para la campaña seleccionada.-

**PERSPECTIVA FINANCIERA:** Nos provee una instantánea del estado de los procesos principales enfocado desde la perspectiva financiera para la campaña seleccionada.-

**PERSPECTIVA CLIENTES:** Nos provee una instantánea del estado de los procesos principales enfocado desde la perspectiva financiera para la campaña seleccionada.-

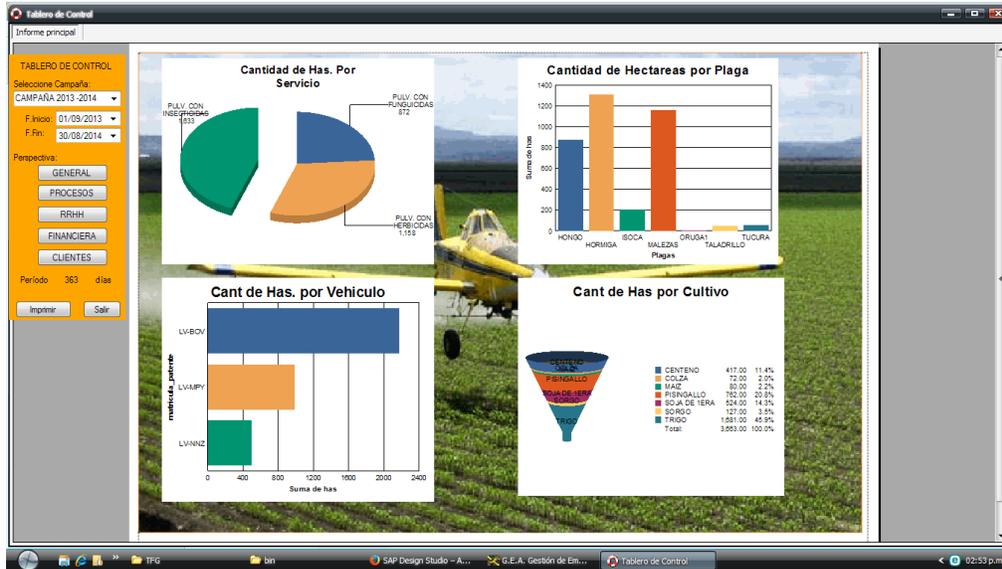
Las fechas de inicio y fin se corresponden con las de inicio y fin de la campaña seleccionada, pudiendo ser modificadas si se desea saber el estado de la información en un periodo diferente.-

### **PERSPECTIVA GENERAL**

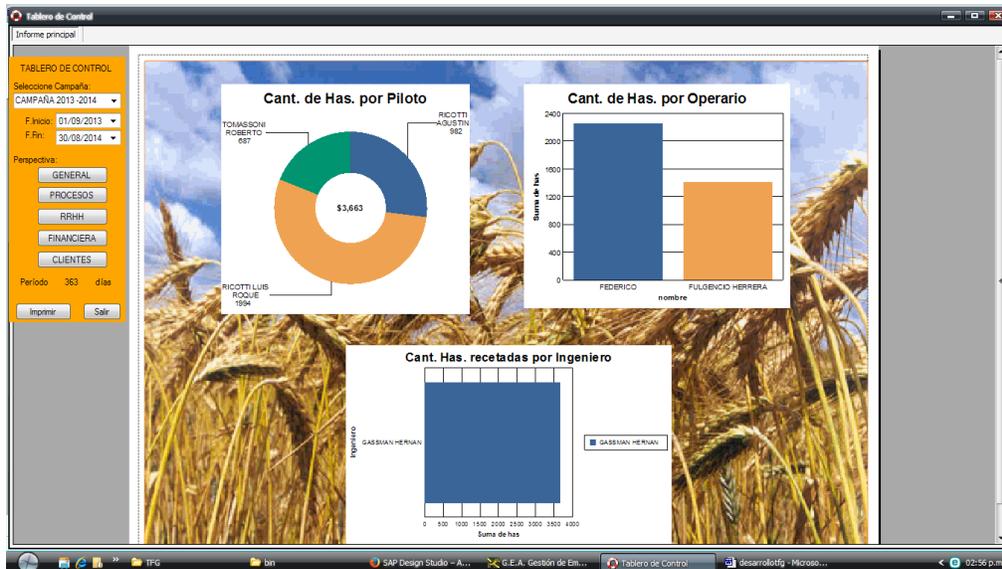




**PERSPECTIVA PROCESOS**

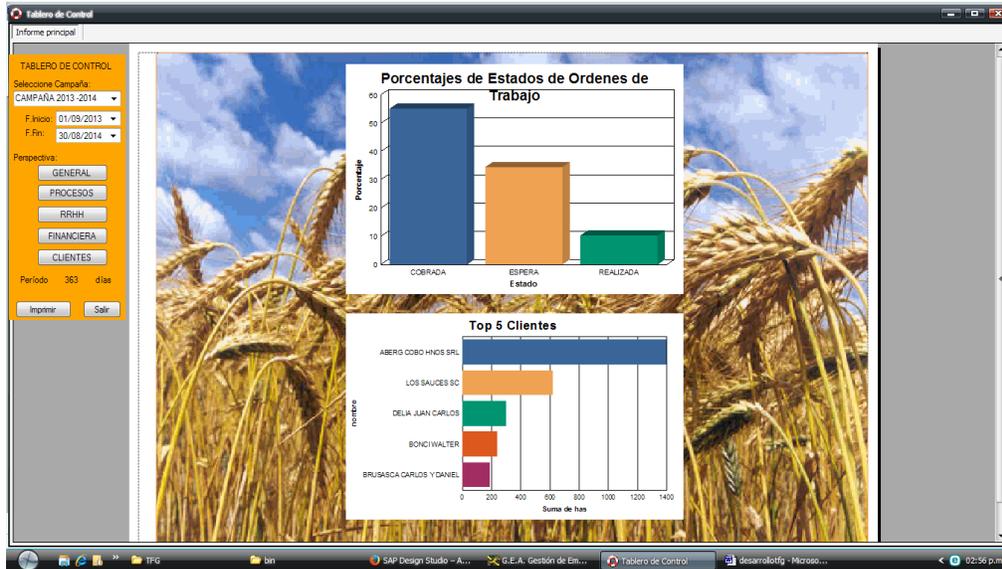


**PERSPECTIVA RRHH**

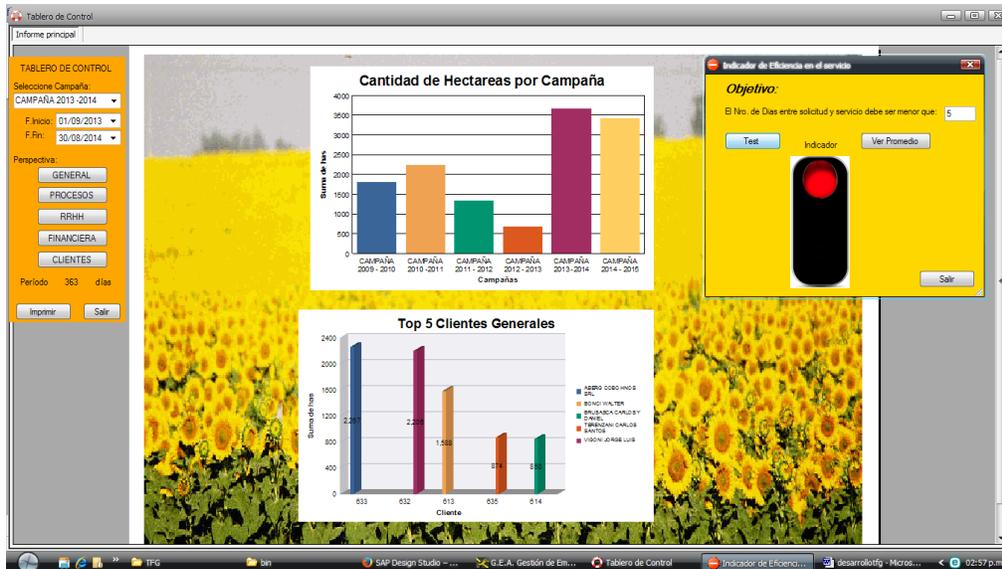




**PERPECTIVA FINANCIERA**



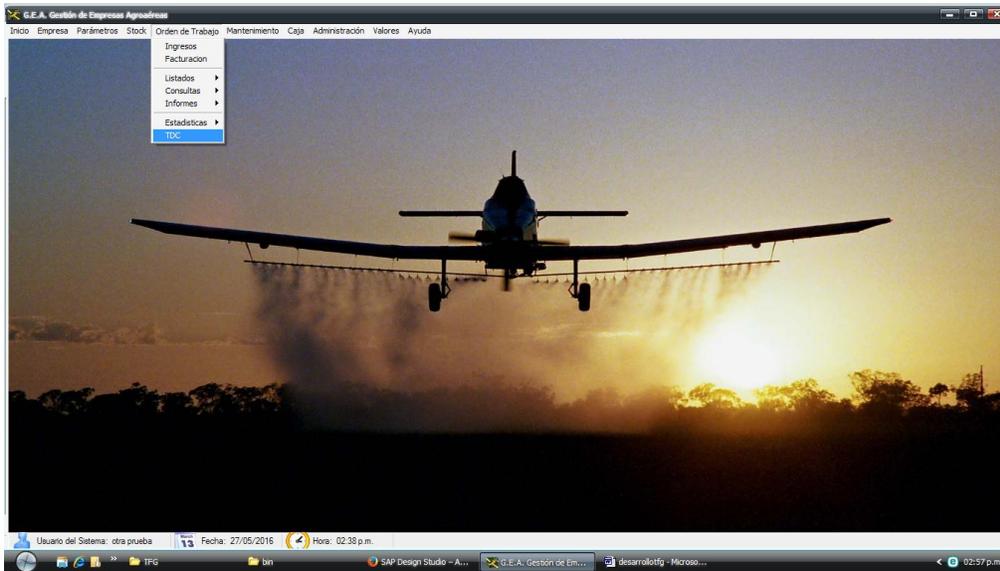
**PERSPECTIVA CLIENTES**



Alumno: Ernesto Alejandro Agüero Villarreal  
IUA – Facultad de Ciencias de la Administración –  
Carrera: INGENIERIA EN SISTEMAS – PROYECTO DE GRADO



### *ACCESO DESDE EL MENU PRINCIPAL*





## **Identificar Casos de Prueba.-**

### Pruebas

#### **Introducción**

Todo sistema se desarrolla para que cumpla una cierta funcionalidad. En tal sentido, es importante desarrollar un proceso de prueba que verifique que la funcionalidad obtenida responde a los requerimientos del sistema. La prueba consiste en “buscar errores” en el sistema y darle solución a los mismos. Para tal fin se emplean “casos de prueba” que consisten en registrar determinadas entradas de datos y prever determinadas salidas para luego contrastarlas con las salidas del sistema.

#### ***Casos de prueba***

A continuación se presenta un listado de casos de prueba:

- 1) Evaluar que las fechas seleccionadas correspondan efectivamente a las campañas seleccionadas.
- 2) Evaluar la correspondencia de los datos ingresados con los totales mostrados en el tablero.-
- 3) Evaluar que el promedio en el caso del indicador semáforo se corresponda con el promedio real en concordancia con los datos ingresados.-

#### ***Objetivos de los casos de prueba identificados***

Que los datos mostrados en los diferentes gráficos como resultado de la consulta en el TDC sean consistentes con los datos de prueba ingresados.-

Las siguientes tablas muestran los registros que se usaran como entrada:  
Tabla 1 - Campaña 2009-2010



1	ORDEN	FECHA	CLIENTE	CAMPO	CULTIVO	LOTE	HAS	SERVICIO
2	5018	30-11-09	ALBERTI ISMAEL	PROPIO	SOJA	35	160	HERBICIDA
3	5035	17-12-09	BELLI RUBEN	BAUDRACCO	MAIZ	23	7	INSECTICIDA
4	5034	17-12-09	BONCI DUILIO	PROPIO	TRIGO	21	139	FUNGUICIDA
5	5036	18-12-09	BONCI DUILIO	PEPI	CEBADA	6	54	HERBICIDA
6	5043	22-12-09	BRUSASCA CYD	PROPIO	CENTENO	7	10	FUNGUICIDA
7	5069	31-12-09	BRUSASCA CYD	PROPIO	COLZA	11	300	FUNGUICIDA
8	5012	21-11-09	COBO ABERG HNOS	PROPIO	SOJA	32	364	INSECTICIDA
9	5078	1-1-10	LLORET	PROPIO	MAIZ	10	66	FUNGUICIDA
10	5078	1-1-10	LLORET	PROPIO	TRIGO	5	30	INSECTICIDA
11	5046	23-12-09	MUSSO DANIEL Y LUIS	PROPIO	CEBADA	8	10	HERBICIDA
12	5016	26-11-09	TERENZANI CARLOS	PROPIO	CENTENO	12	20	INSECTICIDA
13	5028	8-12-09	TERENZANI CARLOS	PROPIO	COLZA	24	40	HERBICIDA
14	5021	3-12-09	TOBALDI CARLOS	PROPIO	SOJA	21	36	INSECTICIDA
15	5021	3-12-09	TOBALDI CARLOS	PROPIO	MAIZ	26	46	INSECTICIDA
16	5090	3-1-10	UNION AGRICOLA	PROPIO	TRIGO	3	38	INSECTICIDA
17	5059	30-12-09	VIGONI JORGE	PROPIO	CEBADA	69	198	INSECTICIDA
18	5059	30-12-09	VIGONI JORGE	PROPIO	CENTENO	25	289	INSECTICIDA
19								
20								
21								
22								
23					TOTAL FUNGUICIDA		515	
24					TOTAL HERBICIDA		264	
25					TOTAL INSECTICIDA		1028	
26								
27					HAS TOTALES 2009-2010		1807	
28								

Tabla 2 - Campaña 2010-2011

1	A	B	C	D	E	F	G	H
2	ORDEN	FECHA	CLIENTE	CAMPO	CULTIVO	LOTE	HAS	SERVICIO
3	5448	25-10-10	ABERG COBO HNOS	PROPIO	MAIZ	6	145	FUNGUICIDA
4	5463	21-12-10	BERTOLINO, ALEJANDRA	PROPIO	CENTENO	4	22	FUNGUICIDA
5	5444	25-10-10	BICCIRE, NERVIS	PROPIO	SOJA	5	40	FUNGUICIDA
6	5460	20-12-10	BONCI NESTOR	PROPIO	CEBADA	12	46	FUNGUICIDA
7	5476	23-12-10	BONCI NESTOR	PROPIO	SOJA	6	285	FUNGUICIDA
8	5420	15-10-10	BONCI, NESTOR	SIRONI	TRIGO	12	80	FUNGUICIDA
9	5472	23-12-10	MUSSO, DANIEL E HIJO	PROPIO	COLZA	5	75	FUNGUICIDA
10	5425	16-10-10	PUCHARELLI, CARLOS Y MIGUEL	SUR ESCUELA SUR ANTENA	TRIGO	8	187	FUNGUICIDA
11	5524	29-1-11	LLORET	PROPIO	CEBADA	66	145	FUNGUICIDA
12	5416	11-10-10	BRUSASCA CARLOS Y DANIEL	PROPIO	TRIGO	23	47	FUNGUICIDA
13	5422	16-10-10	TERENZANI, CARLOS	DEPETRIS 105 PROPIO 10	TRIGO	4	115	FUNGUICIDA
14	5538	1-2-11	TERENZANI, CARLOS	PROPIO	COLZA	6	214	FUNGUICIDA
15	5514	24-1-11	UNION AGRICOLA DE LEONES	PROPIO	MAIZ	78	130	INSECTICIDA
16	5457	7-12-10	VIGONI JORGE Y NESTOR	PROPIO	TRIGO	23	270	HERBICIDA
17	5515	25-1-11	VIGONI JORGE Y NESTOR	PROPIO	TRIGO	98	432	FUNGUICIDA
18								
19								
20					TOTAL FUNGUICIDA		1833	
21					TOTAL HERBICIDA		270	
22					TOTAL INSECTICIDA		130	
23								
24					HAS TOTALES 2010-2011		2233	

Tabla 3 - Campaña 2011 - 2012



1	ORDEN	FECHA	CLIENTE	CAMPO	CULTIVO	LOTE	HAS	SERVICIO
2	5762	31-12-11	ABERG COBO HNOS	PROPIO	TRIGO	5	190	HERBICIDA
3	5742	25-11-11	CAGLIERO NORBERTO	PROPIO	CEBADA	7	60	FUNGUICIDA
4	5748	1-12-11	COOPERATIVA AGRICOLA	PROPIO	COLZA	6	72	HERBICIDA
5	5797	6-2-12	COOPERATIVA AGRICOLA	BONGIOVANNI	CENTENO	45	44	HERBICIDA
6	5731	11-7-11	LLORET	PROPIO	SOJA	32	30	INSECTICIDA
7	5788	27-1-12	BRUSASCA CYD	PROPIO	TRIGO	32	97	FUNGUICIDA
8	5788	27-1-12	BRUSASCA CYD	PROPIO	CEBADA	12	67	INSECTICIDA
9	5730	17-8-11	TERENZANI CARLOS	PROPIO	MAIZ	5	64	INSECTICIDA
10	5745	30-11-11	MUSSO HERMANOS	PROPIO	CENTENO	8	15	HERBICIDA
11	5736	20-10-11	BERTOLINO ALEJANDRA	PROPIO	TRIGO	4	154	FUNGUICIDA
12	5763	12-1-12	BRUSASCA CYD	PROPIO	SOJA	4	143	FUNGUICIDA
13	5764	13-1-12	VIGONI JORGE Y NESTOR	PROPIO	MAIZ	12	402	FUNGUICIDA
14								
15								
16				TOTAL FUNGUICIDA			856	
17				TOTAL HERBICIDA			321	
18				TOTAL INSECTICIDA			161	
19								
20				HAS TOTALES 2011-2012			1338	
21								

Tabla 4 - Campaña 2012 - 2013

1	ORDEN	FECHA	CLIENTE	CAMPO	CULTIVO	LOTE	HAS	SERVICIO
2	5883	23-3-13	ABERG COBO HNOS	PROPIO	SOJA	12	140	HERBICIDA
3	5877	19-3-13	BIOLATO OSVALDO	PROPIO	TRIGO	21	20	HERBICIDA
4	5887	25-3-13	BIOLATO OSVALDO	PROPIO	MAIZ	15	50	INSECTICIDA
5	5885	25-3-13	BONCI NESTOR Y CRISTIAN	PROPIO	TRIGO	13	3	INSECTICIDA
6	5891	10-4-13	LLORET	PROPIO	CENTENO	21	5	HERBICIDA
7	5892	13-4-13	LLORET	PROPIO	SOJA	32	27	HERBICIDA
8	5880	21-3-13	SARBORARIA GYS	PROPIO	COLZA	15	70	HERBICIDA
9	5880	21-3-13	SARBORARIA GYS	PROPIO	CENTENO	14	3.5	INSECTICIDA
10	5889	29-3-13	FORTE MARIA E HIJOS	PROPIO	CEBADA	12	50	HERBICIDA
11	5893	16-4-13	ROMAGNOLI DIEGO	PROPIO	TRIGO	21	10	INSECTICIDA
12	5886	24-3-13	HANAN PACHA	LA PACIENCIA	CEBADA	14	150	INSECTICIDA
13	5890	10-4-13	HANAN PACHA	PROPIO	COLZA	21	25	HERBICIDA
14	5888	16-3-13	TERENZANI CARLOS	PORPORATO	TRIGO	16	20	HERBICIDA
15	5879	19-3-13	UNION AGRICOLA DE LEONES	PROPIO	CEBADA	11	102	HERBICIDA
16								
17								
18				TOTAL FUNGUICIDA			0	
19				TOTAL HERBICIDA			459	
20				TOTAL INSECTICIDA			216.5	
21								
22				HAS TOTALES 2012-2013			675.5	

Tabla 5 - Campaña 2013 - 2014



	A	B	C	D	E	F	G	H
1	ORDEN	FECHA	CLIENTE	CAMPO	CULTIVO	LOTE	HAS	SERVICIO
2	6610	17-11-13	ABERG COBO HNOS SRL	PROPIO	CENTENO	9	143	HERBICIDA
3	6603	17-11-13	DELIA JUAN CARLOS	PROPIO	SOJA	14	300	HERBICIDA
4	6660	5-1-14	BELLI RUBEN	PROPIO	CENTENO	78	50	INSECTICIDA
5	6661	5-1-14	BELLI RUBEN	PROPIO	SOJA	45	35	HERBICIDA
6	6601	24-10-13	LLORET	AUGUSTO	COLZA	11	72	FUNGUICIDA
7	6605	11-11-13	BONCI NESTOR Y CRISTIAN	PROPIO	MAIZ	5	80	HERBICIDA
8	6652	1-1-14	BONCI NESTOR Y CRISTIAN	PROPIO	SOJA	1	55	INSECTICIDA
9	6652	1-1-14	BONCI NESTOR Y CRISTIAN	PROPIO	TRIGO	4	21	HERBICIDA
10	6655	4-1-14	BONCI NESTOR Y CRISTIAN	PROPIO	CENTENO	55	80	HERBICIDA
11	6656	4-1-14	CAGLIERO NORBERTO	PROPIO	SOJA	42	74	HERBICIDA
12	6654	3-1-14	ABERG COBO HNOS SRL	PROPIO	TRIGO	22	1215	INSECTICIDA
13	6668	8-1-14	ABERG COBO HNOS SRL	PROPIO	CENTENO	2	40	HERBICIDA
14	6649	2-1-14	LOS SAUCES SC	VARELLA	PISINGALLO	6	136	FUNGUICIDA
15	6650	2-1-14	LOS SAUCES SC	BARETTA	PISINGALLO	3	76	FUNGUICIDA
16	6651	2-1-14	LOS SAUCES SC	BONETTO	PISINGALLO	2	116	FUNGUICIDA
17	6670	8-1-14	LOS SAUCES SC	VASCOS	PISINGALLO	5	66	INSECTICIDA
18	6670	8-1-14	LOS SAUCES SC	FLORA	PISINGALLO	6	226	FUNGUICIDA
19	6607	12-11-13	GRILLI JOSE	PROPIO	TRIGO	4	40	HERBICIDA
20	6657	3-1-14	GRILLI JOSE	PROPIO	TRIGO	12	90	INSECTICIDA
21	6659	3-1-14	PUCCIARELLI OSCAR	PROPIO	TRIGO	64	19	HERBICIDA
22	6669	8-1-14	CORNAGLIA DANIEL Y VICTO	QUIRINALI	SOJA	3	60	HERBICIDA
23	6669	8-1-14	CORNAGLIA DANIEL Y VICTO	QUIRINALI	SORGO	4	120	FUNGUICIDA
24	6671	10-1-14	DAMIANI HUGO	PROPIO	PISINGALLO	9	142	INSECTICIDA
25	6608	15-11-13	DAMIANI HUGO	PROPIO	CENTENO	8	8	INSECTICIDA
26	6666	5-1-14	LLORET	PROPIO	SORGO	10	7	INSECTICIDA
27	6609	17-11-13	ROMAGNOLI DIEGO	PROPIO	CENTENO	7	96	HERBICIDA
28	6604	11-11-13	BRUSASCA CYD	PROPIO	TRIGO	12	60	HERBICIDA
29	6667	7-1-14	BRUSASCA CYD	PROPIO	TRIGO	1	126	FUNGUICIDA
30	6664	4-1-14	TERENZANI CARLOS	PROPIO	TRIGO	12	110	HERBICIDA
31								
32								
33				TOTAL FUNGUICIDA			872	
34				TOTAL HERBICIDA			1158	
35				TOTAL INSECTICIDA			1633	
36								
37				HAS TOTALES 2013-2014			3663	

Tabla 6 - Campaña 2014 - 2015



1	ORD	FECH	CLIENTE	CAMPO	CULTIV	LO	HA	SERVICIO
2	6886	5-11-14	BELLI RUBEN	PROPIO	TRIGO	23	48	INSECTICIDA
3	6921	18-1-15	BELLI RUBEN	PROPIO	SOJA	2	60	FUNGUCIDA
4	6923	18-1-15	LLORET	PROPIO	MAIZ	6	45	HERBICIDA
5	6930	21-1-15	PUCCIARELLI OSCAR	PROPIO	MAIZ	6	72	FUNGUCIDA
6	6919	15-1-15	BOLLETTA CARLOS	PROPIO	SOJA	22	165	FUNGUCIDA
7	6933	15-1-15	BONCI CRISTIAN	PROPIO	SOJA	1	240	HERBICIDA
8	6924	18-1-15	BONCI CRISTIAN	PROPIO	SOJA	6	76	FUNGUCIDA
9	6914	14-1-15	BONCI CRISTIAN	PROPIO	MAIZ	9	151	FUNGUCIDA
10	6914	14-1-15	BONCI CRISTIAN	PROPIO	SOJA	8	83	HERBICIDA
11	6914	15-1-15	BONCI CRISTIAN	PROPIO	MAIZ	7	80	HERBICIDA
12	6914	15-1-15	BONCI CRISTIAN	PROPIO	SOJA	4	65	HERBICIDA
13	6914	16-1-15	BONCI CRISTIAN	PROPIO	TRIGO	5	20	FUNGUCIDA
14	6918	17-1-15	BONCI CRISTIAN	PROPIO	MAIZ	12	30	HERBICIDA
15	6887	7-11-14	CAGLIERO NORBERTO	PROPIO	MAIZ	14	160	HERBICIDA
16	6932	21-1-15	CAGLIERO NORBERTO	PROPIO	MAIZ	4	112	FUNGUCIDA
17	6917	15-1-15	DAMIANI HUGO	PROPIO	TRIGO	8	35	HERBICIDA
18	6925	20-1-15	DAMIANI HUGO	PROPIO	MAIZ	5	140	HERBICIDA
19	6880	23-9-14	EL DORMILON AG	FANELLI	TRIGO	11	65	FUNGUCIDA
20	6880	23-9-14	EL DORMILON AG	FANELLI	CEBADA	2	60	FUNGUCIDA
21	6891	4-12-14	FIDEICOMISO ANTU	SUC VERITIER	MAIZ	1	32	FUNGUCIDA
22	6912	16-1-15	FIDEICOMISO ANTU	FONDO	MAIZ	5	47	FUNGUCIDA
23	6881	8-10-14	FIDEICOMISO ANTU	AMPATO COCHA	CEBADA	20	30	FUNGUCIDA
24	6911	16-1-15	MUSSO DANIEL	PROPIO	TRIGO	4	45	HERBICIDA
25	6926	20-1-15	ABERG COBO HNOS	PROPIO	SOJA	4	30	HERBICIDA
26	6920	17-1-15	TERENZANI CARLOS SANTOS	PROPIO	MAIZ	3	97	HERBICIDA
27	6913	16-1-15	LLORET	RUTA 9	SOJA	6	138	FUNGUCIDA
28	6889	22-11-14	SARBORARIA G Y S	MI MALEGUI	MAIZ	12	103	FUNGUCIDA
29	6931	21-1-15	SARBORARIA G Y S	PROPIO	SOJA	5	100	FUNGUCIDA
30	6927	21-1-15	TERENZANI CARLOS SANTOS	PROPIO	MAIZ	9	90	FUNGUCIDA
31	6927	21-1-15	TERENZANI CARLOS SANTOS	PROPIO	SOJA	8	52	FUNGUCIDA
32	6927	21-1-15	TERENZANI CARLOS SANTOS	PROPIO	TRIGO	7	52	FUNGUCIDA
33	6916	17-1-15	TOBALDI CARLOS	CARLITOS	SOJA	9	47	HERBICIDA
34	6922	18-1-15	TOBALDI CARLOS	PROPIO	SOJA	4	15	HERBICIDA
35	6922	18-1-15	TOBALDI CARLOS	PROPIO	TRIGO	5	15	HERBICIDA
36	6922	18-1-15	TOBALDI CARLOS	PROPIO	MAIZ	1	29	HERBICIDA
37	6915	16-1-15	UNION AGRICOLA DE LEONES	CAMPO GALLIANO	MAIZ	6	70	INSECTICIDA
38	6915	16-1-15	UNION AGRICOLA DE LEONES	CAMPO VAZQUEZ	SOJA	3	102	INSECTICIDA
39	6888	13-11-14	VIGONI JORGE Y NESTOR	PROPIO	SOJA	15	258	INSECTICIDA
40	6830	3-12-14	VIGONI JORGE Y NESTOR	PROPIO	SOJA	13	230	HERBICIDA
41	6893	17-12-14	VIGONI JORGE Y NESTOR	PROPIO	SOJA	4	127	INSECTICIDA
42								
43				TOTAL FUNGUCIDA			1425	
44				TOTAL HERBICIDA			1385	
45				TOTAL INSECTICIDA			605	
46								
47				HAS TOTALES 2014-2015			3415	

**Referencias:**

Los encabezados de las columnas representan:

1. numero interno de orden de trabajo
2. fecha de la orden de trabajo
3. cliente
4. campo donde se solicita el servicio
5. tipo de cultivo
6. código del lote a tratar
7. cantidad de hectáreas



#### 8. servicio a realizar

Y debajo se listan las hectáreas totales por servicio y el total por campaña, **por ejemplo para la 2009 -2010 nos da un total de 1807 has tratadas totales con un total de 515 has tratadas con funguicidas, 264 has tratadas con herbicidas y 1028 has tratadas con insecticidas**, también con un poco mas de trabajo se puede calcular el total por cliente por campaña , **nótese que la disponibilidad de estos datos en el sistema anterior suponía tener que saber manejar excelentemente la planilla Excel y no brindaba resultados inmediatos sino que requería cierto proceso de calculo.-**

### **Ejecutar los casos de prueba.-**

#### **Resultados de aplicar las entradas a los casos de prueba**

##### **Entrada:**

Se efectúa la carga de los datos de las planillas correspondientes a las campañas (2009 – 2010), (2010 – 2011), (2011 -2012), (2012 -2013), (2013 – 2014), (2014 - 2015), tablas 1,2,3,4,5 y 6 respectivamente.-

##### **Salida esperada:**

La salida del Sistema debería ser el correcto listado de los ingresos con sus detalles por servicio

##### **Salida sistema:**

El sistema emitió los correctos listados de los ingresos con sus detalles por servicio figs. 1 a 3

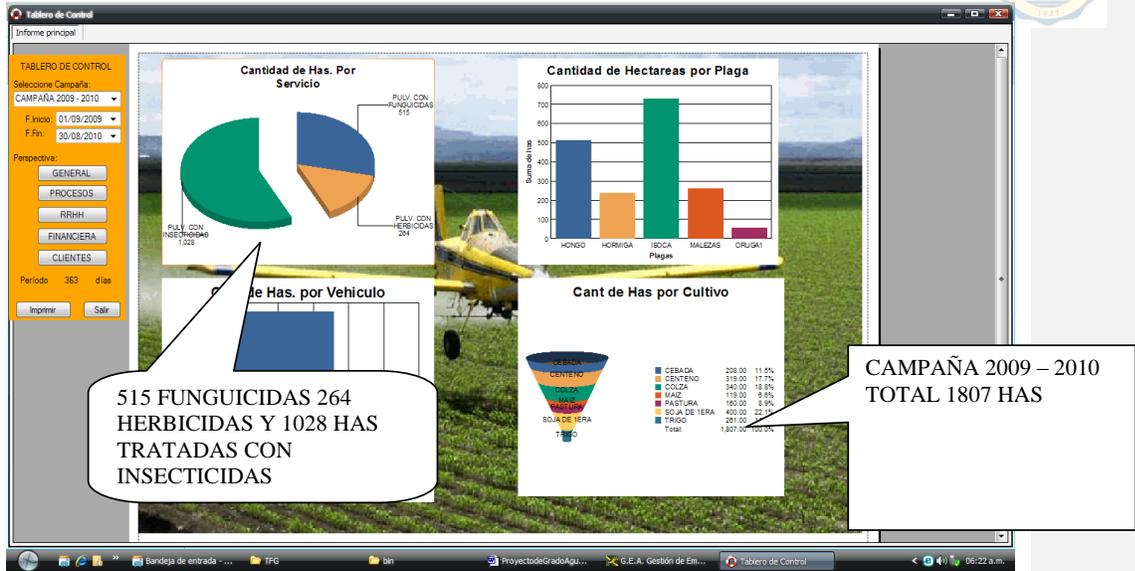


FIG 1

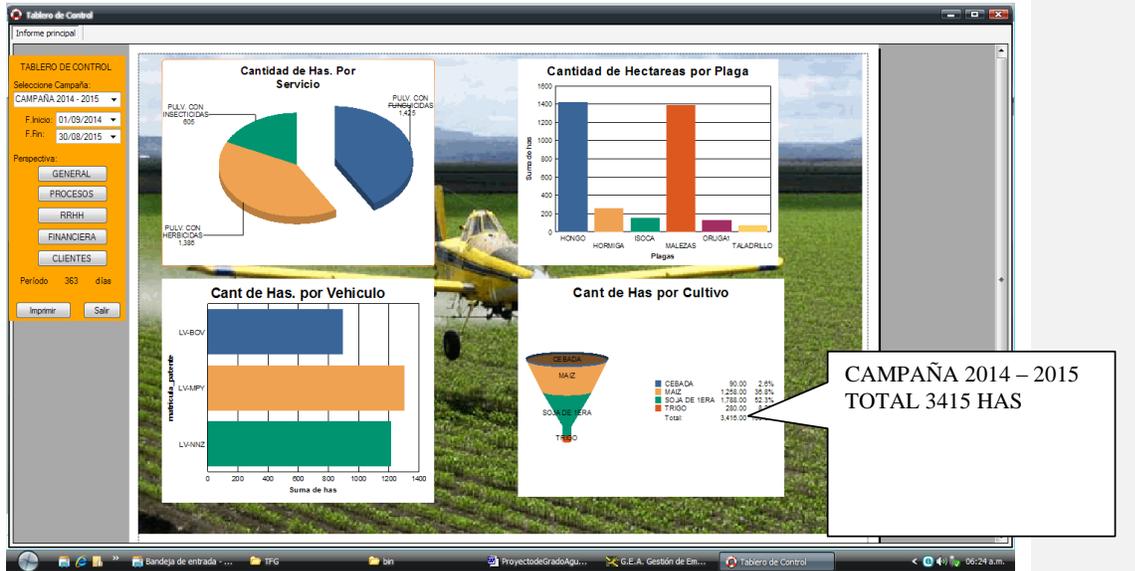


FIG 2

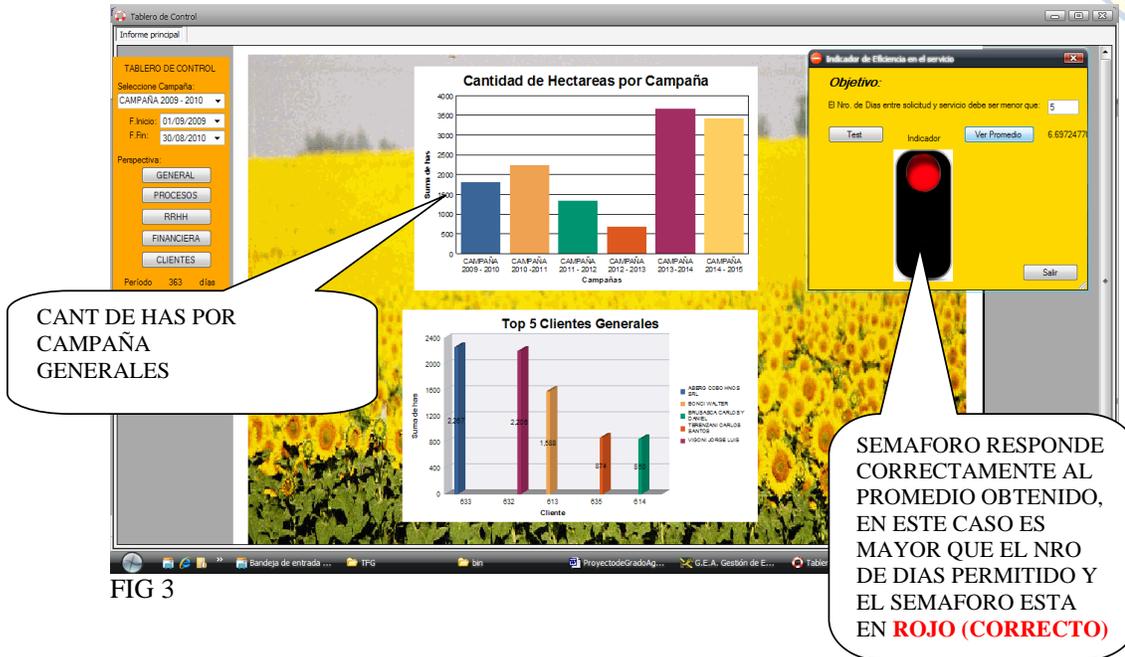


FIG 3

## Otras pruebas realizadas

Otras pruebas que se llevaron a cabo y que no requirieron definir casos de prueba fueron:

**Prueba de instalación:** en esta instancia se instaló el sistema en un equipo y se restauró una copia de la Base de Datos en el servidor del equipo.

**Prueba de ejecución:** teniendo instalado el sistema se verificó la reacción del sistema a determinadas entradas que provocarían condiciones de error para verificar como el sistema resuelve la situación de una manera "amigable" para el usuario.

## Validar Resultados.-

### Conclusiones:

Si bien los resultados de las pruebas comprobaron resultados esperados (cuando hubo resultados no esperados se corrigió el error) no significa que el sistema este exento al 100% de errores ya sería imposible realizar pruebas exhaustivas (sobre todo en pruebas de caja negra). No obstante, a la altura de las pruebas realizadas se puede decir que el sistema se comporta de la forma esperada.



**Restaría una prueba de aceptación por parte de los usuarios o clientes del sistema para realizar una verificación final del sistema.**

## Implementar el Tablero de Control.-

### *Implementación*

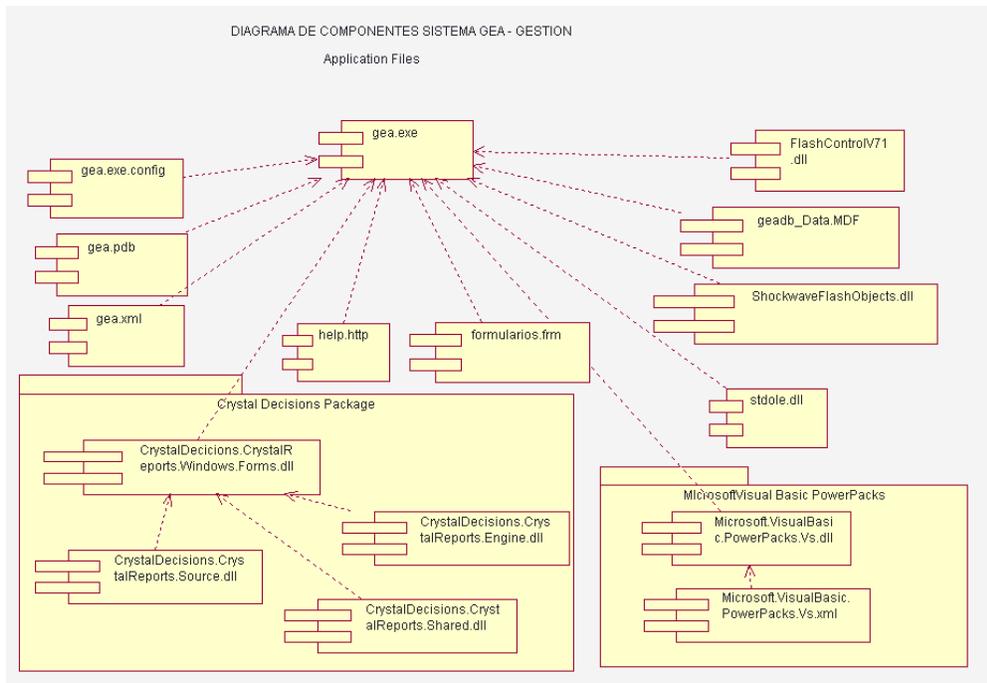
En la Implementación lo que hacemos es definir el resultado del Diseño en término de componentes. En este flujo de trabajo nos aproximamos a una versión “física” del sistema empleando componentes de código fuente, librerías y demás componentes que se utilizan en un entorno de programación, en nuestro caso al ser los mismos desarrolladores del sistema de gestión, la implementación se logra anexando al código fuente del sistema de gestión nuestro código y accediéndolo como un submenú mas.-.

### *Modelo de implementación*

Este modelo representa la “arquitectura” del sistema representándola por medio de componentes.

Por componentes se entiende a un empaquetamiento físico de los elementos de un modelo como las clases del modelo de diseño.

A continuación se muestra el modelo:





### **Explicación del modelo:**

El modelo presenta componentes individuales y paquetes (que a su vez contienen componentes) que mediante enlaces y relaciones de compilación permiten generar el archivo "gea.exe". La aplicación es el resultado final que provee servicios a los usuarios o clientes del sistema.

Los componentes que se compilan para generar la aplicación son:

#### **Formularios.**

Representan las distintas interfaces con las cuales el usuario interactúa con el sistema.-

#### **Formulario de Tablero de Control**

Se inserta en el código del sistema de gestión en el apartado Ordenes de Trabajo y se accede como cualquier otro submenú.-

#### **Paquetes**

Es un paquete que contiene módulos "Crystal Decisions Package" para poder acceder a funciones externas del lenguaje como lo es la impresión y tratamiento de reportes.- Otro paquete contenido es el módulo "Microsoft Visual Basic Power Packs (espacio de nombres)" contiene clases para los controles visual basic power packs que son controles adicionales de Windows forms, originalmente se instalaban como complementos adicionales pero en la actualidad vienen incluidos en Visual Studio. Algunas de las clases que contiene son por ej. DataRepeater (muestra los datos con un formato de lista personalizada), DataRepeaterDataErrorEventArgs (proporciona datos para el evento DataError), etc

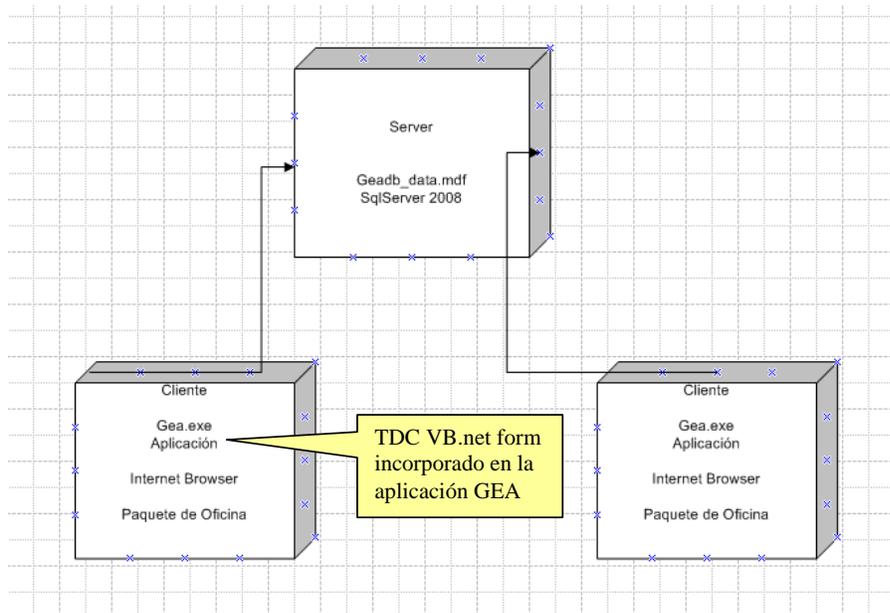
#### **Módulos**

FlashControlV71.dll es una librería relacionada a los controles flash, al igual que ShockwaveFlashObjects.dll que se relaciona con los archivos interop shockwaveflashobjects, es decir los objetos flash como botones, efectos, etc..

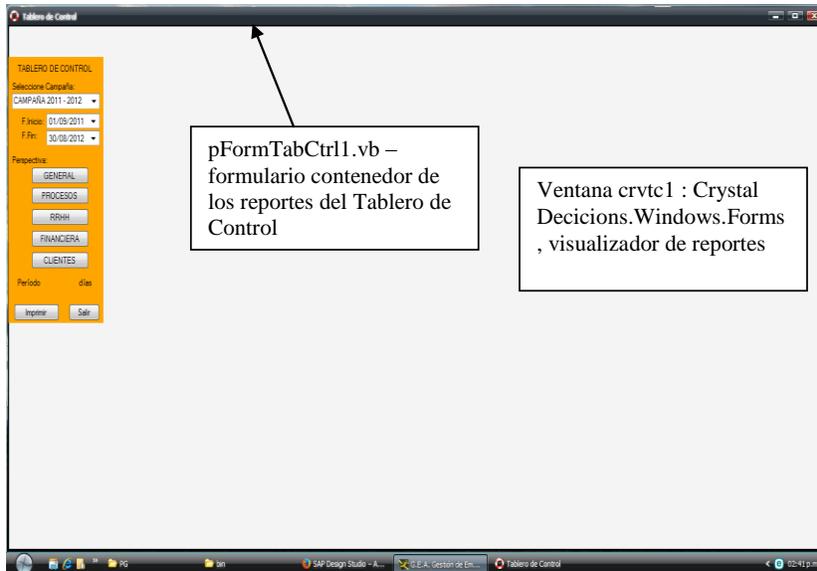
Help.http hace referencia al vínculo externo donde reside la ayuda del sistema y para la cual es imprescindible contar con acceso a internet.-

Así mismo gea.exe.config, gea.pdb y gea.xml hacen referencia a archivos de configuración de la aplicación y geadb\_data.MDf la base de datos de la aplicación.-

#### **Diagrama de Despliegue**



## DISEÑO DEL FORMULARIO CONTENEDOR



### Formularios que intervienen en el Tablero De Control y sus descripciones

NOMBRE DE FANTASIA	DENOMINACION	FUNCION
TDC	pFormTabCtrl1.vb	Formulario contenedor de los reportes del Tablero de Control
	Ventana crvtc1	Crystal Decisions.Windows.Forms, visualizador de reportes
	pFormDifFec.vb	Formulario de indicador de eficiencia en el servicio
	CRTC22.rpt	Reporte perspectiva General
	CRTC33.rpt	Reporte perspectiva Procesos
	CRTC44.rpt	Reporte perspectiva RRHH
	CRTC88.rpt	Reporte perspectiva Clientes
	CRTC55.rpt	Reporte perspectiva Financiera

### Conclusión Final

La implantación exitosa de un Tablero de Control depende de muchos factores a tener en cuenta. El liderazgo que ejerza la alta dirección, una buena comunicación, relación y participación con las personas y una adecuada organización de equipos de trabajo.

Por último, hay que tener en cuenta que un mismo modelo no es válido para dos empresas, sino, que por el contrario, cada organización debe desarrollar su propio modelo y aplicar el concepto de Tablero de Control a sus propias necesidades, y que debe ser un instrumento para simplificar y mejorar la planificación priorizando lo que verdaderamente es importante para la organización.



## Glosario

### A

**Aeronave:** Se refiere a un vehículo aéreo que se utiliza para transportar personas o realizar servicios.

**Análisis.** Flujo de trabajo que consiste en estructurar los requisitos con la intención de obtener un modelo conceptual del sistema.

**Almacén.** Depósito donde reposan insumos o productos.

**Aplicación Cliente – Servidor.** Sistema de información compuesto por partes (capas) que agrupan componentes de software específicos. Entre capas existe una comunicación para permitir la interacción entre las mismas.

**Auditorias (internas).** Documento utilizado para determinar si el sistema de gestión de calidad es conforme con las disposiciones planificadas, con los requisitos del sistema de gestión de calidad establecido por la organización y con la norma ISO 9001.

### B

**Base de Datos.** Son sistemas que permiten almacenar un conjunto de datos que guardan relación entre sí y que representan algún aspecto de la realidad. En particular el Modelo de bases de datos relacional establece un modo de representar los datos basándose en estructuras denominadas "relaciones" que interactúan en el sistema y que sujetas a ciertas restricciones, permiten describir alguna identidad del mundo real garantizando la coherencia de la información.

### C

**Campo.** Objeto de un formulario para introducir datos o visualizar información en el mismo.

**Capa de Base de Datos.** Capa de una aplicación cliente – servidor que agrupa los componentes de software que tienen que ver con el almacenamiento de datos en una base de datos.

**Capa Cliente.** Capa de una aplicación cliente – servidor que agrupa los componentes de software que permiten la interacción de un usuario (cliente) con la aplicación. Incluye una interfaz provista en una máquina (PC) que actúa como cliente.

**Capa lógica de Negocios.** Capa de una aplicación cliente – servidor que agrupa los componentes de software que realizan el manejo de reglas de negocio de una organización.

**Componentes de software.** Objetos reutilizables en una aplicación o sistema de información como por ejemplo librerías de código fuente.



**Código fuente.** Se refiere al conjunto de instrucciones de un programa escritas en un determinado lenguaje de programación.

**Crystal Reports.** es una aplicación de inteligencia empresarial utilizada para diseñar y generar informes desde una amplia gama de fuentes de datos (bases de datos).

## D

**Datos.** Hechos breves, simples sin analizar como por ejemplo números o cantidades.

**Decisiones.** Acciones o resoluciones realizadas en alguna actividad.

**Decisiones estratégicas.** Decisiones de largo plazo que se toman en el nivel más alto de la organización y que tienen que ver con el establecimiento de políticas y estrategias para toda la organización.

**Decisiones tácticas.** Decisiones de mediano plazo que se basan sobre información global en una organización y se caracterizan por ser guías específicas de las acciones que implementan las estrategias.

**Diagrama de Gantt.** Diagrama de planificación que se utiliza para programar los recursos y distribuir el tiempo mostrando gráficamente las actividades programadas y el progreso real de las mismas.

**Diseño.** Flujo de trabajo que consiste en dar forma al sistema tomando como entrada el Análisis.

## E

**Eficacia.** Propósito de cumplir con metas o fines establecidos.

**Eficiencia.** Propósito de alcanzar un determinado fin al mas bajo costo posible.

**Entrevista.** Herramienta utilizada para reunir información que consiste en emplear preguntas y obtener respuestas estableciendo un dialogo entre entrevistador (el que realiza las preguntas) y entrevistado (el que responde las preguntas).

**Estrategia.** Conjunto de actividades que se llevan a cabo para alcanzar una misión.

## F

**Factores críticos de éxito.** Elementos claves de una organización que determinan el éxito o fracaso de la misma.

**Flujos de trabajo.** Actividades llevadas a cabo de forma específica a lo largo del proyecto en la metodología de desarrollo PUDS.



**Formulario.** Objeto de un SI que permite introducir datos en y también visualizar información de una base de datos.

**Funguicidas:** Solución que actúa para eliminar hongos específicos en los cultivos

## H

**Herbicida:** Solución que actúa para eliminar malezas específicas en los cultivos

## I

**Informe (s).** Elemento de un SI que permite presentar a un actor información procesada por el sistema.

**Implementación.** Flujo de trabajo que consiste en implementar un sistema en términos de componentes tales como archivos de código fuente, librerías, etc.

**Información.** Conjunto de datos procesados que poseen un cierto significado para quien la recibe.

**Insumos.** Elementos o factores que se utilizan para producir resultados o productos.

**Insecticidas:** Solución que actúa para eliminar plagas de insectos específicas en los cultivos

**Interfaz.** Conjunto de componentes de software u objetos que permiten la interacción de un actor con el sistema o entre partes de un sistema.

## L

**Lenguaje de programación.** Se denomina así a un conjunto de reglas que deben respetarse para escribir un programa.

## M

**Metas.** Elementos mensurables más específicos que los objetivos planteadas por una organización.

**Metodología.** Conjunto de formas predeterminadas de hacer algo (métodos) aplicables para lograr un determinado fin. Por ejemplo, el PUDS se utiliza para el desarrollo de sistemas proveyendo una guía durante todo el ciclo de vida de dichos sistemas.

**Misión.** Razón de ser de una organización. Implica la declaración del propósito por la cual la organización existe.



**Modelo.** Simplificación de la realidad representada mediante alguna forma para comprender algún sistema.

**Modelo de Objetos de Negocio.** Modelo o diagrama de objetos que permite representar los procesos de negocio de una organización.

**Modelado del Negocio.** Técnica que nos permite comprender los procesos de negocio que existen en la organización con el fin de comprender el contexto en el cual el sistema se desarrollara.

## N

**Negocio.** Conjunto de procesos, operaciones que permiten obtener algún beneficio económico.

## O

**Objetivos.** Declaraciones amplias de los fines que se propone una organización.

**Objeto.** Elemento o cosa que adquiere sentido en un determinado contexto.

**Oportunidades de negocio.** Aquellas oportunidades que se presentarían con la implementación del sistema y que contribuirían a incrementar el valor de la organización.

**Organización.** Conjunto de partes (personas, departamentos, etc.) que interactúan orientadas a un determinado fin.

## P

**Planificación.** Actividad que implica establecer metas y/o objetivos y definir las estrategias para alcanzar los mismos.

**Precedencia y prioridad.** Se refiere al orden que prioriza la empresa en lo que respecta a desarrollo e implementación del sistema. Por ejemplo que el sistema sea entorno Windows, que posea una interfaz amigable para el usuario, etc...

**Políticas.** Pautas o lineamientos a ser consideradas en la marcha de una organización hacia sus metas y/o objetivos.

**Proceso (s).** Actividad que utiliza recursos, y que se gestiona con el fin de permitir que los elementos de entrada se transformen en resultados.

**Procesos organizacionales.** Se denomina así a las secciones en las que se divide la organización. Por ejemplo Ventas, Producción, etc..

**Procesos de control.** Aquellos procesos que tienen por finalidad manejar operaciones entre datos almacenados (o en datos por almacenar) para obtener resultados o salidas



de información. Por ejemplo, secuencias de instrucciones (programa) que se ejecutan cuando se realiza un Alta de no conformidad. Estos procesos se realizan de forma transparente al usuario, es decir que son parte de un nivel o aspecto del sistema no visible para el usuario.

**Procesos productivos.** Procesos de la organización involucrados en la elaboración del producto de la organización.

**Procesos de negocio.** Aquellos procesos involucrados en la actividad del negocio de la organización.

**Proceso de toma de decisiones.** Serie de pasos o etapas aplicados de una manera sistemática para tomar una decisión.

**Programa.** Conjunto de instrucciones que indican a una PC las tareas que esta deba realizar.

**Proyecto.** Conjunto de actividades que tienen definidos un punto de inicio y un punto de finalización en el tiempo y que están dirigidas a alcanzar un determinado objetivo.

**PUDS.** (Proceso Unificado Desarrollo Software), es un proceso, una herramienta que sirve de guía para el desarrollo de proyectos durante todo el ciclo de vida de un Sistema.

**Pulverizaciones:** Se refiere al proceso de rociar con una aeronave en este caso, diferentes agentes tóxicos ya sea para eliminar hongos, insectos o malezas

## R

**Reglas de negocio.** Reglas impuestas por la organización para orientar y controlar las actividades de la misma. Por ejemplo, una regla podría indicar el máximo de no conformidades aceptables a un proveedor.

**Requerimientos Funcionales.** Declaraciones de los servicios que proveerá un sistema de información para satisfacer determinados requisitos. Por ejemplo, "calcular índices de calidad".

**Requerimientos No Funcionales.** Restricciones sobre los servicios o funcionalidad ofrecida por un sistema de información. Especifica propiedades del sistema. Por ejemplo, "el sistema debe soportar el uso del mouse".

**Requisitos.** Aspectos o necesidades que un sistema debe solucionar.

**Revisión y mejora continúa.** Actividades que la organización lleva adelante tanto para conocer el desempeño de la misma como para corregir defectos o fallas.

## S



**Sistema:** Conjunto de elementos que son interdependientes e interactúan entre sí para lograr una cierta finalidad transformando recursos que ingresan en resultados a través de salidas.

**Sistema de información (SI).** Conjunto integrado de procesos que posibilitan un tratamiento de información para satisfacer necesidades de una empresa.

**Software.** Conjunto de resultados que posibilitan determinadas operaciones informáticas.

**Subsistema.** Sistema contenido dentro de un sistema superior. Por ejemplo, Ventas es un subsistema del sistema organización o empresa.

## T

**Tecnología Orientada a Objetos.** Conjunto de técnicas aplicadas en diversos campos del desarrollo informático, tales como programación, análisis, diseño, sistemas de administración de bases de datos orientadas a objetos, etc. Implica los conceptos de objeto, clase, mensaje entre objetos y herencia. Básicamente, se supone que los objetos son abstracciones del mundo real, como ejemplo se puede citar un teclado. El objeto es un instancia de una clase, es decir de un estructura que define su comportamiento, por ejemplo el teclado consta de teclas. Los objetos se pueden comunicar entre sí a través de mensajes. La herencia significa que un objeto puede construirse a partir de otro y hacer uso de características ya creadas en aquel. Por ejemplo, De esta forma se logra "reutilizar" componentes (objetos) y simplificar trabajo de desarrollo.

## U

## V

**Ventaja competitiva.** Es aquello que permite distinguir a una organización y obtener ventaja sobre los competidores.



## **Bibliografía.**

**Dirección eficaz de Pymes.** Jorge R. Vazquez. Ed. Macchi

**Tablero de control.** Alberto Ballve. Ed. Macchi

**Cuadro de Mando Integral.** Robert S. Kaplan y David P. Norton

**El tablero de control: núcleo de un sistema integrado de información.** Revista Costos y Gestión – Año VI – N° 21 – 1996

**El enfoque estratégico en las organizaciones.** Edmundo R. Castellanos.

**Paradigmas del Control de Gestión Moderno.** Enzo Fabio Coppa Astorga.

**Introducción a la Teoría General de la Administración” 5ta. Edición.**