

Proyecto Final  
EOI. Escuela de Negocios



# INDICADORES DE CALIDAD

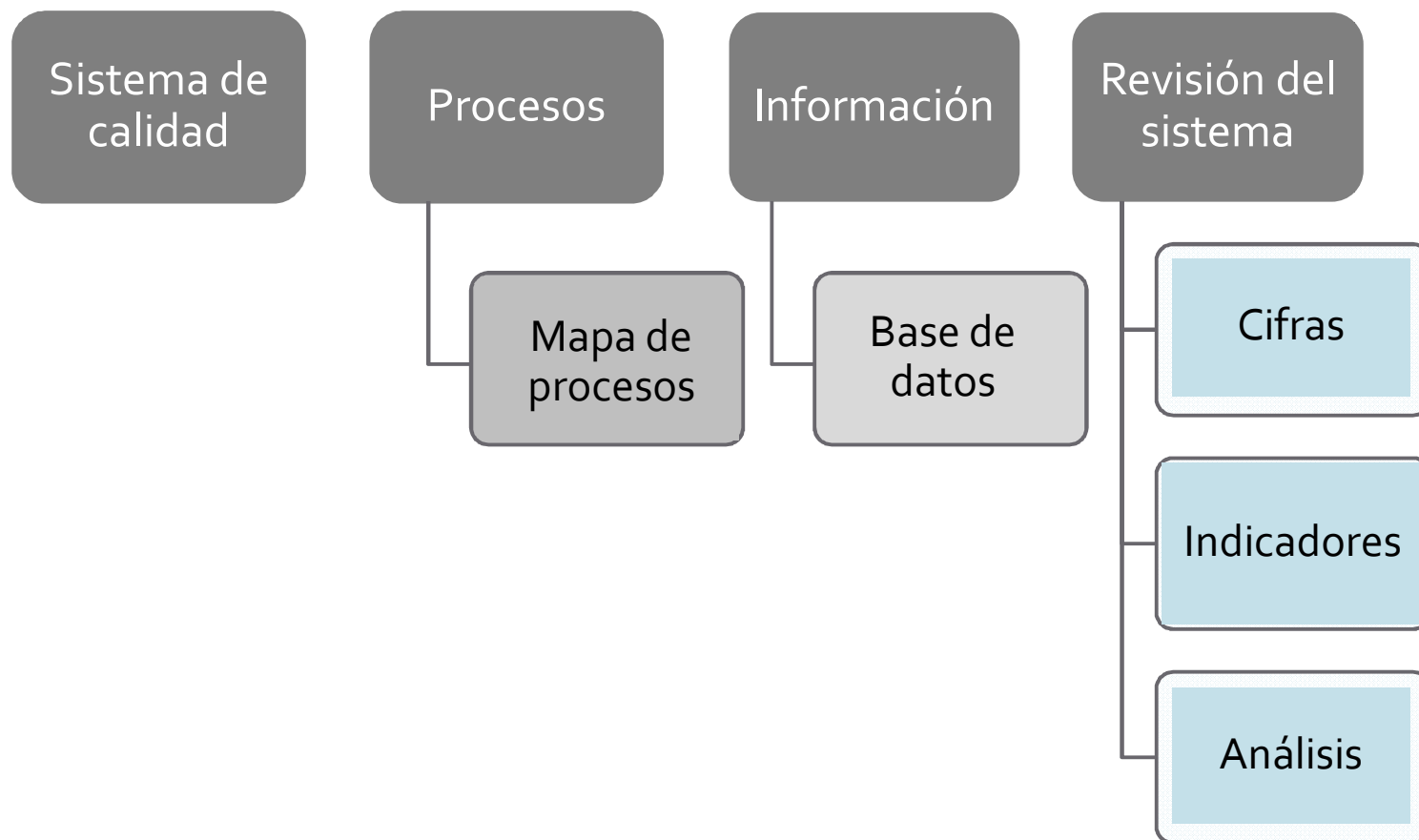
INDICADORES DE CALIDAD

Alejandro Martínez  
Carolina Troitiño  
Sara Diago

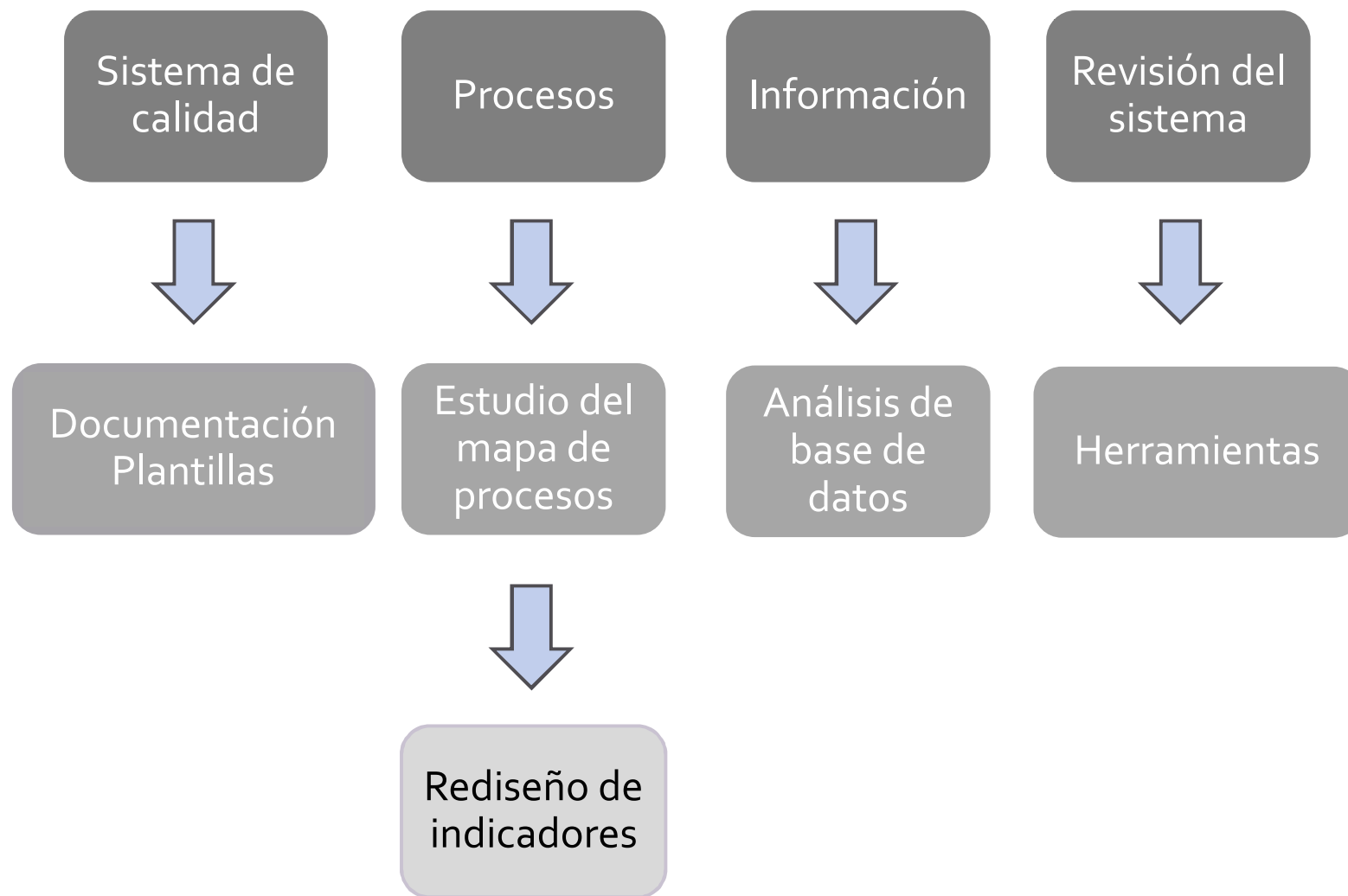
# Agenda

1. Presentación de la empresa
2. Situación de partida
3. Desarrollo del proyecto
4. Objetivo del proyecto
5. Propuesta de nuevos indicadores
6. Aplicación en Excel
7. Indicadores de calidad
8. Ficha de indicadores

## Situación de partida



# Desarrollo del proyecto

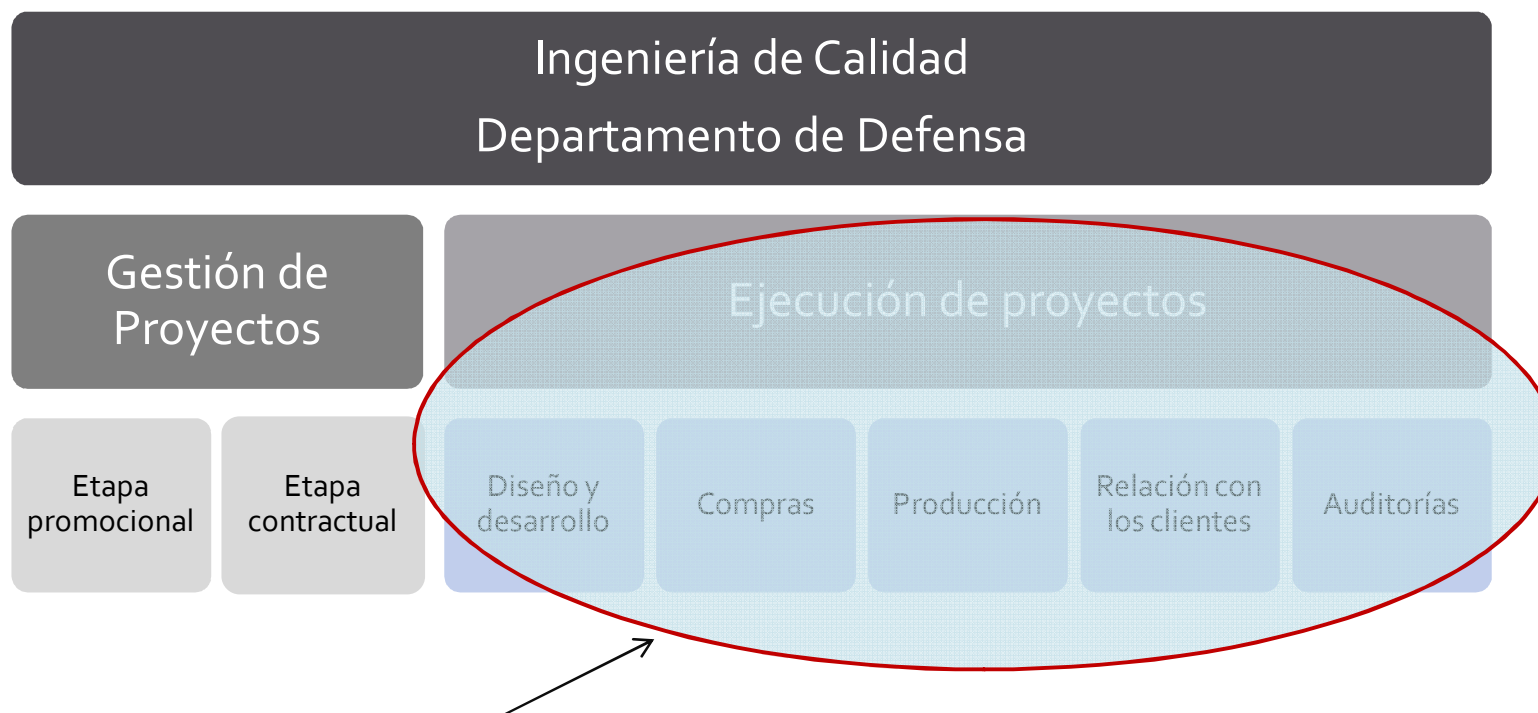


## Objetivo del proyecto



# Propuesta de nuevos indicadores

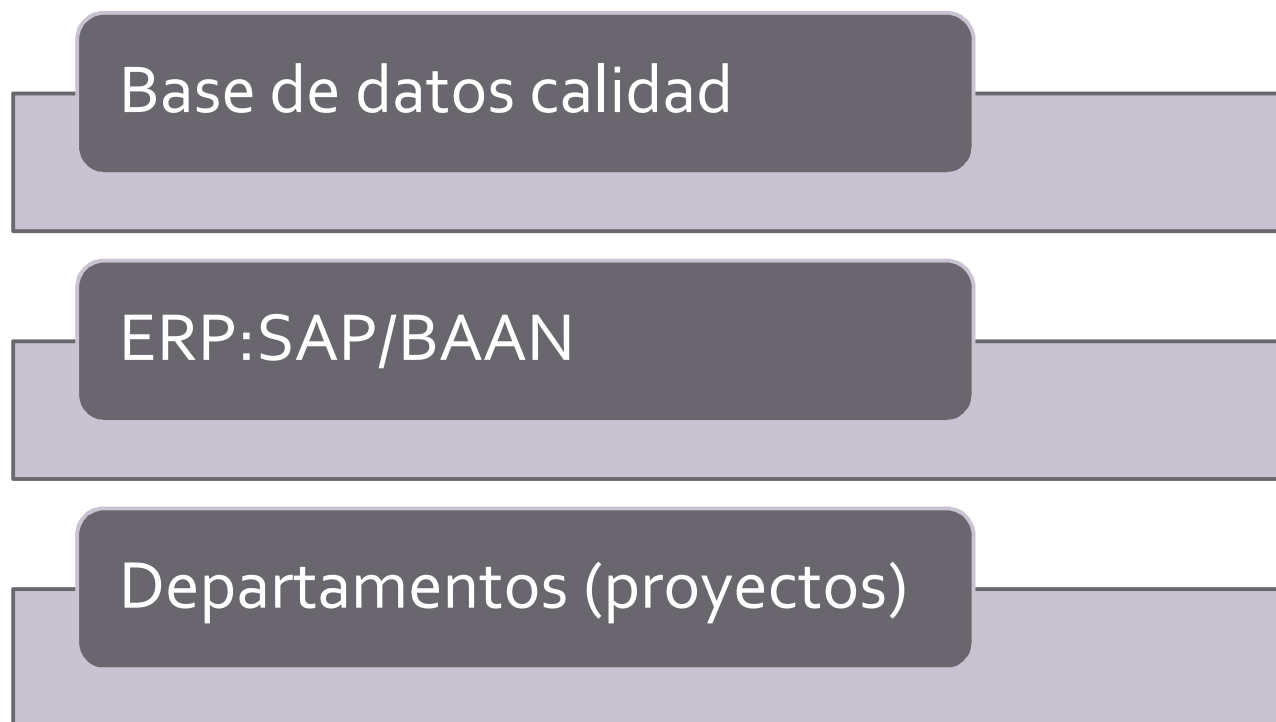
## 1.- Mapa de procesos



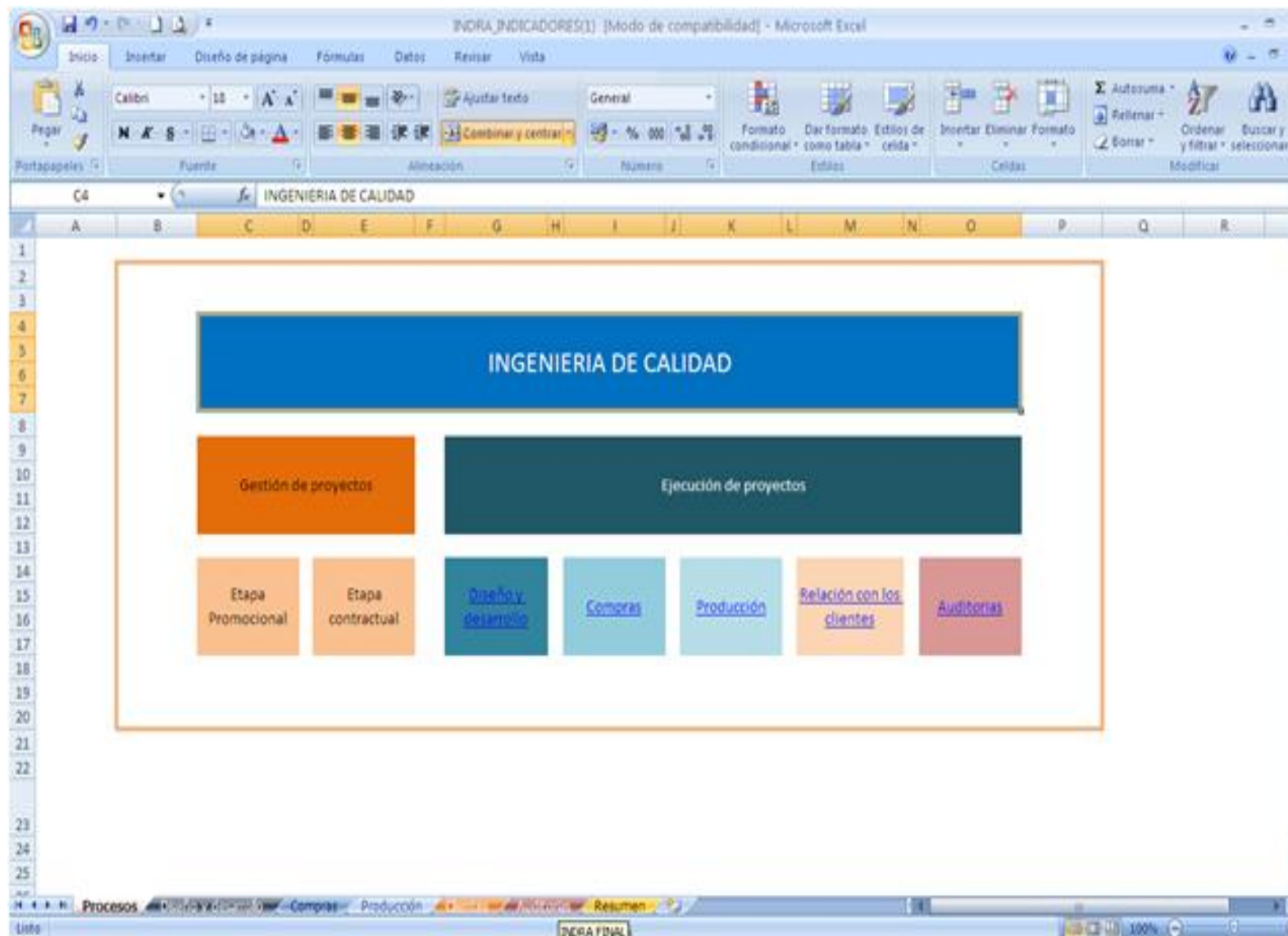
Subprocesos afectados

# Propuesta de nuevos indicadores

## 2.- Base de datos e información disponible

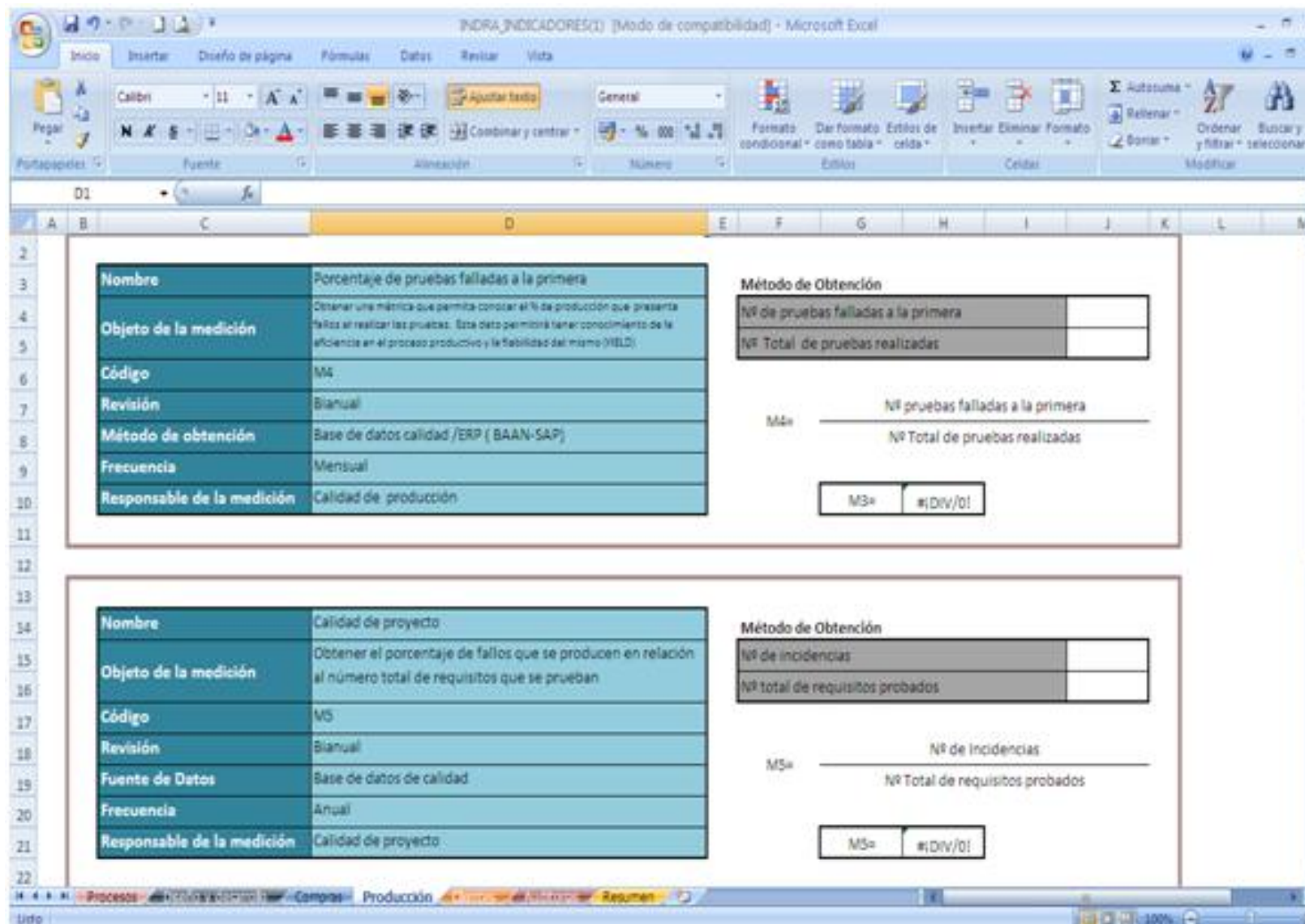


# Aplicación en Excel





# Aplicación en Excel



The screenshot shows an Excel spreadsheet with two quality indicators defined in a structured format. Each indicator includes a table of attributes and a formula for calculation.

**Indicator M4: Porcentaje de pruebas falladas a la primera**

<b>Nombre</b>	Porcentaje de pruebas falladas a la primera
<b>Objeto de la medición</b>	Obtener una métrica que permita constatar el % de producción que presenta fallos al realizar las pruebas. Este dato permitirá tener conocimiento de la eficiencia en el proceso productivo y la fiabilidad del mismo (YIELD).
<b>Código</b>	M4
<b>Revisión</b>	Bianual
<b>Método de obtención</b>	Base de datos calidad /ERP ( BAAN-SAP)
<b>Frecuencia</b>	Mensual
<b>Responsable de la medición</b>	Calidad de producción

**Método de Obtención**

Nº de pruebas falladas a la primera	
Nº Total de pruebas realizadas	

$$M4 = \frac{\text{Nº de pruebas falladas a la primera}}{\text{Nº Total de pruebas realizadas}}$$

Result: M4 = #DIV/0!

---

**Indicator M5: Calidad de proyecto**

<b>Nombre</b>	Calidad de proyecto
<b>Objeto de la medición</b>	Obtener el porcentaje de fallos que se producen en relación al número total de requisitos que se prueban
<b>Código</b>	M5
<b>Revisión</b>	Bianual
<b>Fuente de Datos</b>	Base de datos de calidad
<b>Frecuencia</b>	Anual
<b>Responsable de la medición</b>	Calidad de proyecto

**Método de Obtención**

Nº de incidencias	
Nº total de requisitos probados	

$$M5 = \frac{\text{Nº de incidencias}}{\text{Nº Total de requisitos probados}}$$

Result: M5 = #DIV/0!

## Indicadores de Calidad


### Características

- Representativos
- Comprensibles
- Fáciles de obtener
- Medibles
- Cuantificables
- Útiles


### Resultados

- Planificar
- Identificar oportunidades de mejora
- Analizar y explicar hechos


# Ficha de Indicadores

	INDICADOR DE CALIDAD		CÓDIGO M-XX
	NOMBRE	Título del indicador	EDICIÓN Fecha
OBJETO	Definición del indicador		
MÉTODO DE OBTENCIÓN	Descripción		
UNIDAD DE MEDIDA	Unidad de medida del indicador		
FRECUENCIA	Frecuencia de la medición		
TOMA DE DATOS	RESPONSABLE	Nombre o cargo	
	FUENTE DATOS	Descripción	
OBSERVACIONES	Comentarios		
REVISADO: Firma del responsable	APROBADO: Firma del responsable		

# Ficha de Indicadores

	INDICADOR DE CALIDAD		CÓDIGO M7
	NOMBRE	Resolución de quejas en el tiempo establecido	EDICIÓN 01/07/09
OBJETO	Conocer el grado de eficiencia en la resolución de las quejas de los clientes por parte de la organización		
MÉTODO DE OBTENCIÓN	Nº de quejas planteadas/Nº de quejas resueltas en el tiempo establecido		
UNIDAD DE MEDIDA	Porcentaje		
FRECUENCIA	Frecuencia de la medición		
TOMA DE DATOS	RESPONSABLE	Calidad de proyecto	
	FUENTE DATOS	Base de datos calidad	
OBSERVACIONES	La próxima revisión del indicador se realizará en junio de 2011		
REVISADO: Firma del responsable	APROBADO: Firma del responsable		

# Ficha de Indicadores

	INDICADOR DE CALIDAD		CÓDIGO Mg
	NOMBRE	Incidencias en pruebas de aceptación con el cliente	Edición 01/07/09
OBJETO	Conocer el porcentaje de fallos que se producen en la prueba realizada con el cliente, habiendo pasado anteriormente las pruebas internas		
MÉTODO DE OBTENCIÓN	Nº de fallos en pruebas de aceptación con el cliente/Nº de requisitos probados (con el cliente)		
UNIDAD DE MEDIDA	Unidades		
FRECUENCIA	Anual		
TOMA DE DATOS	RESPONSABLE	Dirección y/o Responsable de proyecto/programa	
	FUENTE DATOS	Base de datos calidad	
OBSERVACIONES	La próxima revisión del indicador se realizará en junio de 2011		
REVISADO: Firma del responsable	APROBADO: Firma del responsable		

# GRACIAS

2009

# INDICADORES DE CALIDAD

## Proyecto Máster de Calidad y Excelencia Empresarial

La empresa INDRA S.A, en búsqueda de la mejora de sus procesos requiere el establecimiento de un cuadro de indicadores de calidad, con el fin de ser presentados anualmente ante la dirección general para la fijación de objetivos

Alejandro Martínez; Carolina Troitiño; Sara Diago  
EOI. Escuela de Negocios  
14/07/2009



## ÍNDICE

<b><u>1. Objetivo del proyecto</u></b>	<b><u>3</u></b>
<b><u>2. Análisis de indicadores actuales</u></b>	<b><u>4</u></b>
1. Producto/Servicio	
2. Información de los clientes	
3. Auditorías	
4. Desempeño de los procesos	
5. Acciones preventivas y correctivas	
6. Objetivos de calidad	
7. Mejoras	
<b><u>3. Propuesta de nuevos indicadores</u></b>	<b><u>8</u></b>
1. Producto/Servicio	
2. Información de los clientes	
3. Auditorías	
4. Desempeño de los procesos	
5. Acciones preventivas y correctivas	
6. Objetivos de calidad	
7. Mejoras	
<b><u>4. Análisis de información en sistemas actuales</u></b>	<b><u>14</u></b>
<b><u>5. Anexos</u></b>	<b><u>16</u></b>



## 1. Objetivo del proyecto

Establecer un conjunto de indicadores que faciliten la revisión del sistema de calidad por la dirección incluyendo los procesos principales de la ejecución de proyectos:

Así mismo, analizar la información que se registra de los diferentes proyectos en las aplicaciones informáticas existentes con el fin de incluir dicha información en la obtención de los indicadores.

### Información utilizada

- Informe anual para la revisión por la dirección.
- Información mensual reportada por los ingenieros de calidad de proyectos.
- Información sobre la base de datos de las aplicaciones utilizadas por los ingenieros de calidad para registrar la información de los proyectos, revisiones, auditorías, etc.

### Pasos realizados

- Analizar el informe anual de "Revisión por la Dirección"
- Análisis de los indicadores actuales.
- Analizar la información disponible en los sistemas actuales (visita a Torrejón)
- Proponer los nuevos indicadores.
- Revisión de los nuevos indicadores con la empresa.
- Propuesta de indicadores definitiva.
- Relación de la base de datos con los nuevos indicadores.

## 2. Análisis de indicadores actuales

### 1. Producto/Servicio

- Certificados de conformidad de productos entregados o servicios realizados: Dan una evolución del crecimiento del negocio en tanto que todo producto entregado al cliente tiene que tener certificado. Se dividen en:
  - Dir. Cooperación
  - Dir. Seguridad
  - Dir. Eurofighter
  - Dir. Sensores y Defensa Electrónica
  - Dir. Sist. Integrados Defensa

Dentro de esta división se diferencia entre:

- 1ª entrega
- Retrofit
- Devolución

Los datos se muestran en valores absolutos, por lo que sólo indican la cantidad anual de certificaciones. Al mostrarse gráficamente con los datos de los años anteriores se da una imagen de la tendencia a lo largo del tiempo.

Esta información es relevante para la evolución del negocio, pero no en cuanto a cumplimiento de los procedimientos del Departamento de Calidad.

### 2. Información de los clientes

- Encuestas de satisfacción: Evaluación anual a través de una encuesta a una muestra representativa de la cartera de clientes. Se muestra el índice de satisfacción, puntuado de 1 a 5. También se muestran los porcentajes de clientes en función de:
  - Muy satisfechos
  - Satisfechos
  - Poco satisfechos
- Evaluación en proyectos: En los proyectos se evalúa la satisfacción de los clientes a través de los gestores de proyectos.
- Información de clientes: Se muestran diferentes valoraciones realizadas por diversos clientes.

Toda la información aportada mide a posteriori el grado de satisfacción, pero no se incluye ninguna medición de los procedimientos que permita relacionar o anticipar el grado de satisfacción de los clientes. Estos son medidos en el apartado 4.1 Relaciones con el cliente.

### 3. Auditorías

- Auditorías internas: Dan una evolución de las auditorías realizadas para la revisión del sistema de calidad. Se dividen en:
  - Dir. Cooperación
  - Dir. Seguridad
  - Dir. Eurofighter
  - Dir. Sensores y Defensa Electrónica
  - Dir. Sist. Integrados Defensa
  - SCM
  - Auditorías a subcontratistas

Gráficamente se muestran el número total de auditorías en los últimos años. Si se analiza la tendencia, es la misma que la del punto 1 "Certificados de conformidad". Esto refleja que el número de auditorías parece tener relación con el número de certificaciones realizadas en el año.

Se incluye también el indicador M1 que refleja el número de acciones correctivas y preventivas respecto de las auditorías realizadas.

M1: PAC + PAP / Auditorías internas

Con este indicador se interpreta cuántas acciones se desprenden como resultado de las auditorías con lo que se puede interpretar como un índice de calidad de los proyectos suponiendo que a menor valor mayor índice de calidad.

- Auditorías externas: Evolución del número de auditorías realizadas por clientes.

El dato, al ser un número total, no es en sí mismo un indicador. Sólo muestra una evolución en el número de auditorías externas realizadas pero no de información sobre el resultado de las mismas.
- Auditorías de certificación: Información sobre las auditorías de certificación realizadas en el ejercicio así como su resultado global.

### 4. Desempeño de los procesos

#### 4.1. Relaciones con el cliente

Se tienen en cuenta:

- Reclamaciones por programa

Reclamaciones Registradas: número de reclamaciones registradas por programa.

- Quejas

Se incluye el indicador M5 que refleja el número de quejas resueltas del total de las quejas de clientes.

M5: Quejas resueltas / Quejas de clientes

Este indicador da una medición de la eficiencia en la resolución de quejas de clientes. El grado óptimo es 1, que supondría resolver el 100% de las quejas de los clientes. Sin embargo, con este indicador no se tiene en cuenta si la queja se ha resuelto a tiempo o no, pudiendo darse como válida la resolución de una queja aunque el cliente haya tenido que esperar más de lo acordado.

También se relacionan el número de reclamaciones o quejas con el número de certificaciones en tantos por mil. Esta información muestra gráficamente la posible relación entre la cantidad de negocio y las quejas o reclamaciones.

Con estos indicadores se muestra información de los clientes que ya han llegado al punto de poner una queja, pero no de clientes que sin poner una reclamación puedan llegar a estar descontentos por el incumplimiento de hitos de los proyectos o por detectar fallos en las pruebas de los productos.

#### 4.2. Diseño y desarrollo

Se tienen en cuenta el número de incidencias por división y de estas cuántas están pendientes. También se muestran en número de incidencias totales por año.

En este punto se carece de un indicador (ya que sólo se muestran datos acumulados) que permita analizar evolución en las incidencias producidas durante el diseño y desarrollo.

#### 4.3. Compras

Se analizan los siguientes datos de los subcontratistas:

- Artículos aceptados
- Artículos no conformes
- Total artículos
- % artículos no conformes del total

Con estos datos se evalúa la calidad de los subcontratistas y se pueden establecer objetivos para el seguimiento y evolución de los mismos.

#### 4.4. Producción

- Inspección y pruebas en producción.
- Hasta ahora no hay indicadores porque en el ejercicio anterior se unificó el procedimiento de Inspección y Pruebas en Proceso (PRG-IDR-096), definiéndose la metodología para la realización y registro de las inspecciones y pruebas a realizar durante el proceso productivo.

- Rechazos en las Inspecciones en proceso.

Horas dedicadas por los talleres a las reparaciones, en comparación con las horas totales de fabricación.

Con estos datos se obtiene el ratio de horas dedicadas a reparaciones lo que permite estimar el coste de no calidad. Sin embargo, no proporciona un indicador de calidad del proceso ya que no se puede determinar si las horas son dedicadas a un mismo proyecto o todos los proyectos tienen fallos.

- Fallos detectados en las pruebas de Producción.

Porcentaje de pruebas con fallo detectadas en las pruebas de producción, en relación con las pruebas totales realizadas en cada Centro de Producción.

En este caso, al poder realizarse diversas pruebas a un mismo producto se puede desvirtuar el significado del indicador. Se considera importante para la medición si la prueba es la primera o es una prueba repetida.

#### 5. Acciones preventivas y correctivas

- Acciones preventivas (PAP)
- Acciones correctivas (PAC)
- Acciones correctivas en suministro (ACS)

M3: Acciones resueltas / Acciones establecidas

Además se diferencian:

- Acciones por auditorías internas o externas.
- Acciones en suministro por línea de negocio.

Con estos datos se obtiene el total de acciones establecidas y se compara con las resueltas para obtener el porcentaje de resueltas. No se tiene en cuenta si la acción se ha resuelto o no en plazo, lo que es importante en este caso.

#### 6. Objetivos de calidad

Se muestran los objetivos del Departamento de Calidad así como su grado de consecución. Como indicador se relacionan los objetivos cumplidos con el total de objetivos.

M2: Objetivos cumplidos / Objetivos totales

#### 7. Mejoras

Se indican las acciones de mejora propuestas en el ejercicio y su situación. Como indicador se reflejan:

M4: Mejoras realizadas / Mejoras propuestas

### 3. Propuesta de nuevos indicadores

Para la definición de los nuevos indicadores se elaboró primeramente un diagrama de procesos, donde se representaron todos aquellos subprocesos que en los cuales interviene el departamento de calidad.



Los subprocesos afectados por este proyecto corresponden a ejecución de proyectos (Diseño y desarrollo, compras, producción, relación con los clientes y auditorías). A continuación se presentan los indicadores propuestos, indicando a que subproceso afectan.

#### 1.- Diseño y desarrollo

##### **M1: Porcentaje de requisitos rechazados por proyecto**

<b>Objeto de la medición</b>	Tener conocimiento de la diferencia existente entre la cantidad de requisitos que se especifican en el contrato inicial con el cliente y los que finalmente se mantienen a lo largo del proyecto; con los consiguientes reprocesos para la empresa
<b>Revisión</b>	Bianual
<b>Fuente de datos</b>	Información del departamento
<b>Frecuencia</b>	Anual
<b>Responsable de la medición</b>	Responsable de proyecto

- Método de obtención:

$$M1 = \frac{\text{Nº de requisitos rechazados}}{\text{Nº Total de requisitos establecidos}}$$

- Valor óptimo: Tiende a 0 (Cero)

## 2.- Compras

### M2 y M3: Porcentaje de rechazos en recepción de productos

<b>Objeto de la medición</b>	Reflejan la calidad del servicio de proveedores y subcontratistas, teniendo en cuenta el porcentaje de productos que son rechazados por la organización
<b>Revisión</b>	Anual
<b>Fuente de datos</b>	BAAN
<b>Frecuencia</b>	Semestral
<b>Responsable de la medición</b>	Calidad de producción y Calidad de subcontratación respectivamente

- Método de obtención:

$$M2 \text{ Y } M3 = \frac{\text{Nº de productos (artículos) rechazados}}{\text{Nº Total de artículos recepcionados}}$$

- Valor óptimo: Tiende a 0 (Cero)

## 3.- Producción

### M4: Porcentaje de pruebas falladas a la primera

<b>Objeto de la medición</b>	Permite conocer el porcentaje de producción que presenta fallos al realizar la primera prueba. Refleja la calidad del proceso de producción. El hecho de no pasar la primera prueba implica un coste de reproceso para la empresa
<b>Revisión</b>	Bianual
<b>Fuente de datos</b>	Base de datos calidad /ERP (BAAN-SAP)
<b>Frecuencia</b>	Mensual
<b>Responsable de la medición</b>	Calidad de producción

- Método de obtención:

$$M4 = \frac{\text{Nº pruebas falladas a la primera}}{\text{Nº Total de pruebas realizadas}}$$

- Valor óptimo: Tiende a 0 (Cero)

### **M5: Calidad de proyecto**

<b>Objeto de la medición</b>	Refleja el número de incidencias que se producen al realizar las pruebas sobre un número aleatorio de requisitos.
<b>Revisión</b>	Bianual
<b>Fuente de datos</b>	Base de datos calidad
<b>Frecuencia</b>	Anual
<b>Responsable de la medición</b>	Calidad de proyecto

- Método de obtención

$$M5 = \frac{\text{Nº de Incidencias}}{\text{Nº Total de requisitos probados}}$$

- Valor óptimo: Tiende a 0 (Cero)

### **4.- Clientes**

#### **M6: Índice de de Satisfacción de Clientes**

Mediante una encuesta se pretende conocer el grado de satisfacción de los clientes. La encuesta se envía anualmente a una muestra representativa de la cartera de clientes y su valoración se sitúa entre 1 y 5; siendo 1 el aspecto peor valorado y 5 el mejor valorado. También se muestra el grado de satisfacción de clientes en:

- Muy satisfechos
- Satisfechos
- Poco satisfechos

El valor óptimo de este indicador tiende a 5 (Cinco)

#### **M7: Porcentaje de resolución de quejas en el tiempo establecido**

<b>Objeto de la medición</b>	Con este indicador se pretende conocer el grado de eficiencia en la resolución de las quejas de los clientes por parte de la organización
<b>Revisión</b>	Bianual
<b>Fuente de datos</b>	Base de datos calidad
<b>Frecuencia</b>	Anual
<b>Responsable de la medición</b>	Calidad de proyecto

- Método de obtención:

$$M7 = \frac{\text{Nº de quejas planteadas}}{\text{Nº de quejas resueltas en el tiempo establecido}}$$



- Valor óptimo: Tiende a 1

**M8: Índice de rechazos (Hardware)**

<b>Objeto de la medición</b>	Evaluar la cantidad de rechazos por productos
<b>Revisión</b>	Bianual
<b>Fuente de datos</b>	Base de datos calidad/Información del departamento
<b>Frecuencia</b>	Anual
<b>Responsable de la medición</b>	Responsable de proyecto/programa

- Método de Obtención:

$$M8 = \frac{\text{Unidades rechazadas (en el periodo)}}{\text{Total de unidades entregadas (en el periodo)}}$$

- Valor óptimo: Tiende a 0 (Cero)

**M9: Número de incidencias en pruebas de aceptación con el cliente**

<b>Objeto de la medición</b>	Conocer el porcentaje de fallos que se producen en la prueba realizada con el cliente, habiendo pasado anteriormente las pruebas internas
<b>Revisión</b>	Bianual
<b>Fuente de datos</b>	Base de datos calidad
<b>Frecuencia</b>	Anual
<b>Responsable de la medición</b>	Dirección y/o Responsable de proyecto/programa

- Método de obtención:

$$M9 = \frac{\text{Nº de fallos en pruebas de aceptación con el cliente}}{\text{Nº de requisitos probados (con el cliente)}}$$

- Valor óptimo: Tiende a 0 (Cero)

### **M10: Grado de cumplimiento de certificaciones de hitos en el plazo establecido**

<b>Objeto de la medición</b>	Conocer el grado de cumplimiento de los hitos establecidos para cada proyecto/programa
<b>Revisión</b>	Bianual
<b>Fuente de datos</b>	Base de datos calidad/Información del departamento
<b>Frecuencia</b>	Semestral/Anual*
<b>Responsable de la medición</b>	Calidad del proyecto

\*: Dependiendo de la duración del proyecto se realizará la medición (semestral/anual)

- Método de obtención:

$$M10 = \frac{\text{Hitos cumplidos en plazo}}{\text{Total de hitos establecidos en el proyecto}}$$

- Valor óptimo: Tiende a 0 (Cero)

### **5.- Auditorías**

#### **M11, M12, M13, M14: Cumplimiento con los procesos de auditorías**

<b>Objeto de la medición</b>	Obtener el grado de cumplimiento de los procesos de auditorías realizadas bien sean internas, realizadas a la empresa por clientes, auditorías de certificación y auditorías realizadas a subcontratistas
<b>Revisión</b>	Anual
<b>Fuente de datos</b>	Base de datos calidad/Información del departamento
<b>Frecuencia</b>	Semestral
<b>Responsable de la medición</b>	Responsable de auditorías

- Método de obtención:

$$M11/12/13/14 = \frac{\text{No conformidades detectadas}}{\text{Nº Auditorías realizadas}}$$

- Valor óptimo: Tiende a 0 (Cero)

### **M15: Eficiencia en las correcciones de no conformidades**

<b>Objeto de la medición</b>	Comprobar la eficiencia de la empresa en la resolución de las no conformidades abiertas en los procesos de auditorias
<b>Revisión</b>	Bianual
<b>Fuente de datos</b>	Base de datos/Información del departamento
<b>Frecuencia</b>	Anual
<b>Responsable de la medición</b>	Dirección

- Método de obtención:

$$M15= \frac{\text{No conformidades abiertas fuera de plazo}}{\text{Total de no conformidades abiertas}}$$

- Valor óptimo: Tiende a 0 (Cero)

Una vez definido los indicadores, se ha establecido una sencilla herramienta para la obtención de los mismos. Esta herramienta está diseñada en Excel y tiene como función facilitar el trabajo de los responsables de las mediciones. Así mismo puede ser utilizada por la dirección para su presentación anual. En el apartado de anexos puede observarse el diseño de esta herramienta.

Adicionalmente, se proponen fichas para cada uno de los indicadores. Estas fichas permitirán tener registrados los cambios que se produzcan en cada indicador a lo largo del tiempo (Ver anexos).

#### 4. Análisis de información en sistemas actuales

En este apartado se estudia la base de datos actual para analizar si es posible obtener la información necesaria para los nuevos indicadores y en caso de no serlo, qué información se tiene que incorporar para su obtención.

##### Indicador M1

La información sobre los requisitos establecidos en la fase de diseño y los requisitos no se obtiene de la base de datos de calidad, pero es una información disponible en el departamento.

##### Indicadores M2 y M3

La relación de artículos recepcionados y rechazados se obtiene la base de datos del Departamento de Compras

##### Indicador M4

Mediante la tabla t\_tir (Test Incidente Report) se almacenan las incidencias que han sucedido durante las pruebas de los productos. No obstante, se están definiendo nuevas tablas “pruebas” y “pruebas\_ud” de las cuales se podrán obtener las pruebas con resultado satisfactorio a la primera y consecuentemente las que han fallado a la primera.

##### Indicador M5

Igualmente se utiliza la tabla t\_tir (Test Incidente Report) para obtener el número de incidencias. E cuanto al número de requisitos probados, en caso de que no se pueda obtener el valor, habrá que valorar si es posible una modificación de la base de datos para su obtención o es más apropiado modificar el indicador para reflejar el número de pruebas realizadas.

##### Indicador M6

El índice de satisfacción de clientes se obtiene la encuesta “Evaluación de la Satisfacción del Cliente con el Proyecto”

##### Indicador M7

Las quejas y reclamaciones de clientes se registran en la tabla t\_reclamaciones, sin embargo actualmente no se registra la fecha prevista de la queja o reclamación. Se propone por tanto incluir la “fecha prevista para el cierre de la queja o reclamación”.

### Indicador M8

Las unidades entregadas a clientes se ven a través de los Certificados de Conformidad. El cuanto a los rechazados no se dispone actualmente de los datos. Por ello es necesario incluirlo como en la tabla indicando si el item ha sido rechazado, la fecha de rechazo, y la descripción del motivo de rechazo.

### Indicador M9

Las pruebas realizadas con el cliente se diferencian por el tipo de test. No obstante, sería aconsejable incluir en la base de datos si la prueba ha sido realizada con el cliente o no.

En cuanto a los requisitos probados la relación no es de uno a uno, ya que en cada prueba se pueden testear varios requisitos. Al tener una “matriz de requisitos” sería posible obtener los requisitos probados.

### Indicador M10

Los hitos establecidos en los proyectos se recogen en la tabla t\_plan\_hitos. En la misma se pueden conocer los establecidos así como los que se han cumplido en plazo.

### Indicadores M11 a M14

Las no conformidades se pueden obtener de la tabla t\_noconformidades ya que guarda información sobre las no conformidades de los diferentes programas. Sin embargo actualmente no es posible diferenciar si la no conformidad es por una auditoría interna o externa.

Sería, por tanto, necesario incluir esta información en la base de datos para poder obtener los indicadores.

En cuanto a las auditorías realizadas no se tiene registro en base de datos, pero la información se dispone en el departamento.

### Indicador M15

Las no conformidades se pueden obtener de la tabla t\_noconformidades pero no se dispone de la fecha prevista de cierre con lo que no es posible determinar si se excede el plazo para cerrar la no conformidad.

Por lo tanto, sería necesario incluir esta información en la base de datos para poder obtener el indicador.

## 5. Anexos

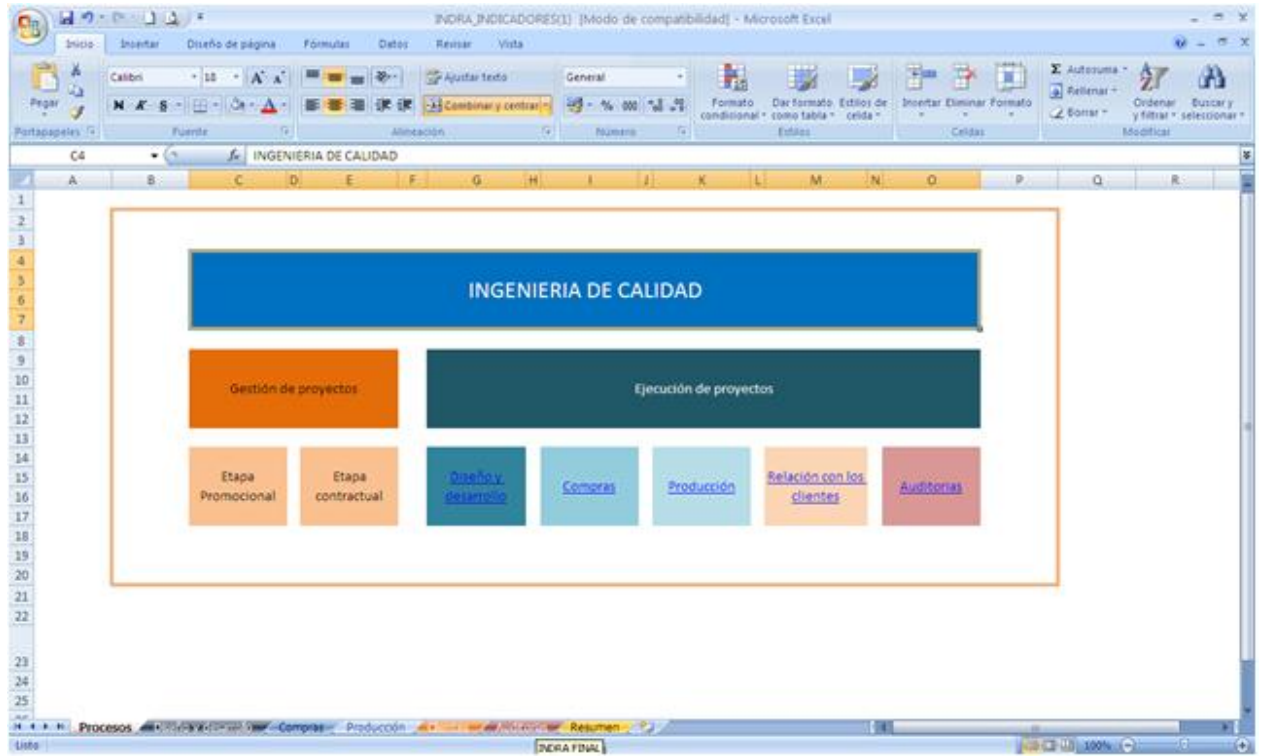


Figura 1. Pantalla principal de herramienta Excel

The screenshot shows two examples of indicator calculation formulas in Excel. Each example consists of a table of indicator details and a formula for calculation.

Nombre	Porcentaje de pruebas falladas a la primera	Método de Obtención
Objeto de la medición	Obtener una métrica que permita constatar el % de producción que presenta fallos al realizar las pruebas. Este dato permitirá tener conocimiento de la eficiencia en el proceso productivo y la fiabilidad del mismo (MIL2)	Nº de pruebas falladas a la primera
Código	M3	Nº Total de pruebas realizadas
Revisión	Bianual	
Método de obtención	Base de datos calidad /ERP ( BAAN-SAP)	$M3 = \frac{\text{Nº pruebas falladas a la primera}}{\text{Nº Total de pruebas realizadas}}$
Frecuencia	Mensual	
Responsable de la medición	Calidad de producción	M3 = #DIV/0!

Nombre	Calidad de proyecto	Método de Obtención
Objeto de la medición	Obtener el porcentaje de fallos que se producen en relación al número total de requisitos que se prueban	Nº de incidencias
Código	M3	Nº total de requisitos probados
Revisión	Bianual	
Fuente de Datos	Base de datos de calidad	$M3 = \frac{\text{Nº de incidencias}}{\text{Nº Total de requisitos probados}}$
Frecuencia	Anual	
Responsable de la medición	Calidad de proyecto	M3 = #DIV/0!

Figura 2. Ejemplo de obtención de indicadores en herramienta Excel

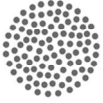
 <b>Indra</b>	<b>INDICADOR DE CALIDAD</b>		CÓDIGO
	<b>NOMBRE</b>		<b>EDICIÓN</b>
OBJETO			
MÉTODO DE OBTENCIÓN			
FRECUENCIA			
TOMA DE DATOS	RESPONSABLE:		
	FUENTE DATOS:		
OBSERVACIONES	-		
<b>REVISADO:</b> <b>Firma del responsable</b>		<b>APROBADO:</b> <b>Firma del responsable</b>	

Figura 3. Ficha de indicadores

2009

# INDICADORES DE CALIDAD

## Resumen ejecutivo

La empresa INDRA S.A, en búsqueda de la mejora de sus procesos requiere el establecimiento de un cuadro de indicadores de calidad, con el fin de ser presentados anualmente ante la dirección general para la fijación de objetivos

Alejandro Martínez; Carolina Troitiño; Sara Diago  
EOI. Escuela de Negocios  
14/07/2009





## 1. Introducción

El proyecto se ha desarrollado en la empresa Indra, S.A. dentro del Departamento de Calidad del área de negocio de defensa.

La empresa dispone de un Departamento de Calidad central que es el encargado de establecer las políticas y procedimientos a seguir en todas las áreas de la misma. Cada área de negocio dispone a su vez de un departamento que se encarga del cumplimiento de los procedimientos en su área de negocio, adaptándose en cada caso a las peculiaridades del mismo.

En el Departamento de Calidad del área de defensa se trabaja en dos centros, uno ubicado en Aranjuez y otro en Torrejón. En los dos centros los ingenieros de calidad se ocupan del cumplimiento y medición de los procesos de producción desarrollados en este área de la empresa.

## 2. Objetivo del proyecto

Establecer un conjunto de indicadores que faciliten la revisión del sistema de calidad por la dirección incluyendo los procesos principales de la ejecución de proyectos.

Así mismo, analizar la información que se registra de los diferentes proyectos en las aplicaciones informáticas existentes con el fin de incluir dicha información en la obtención de los indicadores.

### Información utilizada

- Informe anual para la revisión por la dirección.
- Información mensual reportada por los ingenieros de calidad de proyectos.
- Información sobre la base de datos de las aplicaciones utilizadas por los ingenieros de calidad para registrar la información de los proyectos, revisiones, auditorías, etc.

### Pasos realizados

- Analizar el informe anual de "Revisión por la Dirección"
- Análisis de los indicadores actuales.
- Analizar la información disponible en los sistemas actuales (visita a Torrejón)
- Proponer los nuevos indicadores.
- Revisión de los nuevos indicadores con la empresa.
- Propuesta de indicadores definitiva.
- Relación de la base de datos con los nuevos indicadores.

### 3. Situación de partida

Inicialmente se ha partido de una situación en la que dentro de un mismo área de la empresa se encuentran dos centros de trabajo que cuentan con formas (aplicaciones) diferentes de guardar la información. Es por ello que actualmente se está trabajando en la unificación de la base de datos y de la aplicación a utilizar por ambos centros de trabajo.

Este hecho ha provocado que la búsqueda de indicadores apropiados para el fin perseguido, se haya mezclado con la necesidad de estandarización de la información y por tanto, como se explica posteriormente, se ha tenido que trabajar en la propuesta de nuevos datos a registrar en el sistema informático.

### 4. Análisis de indicadores actuales

Para analizar los indicadores actuales que se estaban utilizando en la revisión anual por la dirección, se ha hecho una reflexión de todos los datos mostrados en esta revisión, analizando en cada caso qué, cómo y para qué.

De esta forma, uno a uno se ha podido determinar la conveniencia de su utilización o la recomendación de medición de nuevos datos, con el fin de obtenerse una mejor información respecto a la eficacia del sistema de calidad.

### 5. Propuesta de nuevos indicadores

Para la definición de los nuevos indicadores se elaboró primeramente un diagrama de procesos, donde se representaron todos aquellos subprocesos en los que interviene el departamento de calidad.



Los subprocesos afectados por este proyecto corresponden a ejecución de proyectos (Diseño y desarrollo, compras, producción, relación con los clientes y auditorías).

Se han definido indicadores para cada uno de los subprocesos afectados. La relación de los indicadores definidos es la siguiente:

- M1: Porcentaje de requisitos rechazados por proyecto

- M2: Porcentaje de rechazos en recepción de productos(proveedores)
- M3: Porcentaje de rechazos en recepción de productos(subcontratistas)
- M4: Porcentaje de pruebas falladas a la primera
- M5: Calidad de proyecto
- M6: Índice de de Satisfacción de Clientes
- M8: Índice de rechazos (Hardware)
- M9: Número de incidencias en pruebas de aceptación con el cliente
- M10: Grado de cumplimiento de certificaciones de hitos en el plazo establecido
- M11 Cumplimiento con los procesos auditorías internas
- M12: Cumplimiento con los procesos auditorias a clientes
- M13: Cumplimiento con los procesos en auditorias de certificación
- M14: Cumplimiento de subcontratistas
- M15: Eficiencia en las correcciones de no conformidades

Los indicadores de calidad nos permiten diagnosticar la situación de una organización en un momento dado, permiten realizar un seguimiento del desempeño y proporcionan información para la planificación y mejora de la organización.

Los Indicadores deben ser:

- Representativos para la organización
- Deben reflejar aquello que se quiere medir
- Comprensibles
- Fáciles de obtener
- Medibles
- Cuantificables
- Y deben ofrecer una formación de utilidad para la organización

Realizar mediciones nos permite:

- Planificar con mayor certeza y confiabilidad
- Identificar con mayor precisión las oportunidades de mejora de un proceso dado
- Analizar y explicar cómo han sucedido los hechos

Para definir correctamente los indicadores se ha elaborado una ficha de indicadores en la que se incluyen:

- Nombre o título del indicador
- Código
- Fecha de emisión del indicador
- Objeto de la medición
- Método de obtención o fórmula
- Frecuencia de la medición
- Responsable de la toma de datos y fuente de datos
- Observaciones o comentarios referentes al indicador, así como notas aclaratorias
- Firma del responsable de la revisión y de la aprobación del indicador

Aun teniendo en cuenta que un indicador tiene que estar definido con los límites de aceptación para poder conocer si se encuentra bajo control, en el proyecto no se ha acometido este punto a la espera de que la empresa realice las mediciones oportunas para poder definir dichos límites.

## 6. Análisis de información en sistemas actuales

En todo momento se ha intentado cumplir uno de los requisitos básicos de un indicador, que es que la información para el mismo esté disponible y su obtención no suponga un mayor esfuerzo que el beneficio obtenido por su medición.

Bajo esta premisa y teniendo en cuenta que se establece en este mismo proyecto que parte del objetivo es analizar la información disponible en la compañía a través de las aplicaciones informáticas de las que se dispone para registrar la información generada en el Departamento de Calidad, se ha hecho un análisis de la base de datos de la aplicación. Con ello, se ha determinado si las tablas y campos incluidos en ellas son relevantes para los indicadores. Así mismo, si para alguno de los nuevos indicadores no se dispone actualmente de un campo donde se registre la información necesaria, se ha descrito la propuesta de mejora en la base de datos.

Hay que recordar que, como se ha descrito en la “Situación de partida”, actualmente el Departamento de Calidad del área está inmerso en un proceso de remodelación y unificación de base de datos, con lo que la empresa ha entendido que es el momento oportuno de afrontar la inclusión de nuevos campos, no suponiendo esto un incumplimiento de la premisa seguida según la cual, la información tiene que estar disponible.

## 7. Conclusión del proyecto

Se ha cumplido el objetivo inicial del proyecto con la definición de nuevos indicadores que se pueden obtener con la información disponible en la empresa y en algún caso se podrán disponer en un futuro inmediato con las mejoras propuestas para la nueva aplicación y base de datos que se está desarrollando actualmente.