

## CAPÍTULO 6. HERRAMIENTA CALYPSO

CALYPSO es una herramienta que está basada en trabajos anteriores realizados en la Universidad de las Américas – Puebla [García01], (herramienta *miMadurez*), que tomó en consideración las actividades realizadas por cada equipo de trabajo de una empresa y, por consecuencia, las metas logradas; proporcionando con ello, un nivel de madurez a la empresa que la utilice. CALYPSO, no sólo tiene como parámetro de evaluación las actividades, sino además toma en cuenta las métricas, compromisos, habilidades y verificaciones que el modelo CMM® establece, facilita información gerencial concerniente a los proyectos de desarrollo que pertenecen a la empresa.

La herramienta contiene información detallada acerca del modelo para que por medio de la interacción con ésta, sirva de apoyo para conocer el modelo CMM®. Esta información se encuentra en una base de datos (MySQL), la cual está clasificada en dos partes: la información del sistema y los catálogos de información; la segunda se refiere al modelo CMM®, esto es, los datos de los niveles, áreas claves del proceso y prácticas descritos en el capítulo 2. Por otro lado, la información que tendrá modificaciones mas notorias será la relacionada con los las organizaciones y sus proyectos (información del sistema).

En esta sección se darán detalles generales del sistema, usos y comparación con su predecesora (*miMadurez*) y aspectos generales de la estructura del sistema y de la clasificación de los datos, profundizando lo que se mencionó anteriormente. Los detalles acerca del análisis y diseño llevados a cabo se encuentran en el Apéndice A de este

documento.

## **6.1 Usos de CALYPSO**

CALYPSO tiene diversos fines:

1. Permitir la auto-evaluación de empresas que desarrollan software, para identificar fortalezas y debilidades de sus procesos de software de una organización.
2. Conocer el nivel de madurez de los recursos humanos de la empresa.
3. Obtener un reporte por equipo de las debilidades y fortalezas de los procesos de software.
4. Servir como ayuda para aquellas personas interesadas en el conocimiento del modelo CMM®, ya que cuenta con los datos de las prácticas que se necesitan para los procesos de software en los distintos niveles del modelo de madurez: actividades, compromisos, verificaciones, habilidades y métricas.

## **6.2 Requerimientos de CALYPSO**

La especificación de requerimientos aquí mostrada, está regida por el autor Presuman, de acuerdo a lo que estable en su apartado “Ingeniería de requerimientos” [Pressman01].

### **6.2.1 Generación de requerimientos**

La generación de requerimientos identifica el alcance y objetivo principal del sistema. El objetivo de CALYPSO, como se mencionó en el capítulo 1, es elaborar

una herramienta que permita a una empresa, organización o centro de desarrollo de software, hacer una valoración del nivel de madurez de sus proyectos de trabajo, proporcionando información suficiente para que al hacer uso de ella, se conozcan un detalles de las prácticas que el modelo CMM® establece.

El alcance de esta herramienta son las empresas de habla hispana dedicadas al desarrollo de software que quieren valorar los lineamientos de CMM®. Desde el punto de vista del aprendizaje, el alcance son los estudiantes del curso de Ingeniería de Software.

### **6.2.2 Requerimientos de análisis y negociación**

En esta sección, se deben definir los requerimientos de manera general, por lo que los requerimientos de la herramienta pueden ser divididos en tres grupos:

- Información del sistema: Que incluye las entradas, modificaciones y eliminaciones de los datos de las organizaciones y de sus proyectos de desarrollo de software.
- Información relativa a la base de datos: Que contiene los datos relativos a CMM®.
- Información que procesa el sistema: En específico, los reportes que debe generar.

### **6.2.3 Especificación de requerimientos**

Los requerimientos antes descritos necesitan ser más detallados. Para el primer aspecto, la herramienta deberá registrar información relevante de cada compañía: Nombre, Rama a la que pertenece y número de empleados. Cada proyecto de software dentro de la organización, deberá proporcionar los siguientes datos: Organización a la que pertenece, asignar una clave, un nombre, el área a la que pertenece, tamaño y el nivel inicial que se cree que tenga. Para el segundo punto, es necesario que se pueda mostrar la información del modelo CMM®. Para el tercer requerimiento, la herramienta debe proporcionar reportes organizacionales de los resultados obtenidos de las valoraciones de sus proyectos y que éstos a su vez cuenten con reportes detallando su nivel de madurez y de su personal.

### **6.2.4 Modelado del sistema**

En este apartado, es necesario definir el tipo de modelo de datos que va a seguir el sistema, el implementado para CALYPSO es el orientado a objetos.

Para visualizar el análisis y diseño de la herramienta CALYPSO, se han seguido las normas establecidas por el modelo de Grady Booch, James Rumbaugh e Ivar Jacobson, llamado UML (Unified Modeling Language). En el apéndice A se encuentran los diagramas que este modelo establece.

Debido a que el desarrollo de CALYPSO sólo cuenta con una persona, la administración y validación de los requerimientos fueron llevados a cabo por el asesor y la desarrolladora del mismo.

### 6.3 Diferencias entre miMadurez y CALYPSO

Como se ha mencionado con anterioridad, CALYPSO toma en cuenta trabajos desarrollados en la Universidad de Las Américas – Puebla [Gomez01], pero existen diversos factores que alteran el comportamiento de su antecesora, en esta sección se mencionan algunas de las diferencias entre las dos.

#### 6.3.1 Aspectos técnicos

En la siguiente tabla se mencionan algunos de los aspectos técnicos de las dos herramientas:

|                           | <b>miMadurez</b>                          | <b>CALYPSO</b>  |
|---------------------------|---|---|
| <b>Plataforma</b>         | Windows                                   | Independiente   |
| <b>Lenguaje</b>           | Visual Basic Versión 6                    | J2EE™   |
| <b>Arquitectura</b>       |   | N-tier  |
| <b>Base Datos</b>         | Access 2000                               | MySQL   |
| <b>Interfaz</b>           | Ejecutable                                | WEB   |
| <b>Reportes generados</b> | Nivel de madurez, debilidades, fortalezas | Muestra detalles del nivel organizacional, de proyectos o del staff |

Tabla 3. Comparación técnica de CALYPSO y miMadurez

#### 6.3.2 Ventajas y limitaciones de miMadurez y CALYPSO

Aunque ambas herramientas calculan el nivel de madurez de los equipos de trabajo de una organización, existen algunas ventajas y limitaciones entre ambas. A continuación se muestra una tabla comparativa de las dos herramientas:

|  | <b>miMadurez</b> | <b>CALYPSO</b> |
|--|------------------|----------------|
|--|------------------|----------------|

|                     |  |   |
|---------------------|--|---|
| <b>Limitaciones</b> | - La computadora debe de tener Windows<br>- Dependencia de la disponibilidad de la computadora para consultar la información de la base de datos | - Las pruebas fueron pocas.<br>- Dependencia de que el servidor esté funcionando adecuadamente. |
| <b>Ventajas</b>     | - Cuenta con un tutorial de CMM®   | - Cuenta con reportes acerca del nivel del personal y organizacional.                           |

**Tabla 4. Comparación de ventajas y limitantes de CALYPSO y miMadurez**

## 6.4 Estructura del sistema

La plataforma J2EE™ especifica tecnologías para apoyar aplicaciones multi capas (“multitier”, en inglés), entre las cuales permite a diferentes tipos de clientes a interactuar con componentes del servidor (server-side, en inglés). Entre otros, se encuentran los que se siguieron para el desarrollo de CALYPSO [Singh01]:

- *Servlets*: Componentes que amplían la funcionalidad de un servidor del Web de una manera portable y eficiente.
- *Java Servlet Pages*: Estos componentes proporcionan una manera extensible de generar el contenido dinámico para un cliente del Web.
- *EnterpriseJava Beans*: Componentes que contienen la lógica de negocios de la aplicación.

La plataforma J2EE™ cuenta con diversas arquitecturas para la interacción entre la lógica de negocios, la de presentación y la de componentes, la tomada en cuenta para desarrollar

este trabajo, es denominada Model-View-Controller [Singh01].

## **6.5 Proceso de valoración**

La valoración está basada en el modelo de calidad utilizado en Motorola, las siguientes tablas muestran las prácticas tomadas en cuenta para el cumplimiento de las metas por KPA de los tres primeros niveles. El criterio tomado para los dos últimos es el promedio de los resultados obtenidos de las prácticas:

| EQA | Meta | Compromisos |   |   | Habilidades |   |   |   |   | Actividades |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |   | Métricas |   | Verificaciones |   |   |  |
|-----|------|-------------|---|---|-------------|---|---|---|---|-------------|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|---|----------|---|----------------|---|---|--|
|     |      | 1           | 1 | 3 | 1           | 1 | 3 | 4 | 4 | 1           | 1 | 3 | 4 | 4 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 1 | 1        | 1 | 1              | 3 | 4 |  |
| RM  | 1    | x           |   |   | x           | x | x | x |   | x           |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    | x |          | x | x              | x |   |  |
|     | 2    | x           |   |   |             |   | x | x |   |             | x | x |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    | x |          | x | x              | x |   |  |
| PP  | 1    | x           | x |   | x           |   | x | x |   |             |   |   |   |   |   | x | x | x  | x  |    |    | x  | x  |   | x        | x | x              |   |   |  |
|     | 2    | x           | x |   | x           | x | x | x |   |             | x |   |   | x | x | x | x |    |    |    | x  | x  |    | x |          | x | x              | x |   |  |
|     | 3    | x           | x |   | x           |   | x | x |   | x           |   | x | x |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    | x |          | x | x              | x |   |  |
| PTO | 1    | x           | x |   | x           | x | x | x | x | x           |   |   |   | x | x | x | x | x  | x  | x  | x  |    |    | x |          | x | x              | x |   |  |
|     | 2    | x           | x |   | x           | x | x | x | x |             | x |   |   | x | x | x | x | x  |    | x  |    |    |    | x |          | x | x              | x |   |  |
|     | 3    | x           | x |   | x           | x | x | x | x |             |   | x |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    | x |          | x | x              | x |   |  |
| SQA | 1    | x           |   |   | x           | x | x | x |   | x           | x |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    | x |          |   | x              | x |   |  |
|     | 2    | x           |   |   | x           | x | x | x |   |             | x | x |   | x |   |   |   |    |    |    |    |    |    | x |          |   | x              | x |   |  |
|     | 3    | x           |   |   | x           | x | x | x |   |             |   |   |   | x | x | x |   |    |    |    |    |    |    | x |          | x | x              | x |   |  |
|     | 4    | x           |   |   | x           | x | x | x |   |             |   |   |   |   | x |   |   |    |    |    |    |    |    | x |          | x | x              | x |   |  |
| SCM | 1    | x           |   |   |             | x | x | x | x | x           | x |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    | x |          |   | x              |   | x |  |
|     | 2    | x           |   |   | x           | x | x | x | x |             | x | x | x |   |   | x |   |    |    |    |    |    |    | x |          |   |                |   | x |  |
|     | 3    | x           |   |   | x           | x | x | x | x |             |   |   |   | x | x |   |   |    |    |    |    |    |    | x |          |   |                |   | x |  |
|     | 4    | x           |   |   | x           | x | x | x | x |             |   |   |   |   |   | x | x | x  |    |    |    |    |    | x |          | x | x              | x | x |  |
| OPF | 1    | x           | x | x | x           | x | x | x |   |             |   | x | x | x | x | x |   |    |    |    |    |    |    | x |          | x |                |   |   |  |
|     | 2    | x           | x | x | x           | x | x | x |   | x           |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    | x |          | x |                |   |   |  |
|     | 3    | x           | x | x | x           | x | x | x |   |             | x |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    | x |          | x |                |   |   |  |
| OPD | 1    | x           |   |   | x           | x |   |   |   | x           | x | x | x |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    | x |          | x |                |   |   |  |
|     | 2    | x           |   |   | x           | x |   |   |   |             |   |   |   | x | x |   |   |    |    |    |    |    |    | x |          | x |                |   |   |  |

Tabla 5. Relación entre metas y prácticas para la valoración



|     |   | Compromisos |  | Habilidades |   |   |   | Actividades |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  | Métricas |   | Verificaciones |   |   |  |
|-----|---|-------------|--|-------------|---|---|---|-------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|----------|---|----------------|---|---|--|
| TP  | 1 | x           |  | x           | x | x | x | x           | x | x |   |   |   |   |   |   |   |   |  | x        | x | x              |   | x |  |
|     | 2 | x           |  | x           | x | x | x |             |   | x | x |   |   |   |   |   |   |   |  | x        | x | x              | x | x |  |
|     | 3 | x           |  | x           | x | x | x |             |   |   |   | x | x |   |   |   |   |   |  | x        | x |                | x | x |  |
| ISM | 1 | x           |  | x           | x |   |   | x           | x | x |   |   |   |   |   |   |   |   |  | x        |   |                | x | x |  |
|     | 2 | x           |  | x           |   | x |   |             |   | x | x | x | x | x | x | x | x | x |  | x        |   | x              | x | x |  |
| SPE | 1 | x           |  | x           | x | x | x | x           | x | x | x | x | x | x | x | x |   |   |  | x        | x | x              | x | x |  |
|     | 2 | x           |  | x           | x | x | x |             |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  | x        |   |                |   |   |  |
| IC  | 1 | x           |  | x           | x | x | x | x           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  | x        |   |                | x | x |  |
|     | 2 | x           |  | x           | x | x | x | x           |   |   | x | x | x |   |   |   |   |   |  | x        |   |                | x | x |  |
|     | 3 | x           |  | x           | x | x | x | x           |   | x |   |   |   |   |   |   |   |   |  | x        |   | x              | x | x |  |
| PR  | 1 | x           |  | x           | x |   |   | x           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  | x        |   | x              |   |   |  |
|     | 2 | x           |  | x           | x | x |   |             | x | x |   |   |   |   |   |   |   |   |  | x        |   | x              |   |   |  |
| QPM | 1 |             |  |             |   |   |   | x           | x | x |   |   |   |   |   |   |   |   |  |          |   |                |   |   |  |
|     | 2 |             |  |             |   |   |   |             |   |   | x | x |   |   |   |   |   |   |  |          |   |                |   |   |  |
|     | 3 |             |  |             |   |   |   |             |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |          |   |                |   |   |  |
| SQM | 1 |             |  |             |   |   |   | x           | x |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |          |   |                |   |   |  |
|     | 2 |             |  |             |   |   |   |             |   | x |   | x |   |   |   |   |   |   |  |          |   |                |   |   |  |
|     | 3 |             |  |             |   |   |   |             |   | x |   | x |   |   |   |   |   |   |  |          |   |                |   |   |  |
| DP  | 1 |             |  |             |   |   |   | x           | x |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |          |   |                |   |   |  |
|     | 2 |             |  |             |   |   |   |             |   | x |   | x |   |   |   |   |   |   |  |          |   |                |   |   |  |
|     | 3 |             |  |             |   |   |   |             |   |   | x |   | x | x | x |   |   |   |  |          |   |                |   |   |  |
| TCM | 1 |             |  |             |   |   |   | x           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |          |   |                |   |   |  |
|     | 2 |             |  |             |   |   |   |             | X |   | x | x | x |   |   |   |   |   |  |          |   |                |   |   |  |
|     | 3 |             |  |             |   |   |   |             |   | x |   |   |   | x | x |   |   |   |  |          |   |                |   |   |  |
| PCM | 1 |             |  |             |   |   |   | x           | x | x |   |   |   |   |   |   |   |   |  |          |   |                |   |   |  |
|     | 2 |             |  |             |   |   |   | x           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  | x        |   |                |   | x |  |

Tabla 5. Relación entre metas y prácticas para la valoración (continuación)