

03063
2



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MEXICO

MAESTRIA EN CIENCIA E INGENIERIA DE LA
COMPUTACION

CUERPO DE CONOCIMIENTO Y SISTEMA DE
EVALUACION DE ASESORES ISO-15504 (SPICE)

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:
MAESTRA EN CIENCIAS DE LA
C O M P U T A C I O N
P R E S E N T A :
MARIA DEL PILAR ANGELES

DIRECTORA DE TESIS: DRA HANNA OKTABA

MEXICO, D. F.

287131

2000



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Agradecimientos

A Pily.

Por todas esas tardes de aburrimiento que le hice pasar, por todo el apoyo y paciencia que son increíbles en una niña de su edad. "Ahora si, ya vamos a poder jugar mi amor".

A Vick(y)

Por toda la presión ejercida, para la pronta culminación de ésta tesis.

A Victor.

Porque siempre he visto en el comprensión, apoyo y amor.

A mi mamá.

Porque siempre ha estado cuando la necesito, amorosa y dispuesta.

A mi maestra Dra. Hanna Oktaba.

A quien admiro mucho. Por su ayuda, tiempo, ideas, y dirección en la realización de esta tesis.

A todas las dependencias que forman parte de esta maestría.

Por todas las facilidades prestadas y brindarme sus instalaciones.

A mis Profesores.

Porque siempre están dispuestos a compartir su sabiduría

Al CONACYT.

Por todo el apoyo brindado durante mi permanencia en el plan de estudios de la maestría.

A todos mis compañeros.

Por brindarme su amistad y apoyo en la culminación de mis estudios.

INDICE

Introducción y objetivos	5
PARTE I Cuerpo de Conocimiento para asesores ISO-15504	
CAPITULO I Introducción a ISO/IEC 15504	9
I.1 Introducción	9
I.2 Principios y arquitectura	9
I.3 Evaluación versus Auditoría	12
CAPITULO II Modelo de Procesos	13
II.1 Introducción	13
II.2 Componentes del modelo de referencia	13
II.2.1 Dimensión proceso	13
II.2.2 Dimensión capacidad de proceso	16
II.2.3 Escala de evaluación de atributos de proceso	18
II.2.4 Modelo de niveles de capacidad de proceso	19
II.3 Componentes del modelo de evaluación	20
II.3.1 Indicadores de rendimiento de proceso	20
II.3.2 Indicadores de capacidad de proceso	20
II.3.3 Principios del modelo de evaluación	20
II.3.4 El uso de indicadores en el proceso de calificación	21
CAPITULO III Evaluación de Procesos	27
III.1 Introducción	27
III.2 Autoevaluación y evaluación independiente	27
III.3 Preparación para la evaluación	28
III.4 Conducción de evaluaciones	29
III.5 Determinación de calificaciones	30
III.6 Validación de calificaciones	30
III.7 Reporte de resultados de evaluación	30
III.8 Conformidad de la evaluación	30
III.9 Resumen	30
CAPITULO IV Modelos compatibles de evaluación	31
IV.1 Introducción	31
IV.2 Propósito	31
IV.3 Alcance	31
IV.4 Elementos del modelo e indicadores	31
IV.5 Mapeo	31
IV.6 Traslado	31
IV.7 Compatibilidad del modelo CMM con el modelo ISO-15504	32

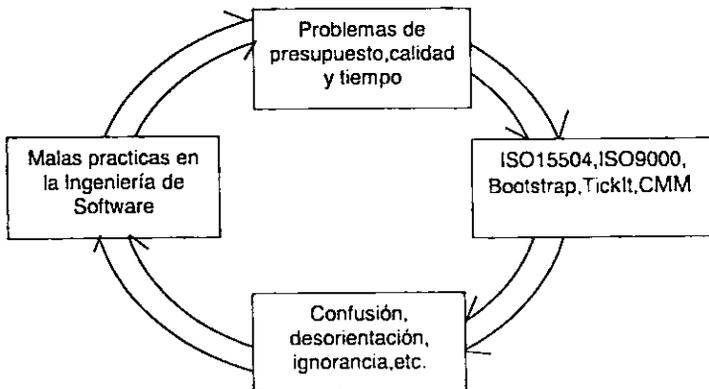
PARTE II Sistema de Evaluación de Asesores (SEA)

CAPITULO V	Marco teórico: ISO/IEC TR 15504-6:1998(E)	35
V.1	Características del Asesor 15504	35
V.1.1	Habilidades personales	35
V.1.2	Conocimientos	36
V.2	Proceso de evaluación de Asesores 15504	37
V.2.1	Asesor Provisional	37
V.2.2	Mecanismo de Validación de la educación, entrenamiento y experiencia.	39
V.2.3	Asesor Competente	39
V.2.4	Registro de Participación en Evaluaciones ISO-15504	40
V.2.5	Mantenimiento de la Competencia	41
V.2.6	Mecanismo de validación de mantenimiento de Competencia.	41
CAPITULO VI	Análisis, Diseño y Construcción de SEA	42
VI.1	Especificación de requerimientos	43
VI.1.1	Modelo de casos de uso	43
VI.1.2	Definición de actores	48
VI.1.3	Escenarios	49
VI.1.4	Diagramas de casos de uso por usuario.	52
VI.2	Modelo de Análisis	
VI.2.1	Diagramas de casos de uso y sus dependencias	55
VI.2.2	Diagramas de clases general	57
VI.3	Modelo de Diseño	
VI.3.1	Diagramas de clases en detalle	58
VI.3.2	Diagramas de clases por paquete.	60
VI.3.3	Diagramas de secuencias	61
VI.4	Modelo de Implementación	
VI.4.1	Diagrama de paquetes de componentes.	68
VI.4.2	Diagramas de secuencias	69
VI.4.3	Diagramas de componentes	70
Conclusiones		74
Anexo A	Manual de Usuario	75
Anexo B	Glosario de Términos	101
Referencias		105

Introducción y objetivos

Todas las empresas por excelencia, tienen la necesidad de crear productos de calidad, en menor periodo de tiempo que la competencia y desarrollar relaciones largas y confiables con sus clientes. En lo que se refiere a la producción de software, es por demás sabido en todo el mundo, que el presupuesto, tiempo y calidad del producto, no han sido factores muy confiables o determinísticos. Esto se debe en gran parte al proceso de producción de software, razón por la cual diversas organizaciones pretenden homogeneizar a través de buenas prácticas y modelos a la Ingeniería de Software, sin pretender limitarse a un método de evaluación de procesos, modelo de ciclo de vida ó herramienta específica.

Sin embargo, como han surgido diversos estándares y planteamientos sobre la mejora de procesos, el Ingeniero de Software, queda ante una amplia gama de términos y procedimientos. Estos se utilizan indiscriminadamente provocando confusión y caos en sus labores profesionales, o bien una ignorancia total o parcial de la Ingeniería de Software para la ejecución de su vida profesional. Trayendo como consecuencia una vez más, proyectos fuera de tiempo, presupuesto y calidad. Lo anterior es un círculo vicioso del que todos aquellos profesionistas y empresas en general debemos salir.



La solución ante tal problemática es que la dirección de la empresa decida generar su propio proceso de software, para una mejora continua de sus productos y procesos. Pero ¿Con base en qué estándar?, ¿Qué personal competente debo contratar para que ayude a mi empresa a implantar un plan de calidad?, ¿Cómo saber cuales son los requisitos, conocimientos ó aptitudes que un asesor debe tener?.

Por otro lado, los ingenieros de software debemos preguntarnos:
¿Estamos preparados para realizar una evaluación de procesos? ó ¿Qué habilidades y conocimientos debo tener para ser un Asesor Competente?

Objetivos de la Tesis

Los objetivos de la presente tesis son:

- 1.- Proponer un Cuerpo de Conocimiento para Asesores basado en ISO-15504.
- 2.- Desarrollar un Sistema de Evaluación de Asesores (SEA).

Debido a que se han presentado dos objetivos, la presente tesis se ha dividido en dos partes, correspondiendo cada una al objetivo a alcanzar.

Los temas que se tratan durante el presente documento, son esenciales no sólo para la Ingeniería de software como ente aislado, sino para el desarrollo del país, ante la apertura del mercado internacional. Situando a México en el primer lugar como contacto de negocio de exportación para Estados Unidos. Si logramos establecer en nuestras empresas mexicanas procesos de software efectivos, contribuiremos así a que los productos que exportemos sean de calidad internacional, porque han sido regulados bajo ISO-15504.

La primera parte, que comprende el cuerpo de conocimiento para asesores 15504 está dividida en cuatro capítulos:

El primer capítulo corresponde a la introducción a ISO-15504, los principios en los que se basó y la arquitectura general que propone.

El segundo capítulo comprende el modelo de procesos, mostrando el modelo de referencia propuesto y el modelo de evaluación al que se deben ajustar los asesores al realizar una evaluación de procesos ISO-15504.

El tercer capítulo trata sobre la preparación y conducción de la evaluación así como la validación y reporte de calificaciones de procesos necesarios en una evaluación compatible con ISO-15504.

El cuarto capítulo explica cuales son los requisitos a seguir en la generación de un modelo para que éste sea compatible con ISO-15504.

La segunda parte, trata sobre el Sistema de Evaluación de Asesores (SEA) desarrollado.

El quinto capítulo corresponde al marco teórico que establece los mecanismos válidos que propone ISO para la evaluación de asesores.

El sexto capítulo presenta los diagramas que modelan el Sistema de Evaluación de Asesores, derivados de un ciclo iterativo de análisis, diseño y construcción, basados en tecnología orientada a objetos, utilizando el lenguaje de modelado unificado (UML).

El capítulo siete establece las conclusiones alcanzadas al término de ambas partes y derivadas del establecimiento, análisis e investigación de las posibles soluciones para el alcance de los objetivos planteados.

El Anexo A presenta el manual de usuario, con las especificaciones de hardware, software para la instalación de SEA, así como la explicación de los menús y pantallas utilizadas en la captura de información y del proceso de evaluación de asesores, hasta la generación de la constancia correspondiente al nivel de expertiz alcanzado por el asesor.

El Anexo B presenta el glosario de términos utilizados durante la presente tesis, con el afán de un mejor entendimiento de ésta y de los documentos asentados en el reporte técnico 2 de la mejora de procesos de software y determinación de sus capacidades, propuesto por ISO.

PARTE I

CUERPO DE CONOCIMIENTO PARA ASESORES ISO-15504

Capítulo I Introducción a ISO/IEC TR 15504:1998(E)

1.1 Introducción

La Organización Internacional de Estándares (ISO) a través de la propuesta 15504, plantea un marco de trabajo para la evaluación de procesos de software, como respuesta a la necesidad de las organizaciones de mejorar la calidad de sus productos de software a través de un método de evaluación de estados de procesos que les permita utilizar los resultados para una mejora continua.

El Reporte Técnico no. 2, de Evaluación de Procesos de Software ISO/IEC recientemente aprobado, provee un mecanismo de intercambio de resultados de evaluaciones basadas en diferentes modelos de proceso, desde la definición de un modelo de referencia de los procesos de software y capacidad de proceso.

El Ministro de Defensa del Reino Unido, a través de la Agencia de Investigación, inició una serie de estudios que culminaron en una firme determinación de desarrollar un estándar, un elemento clave de ésta propuesta fue la recomendación de adoptar un camino de desarrollo, el cual produjera una salida factible de usarse, en un tiempo más corto que los estándares existentes solían tener. Se definió un criterio de éxito para el establecimiento del proyecto, el estándar desarrollado debería contemplar lo siguiente:

- a) Que sea suficientemente genérico para que fuera ampliamente aplicable, pero lo suficientemente específico para ser de utilidad.
- b) Que no se apreciara como un estándar de conformidad para los procesos de software.
- c) Que proporcione una ruta de migración para los métodos existentes y evite así el establecimiento de más estándares de facto.
- d) Que permita estar a tiempo en su desarrollo
- e) Que evite dependencia en tecnología de línea base
- f) Que esté soportado por un programa de pruebas y transferencia de tecnología que anime a las empresas a su adopción.

1.2 Principios y Arquitectura

ISO/IEC TR-2 15504, proporciona un marco de trabajo para la evaluación de procesos de software, Este marco de trabajo puede ser utilizado por organizaciones envueltas en la planeación, administración, monitoreo, control y mejora de adquisición de software, así como proveedoras de desarrollo, operación, evolución y soporte de software.

La evaluación de procesos examina los procesos usados por una organización para determinar si están siendo efectivos o no en el alcance de sus objetivos. La evaluación se caracteriza por las prácticas actuales dentro de una organización en términos de las capacidades de determinados procesos.

Una evaluación puede ser realizada con diferentes propósitos:

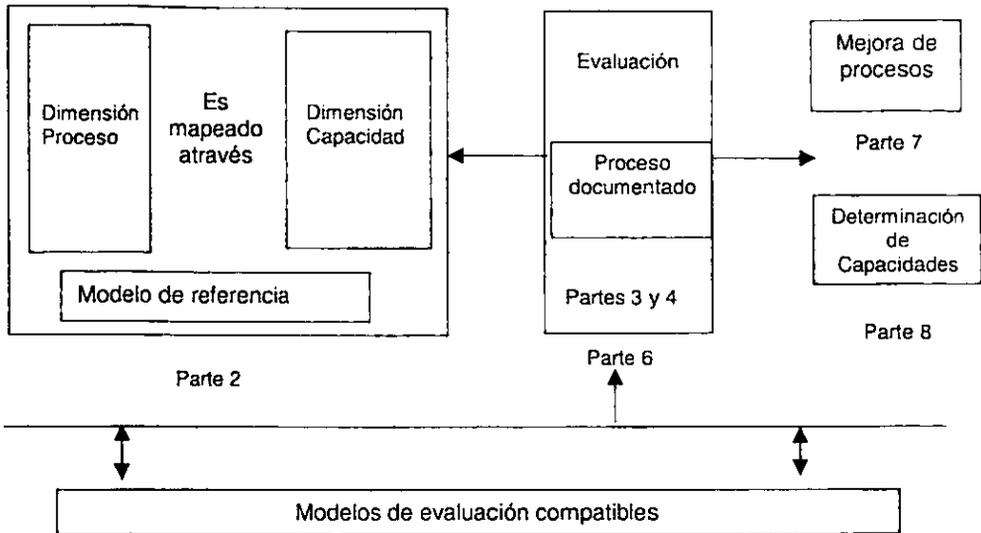
- a) Una organización que desea entender el estado de los procesos que utiliza, con el objetivo de mejorarlos.
- b) Una organización que desea determinar cuáles procesos son útiles para lograr determinados requerimientos.
- c) Una organización que desea determinar la capacidad de los procesos utilizados por otra organización para la decisión en el establecimiento de contratos.

Elementos básicos de ISO/IEC 15504 y cómo se relacionan.

Es importante mencionar en que consisten cada uno de los diferentes documentos que conforman el estándar ISO/IEC 15504, así como la relación entre ellos, a fin de saber a que documento específico dirigirse en caso de alguna duda ó aclaración.

Parte 1: Concepts and introductory guide.	Principios, objetivos y contexto del estándar.
Parte 2: A reference model for processes and process capability.	Modelo de procesos de referencia para la evaluación de procesos.
Parte 3: Performing an Assessment.	Definición de requerimientos que debe contemplar una evaluación de procesos.
Parte 4: Guide to performing assessments.	Guía de evaluación de procesos.
Parte 5: An assessment model and indicator guidance.	Modelo de evaluación para la evaluación de procesos.
Parte 6: Guide to competency of assessors.	Habilidades, conocimientos y experiencia necesarios que debe cumplir un asesor 15504 competente
Parte 7: Guide for use in process improvement.	Guía a seguir para la determinación de mejora de procesos.
Parte 8: Guide for use in determining supplier process capability.	Guía a seguir para la determinación de capacidades de procesos de proveedor.
Parte 9: Vocabulary.	Glosario de términos utilizados en el estándar.

La relación entre cada uno de estos elementos, se explica gráficamente a continuación.



Contexto de la Evaluación de procesos:

Partes 4 y 5

Fuente: ISO/IEC TR 15504-1:1998(E) figura 3

La evaluación de procesos es realizada ya sea con iniciativa de la mejora de procesos o bien como parte de la determinación de sus capacidades en ambos casos el proceso de evaluación debe inicialmente definir su propósito (para qué evaluar), alcance (qué procesos de software serán evaluados), bajo qué restricciones y con qué responsabilidades, así como bajo qué modelo de procesos se regirá y qué indicadores de capacidad y rendimiento (métricas) utilizará para dicha evaluación, en otras palabras, se debe contar con los siguientes elementos:

Entradas al proceso de evaluación: serán el propósito con el que se realiza, el alcance que se desea, las restricciones encontradas y las responsabilidades para la realización de la evaluación.

Actividades de la evaluación: Planeación, recopilación de datos, validación de los datos recabados, proceso de calificación y reporte de lo obtenido.

Conjunto de indicadores: Indicadores de Rendimiento de procesos e Indicadores de capacidades de procesos.

Modelo de referencia a utilizar: Contienen propósitos de los procesos y los atributos de los procesos.

El conjunto de indicadores y el modelo de evaluación a utilizar deben ser compatibles con el modelo de referencia.

Salida de la evaluación: Los asesores deben mantener registrados los indicadores de rendimiento ó capacidad de procesos utilizados, para la justificación de las calificaciones.

1.3 Evaluación versus auditoría:

Hasta el momento se ha hecho referencia a lo que es la evaluación de procesos, pero que pasa con la auditoría tan utilizada en los estándares ISO 9000, ¿por qué se habla de evaluación y no de auditoría ?

Uno de los objetivos, ya mencionado anteriormente, fué "Que no se apreciara como un estándar de conformidad para los procesos de software."

La auditoría tiene como propósito detectar no-conformidades, es decir, incumplimiento de la normativa del sistema de calidad. Se pueden efectuar auditorias de sistema (verificar la implantación de todo el sistema), de procesos (verificar la implantación de un conjunto de procedimientos).

La evaluación tiene como propósito analizar los métodos de desarrollo y administración de la organización, para determinar sus puntos fuertes y oportunidades de mejora, al objeto de ayudar a la organización a realizar sus proyectos de acuerdo al calendario, presupuesto y requisitos de calidad definidos, por ello, su alcance es mayor que el de una auditoría.

Capítulo II Modelo de Procesos

II.1 Introducción

El objetivo del presente capítulo, es introducir al lector en los modelos que propone ISO-15504, en primer lugar se presentará el modelo de referencia explicando la dimensión de proceso, la escala de evaluación de atributos de proceso y los niveles de capacidad de proceso. Posteriormente se introduce el modelo de evaluación, con sus indicadores de rendimiento y capacidades de proceso, así como la utilización de éstos en el proceso de calificación.

II.2 Componentes del Modelo de Referencia

La arquitectura del modelo de referencia consta de dos dimensiones, la dimensión de procesos y la dimensión de capacidad de procesos.

II.2.1 Dimensión proceso

En la dimensión de procesos, se agrupan los procesos en tres ciclos de vida de procesos, los cuales contienen cinco categorías de proceso, de acuerdo al tipo de actividad que realizan.

Los procesos del ciclo de vida primario:

CUS Categoría de Procesos Cliente-Proveedor: Contiene todos aquellos procesos que repercuten directamente en el cliente, soporta el desarrollo y transición de el software a el cliente, y así como su operación y uso correctos.

ENG Categoría de Procesos Ingeniería: Aquellos procesos que se encargan de la especificación, implementación y/o mantenimiento de un sistema, producto de software y su correspondiente documentación para usuario.

Los procesos del ciclo de vida de soporte:

SUP Categoría de Procesos de Soporte: Consiste de aquellos procesos que pueden ser requeridos por cualquier otra categoría de proceso, durante los diferentes niveles del ciclo de vida de software.

Los procesos del ciclo de vida de Organización:

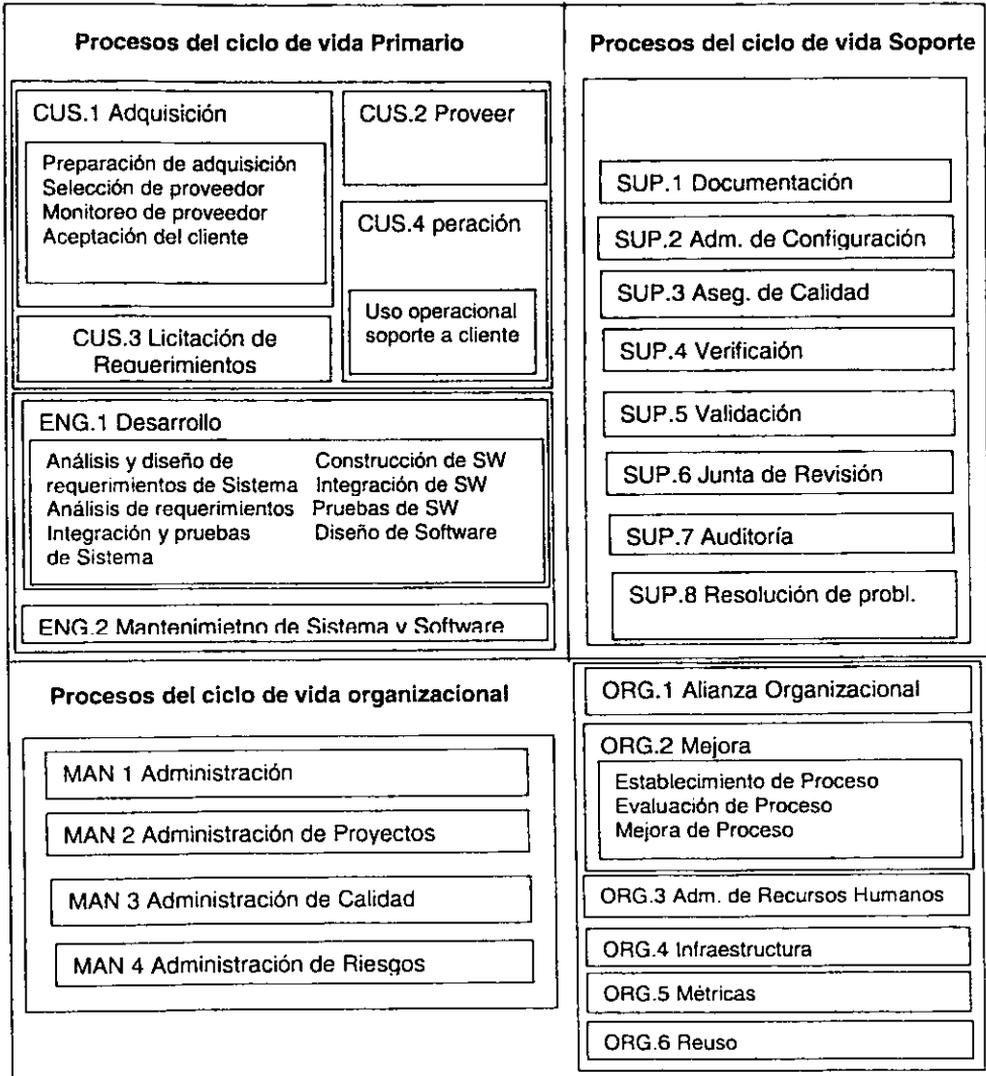
MAN Categoría de Procesos de Administración: Procesos que administren cualquier tipo de proyecto durante todo el ciclo de vida de software.

ORG Categoría de Procesos de Organización: Contiene procesos que establecen los objetivos de negocio de una organización y además desarrollan procesos, productos y recursos a través de los cuales, al ser utilizados por los proyectos en la organización, ayuden a ésta a alcanzar sus objetivos.

Es importante hacer notar que el modelo de referencia no define cómo ó en qué orden, los propósitos de cada proceso deben ser alcanzados, éstos pueden ser logrados en diferentes empresas de forma y orden diferente, realizando tareas, actividades y prácticas particulares que, junto con los productos de trabajo generados, serán los indicadores que demostrarán si el propósito de un proceso específico fué logrado o no.

Las categorías de proceso y los procesos han sido tomados estrictamente alineados con aquellos definidos en el estándar ISO/IEC-12207, de nombre "Information Technology - Software Life Cycle Process", aunque existen algunos procesos que se encuentran en ISO/IEC-15504 y no existen en ISO/IEC-12207.

La estructura de la dimensión de procesos, se muestra gráficamente a continuación:



Fuente: ISO/IEC TR 15504-2:1998(E) pg.5

Para poder describir cada categoría de proceso, es necesario describir cada uno de los procesos que contiene y cada proceso contiene las siguientes características:

Identificador de proceso: Identifica la categoría de proceso y el número secuencial dentro de la categoría. Este sistema de numeración permite distinguir diferentes niveles de proceso, el identificador consiste de dos partes: una abreviación de la categoría de proceso, como CUS para la categoría Cliente-Proveedor y un número, por ejemplo CUS.1, que denota el proceso de Adquisición y para un segundo nivel de proceso sería CUS.1.2 que denota el proceso de Selección de proveedor.

Nombre de Proceso: Una frase descriptiva que contenga el objetivo principal del proceso.

Tipo de Proceso: Existe cinco tipos de proceso. Tres niveles superiores (básico, extendido y nuevo) y dos de segundo nivel (componente y componente extendido), estos son los siguientes:

- 1.-Procesos Básicos: Aquellos procesos definidos en ISO/IEC 12207.
- 2.- Procesos Extendidos: Aquellos que son extensiones de los definidos en ISO/IEC 12207.
- 3.-Nuevos procesos: Procesos que no se encuentran en ISO/IEC 12207, que se incluyen en ISO/IEC 15504.
- 4.-Componentes de Procesos: Grupo de actividades de ISO/IEC 12207 correspondientes al mismo proceso.
- 5.-Componentes Extendidos: Actividades del mismo proceso, con material adicional, normalmente son componentes de procesos extendidos.

Propósito de Proceso: Párrafo que describe el propósito del proceso, que indica a grandes rasgos los objetivos principales de la realización del proceso.

Resultados del proceso: Corresponde a un resultado observable de la implementación satisfactoria de un proceso.

Notas de proceso: Lista opcional de notas informativas referentes al proceso y su relación con otros procesos.

II.2.2 Dimensión Capacidad de proceso

Contiene una serie de atributos de proceso con las características necesarias para manejar y mejorar la capacidad de realizar cualquier tipo de proceso.

Permite definir como valorar la capacidad de proceso de cualquiera de los procesos mencionados en la dimensión de proceso.

Un nivel de capacidad es un conjunto de atributos que trabajan juntos para proporcionar una mejora en la capacidad de rendimiento de un proceso.

La capacidad de proceso está definida en una escala de seis puntos que permite evaluar la capacidad de proceso desde el nivel más bajo en la escala, *incompleto* hasta el último nivel de la escala *optimizado*.

Dentro del modelo de capacidad, la medición de capacidades esta basada en un conjunto de nueve atributos de proceso (PA), los cuales son usados para determinar cuando un proceso ha alcanzado una capacidad determinada. Cada atributo mide un aspecto particular de la capacidad de proceso. Los atributos son medidos por si mismos en una escala de cuatro puntos para proporcionar un mejor detalle dentro de los aspectos específicos de la capacidad de proceso requerida para soportar un proceso de mejora y determinación de capacidades.

Nivel 0; Incompleto: Existe una falla general en el intento de alcanzar el propósito del proceso, no existen productos de trabajo o salidas del proceso identificables, no hay atributos de proceso en este nivel.

Nivel 1; Realizado: El propósito del proceso es generalmente alcanzado, tal vez no hubo una planeación ni seguimiento riguroso de cómo se alcanzó el objetivo.

PA1.1 Atributo de rendimiento del proceso: Se reconoce que un conjunto de prácticas se realizaron como y cuando fueron requeridas, usando productos de trabajo como entradas bien identificadas, para generar productos de trabajo y salidas de proceso claramente identificables que testifican el alcance del propósito.

Nivel 2; Administrado: El proceso genera productos de trabajo de calidad aceptable dentro de los tiempos definidos.

PA2.1 Atributo de la administración del rendimiento: El rendimiento de un proceso está de acuerdo con los procedimientos tal y como fueron planeados y seguidos.

PA2.2 Atributo de la administración del producto del trabajo: Los productos están documentados y controlados, satisfacen los estándares y requerimientos de calidad y funcionalidad.

Nivel 3; Establecido: El proceso es planeado y administrado usando un proceso estándar. es decir, realizado y administrado usando un proceso definido basado en las buenas prácticas de ingeniería de software. Implementaciones individuales del uso de éste proceso estándar, aprueban versiones adecuadas del proceso documentado.

PA3.1 Atributo de definición del proceso: Proceso definido basado en procesos estándar.

PA3.2 Atributo de los recursos del proceso: Los recursos necesarios para establecer este proceso estarán disponibles y contribuirán al alcance de los objetivos planeados.

Nivel 4; Predecible: El proceso definido es utilizado consistentemente dentro de los límites establecidos para alcanzar los objetivos.

El rendimiento es objetivamente administrado, la calidad en los productos del trabajo es cuantitativamente conocida. El proceso está cuantitativamente entendido y controlado.

PA4.1 Atributo de medición del proceso: La ejecución del proceso está soportada por los objetivos y mediciones que son usados para asegurar que la implementación del proceso contribuye al alcance de los objetivos.

PA4.2 Atributo de control del proceso: El proceso es controlado a través de mediciones detalladas de rendimiento que son conservados y analizados. Esto permite un entendimiento cuantitativo de la capacidad de proceso y mejora la habilidad de predecir el rendimiento.

Nivel 5; Optimizado: El rendimiento de un proceso es optimizado para alcanzar y conocer futuras necesidades de negocio. El continuo monitoreo de los procesos con los objetivos permite que al obtener una retroalimentación cuantitativa, una mejora es alcanzada a través de análisis de resultados. El optimizar un proceso envuelve introducir nuevas ideas y tecnologías y cambiar procesos no efectivos para alcanzar metas u objetivos nuevos.

PA5.1 Atributo de cambio en el proceso: El cambio en la definición, administración y rendimiento de el proceso son controlados para alcanzar mejor los objetivos de negocio de la organización.

PA5.2 Atributo de mejora continua: El proceso definido y el estandarizado están en continua mejora y refinamiento basándose en el entendimiento cuantitativo del impacto de los cambios en éstos procesos.

II.2.3 Escala de evaluación de atributos de los procesos:

Un atributo de un proceso representa una característica medible de un proceso.

La escala de evaluación es usada para describir los niveles de alcance de la capacidad definida de los atributos de proceso.

Por cada instancia de proceso valuada, cada atributo de proceso, hasta incluir el nivel más alto de capacidad definida en el alcance de la evaluación, debe estar de acuerdo con la escala en porcentajes de alcance, que se definirá a continuación.

N No alcanzado: No hay evidencia de alcance de un atributo definido, 0% - 15%.

P Parcialmente alcanzado: Existe cierto alcance de un atributo definido, 16% - 50%.

L En su mayoría alcanzado: Existe un alcance significativo de un atributo definido, 51% - 85%.

F Completamente alcanzado: Existe un alcance completo de un atributo definido, 86% - 100%.

II.2.4 Modelo de nivel de capacidad de proceso:

El nivel de capacidad alcanzado por cada proceso deberá ser derivado de la calificación de los atributos correspondientes a cada proceso, de acuerdo al modelo definido a continuación:

Escala	Atributos de Proceso	Calificación
Nivel 1	Rendimiento de Proceso	L ó F
Nivel 2	Rendimiento de proceso	F
	Administración de rendimiento	L ó F
	Administración de productos de trabajo	L ó F
Nivel 3	Rendimiento de Proceso	F
	Administración de rendimiento	F
	Administración de productos de trabajo	F
	Definición de proceso y adaptación	L ó F
	Recursos de proceso	L ó F
Nivel 4	Rendimiento de Proceso	F
	Administración de rendimiento	F
	Administración de productos de trabajo	F
	Definición de proceso y adaptación	F
	Recursos de proceso	F
	Medición de proceso	L ó F
	Control de proceso	L ó F
Nivel 5	Rendimiento de Proceso	F
	Administración de rendimiento	F
	Administración de productos de trabajo	F
	Definición de proceso y adaptación	F
	Recursos de proceso	F
	Medición de proceso	L ó F
	Control de proceso	L ó F

11.3 Componentes del modelo de Evaluación

La estructura básica de éste modelo de evaluación, es idéntica al modelo de referencia definido en la sección anterior, existe una correspondencia uno a uno entre las categorías de proceso, los procesos, propósitos, niveles de capacidad y atributos de proceso, recién explicados, además de los componentes del modelo de referencia, en el modelo de evaluación existen los indicadores de evaluación los cuales sirven como base en el establecimiento del juicio del asesor en la determinación de rendimiento y capacidades de procesos

11.3.1 Indicadores de rendimiento de proceso - la dimensión de proceso.

Las prácticas base, productos de trabajo de entrada y de salida, así como las características asociadas a los procesos definidos en la dimensión de procesos del modelo de referencia, son utilizados para la determinación del alcance o no del propósito de un proceso específico.

Las prácticas base y los productos de trabajo son indicadores de nivel uno en el rendimiento del proceso, es decir, la presencia de productos de trabajo y evidencias de realización de prácticas base, proporcionan a su vez evidencias objetivas del alcance del propósito de cierto proceso.

11.3.2 Indicadores de capacidad de proceso - la dimensión de capacidades

Son las prácticas administrativas relativas a los atributos de proceso definidos en la dimensión de capacidades del modelo de referencia, evidencia efectiva de su realización proporciona al asesor un cierto grado de juicio en el alcance de cierto atributo.

11.3.3 Principios del modelo de evaluación:

El modelo de evaluación está basado en el principio de que la capacidad de un proceso puede ser evaluado a través de la demostración del alcance de sus atributos de proceso. Cada proceso en la dimensión de procesos, tiene un conjunto asociado de prácticas base, la realización de éstas, proporciona un indicador del alcance del propósito del proceso. De forma similar, cada atributo de proceso en la dimensión de capacidades tiene un conjunto asociado de prácticas administrativas, la realización de las cuales, proporciona un indicador del alcance de un atributo en el proceso instanciado.

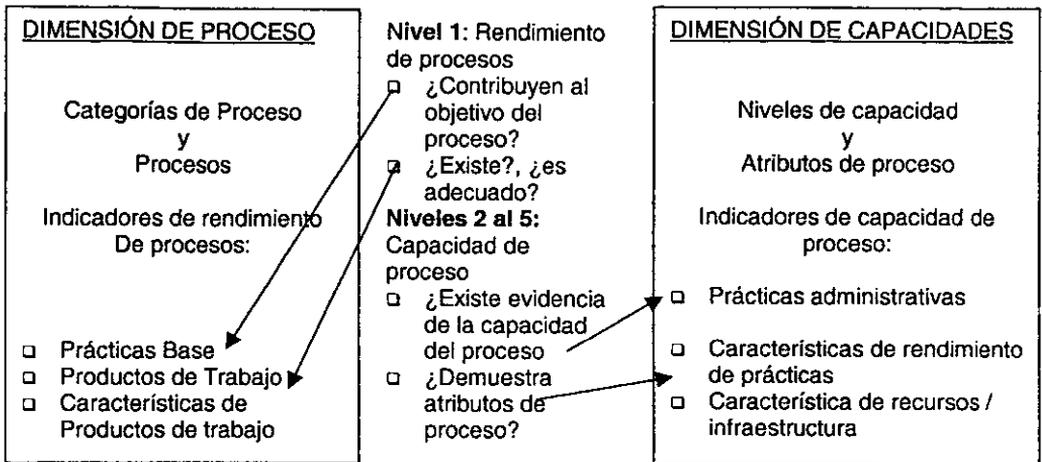
Una práctica base es una actividad que conduce al propósito de un proceso particular. Consistentemente la realización las prácticas base asociadas con un proceso, ayudarán a realizar su propósito. Es por tanto un conjunto de practicas base asociado con cada proceso, dentro de la dimensión de proceso.

Las prácticas base son descritas a un nivel abstracto, identificando que debe ser realizado sin especificar como implementarlo, éstas corresponden al valor mínimo y representan solo el primer paso en la construcción de la capacidad del proceso.

Las prácticas administrativas son actividades de tipo genérico, y se intenta que sean aplicables a todos los procesos. Están diseñadas para lograr las funciones principales de administración, como la planeación, organización, control de recursos, etc. Usualmente existen, (pero no necesariamente) cuatro prácticas administrativas por cada atributo.

11.3.4 El uso de indicadores en el proceso de calificación:

Los indicadores de evaluación, y su relación con el rendimiento de procesos y dimensión de capacidades se muestran a continuación:



Existe una nomenclatura para las prácticas base, gracias a ésta, facilita la identificación de categorías de proceso, que procesos pertenecen a cada categoría de proceso. Cuando se realiza la evaluación de procesos de software utilizando el modelo de referencia, la nomenclatura e identificadores contenidos en este modelo deben ser utilizados para identificar las prácticas referenciadas como evidencia al justificar la calificación de un atributo de proceso.

Cada práctica es asignada a un identificador que consiste de un código alfanumérico.

Nomenclatura para práctica base: PC.PR.BP.PN

A continuación se mostrarán las prácticas base correspondientes a las categorías de proceso CUS y ENG, para las demás referirse ISO/IEC TR15504-5:1998(E) Cláusula 5.

Práctica base	Descripción
CUS.1.1.BP1	Identificar necesidades de adquisición, desarrollo, mejora o servicio.
CUS.1.1.BP2	Identificar los requerimientos del sistema y/o software.
CUS.1.1.BP3	Preparar la estrategia para la adquisición del producto.
CUS.1.1.BP4	Definir el criterio de aceptación y la evaluación a realizar.
CUS.1.2.BP1	Identificar y documentar la adquisición de requerimientos.
CUS.1.2.BP2	Seleccionar el proveedor basado en la evaluación de las capacidades y propuestas del proveedor.
CUS.1.2.BP3	Negociar un contrato con el proveedor que claramente exprese lo que se espera, las responsabilidades y obligaciones del cliente y el proveedor.
CUS.1.3.BP1	Mantener comunicación con el cliente, manteniéndolo al tanto de los progresos, costos y riesgos del proyecto.
CUS.1.3.BP2	Revisar los aspectos técnicos con el proveedor.
CUS.1.3.BP3	Monitorear la adquisición.
CUS.1.3.BP4	Monitorear al proveedor con respecto a los acuerdos logrados.
CUS.1.4.BP1	Evaluar el producto liberado.
CUS.1.4.BP2	Aceptar el producto ó servicio cuando las condiciones de aceptación hayan sido alcanzadas.
CUS.2.BP1	Producir una propuesta en respuesta al requerimiento del cliente.
CUS.2.BP2	Establecer un contrato con el cliente para proveer el producto de software o servicio y revisar el contenido del contrato antes de su finalización.
CUS.2.BP3	Desarrollar el sistema o software definido en el contrato para satisfacer los requerimientos del cliente.
CUS.2.BP4	Identificar los atributos para la liberación e instalación del software satisfactorios.
CUS.2.BP5	Proporcionar el producto de una forma aceptable para el cliente de acuerdo a los atributos identificados.
CUS.3.BP1	Obtener requerimientos y requisitos del cliente.
CUS.3.BP2	Obtener acuerdos con el cliente sobre los requerimientos y requisitos.
CUS.3.BP3	Establecer línea base de requerimientos del cliente.
CUS.3.BP4	Administrar los cambios de requerimientos del cliente.
CUS.3.BP5	Entender lo que espera el cliente.
CUS.3.BP6	Establecer mecanismo de consultas al cliente.
CUS.4.BP1	Operar el software en el ambiente en que estará.
CUS.4.BP2	Evaluar la correcta operación del software.
CUS.4.BP3	Proveer asistencia y consultoría al cliente para operación del software.
CUS.4.1.BP1	Identificar y mitigar los riesgos de la operación y funcionalidad.
CUS.4.1.BP2	Realizar pruebas operacionales en cada actualización al software.
CUS.4.1.BP3	Operar el software en el ambiente real y de una forma específica.
CUS.4.1.BP4	Revisar prioridades de solución de problemas con el cliente.
CUS.4.1.BP5	Resolver problemas operacionales.
CUS.4.1.BP6	Monitorear, registrar y responder a todos los requerimientos y problemas del cliente, relativos al software

Práctica base	Descripción
CUS.4.1.BP7	Documentar soluciones temporales, mientras se otorga una solución definitiva
CUS.4.1.BP8	Monitorear la capacidad y servicio del servicio
CUS.4.2.BP1	Proporcionar entrenamiento al cliente
CUS.4.2.BP2	Establecer soporte al producto
CUS.4.2.BP3	Monitorear el rendimiento
CUS.4.2.BP4	Determinar satisfacción del cliente
CUS.4.2.BP5	Comparar y monitorear el nivel del satisfacción del cliente con respecto a los competidores
CUS.4.2.BP6	Comunicar la satisfacción del cliente a los miembros de la empresa proveedora para mejorar posibles fallas.

Práctica base	Descripción
ENG.1.1.BP1	Identificar los requerimientos del sistema
ENG.1.1.BP2	Analizar los requerimientos del sistema.
ENG.1.1.BP3	Describir la arquitectura del sistema.
ENG.1.1.BP4	Asignación de requerimientos.
ENG.1.1.BP5	Desarrollar la estrategia de liberación de versiones
ENG.1.1.BP6	Comunicar los requerimientos del sistema.
ENG.1.1.BP7	Establecer seguimientos.
ENG.1.2.BP1	Especificar los requerimientos del software.
ENG.1.2.BP2	Determinar el impacto al ambiente operativo.
ENG.1.2.BP3	Evaluar los requerimientos con el cliente.
ENG.1.2.BP4	Desarrollar los criterios de validación para el software
ENG.1.2.BP5	Determinar la estrategia para liberación de versiones.
ENG.1.2.BP6	Actualizar los requerimientos
ENG.1.2.BP7	Comunicar los requerimientos del software
ENG.1.2.BP8	Evaluar los requerimientos del software
ENG.1.3.BP1	Desarrollar un diseño de la arquitectura del software.
ENG.1.3.BP2	Diseño de Interfaces.
ENG.1.3.BP3	Verificar el diseño del software.
ENG.1.3.BP4	Desarrollar un diseño detallado.
ENG.1.3.BP5	Establecer un mecanismo de seguimiento.
ENG.1.4.BP1	Desarrollar unidades de Software.
ENG.1.4.BP2	Desarrollar procedimientos de verificación de las unidades.
ENG.1.4.BP3	Verificar las unidades de software.
ENG.1.5.BP1	Desarrollar una estrategia para la integración del software.
ENG.1.5.BP2	Desarrollar estrategia de regresión de pruebas del software integrado.
ENG.1.5.BP3	Desarrollar pruebas del software integrado.
ENG.1.5.BP4	Probar los elementos de software integrados.
ENG.1.5.BP5	Integrar los elementos de software.
ENG.1.5.BP6	Regresión de pruebas de elementos de software integrados.
ENG.1.6.BP1	Desarrollo de una estrategia de pruebas del software integrado, incluyendo una estrategia de regresión
ENG.1.6.BP2	Desarrollar pruebas para el software integrado.
ENG.1.6.BP3	Probar el software integrado.
ENG.1.6.BP4	Regresión de pruebas para el software integrado.

ENG.1.7.BP1	Desarrollar una estrategia para integrar y probar el sistema.
ENG.1.7.BP2	Desarrollar una estrategia de regresión de pruebas para el sistema.
ENG.1.7.BP3	Construir agregados de las unidades del sistema.
ENG.1.7.BP4	Desarrollar las pruebas para los agregados del sistema.
ENG.1.7.BP5	Probar los agregados del sistema.
ENG.1.7.BP6	Desarrollar pruebas para el sistema.
ENG.1.7.BP7	Probar el sistema integrado.
ENG.1.7.BP8	Regresión de pruebas para los agregados del sistema o para el sistema integrado.
ENG.2.BP1	Determinar las necesidades de mantenimiento
ENG.2.BP3	Analizar los problemas de usuario y las mejoras.
ENG.2.BP4	Determinar las modificaciones para la siguiente actualización.
ENG.2.BP5	Implantar y probar las modificaciones.
ENG.2.BP6	Actualizar el sistema del usuario.
ENG.2.BP7	Retirar el sistema del usuario.

Nomenclatura para práctica administrativa: **MP.CL.PA.PN**

Donde los códigos (que aplican tanto para prácticas tanto base como administrativas) corresponden a:

- PC Identificador de categoría de proceso.
- PR Número de proceso asignado dentro de cada categoría de proceso.
- BP El texto "BP" utilizado para significar la práctica base.
- MP El texto "MP" usado para significar la práctica administrativa.
- CL Número de nivel de capacidad.
- PA Número de atributo de proceso asignado dentro del nivel de capacidad.
- PN Número de práctica dentro del proceso ó atributo de proceso.

Existen tres clases de indicadores de las prácticas administrativas, las características del rendimiento de la práctica , las características de los recursos y la infraestructura utilizados y los procesos asociados, todos los indicadores que corresponden a estas clases, las evidencias de estos indicadores serán una guía que soporte el alcance de un objetivo ó propósito de un proceso específico.

A continuación se presentarán los indicadores de las prácticas administrativas que deberán existir en los niveles de capacidad de proceso 1: Realizado y 2: Administrado.

Nivel de Capacidad de proceso : Realizado

Práctica administrativa	Indicadores
MP 1.1.1 Rendimiento: Infraestructura	Identificar productos de entrada y salida Los productos de trabajo satisfacen el propósito del proceso Los recursos necesarios están disponibles
MP 1.1.2 Rendimiento:	Asegurar que el alcance del trabajo está identificado para la ejecución del proceso y para los productos de trabajo a ser usados y producidos por el proceso El alcance del trabajo está identificado
MP 1.1.3	Asegurarse que las prácticas base implantadas, producen los productos de trabajo que ayuden a lograr el propósito y los resultados del proceso.

Nivel de Capacidad de proceso : Administrado

MP 2.1.1 Rendimiento: Infraestructura	Identificar los objetivos para la realización del proceso Procesos identificados, medibles y utilizados Medición de métodos y herramientas.
MP 2.1.2 Rendimiento: Infraestructura Procesos:	Planear el rendimiento del proceso de acuerdo a los objetivos identificados, a través de la identificación de las actividades del proceso, el tiempo esperado y los recursos necesarios para cada actividad Identificación de riesgos, calendarización, planeación, etc. Técnicas PERT/CPM, herramientas de planeación de proyectos MAN.1,MAN.2,MAN.3,ORG.3,ORG.4
MP 2.1.3 Rendimiento Infraestructura Procesos	Planear y asignar la responsabilidad y autoridad para el desarrollo de productos de trabajo del proceso. Tareas y productos de trabajo asignados a los recursos Herramientas de flujo de trabajo, mecanismos de comunicación MAN.1,MAN.2,SUP.3,ORG.3
MP 2.1.4 Rendimiento: Infraestructura Procesos:	Administrar la ejecución de actividades, a través de un seguimiento continuo y replaneación para la generación de productos de trabajo que cumplan los objetivos definidos. Evidencias existentes de que los planes son utilizados Revisiones, autoevaluaciones y/o auditorías MAN.1,MAN.2,MAN.4,SUP.3,SUP.7,SUP.8
MP 2.2.1 Rendimiento e Infraestructura Procesos:	Identificar los requerimientos para los productos de trabajo, incluyendo aspectos funcionales y no funcionales Políticas de calidad, elementos de calidad del sistema Sistema de administración de configuración CUS.2,SUP.2,SUP.3
MP 2.2.2 Rendimiento: Infraestructura Procesos:	Administrar la documentación, configuración y control de cambios de los productos de trabajo Todos los productos de trabajo están mantenidos bajo administración de configuración. Mecanismo de almacenamiento para los productos configurados SUP.1,SUP.2,SUP.3
MP 2.2.3 Rendimiento: Infraestructura Procesos:	Identificar y definir cualquier dependencia de productos de trabajo. Actividades identificadas para la administración y control de cambios Herramientas para el seguimiento de requerimientos del cliente CUS.3, SUP.1, SUP.2
MP 2.2.4 Rendimiento: Infraestructura Procesos:	Administrar la calidad de productos de trabajo para asegurar que corresponden con los requerimientos funcionales y no funcionales Verificación de estándares o requerimientos Seguimiento de requerimientos MAN.3, SUP.3,SUP.4,SUP.5,SUP.7,SUP.8

Identificación de productos de trabajo

A cada producto de trabajo se le ha asignado un número secuencial basado en el Anexo C de ISO/IEC TR 15504-5:1998(E).

Capítulo III Evaluación de Procesos

III.1 Introducción

En éste capítulo se desglosarán los puntos clave que un asesor necesita saber sobre la evaluación de procesos, en primer lugar, se divide en auto-evaluación y en evaluación independiente. Posteriormente se le indica cómo debe prepararse para realizar una evaluación de procesos, como conducirla, como debe justificar y validar el proceso de calificaciones que utilizará y qué puntos son los que debe señalar en su reporte de resultados de evaluación para que éste sea compatible con los generados por sus homólogos.

III.2 Autoevaluación y evaluación independiente

La evaluación de procesos tiene dos enfoques:

Auto-evaluación: Corresponde a una organización que desea evaluar sus propios procesos de software. El patrocinador de la auto-evaluación es normalmente un miembro de la organización.

Evaluación independiente: Corresponde a una evaluación conducida por asesores independientes de la unidad organizacional que será evaluada.

El presente documento se ha referido a una evaluación independiente, es por tanto que en la segunda parte se incluye la metodología y un sistema para la correcta selección de un asesor competente e independiente que pueda conducir la evaluación.

Los requerimientos necesarios para que la conducción de una evaluación de procesos sea compatible con ISO/IEC 15504 son los siguientes:

- Definición de entradas de evaluación (patrocinador, propósito, alcance, restricciones, asesor encargado de la evaluación).
- El modelo a ser utilizado dentro de la evaluación debe ser compatible con el modelo de referencia, explicado anteriormente.
- Utilización de un conjunto de indicadores de rendimiento y capacidades de proceso.
- Producción de perfiles de proceso utilizando el proceso de calificación de los atributos de proceso definidos en ISO/IEC TR 15504-2
- Generación de evidencias objetivas que demuestre el cumplimiento de las condiciones anteriormente mencionadas.

Un asesor competente es el responsable de asegurar que los requerimientos para la conducción de una evaluación se cumplan.

El Patrocinador de la evaluación será normalmente quien exija que la evaluación sea conforme a los requerimientos establecidos en el estándar, así como también será el responsable de que el asesor tenga las habilidades y la competencia necesaria para realizar o conducir la evaluación.

III.3 Preparación para la evaluación

Los pasos principales para la preparación de una evaluación son los siguientes:

- Identificar las entradas de la evaluación
- a) Identificación del patrocinador de la evaluación. El patrocinador de una evaluación independiente debe ser externo a la unidad organizacional que será evaluada, el grado de independencia, sin embargo puede variar de acuerdo al propósito y a las circunstancias de la evaluación.
- b) Propósito de la evaluación: Los propósitos pueden variar dependiendo de las necesidades de negocio, como puede ser por ejemplo la mejora de procesos existentes y la selección de proveedores.
- c) Alcance de la evaluación: Puede incluir uno o varios procesos junto con sus atributos de proceso, los factores que deben ser incluidos en el alcance de la evaluación son producto de la relación entre el alcance de la evaluación y la habilidad para proporcionar calificaciones, el nivel de capacidad de los procesos actuales y las restricciones sobre la duración de la evaluación.
- d) Restricciones de la evaluación: Para el aseguramiento del éxito de la evaluación, se debe tener en cuenta las restricciones de tiempo, de número y habilidades de los asesores, etc.

El asesor deberá explicar y demostrar cómo podrán ser revisadas las entradas de la evaluación que se definieron.

- Identificar y explicar el criterio a seguir para la selección del equipo de evaluación
- Asignar los roles dentro del equipo de evaluación.
- Preparar y conducir las instrucciones a llevar a cabo.
- Explicar como se identifican los factores de riesgo y a quien se deben reportar.
- Seleccionar las técnicas de evaluación adecuadas (entrevistas, cuestionarios, revisión de documentos, etc.).
- Desarrollar un calendario de trabajo para la evaluación.
- Preparar un plan de evaluación completo y detallado.

La evaluación deberá ser conducida de acuerdo a un proceso documentado que sea capaz de lograr los propósitos de la evaluación ya definidos hasta este punto, dicho documento deberá guiar sobre cómo:

- Obtener el compromiso del patrocinador de la evaluación.
- Definir cómo se distribuirán los resultados de la evaluación y a quien pertenecerán.
- Como se cumplirán los requerimientos de confidencialidad.
- Cómo se verificarán los requerimientos de la evaluación.

- Definir mecanismos para:
 - Facilitar que la evaluación sea realizada efectivamente, dentro de las restricciones definidas y las restricciones y/o alcances pueden ser renegociados y aprobados.
 - Recopilar la información definida por el patrocinador de la evaluación.
 - Asegurar que el asesor competente tiene las habilidades y conocimientos necesarios para conducir y validar la evaluación.
 - Asegurar que la evaluación está conforme a los requerimientos definidos en ISO/IEC TR 15504-2 e ISO/IEC TR 15504-3, mencionados brevemente en la sección anterior.

- Explicar como fueron seleccionados los participantes en la evaluación
- Explicar las reglas de confidencialidad
- Identificar el criterio para el soporte de documentaciones y registros.

III.4 Conducción de evaluaciones

- Entender como la información es recopilada, verificada y referenciada,
- Implementar el plan de evaluación que contenga:
 - Actividades requeridas para la :
 - Evaluación
 - Planeación
 - Recopilación de datos
 - Validación de datos
 - Proceso de calificación
 - Generación de Reportes

- Explicar como la información será recopilada.
- Explicar y demostrar como la información será clasificada.
- Explicar como la información es verificada y como se evaluará .
- Guiar la evaluación y promover la discusión.

III.5 Determinación de calificaciones

El documento para la evaluación de procesos deberá proporcionar mecanismos para:

- Entender cómo son determinadas las calificaciones para las instancias de proceso..
- Explicar la referencia de calificaciones.
- Describir completamente la dimensión de procesos.
- Describir completamente la dimensión de capacidades.
- Explicar y demostrar el perfil de procesos.
- Realizar una práctica como ejercicio para la determinación de calificaciones.

III.6 Validación de calificaciones

El documento para la evaluación de procesos deberá:

- Explicar y demostrar los mecanismos por los cuales las calificaciones pueden ser validadas.

III.7 Reporte de los resultados de la evaluación

El documento para la evaluación de procesos deberá contener:

- Mecanismos para el registro de la información y las calificaciones asociadas con los indicadores definidos en el modelo.
 - Especificar el formato de los resultados al patrocinador, evaluados, gerentes, ya sea como presentación o reporte.
 - Definir como éstos registros serán retenidos, ya sea en papel, o de forma electrónica, dependiendo de las herramientas utilizadas y las circunstancias de la evaluación.
 - Proporcionar mecanismos para el registro y retención de la salida de la evaluación. Estos mecanismos deberán asegurar que todos los requerimientos de confidencialidad se cumplan.
-
- Relacionar los resultados con el contexto de la evaluación
 - Explicar y demostrar como los resultados de la evaluación pueden ser presentados
 - Explicar los requerimientos para el contenido del registro de la evaluación
 - Explicar los requerimientos para el reporte de los resultados de la evaluación.

III.8 Conformidad de la Evaluación

- Explicar y demostrar como una evaluación puede ser verificada de conformidad o inconformidad con los requerimientos de la Evaluación de Procesos de Software ISO/IEC-15504
- Guiar una revisión de la evaluación hasta el término de ésta.

III.9 Resúmenes

- Realizar un resumen con puntos clave y lecciones aprendidas.

Capítulo IV Modelos compatibles de evaluación

IV.1 Introducción

El objetivo de éste capítulo es proporcionar los requerimientos de compatibilidad que permitan la comparación de evaluaciones realizadas usando diferentes modelos y métodos. También se presenta el análisis de compatibilidad del modelo CMM con el modelo ISO-15504.

IV.2 Propósito: Un modelo debe estar basado en una buena ingeniería de software y principios de administración de procesos, debe de ser adecuado a los propósitos de la evaluación de capacidades de procesos de software.

Existen muchos y diferentes tipos de técnicas de modelado disponibles para describir, especificar y llevar a cabo procesos. Los modelos que no han sido específicamente desarrollados con el propósito de evaluación de procesos, no podrán alcanzar resultados confiables.

IV.3 Alcance: Un modelo debe dirigirse hacia todos o bien un subconjunto continuo de niveles de la dimensión de capacidades del modelo de referencia para todos los procesos dentro de su alcance. Dado que cada nivel incluye todos los atributos de los niveles más bajos cualquier modelo debe empezar desde el nivel 1. Sin embargo, el modelo puede solamente cubrir parte de la escala, por ejemplo del nivel 1 al nivel 3. El alcance, en términos de ambas dimensiones (capacidades y procesos) del modelo de referencia debe ser declarado.

IV.4 Elementos del modelo e indicadores:

Los elementos básicos del modelo deben dirigirse a los propósitos de todos los procesos en el modelo y al alcance de todos los atributos de proceso. Estos elementos del modelo deben incluir los indicadores de rendimiento y capacidades. Esto permitirá que los veredictos de capacidades estén sólidamente basados en evidencias objetivas.

IV.5 Mapeo: Los elementos fundamentales del modelo deben estar mapeados a los elementos básicos del modelo de referencia. El asesor tendrá que tener acceso a los detalles del mapeado de los elementos del modelo al modelo de referencia. El mapeo debe ser completo, claro y libre de ambigüedades. Este mapeo debe ser simple, sin embargo, cuando la estructura del modelo es muy diferente del modelo de referencia, este mapeo podrá ser complejo.

IV.6 Traslado: Un modelo compatible debe proporcionar un mecanismo verificable y formal para la conversión de datos recopilados contra el modelo en un conjunto de calificaciones de atributos de proceso por cada proceso del modelo de referencia, evaluado directa o indirectamente. Esto involucra mucho juicio y criterio por parte del asesor. Las reglas para la traducción o traslado de los resultados deberán ser claros y libre de ambigüedades y ser proporcionadas por el diseñador del modelo.

Esto es, todos los modelos que cumplan con los requerimientos de compatibilidad deberán poder proporcionar resultados en forma de Perfiles de Proceso como se definió en el estándar: "Un conjunto de calificaciones de atributos de proceso para cada instancia de el proceso evaluado".

IV.7 Compatibilidad del Modelo CMM con el modelo de Evaluación ISO-15504

Dado que CMM ha sido el modelo más utilizado, conocido y de mayor influencia, ¿Qué pasará con aquellas organizaciones que cuentan con resultados de evaluaciones CMM? ¿Cómo se podrán trasladar a una evaluación ISO-15504?

Para esto es importante destacar diversos análisis realizados en cuanto la compatibilidad de CMM con el Modelo de Referencia ISO-15504.

Propósito de Modelo:

Como Kitson[11] comenta, las bases de la evaluación en ISO-15504 son diferentes a aquellas para CMM. ISO-15504 es un marco de trabajo para la evaluación de capacidades individuales de procesos, en el ciclo de vida de software: "capacidad de procesos" ha sido definido para ISO-15504 como "la habilidad de un procesos de alcanzar un objetivo determinado". Una evaluación basada en CMM, por otro lado, determina la madurez de una organización evaluada, en este contexto, la madurez de proceso de software es definida como "el alcance para el cual un proceso específico está definido, administrado, medido, controlado y efectivo". Sin embargo los puntos de la escala de capacidades están descritos en términos similares a los niveles de madurez de CMM, esto refleja la influencia que CMM ha tenido en la evaluación de procesos, sin embargo, las escalas están relacionadas a propiedades muy diferentes.

Alcance de Modelo:

CMM proporciona un modelo sin marco de trabajo para las mediciones o las reglas a sujetarse para la calificación. El modelo de referencia, por otro lado, incorpora un esquema de medición y calificación, proporcionando las bases para un intercambio común.

Elementos de Modelo:

Se podría decir fácilmente por ejemplo, que los elementos básicos del modelo de referencia son los procesos y los atributos de proceso y no más, sin embargo, es fácil obtener un mapeo consistente y claro e identificar áreas incompletas, si los elementos de más bajo nivel son reconocidos: las salidas de los procesos y las características de los atributos de proceso. Juntos con las definiciones de proceso y atributos, se obtiene un aproximado de 45 elementos básicos, por cada proceso un total de 1800 elementos más o menos en todo el modelo. La relación entre el modelo de referencia en ISO-15504-2 y el esquema de calificación especificado en el CMM, no está clara ni sencilla.

Mapeo:

Un análisis preliminar de las CMM Key Practices indica una interface compleja al modelo de referencia, con una relación muchos a muchos entre las key practices y los elementos básicos de 15504, es decir key practices individuales pueden relacionarse a multiples elementos del modelo de referencia, además, más de una key practice está frecuentemente relacionada a un elementos básico 15504.

Adaptación:

Se han identificado muchos puntos importantes al obtener el traslado o traducción de los resultados de evaluación CMM al marco de trabajo del modelo de referencia. El problema no ha sido trivial. Dado que las bases para la evaluación CMM radica en la calificación de objetivos de las áreas claves de proceso, y dado que se ha visto que los objetivos no pueden ser mapeados de forma ambigua al modelo de referencia, se puede ver que una traducción sencilla basada solamente en los resultados registrados durante la evaluación CMM, no es posible.

EL CMM para el software es una de las influencias más importantes en la mejora de la calidad y productividad en la industria del software hoy en día. Al mismo tiempo se tiene que reconocer que CMM e ISO-15504, no deben verse de ninguna manera en competencia, más aún el estándar proporciona una infraestructura internacional más segura que contribuirá al éxito de la evaluación y mejora de procesos. Tampoco se puede decir aún que CMM no es compatible con el modelo de referencia, dado que se requerirán más evidencias para establecer la compatibilidad.

PARTE II

SISTEMA DE EVALUACIÓN DE ASESORES ISO/IEC 15504

Capítulo V Marco Teórico: ISO/IEC TR 15504-6:1998(E)

A continuación se presentarán las características, habilidades personales y conocimientos necesarios para ser asesor competente, así como los mecanismos de evaluación de asesores que propone ISO-15504 parte 6, para acreditarlos como competentes. Este capítulo sirve como base teórica para el desarrollo del Sistema de Evaluación de Asesores (SEA) que se propone como parte complementaria a la presente tesis.

El papel de un asesor es evaluar la capacidad de un proceso de software de una organización de la manera más constructiva y objetiva posible. La evaluación deberá ser enfocada hacia procesos y no en el personal encargado de implementar el proceso.

V.1 Características del Asesor 15504

Un asesor deberá saber que actividades son requeridas para soportar un proceso de software, así como también cuando y como deberán ser aplicadas de acuerdo al modelo de desarrollo elegido por la empresa. Un asesor deberá ser un profesional competente en tecnología de evaluación correspondiente al estándar internacional ISO-15504 y poseer ciertas habilidades personales que le permitan llevar a cabo su papel de la mejor manera.

V.1.1 Habilidades personales:

Comunicación verbal y escrita: Durante la evaluación, es necesario comunicar escrita y verbalmente los hallazgos y resultados de ésta, de forma clara, precisa y libre de juicio, a través de presentaciones, y/o conferencias a todos los miembros de la organización que está siendo evaluada.

Diplomacia: El asesor debe actuar siempre con decoro y profesionalismo, sus actitudes serán cuestionadas muy frecuentemente, ya que está evaluando a una organización y ésta por tanto, está sujeta a su criterio, conocimiento y profesionalismo.

Discreción: Es muy importante preservar la confidencialidad de los resultados y la información recibida durante una evaluación con estricto apego a los términos y condiciones acordados respecto a la confidencialidad.

Manejo de conflictos y resistencia: El asesor deberá poder manejar conflictos y posible resistencia a colaboración de ciertos participantes en la evaluación.

Juicio y liderazgo: El asesor deberá ser considerado como una persona respetable, confiable, de buen juicio y líder de los miembros participantes del proyecto, así como todos los participantes deberán ser respetados, de lo contrario los resultados de la evaluación podrán no ser aceptados por la organización.

Integridad: No debe existir conflicto alguno entre el líder del equipo evaluador, el coordinador del equipo y los miembros del equipo, es por esto que no se debe evaluar el rendimiento personal de cada integrante, de lo contrario no se puede ser objetivo en la evaluación.

Compenetración: El asesor debe detectar aquellos individuos que debido a su personalidad ó posición dentro de la organización tratarán de reprimir el flujo de información necesaria para la evaluación y evitar su participación en ésta.

V.1.2 Conocimientos:

Un asesor deberá ser un profesional competente en tecnología de evaluación correspondiente al estándar internacional ISO-15504, por tanto requiere de cierto nivel de educación entrenamiento y experiencia profesional como evaluador de procesos de software.

Nivel educación: el asesor podrá haber atendido cursos formales ofrecidos por algún colegio o universidad, cursos profesionales organizados por asociaciones internacionales de reconocimiento local o internacional, cursos proporcionados por empresas proveedoras dedicadas al área de software. Los siguientes niveles de educación pueden ser considerados como apropiados:

Educación General: poseer un grado académico o equivalente en cualquier disciplina (no necesariamente área de Computación).

Educación en Software: poseer un grado académico o equivalente en Ciencias de la Computación, Ingeniería de Software o área similar.

Educación en Asesoría: poseer una calificación como asesor o auditor, experiencia en evaluación general en cualquier otra disciplina o estándar.

Nivel entrenamiento: el asesor podrá haber atendido entrenamientos impartidos por organizaciones de reconocimiento internacional o local, ó bien por empresas que se hayan basado en la guía del estándar ISO-15504 y proporcionar certificado de término de entrenamiento referente a la categorías de proceso de ISO-15504, avalado con el logotipo, sello y firma de la organización que proporcionó dicho entrenamiento.

Nivel experiencia: el asesor deberá tener contacto directo o bien un amplio panorama en la gestión de áreas especializadas como ingeniería de software , desarrollo y/o mantenimiento de software, calidad de software o aseguramiento de calidad. El entrenamiento solo no es suficiente, la experiencia asumiendo diferentes roles proporciona un beneficio mayor que aquellos asesores que sólo han colaborado en una sola categoría de proceso.

V.2 Proceso de Evaluación de Asesores 15504

V.2.1 Asesor Provisional:

Un asesor provisional es una persona que cuenta con los niveles necesarios de educación, entrenamiento y experiencia, pero que aún no ha completado entrenamiento correspondiente al estándar internacional ISO-15504, o bien que aún no ha participado en evaluación de procesos de software o evaluación de calidad de software, este debe tener un nivel aceptable de educación formal, entendiéndose educación formal como una combinación de educación general, en software y entrenamiento en área de asesoría.

V.2.2 Mecanismo de Validación de la Educación, Entrenamiento y Experiencia

La validación de la educación, entrenamiento y experiencia de un asesor puede ser realizado de diferentes formas, la que aquí se explica se apega estrictamente a ISO/IEC 15504-6:1998. Está basado en la asignación de puntos a diferentes criterios, por cada criterio se proporciona un máximo de puntos que pueden ser obtenidos en cada categoría y el mínimo aceptable para convertirse en asesor.

Evaluación de Perfil Educativo: Se asignará un máximo de 4 y un mínimo de 2 puntos.	
Concepto:	Puntos:
Grado o nivel de educación equivalente en cualquier disciplina	1
Cualquier curso formal en Proceso de Software, Ciencias de la Computación, Ingeniería ó calidad de Software	1
Grado o nivel de educación equivalente en Proceso de Software, Ciencias de la Computación, Ingeniería ó calidad de Software	2
Educación en área de asesoría en términos de algún esquema nacional ó internacional como por ejemplo. CQA, TickIT, etc.	2

Evaluación de Perfil de Entrenamiento: Máximo 5, mínimo de 3 puntos.	
Concepto:	Puntos:
Categoría de proceso CUS:	1
Categoría de proceso ENG:	1
Categoría de proceso MAN:	1
Categoría de proceso SUP:	1
Categoría de proceso ORG:	1
Entrenamiento basado en ISO/IEC TR 15504	3

Evaluación de Perfil de Experiencia: Máximo 5, mínimo de 3 puntos.	
Concepto:	Puntos:
Categoría de proceso CUS:	1
Categoría de proceso ENG:	1
Categoría de proceso MAN:	1
Categoría de proceso SUP:	1
Categoría de proceso ORG:	1

El resultado final correspondiente a la validación de la educación, entrenamiento y experiencia se basa en la siguiente tabla.

Cantidad de puntos totales	Resultado
9 o más	Elegible para ser asesor
5 a 8	Se requiere más educación, entrenamiento o experiencia.
Debajo de 5	No elegible hasta el momento.

V.2.3 Asesor Competente:

Para convertirse en Asesor Competente Un asesor deberá ser un profesionalista competente en las áreas de ingeniería de software, desarrollo y/o mantenimiento de software, calidad de software o aseguramiento de calidad, además de la demostración de la educación y entrenamiento mencionada anteriormente, haber completado el entrenamiento correspondiente a la guía que proporciona el estándar internacional ISO-15504 y haber participado como asesor provisional en al menos dos evaluaciones conducidas de acuerdo a ISO-15504, o bien participado como asesor provisional en al menos una evaluación y como observador en al menos tres evaluaciones conducidas conforme a ISO-15504, que demuestre un excelente nivel de competencia en el ramo y que continúe en un proceso de auto mejora.

V.2.4 Registro de Participación en Evaluaciones 15504

El siguiente cuestionario podrá ser usado para registrar la participación de un asesor como asesor provisional o como observador en cada evaluación conducida de acuerdo a ISO/IEC TR 15504.

Este cuestionario deberá ser llenado por el asesor competente que condujo la evaluación en la que participó el asesor provisional.

El asesor calificado supervisor, establecerá la evaluación basándose en los objetivos cumplidos con respecto a los establecidos durante la evaluación que se realizó, junto con el asesor supervisado.

El involucramiento en las evaluaciones deberá ser verificado por el patrocinador de la evaluación, un asesor competente o el líder del equipo de evaluación.

Nombre de la persona	
Fecha de inicio de la evaluación	
Duración de la evaluación en días	
Categorías de proceso evaluadas por la persona	
Unidad Organizacional evaluada	
Comunicación efectiva:	
¿Las discusiones con el cliente fueron razonables?	Si/No
¿Se mostró un entendimiento satisfactorio de ISO-15504	Si/No
¿La relación intergrupala, fue satisfactoria?	Si/No
Juicio y liderazgo	
¿Las actividades de evaluación fueron concluidas a tiempo?	Si/No
¿Las entrevistas fueron conducidas satisfactoriamente?	Si/No
Integridad	
¿El muestreo tomado fue razonable?	Si/No
¿El rango de actividades fue satisfactorio?	Si/No
¿La profundidad en los cuestionarios fue suficiente?	Si/No
¿La revisión de los resultados fue consistente?	Si/No
Compenetración	
¿La comunicación de buenas y malas noticias fue satisfactoria?	Si/No
¿Fue satistoria la revisión del programa en general?	Si/No
¿Fue satisfactorio el manejo de personal?	Si/No
Rendimiento	-Aceptable -Requiere mayor experiencia -Inaceptable
Nombre y firma del Patrocinador de la evaluación ó líder del equipo ó asesor competente.	

- El haber demostrado su competencia cuando menos en las categorías de proceso CUS y ENG, avalado por el asesor calificado supervisor.
- o alternativamente:
- El cumplir con un mínimo de 11 puntos en la validación de educación, entrenamiento y experiencia como evaluador 15504 y haber participado como asesor provisional y/o observador como se estipuló anteriormente, se considera apto para ser asesor competente.

V.2.5 Mantenimiento de la competencia: Los asesores deberán estar actualizando constantemente sus conocimientos y habilidades, comprometiéndose en actividades profesionales relativas a la evaluación de software como atendiendo seminarios profesionales, realizando presentaciones, enseñando o desarrollando cursos, publicando artículos o libros. así como también continuar realizando evaluaciones de proceso de software que vayan de acuerdo con el estándar internacional 15504.

V.2.6 Mecanismo de validación de mantenimiento de competencia

El registro de evaluaciones conducidas que se presenta a continuación, puede ser utilizado para obtener los detalles de las evaluaciones conducidas por el asesor competente a fin de demostrar que continua activo como tal.

Fecha	Evaluación	No. de días	Categorías Evaluadas	Verificación

Fecha: fecha de inicio de la evaluación

Evaluación: Descripción corta de la evaluación, donde debe mencionarse el papel específico que tuvo el asesor, es decir como miembro ó líder del equipo, coordinador, etc.)

No. de días: duración de la evaluación en días.

Categorías evaluadas: Categorías de proceso cubiertas por la evaluación.

Verificación: Firma del encargado de la evaluación de la unidad organizacional.

Para el registro de actividades profesionales como asesor competente se puede utilizar el siguiente ejemplo:

Fecha	Actividad	Localización	Horas

Fecha: Fecha de la actividad profesional realizada.

Actividad: El título y descripción corta de la actividad.

Localización: Ubicación del lugar donde se realizó.

Horas: Número estimado de horas de la actividad.

Capítulo VI Análisis, Diseño y Construcción del Sistema (SEA 15504)

El Sistema de Evaluación de Asesores (SEA) es producto del proceso de desarrollo de software denominado proceso unificado, en este capítulo, proceso de desarrollo de software se entiende como el conjunto de actividades necesarias para transformar los requerimientos de usuario a un sistema de software, el Proceso Unificado utiliza como herramienta de análisis y diseño el lenguaje de modelado unificado (UML).

SEA es un sistema basado en casos de uso y su ciclo de vida ha sido interactivo e incremental. Los casos de uso capturan los requerimientos funcionales del sistema, conducen hacia el diseño, implementación y pruebas del sistema, es decir han regido el desarrollo del sistema. Al basarse en el modelo de casos de uso, se han creado los modelos de diseño e implementación que realizan los casos de uso originales derivados durante la especificación de requerimientos a través de un proceso que se itera y que va ampliándose conforme se realiza cada una de las etapas del ciclo de vida de SEA.

Especificación de requerimientos: se estableció el Modelo de Casos de Uso, junto con los escenarios esperados, estableciendo así un panorama general de lo que funcionalmente esperaba de SEA, desde un punto de vista externo.

Análisis: se establece el modelo de análisis, tomando los casos de uso de la etapa anterior desde un punto de vista interno y desglosando cada uno de ellos en casos de uso más específicos, en donde se establece dependencias entre casos de uso, permitiendo así identificación de clases y atributos de manera genérica.

Diseño: se produce el modelo de diseño que debe contener diagramas de clases, diagramas de interacción que especificarán como funciona cada caso de uso, pudiendo establecer que recursos se necesitarán para la implementación y como se distribuirá físicamente el sistema.

Implementación: se tiene definido a nivel detallado las clases de las que consta y los paquetes a los que pertenece cada clase, a través de diagramas de componentes.

El presente capítulo muestra los diagramas más representativos derivados del análisis, diseño y construcción de SEA.

VI.1 Especificación de requerimientos:

Una empresa o institución de calidad en ingeniería de software ,requiere de mecanismos de control de asesores ISO-15504 que validen automáticamente su nivel de educación, entrenamiento y experiencia, así como poder registrar sus participaciones como asesor provisional, las evaluaciones conducidas y actividades profesionales como asesor competente.

Se tendrán dos tipos de usuarios:

Capturista: encargado de proporcionar toda la información que requiera el sistema respecto al asesor.

Supervisor: encargado de modificar y dar fe de que la información que se capturó corresponde con la documentación oficial que se proporcionó para efectos de la evaluación de asesores, así como encargado de la evaluación y generación de constancias.

VI.1.1 Modelo de Casos de Uso:

Caso de uso: Seguridad.

El sistema pedirá por un identificador de usuario y contraseña, que de ser válidos, llevará al menú de Supervisor, de lo contrario presentará el menú de Capturista, en donde se encontrarán las diversas opciones que correspondan a sus actividades.

Casos de uso de Capturista:

El Sistema presentará el Menú de Capturista que contendrá 3 secciones

1.- Sección Asesores

En esta sección el capturista podrá introducir los datos del asesor necesarios para ser evaluado. Para poder obtener el nivel de asesor provisional

Casos de uso

- **Mantenimiento de Asesores**, el cual contiene:
 - **Alta:** Se introducen los datos personales del asesor.
- **Captura de Perfiles**, el cual está dividido en:
 - **Perfil Educativo:** Se introducen los datos correspondientes a los estudios universitarios adquiridos en área de software o cualquier otra.
 - **Perfil de Entrenamiento:** Se capturará cualquier tipo de entrenamiento sobre cualquier categoría de proceso de software.
 - **Perfil de Experiencia:** Se introduce información sobre la experiencia formal adquirida en el área de asesoría en las diversas categorías de proceso de software.
- **Salir :** Término de utilización del sistema.

2.- Sección: Asesores Provisionales

En esta sección, se permitirá capturar toda la información necesaria del asesor provisional para ser evaluado y obtener el nivel de asesor competente.

Casos de Uso:

- *Participación en evaluaciones 15504:* permite introducir los datos correspondientes al cuestionario que se mencionó en el capítulo V.2.4

3.- Sección Asesores Competentes

En esta sección, el capturista podrá capturar toda la información necesaria para que el asesor competente pueda ser evaluado y mantener su capacidad de evaluación de procesos a través de diversas actividades profesionales y evaluaciones conducidas.

Casos de uso:

- **Actividades Profesionales:** consiste en la captura de conferencias, seminarios, etc. , que marca el estándar como actividades profesionales propias de un asesor competente.
- **Evaluaciones conducidas:** consiste en el registro de las evaluaciones conducidas por el asesor, a fin de determinar si continúa como asesor competente.

En el menú de supervisor, se tienen las mismas opciones disponibles para el capturista, además de las correspondientes a su papel de supervisor:

1.- Sección Asesores

En esta sección el supervisor podrá dar de alta, eliminar y actualizar los datos personales del asesor., así como capturar los diversos perfiles.

Casos de uso

- Mantenimiento de Asesores**, el cual está dividido en:
 - Alta:** Se introducen los datos personales del asesor.
 - Baja:** Se eliminará del sistema toda la información referente a un asesor específico.
 - Actualización:** Se podrán modificar los datos personales del asesor a excepción de su Registro Federal de Causantes.
- Captura de Perfiles**, el cual está dividido en:
 - Perfil Educativo**
 - Perfil de Entrenamiento**
 - Perfil de Experiencia**
- Salir:** Término de utilización del sistema.

2.- Sección: Asesores Provisionales

En esta sección el supervisor introducirá toda la información necesaria para que el asesor sea evaluado y obtener el nivel de asesor competente.

Casos de Uso:

- Participación en evaluaciones 15504:** permite introducir los datos correspondientes al cuestionario que se mencionó en el capítulo V.2.4

3.- Sección Asesores Competentes

En esta sección el supervisor podrá introducir toda la información correspondiente a las actividades profesionales y evaluaciones conducidas por el asesor.

Casos de uso:

- Actividades Profesionales:** Se podrá introducir los datos referentes a conferencias, seminarios, etc. , que marca el estándar como actividades profesionales propias de un asesor competente.
- Evaluaciones conducidas:** consiste en el registro de las evaluaciones conducidas como asesor competente que se han realizado, a fin de determinar si continúa como asesor competente.

4.- *Sección Supervisores* Esta sección permitirá capturar, eliminar o actualizar los datos personales del supervisor.

Caso de Uso

- *Mantenimiento de Supervisores*, el cual está dividido en:
 - *Alta*: Se pedirán los datos personales del supervisor y una clave personal.
 - *Baja*: Se dará de baja al supervisor del sistema.
 - *Actualización*: Se podrán modificar los datos personales del supervisor a excepción de su Registro Federal de Causantes.

5.- *Sección Supervisión*: en esta sección, el supervisor podrá modificar, o eliminar cualquier dato que esté incompleto o erróneo, para esto es necesario que todos los datos sean avalados por diferentes documentos oficiales como los que se mencionan a continuación:

- Certificados educacionales
- Registros de entrenamiento.
- Registros verificados de experiencia.
- Registros verificados de cursos atendidos referentes a ISO-15504.
- Registros verificados de participación en evaluaciones conducidas de acuerdo a ISO-15504.
- Actividades realizadas durante las evaluaciones en las que se participó.
- Actividades profesionales relativas.

Considerando:

- Cantidad de tiempo que el asesor tomó en una categoría de proceso específica.
- El rango de cobertura que el asesor tuvo en la categoría de proceso.
- El nivel de especialización que se manejó.
- La responsabilidad que el asesor tuvo en la cobertura y especialización.

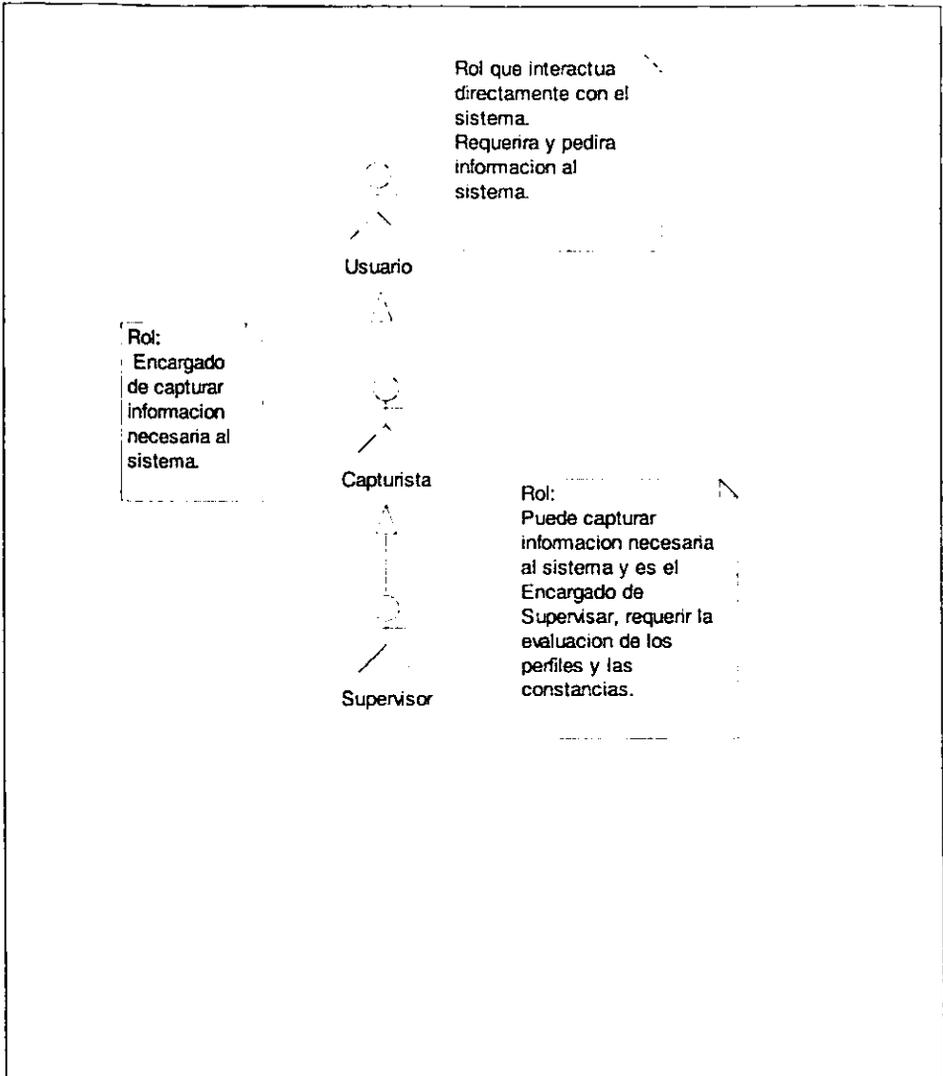
Casos de Uso:

- *Perfiles*: Se podrán modificar los datos correspondientes a:
 - Perfil Educativo
 - Perfil de Entrenamiento
 - Perfil de Experiencia
- *Participación*: Se podrán modificar los datos correspondientes a la participación de los asesores en evaluaciones ISO-15504.
- *Actividades*: Se podrán modificar los datos correspondientes a las actividades profesionales del asesor competente.

5.- *Sección Evaluación*: Para poder realizar la evaluación se requiere de los siguientes casos de uso:

- **Generar Reportes**: Se proporcionará reporte de la información capturada referente a la persona a ser evaluada, a fin de que el supervisor pueda cotejar esta información con los documentos oficiales que la sustenten.
El reporte se podrá observar en pantalla, mandar imprimir o bien acceder a el por un archivo de texto.
- **Confirmar**: Corresponderá al Visto Bueno del supervisor, en donde se autoriza a realizar la evaluación.
- **Evaluar**: Con base en la clave única de la persona a evaluar y el nivel que tiene hasta el momento, se realizará la evaluación correspondiente al nivel que desea obtener, por ejemplo, si la persona es candidato a asesor, se realizará la *Evaluación de Perfiles*: que consiste en la validación de educación, entrenamiento y experiencia, como lo marca ISO/IEC TR 15504-6:1998.
El Sistema proporcionará un reporte de evaluación en donde presentará los puntos y el nivel obtenido, que se puede imprimir o acceder por un archivo de texto generado.
- **Generar Constancia**: El supervisor podrá proporcionar la constancia del nivel obtenido a través de este caso de uso, se puede mandar imprimir y ver por pantalla.

Definición de Actores del Sistema



Escenarios correspondientes al Sistema para el Control de Evaluación de Asesores SPICE

La primer pantalla del Sistema, corresponde al de seguridad, en donde se pide el usuario y la contraseña del supervisor, de ser válidos, se presentará el Menú de Supervisor que contendrá las actividades adecuadas a su papel, de no ser usuario ó contraseña de supervisor, presentará Menú de Capturista, con sus opciones correspondientes.

Seguridad

El sistema proporcionará el Menú Capturista, éste dividido en 3 secciones que corresponden a:
A) Asesores B) Asesores Provisionales C) Asesores Competentes

En la sección Asesores se pueden dar de alta los datos personales de éste, así como la captura de los perfiles educativo, de entrenamiento y experiencia. Contiene también la opción terminar, que da por concluida la sesión con SEA.

MenuCapturista

En la sección Asesores Provisionales se puede capturar la participación en proyectos de evaluación de procesos de software.

En la sección Asesores Competentes: Se capturan las actividades profesionales realizadas y las evaluaciones conducidas para continuar con el proceso de automejora.

En la opción Salir se dará por concluida la sesión.

Al seleccionar Mantenimiento de Asesores se ofrece una opción: Alta

Escenario normal de Alta de Asesores:

El Sistema desplegará una pantalla de nombre Datos Personales en donde se deberá capturar:

El registro federal de causantes, que será la clave única del asesor dentro del sistema

El nombre de la persona en un espacio de 20 caracteres.

Los dos apellidos en un espacio de 40 caracteres.

La edad, el estado civil y el teléfono.

Esta ventana contiene dos opciones <Guardar> que corresponderá al registro de éste asesor a la Base de Datos y <Salir> que dará por terminada la sesión sin registrar información a la Base de Datos.

Escenario excepcional:

- El capturista no oprime ninguna opción válida.

- El sistema permanecerá en este mismo caso de uso sin realizar cambios.

- El capturista oprime <Salir> sin haber optado por <Guardar>.

El Sistema preguntará al usuario si desea terminar la sesión sin guardar datos, de ser afirmativo regresará a la pantalla Menú sin guardar datos, de lo contrario el usuario deberá oprimir primero <Guardar> para registrar los datos y después <Salir>.

El sistema proporcionará 3 opciones: a) Perfil Educativo b) Perfil Entrenamiento y

c) Perfil Experiencia. Una vez seleccionada la opción se presentará la ventana Candidatos Existentes en donde se podrá proporcionar la clave única de asesor para obtener su nombre completo de inmediato o oprimir <seleccionar> para que se proporcione la lista de Asesores registrados en la Base de Datos, una vez seleccionado el asesor, se procederá con el perfil elegido:

Para la Opción Perfil Educativo:

-Se presentará la pantalla Estudios Académicos: En donde se deberá proporcionar:

Institución en donde se realizó el último grado de estudios con titulación.

La descripción del título obtenido y el año de inicio y fin del ciclo de estudios, se deberá seleccionar el campo de titulado en caso de que se proporcione el título original del grado obtenido, de lo contrario se dejará en blanco ésta opción.

-Se presentará la pantalla Cursos de Software: En donde se deberá proporcionar:

La Institución en donde realizó estudios formales en area de Software, Informática, etc.

El nombre del curso y el área de estudio de que fecha a que fecha fué el curso.

Seleccionar el campo de verificación en caso de proporcionar documentos que avalen el curso obtenido.

-Se presentará la pantalla Estudios de Asesoría: En donde se deberá proporcionar:

La institución donde se realizó los estudios en el área de Asesoría

La descripción de nombramiento obtenido.

La categoría de proceso correspondiente a ISO 15504 sobre la cual se realizó el estudio, para este efecto se seleccionará de las posibles categorías:

ORG Categoría de Proceso Organización

MAN Categoría de Proceso de Gestión de Proyectos.

ENG Categoría de Proceso de Ingeniería

CUS Categoría de Proceso Clientes

SUP Categoría de Proceso Soporte

En todas las pantallas se proporciona opción <Guardar> y <Salir>



Registro de Participación
como Asesor Provisional

El sistema pedirá la información correspondiente a la participación en evaluaciones de procesos, supervisado por un asesor competente.



Registro de Mantenimiento
de Competencia

En el sistema se capturarán las Actividades Profesionales y las Evaluaciones conducidas por el Asesor competente.



Menu de Supervisor

En el Menu de Supervisor se ofrecen las mismas opciones que en el Menu de Capturista y las siguientes: A) Supervisores, B) Supervisión, C)Evaluación



Mantenimiento
de Supervisores

En el Menu de Asesores se tienen dos opciones más que son Baja y Actualización de Asesores.

En Mantenimiento de Supervisores se ofrecen 3 opciones:
Alta/Baja/Actualización

Escenario normal de Alta de Supervisores:

El Sistema desplegará una pantalla de nombre Datos Supervisores en donde se deberá capturar:

El registro federal de causantes, que será la clave única del supervisor dentro del sistema.

El Nombre de la persona en un espacio de 20 caracteres.

Los dos Apellidos en un espacio de 40 caracteres.

La edad, el estado civil y el teléfono.

Esta ventana contiene dos opciones <Guardar> que corresponderá al registro de éste a la Base de Datos y <Salir> que dará por terminada la sesión sin registrar información a la Base de Datos.

Escenario normal de Baja:

Se desplegarán los datos personales del supervisor y las opciones <Eliminar> y <Salir>.

Escenario normal de Actualización:

Se desplegarán los datos personales del supervisor y se podrán modificar todos los datos

anteriormente mencionados con excepción del RFC. Opciones

<Actualizar> y <Salir>.

Escenario excepcional:

- No se oprime ninguna opción válida.

El sistema permanecerá en este mismo caso de uso sin realizar cambios.

- Se oprime <Salir> sin haber optado por <Guardar>.

Se da por terminada la sesión sin guardar datos a la base de datos



Evaluación

(from Caso de Uso Evaluación de Perfil)

Para realizar la evaluación de los asesores, es necesario primero a) Generar el reporte correspondiente a la información capturada, para que el supervisor pueda cotejar los datos capturados con la documentación oficial proporcionada.

b) Supervisión, será la actividad que permitirá modificar cualquier dato que no corresponda con la realidad.

c) Confirmar, es el Visto Bueno del supervisor, en donde se manifiesta que toda la información proporcionada es correcta.

d) Evaluar, se realizará la evaluación del asesor, dependiendo del nivel al que corresponde.



Generar Reportes

Se pedirá la clave única de la persona a evaluar, se obtiene el nivel y con base en esta información se generará un reporte con la información relevante para la evaluación. A fin de que el Supervisor pueda validar esta información.



Supervisión

Con la clave única y el nivel de la persona a evaluar y el registro a modificar se presentarán los datos para ser modificados.



Confirmar

En esta opción, el supervisor, proporcionará el Visto Bueno, corroborando así que los datos están apegados a la verdad, antes de realizar la evaluación.



Evaluar

Con base en la clave única del asesor, se obtendrá el nivel y por ende el mecanismo de evaluación a utilizar, los cuales son:

a) Nivel Asesor: Evaluación de Perfil Educativo, Entrenamiento y Experiencia.

b) Nivel Asesor Provisional: Validación de Participación en Evaluaciones 15504.

c) Nivel Asesor Competente: Mantenimiento de Competencia (Actividades profesionales realizadas y Conducción de Evaluaciones 15504).

Se proporciona un Reporte de Evaluación en donde se presentan los puntos recabados y el resultado de la evaluación.



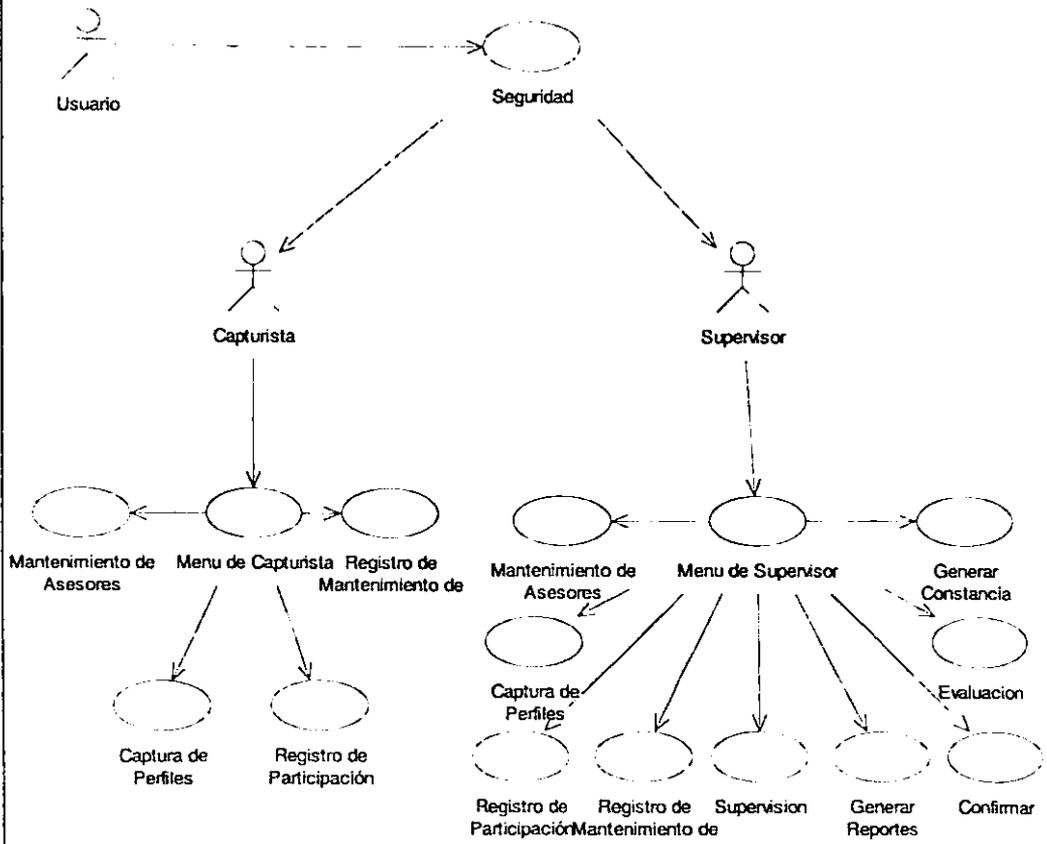
Generar Constancia

Se proporcionará una constancia del nivel obtenido:

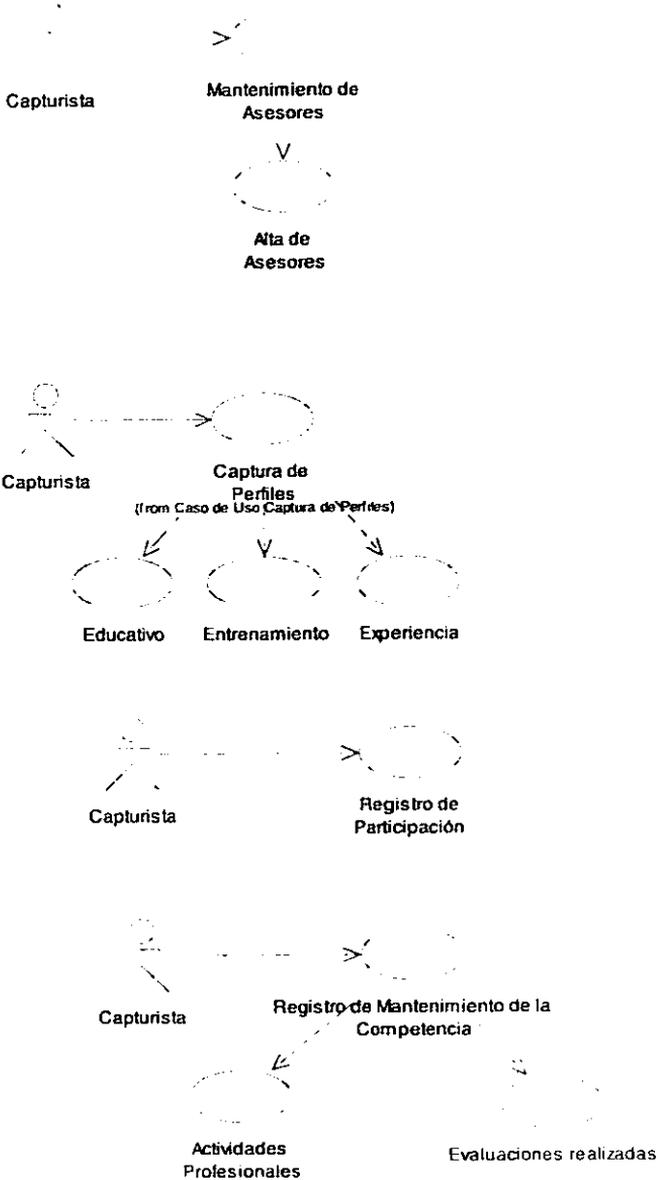
a) Asesor Provisional

b) Asesor Competente

Esquema General dependiendo del tipo de usuario



Modelo General de Casos de Uso correspondientes al Capturista del Sistema (SEA)



Modelo General de Casos de Uso correspondientes solo al Supervisor del Sistema (SEA)

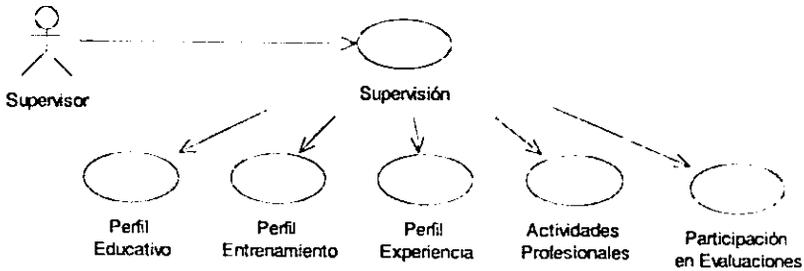
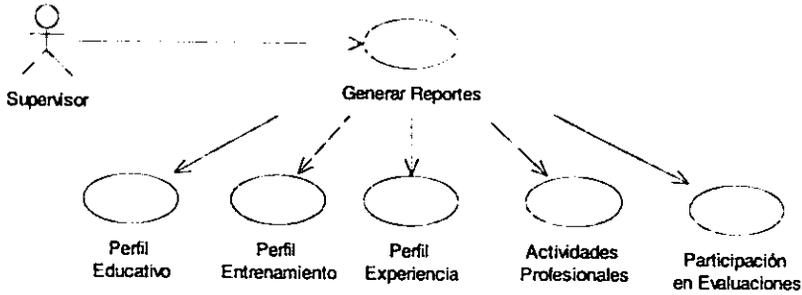
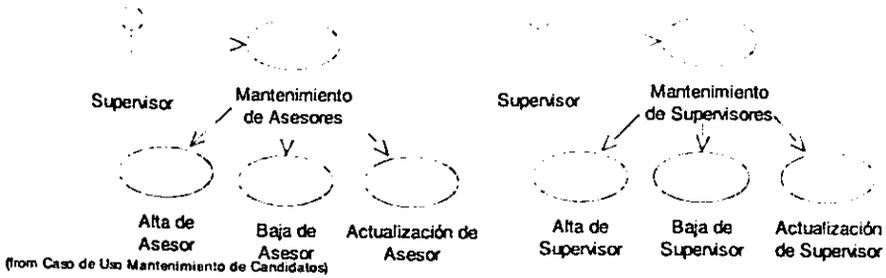


Diagrama de Caso de Uso de Evaluación de Perfiles

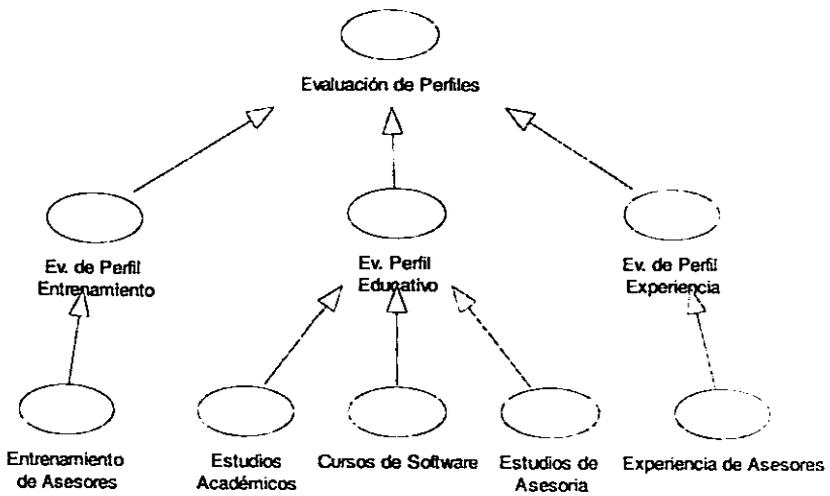
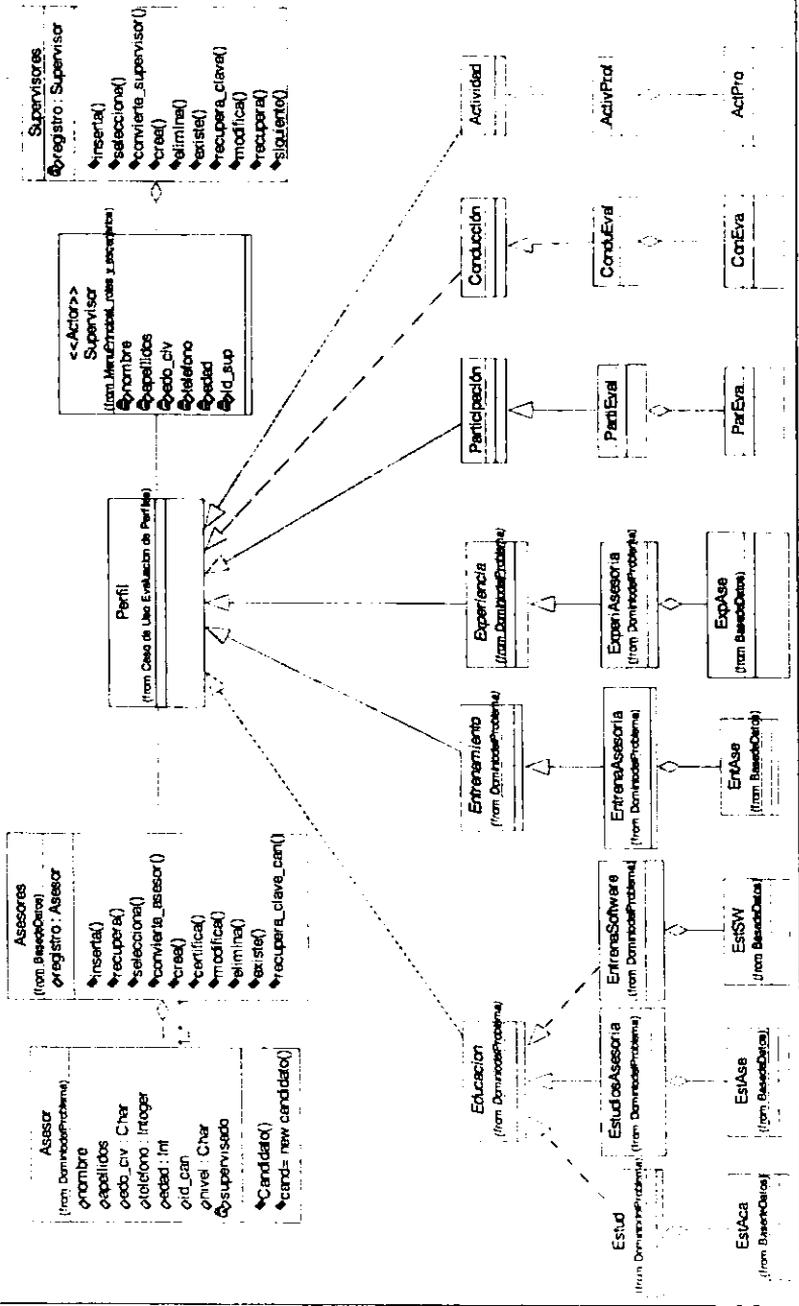


Diagrama de Clases General del Sistema SEA



Participación, Conducción y Actividades de Asesores 15504

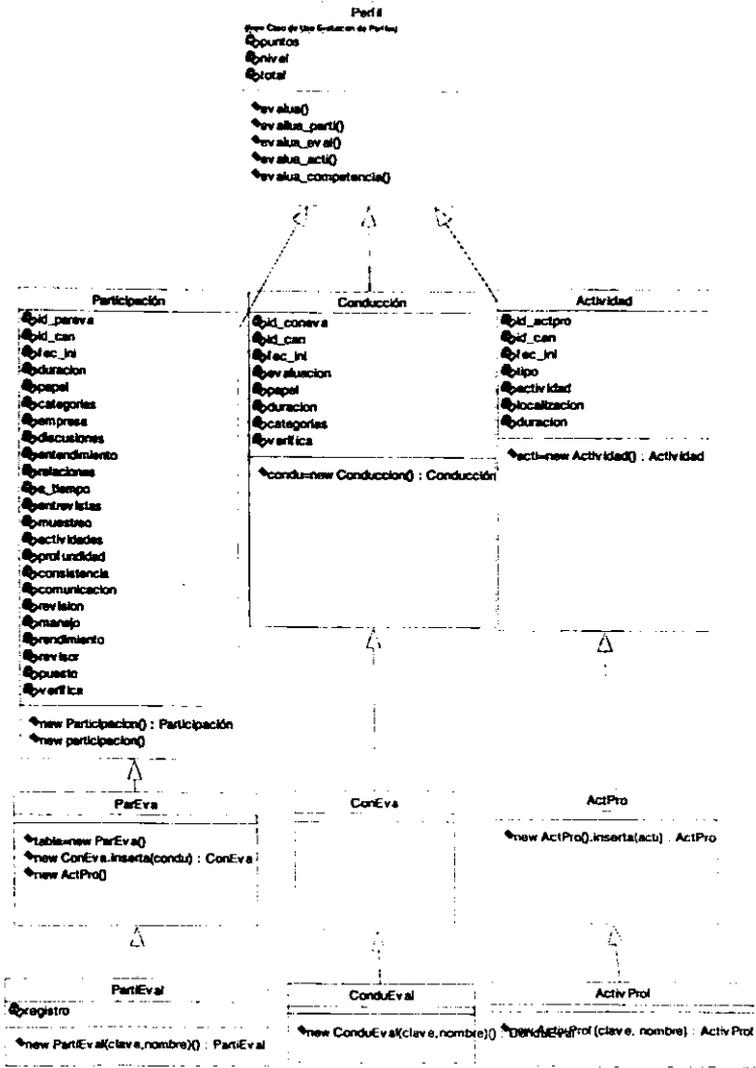
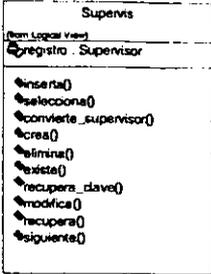
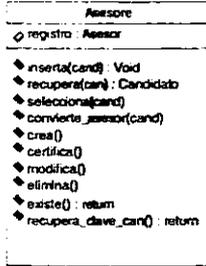


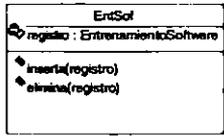
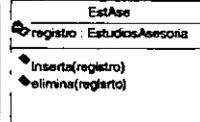
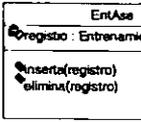
Diagrama de Clases del Paquete de Base de Datos



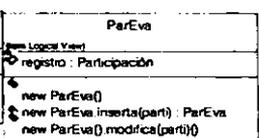
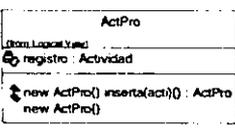
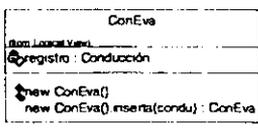
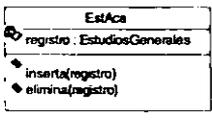
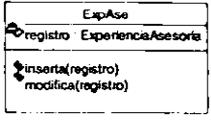
La tablaSupervisores es la utilizada para capturar los datos personales de cada Supervisor..



La tabla Asesores es la utilizada para capturar los datos personales de cada Asesor.



EntAse, EstAse, EntSol, ExpAse y EstAca son las tablas que se utilizan para la evaluación de los Asesores Provisionales



ConEva, ActPro y ParEva son las tablas que se utilizan para evaluar Asesores Competentes.

Diagrama de Secuencia de Alta de Asesor

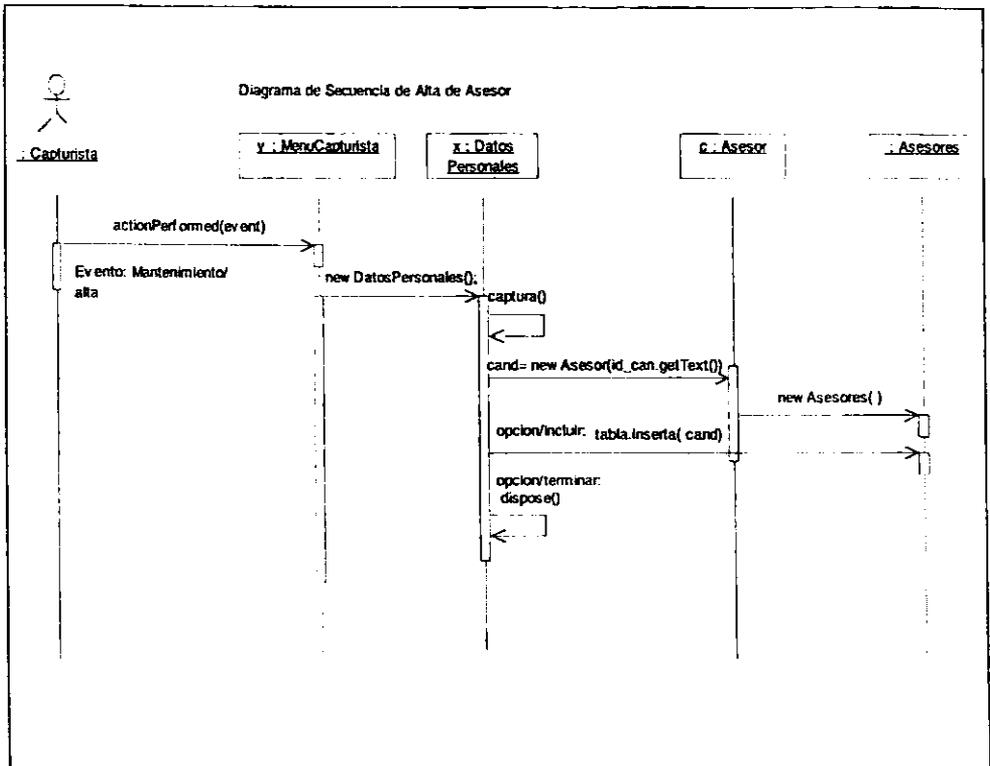
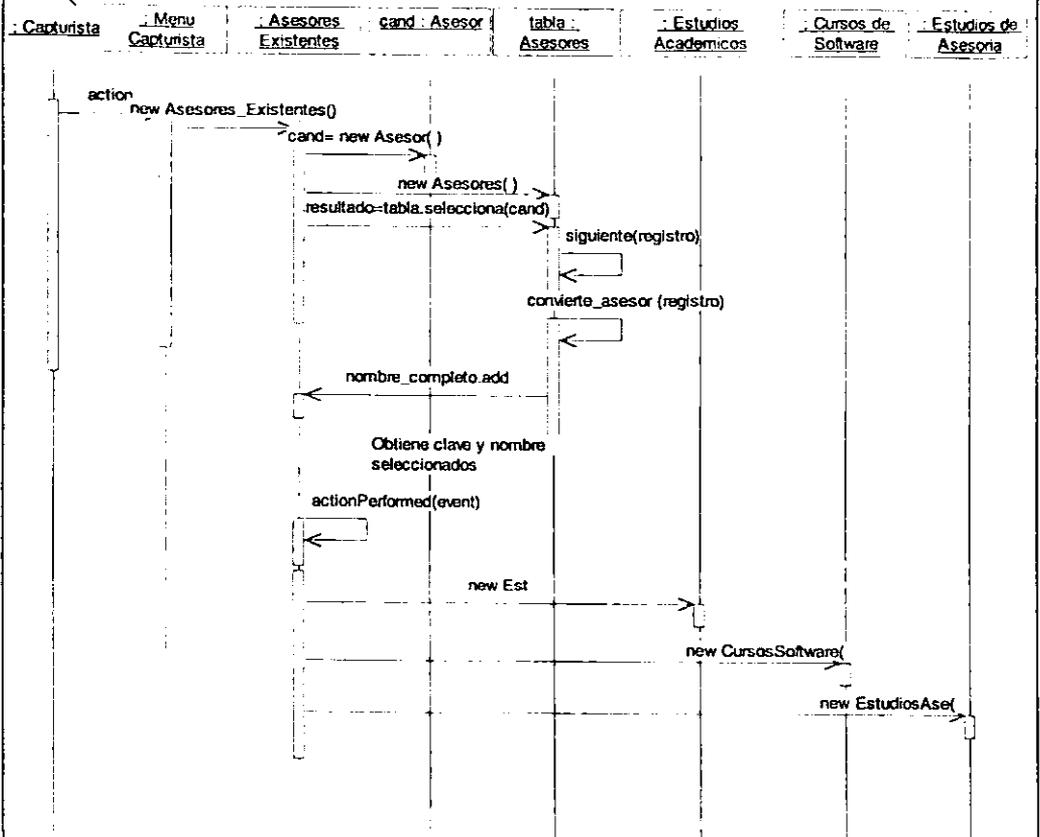


Diagrama de Secuencias de la Captura de Perfil Educativo



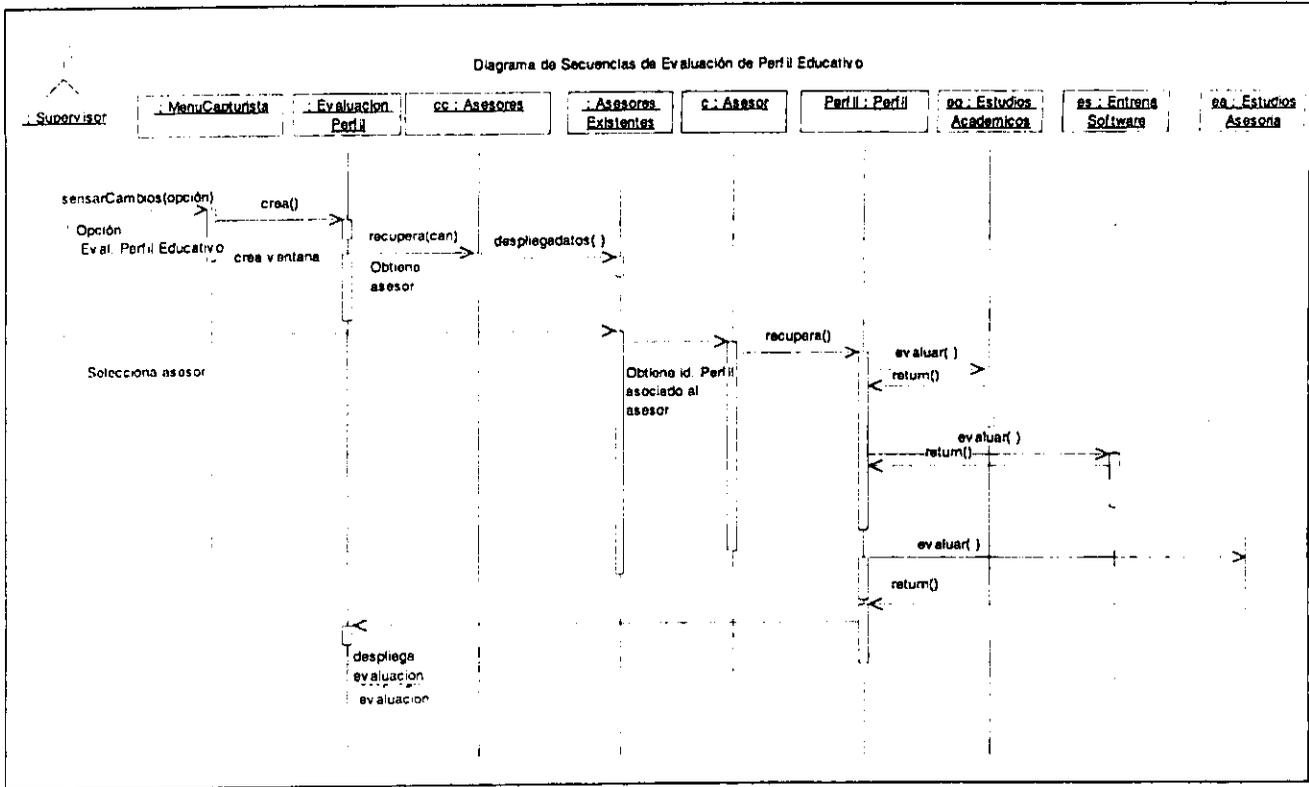
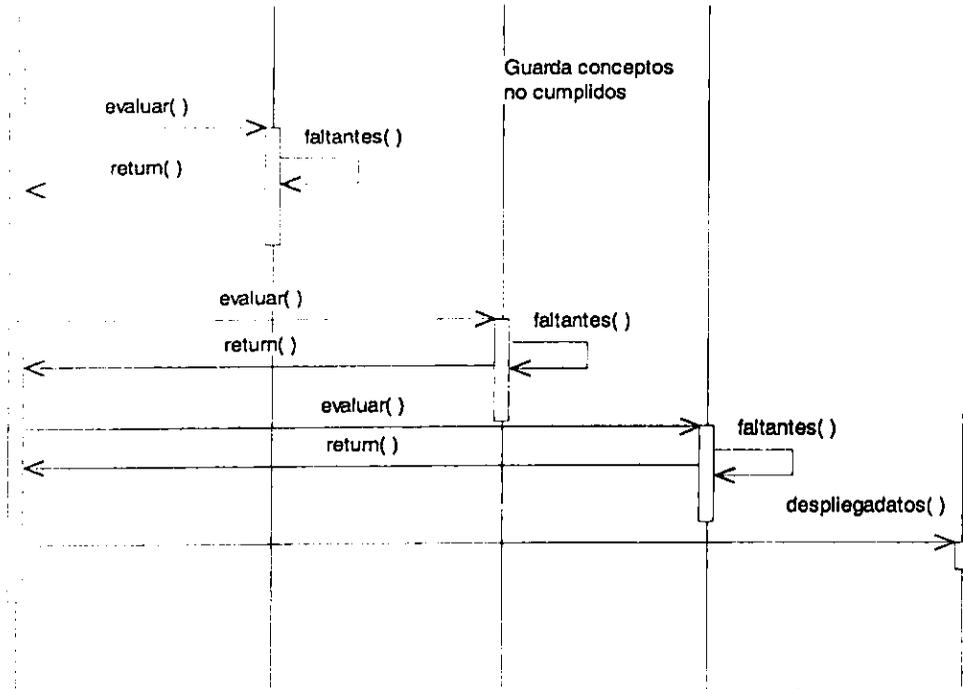


Diagrama de secuencias de Reporte de Evaluación del Perfil Educativo

pe : Perfil : Estudios Académicos : Entrena Software : Estudios Asesoría Reporte de Evaluación : Plan de Mejora de P. Educativo



Guarda conceptos no cumplidos

Genera un Archivo .txt cuyo nombre corresponde al RFC del Asesor, con el reporte de la evaluación realizada.

Diagrama de Secuencias de Registro de Participación en Evaluaciones

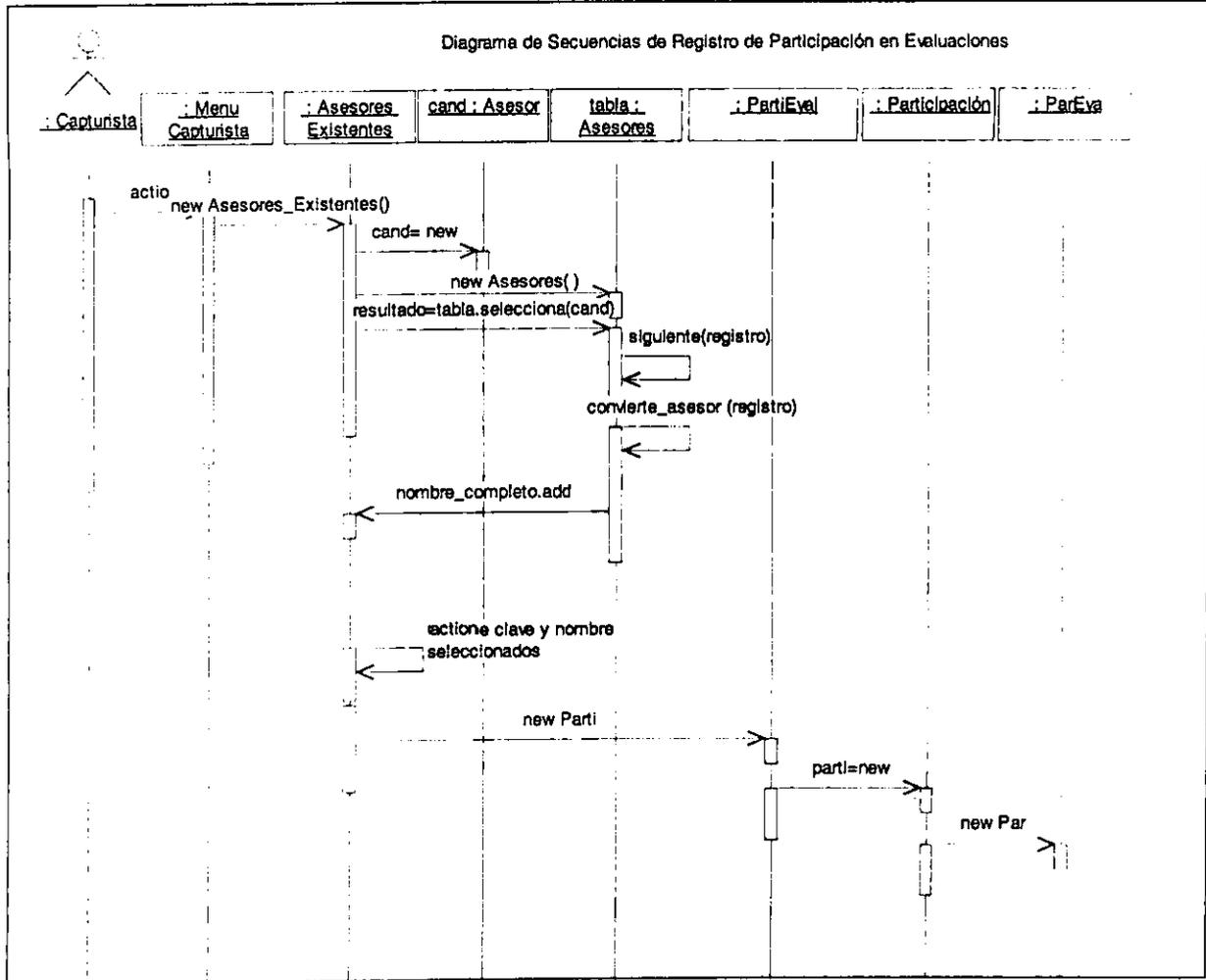




Diagrama de Secuencias de Registro de Conducción de Evaluaciones

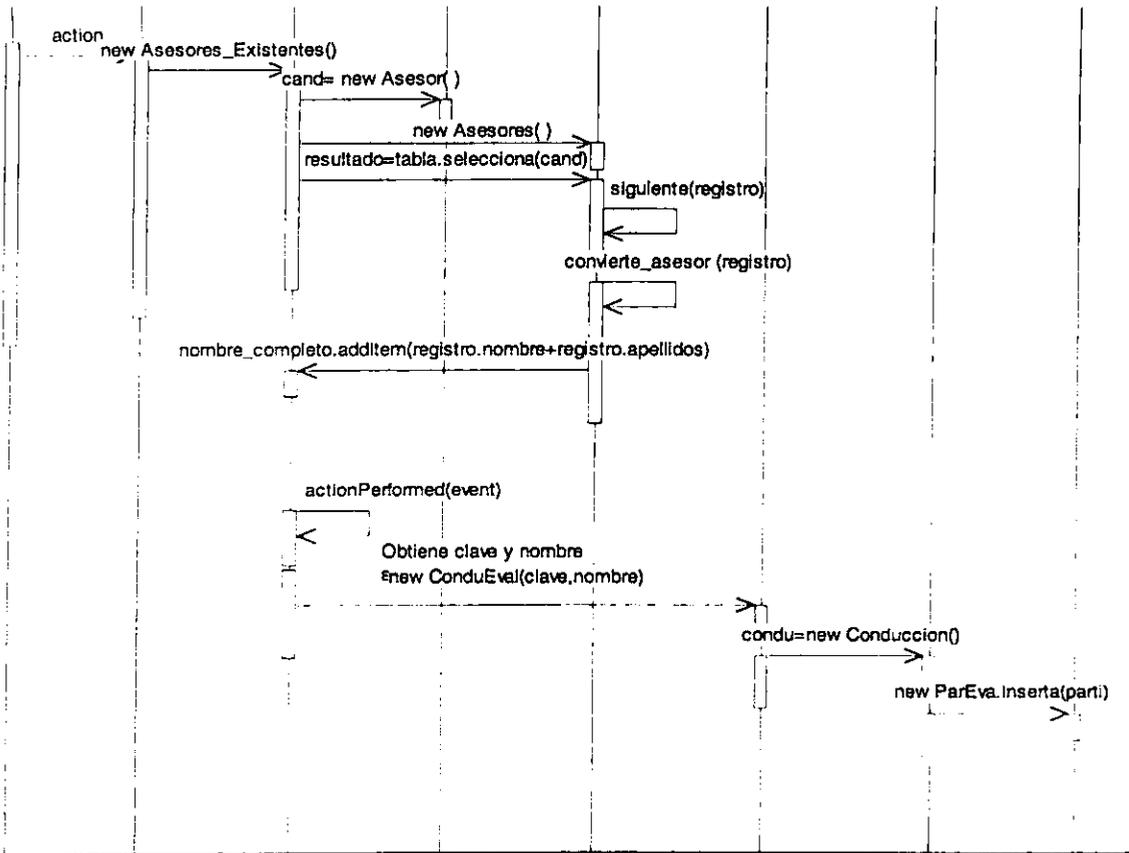
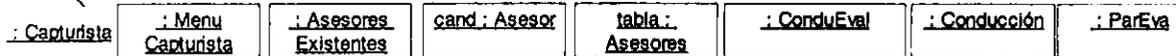
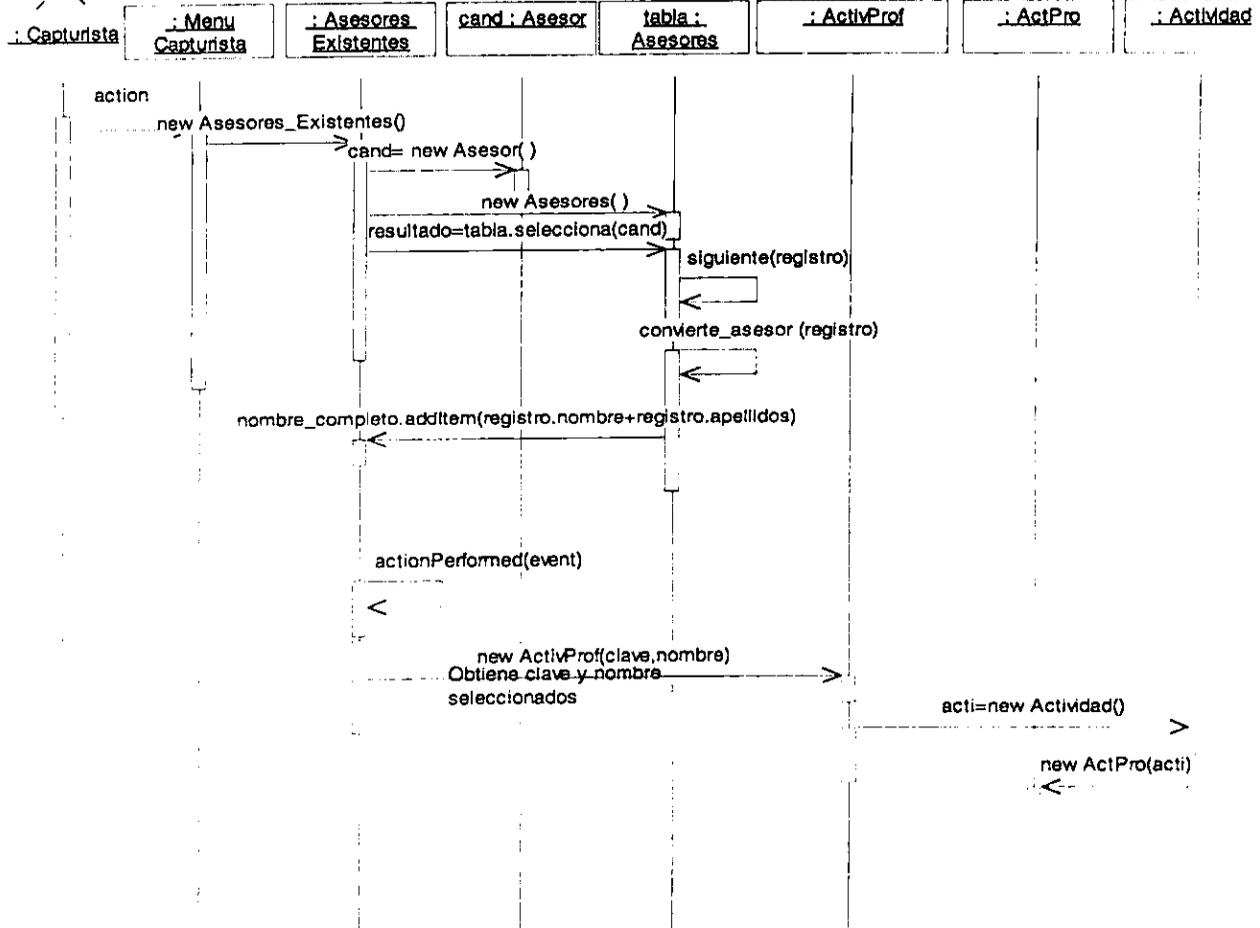




Diagrama de Secuencias de Registro de Actividades Profesionales



VI.4 Modelo de Implementación

Diagrama de Paquetes de Clases del Sistema

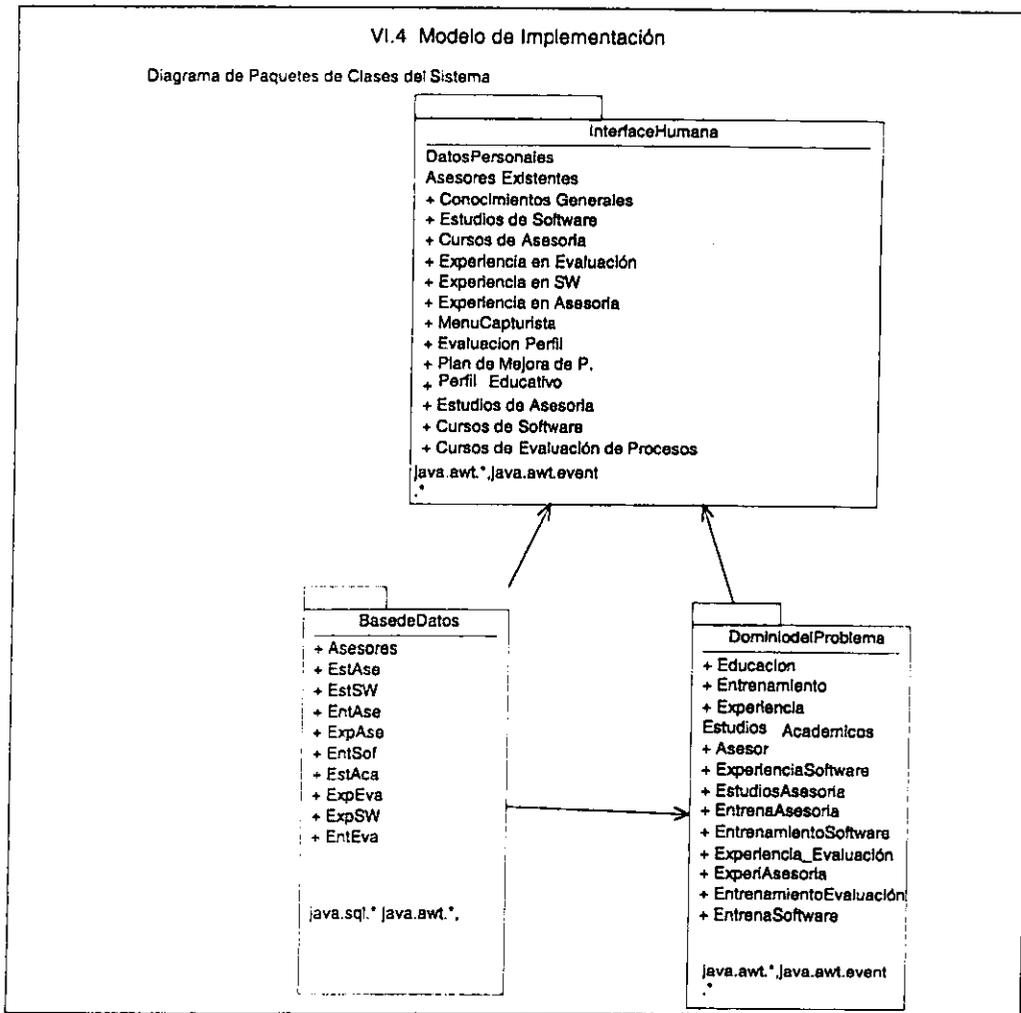
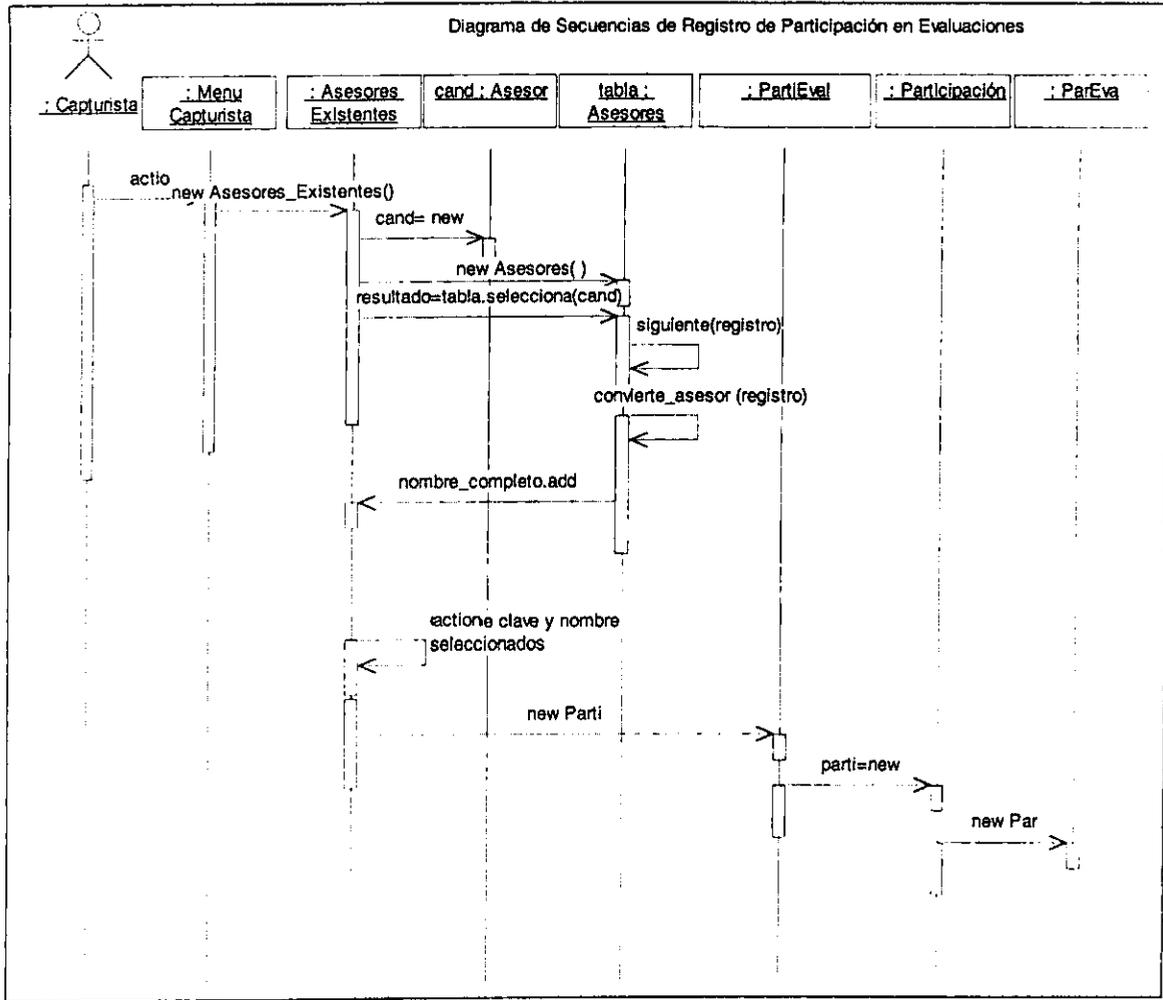
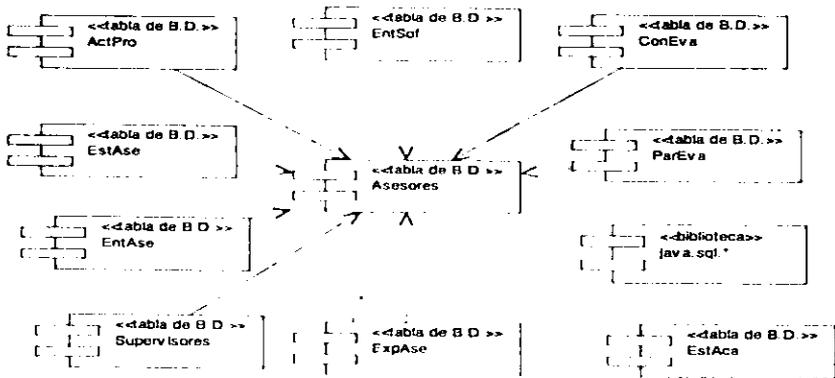


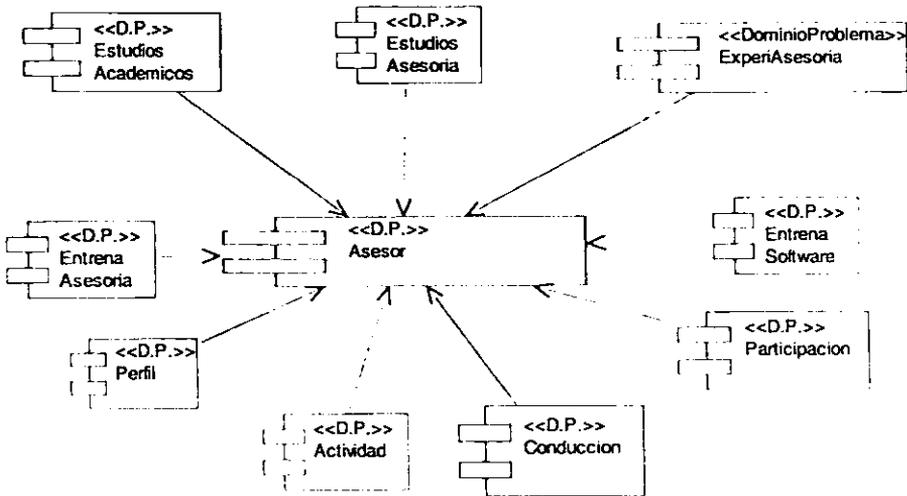
Diagrama de Secuencias de Registro de Participación en Evaluaciones



Componentes del Paquete Base de Datos



Componentes del Paquete Dominio del Problema D.P.



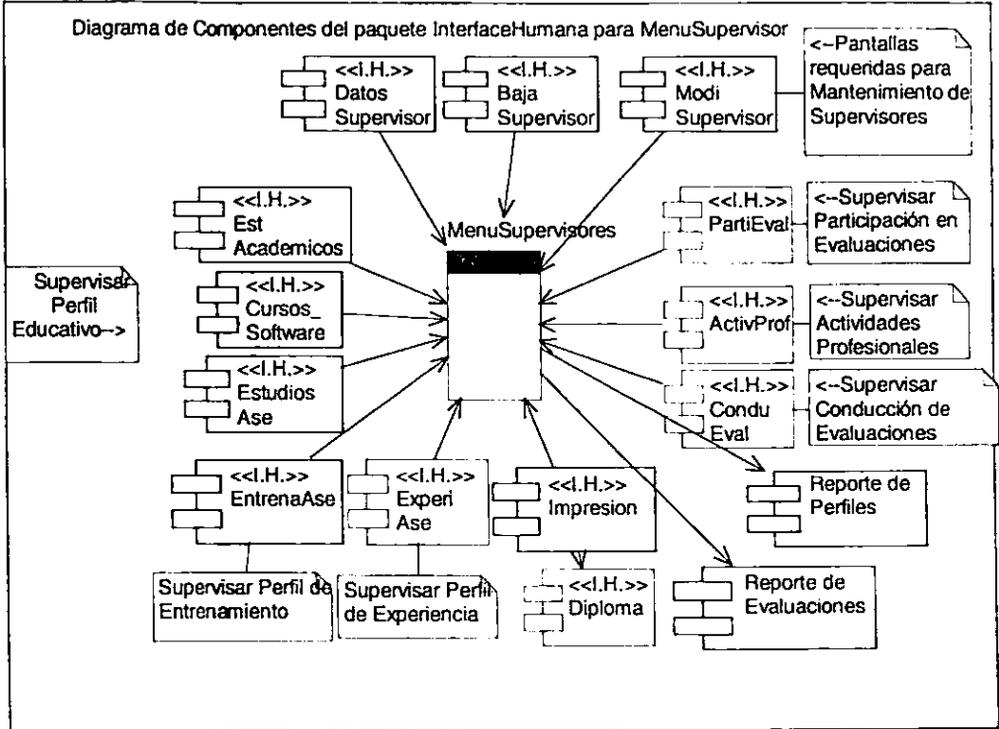
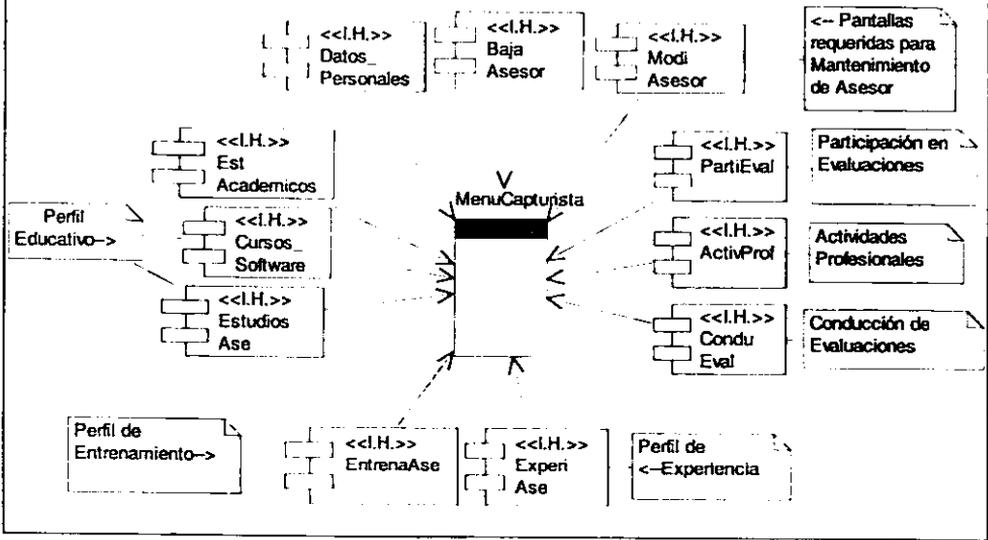


Diagrama de Componentes del paquete InterfaceHumana para MenuCapturista



Conclusiones

Con base en lo investigado, para el logro de los objetivos inicialmente planteados y así mismo proporcionar una alternativa a la problemática de los proyectos fuera de tiempo, presupuesto y calidad, se llegó a lo siguiente:

Las empresas mexicanas deben tomar consciencia de que deben documentarse, prepararse y tratar de entender, definir, medir, controlar y mejorar sus procesos de software. Al trabajar en ello, les permitirá alcanzar sus objetivos de negocio correspondientes.

México estará en mejor posición de competir con cualquier país para la producción de software de calidad, si cuenta con asesores competentes y empresas que tomen como base a ISO-15504 para la determinación de sus capacidades.

Por otro lado, las empresas, sin importar el ramo al que pertenezcan, mejoran sus procesos de software, ya sea contratando empresas certificadas que les desarrollen o bien desarrollando por si mismas, pero adecuando sus procesos de software a los lineamientos de ISO-15504, la producción de software será una herramienta útil para el alcance de sus objetivos de negocio.

Es importante recalcar que el Sistema de Evaluación de Asesores será de gran ayuda para la toma de decisiones sobre que asesor contratar.

Este sistema va dirigido tanto a Instituciones de calidad o empresas que cuenten con asesores competentes, ingenieros de software ó auditores que deseen establecer un plan de carrera para convertirse en asesores competentes ISO-15504.

Para aquellos empresarios que estén pensando en implantar un sistema de calidad y que no sepan por donde empezar, se les recomienda tomar en cuenta lo siguiente:

Respecto a los procesos de software existentes...

Definir en primer lugar cuales son los objetivos de negocio que se pretenden alcanzar .

Establecer que categorías de proceso son las más factibles para el proyecto.

Establecer que se necesita, si conocer los procesos de software, evaluarlos o determinar sus capacidades.

Respecto al asesor a contratar...

Un factor muy importante en la evaluación de procesos y determinación de capacidades es la experiencia y competencia que pueda tener un asesor para conducirlos.

El juicio, liderazgo, integridad, discreción y compenetración del asesor competente, son factores determinantes en el logro de un buen seguimiento de evaluación de procesos.

La experiencia que se obtiene asumiendo diferentes roles proporciona un beneficio mayor que el obtenido en aquellos asesores, que sólo han colaborado en una sola categoría de proceso.

A.1 Antes de empezar

¿Qué es SEA?

El Sistema de Evaluación de Asesores (SEA) es el software que ayudará a llevar un historial y en su momento, apoyará la evaluación de habilidades y capacidades de los asesores de ISO 15504. El SEA se apega a los lineamientos establecidos en ISO/IEC TR 15504:1998 documento 6.

A.2 Requerimientos de Hardware y Software

Computadora personal IBM compatible con microprocesador 486 mínimo.

32 MB de RAM mínimo.

Sistema Operativo, Windows 95 o NT

5 MB de espacio libre en disco duro

JDK1.2

Microsoft Access 97.

A.3 Instalación de SEA

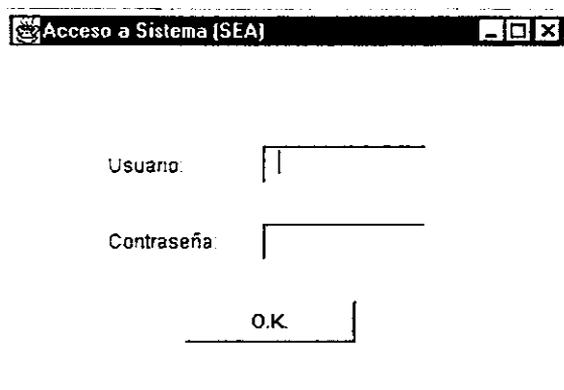
SEA se encuentra contenido en un disco flexible.

Las instrucciones de instalación son las siguientes:

- 1.- Creación de un subdirectorio Asesores en el directorio raíz del disco.
- 2.- Copiar el directorio A:\Asesores el cual contiene los siguientes subdirectorios:
 - c:\Asesores\DominiodelProblema
 - c:\Asesores\InterfaceHumana
 - c:\Asesores\Base de DatosDichos subdirectorios corresponden a tres paquetes en los que se divide el sistema.
- 3.- Copiar la base de datos en Access, que se encuentra en:
A:\Mis documentos\spice.mdb al directorio c:\Mis documentos.
- 4- Copiar el archivo A:\Asesores\sea.bat a c:\Asesores
- 5.- Agregar en el archivo autoexec.bat, la siguiente variable de ambiente:
CLASSPATH=%CLASSPATH%;c:\Asesores;
- 6.- Para la ejecución de SEA, abrir una sesión de DOS y teclear el siguiente comando:
sea <enter>

A.4 Arranque de SEA

Cuando inicia el Sistema de Evaluación de Asesores, lo primero que se ve es una caja de diálogo de nombre "Acceso a Sistema (SEA)", proporcione el usuario y contraseña en los campos correspondientes.



The image shows a dialog box titled "Acceso a Sistema (SEA)". It has a standard Windows-style title bar with a minimize button, a maximize button, and a close button. The dialog contains two text input fields. The first is labeled "Usuario:" and the second is labeled "Contraseña:". Below these fields is a button labeled "O.K.". The dialog box is centered on the screen.

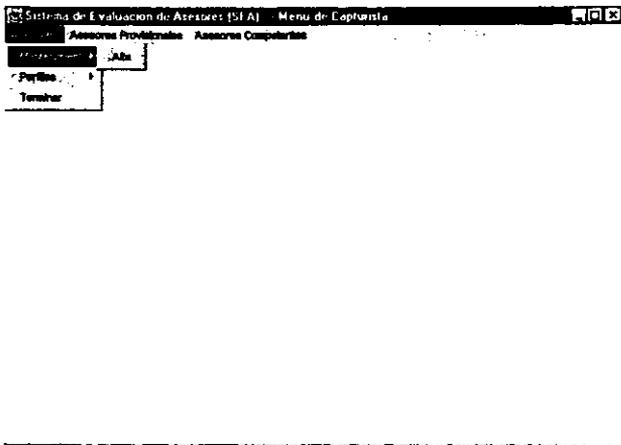
La primera vez que usted ejecute el Sistema SEA, entrará en modo Capturista, dado que no cuenta con usuario y contraseña, así que se presentará la pantalla "Menú de Capturista" con sus tres opciones principales:



Asesores...

Este menú es utilizado por todos los usuarios encargados de capturar cualquier información referente a los Asesores a evaluar.

En esta opción puede dar de alta los datos personales del asesor.



Alta: Se presenta la pantalla "Datos Personales del Asesor"

CURP:

Nombre:

Apellidos:

Año de Nacimiento: Estado civil:

Teléfono:

En donde se deberá capturar lo siguiente:

CURP: Clave única del Asesor, que puede ser el Registro Federal de Causantes o bien la clave única de registro de población.

Nombre: Nombre(s) de pila del asesor.

Apellidos: Apellidos materno y paterno.

Año de Nacimiento: Año en cuatro dígitos de nacimiento.

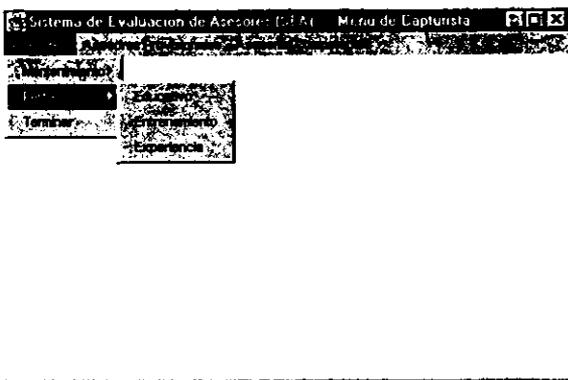
Estado civil: S/C

Teléfono: NNNNNNNNNNN

Contiene dos botones: **Guardar** y **Salir**, el primero es para guardar la información capturada en la base de datos, el segundo cierra la pantalla de captura sin guardar la información.

Es por tanto necesario hacer notar que se debe primero oprimir el boton <Guardar> y posteriormente el boton <Salir>.

Opción Perfiles: Contiene tres apartados:



ESTA TESIS NO DEBE SALIR DE LA BIBLIOTECA

Educativo: Se presentan las siguientes pantallas:

The screenshot shows a web-based form titled "Estudios Académicos". The form fields are as follows:

- Nombre del Asesor:** A text input field containing "Miguel Ángel Rodríguez".
- Institución:** An empty text input field.
- Último grado de estudios:** An empty text input field.
- Área de Estudio:** A dropdown menu with "Ciencias de la Computación" selected.
- Del año:** An empty text input field.
- Al año:** An empty text input field.
- Titulado:** A checkbox that is currently unchecked.
- Buttons:** "Guardar" and "Salir" buttons are located at the bottom of the form.

En la pantalla "Estudios Académicos" se puede capturar:

Institución: Universidad o Institución donde se cursaron los estudios académicos.

Último grado de estudios: Grado ó posgrado realizado.

Área de estudio: Se debe seleccionar el área de estudio correspondiente.

Año de inicio de estudios y año de terminación de estudios.

Titulado: Se debe seleccionar esta opción en caso de que se cuente con el título de dicho grado, de lo contrario se deja vacío.

En la pantalla "Cursos de Software" debe capturarse la información correspondiente a todos los cursos relativos al área de software.

El campo verificación deberá ser seleccionado solo en caso de que se presente el diploma curricular que avale dicho curso.

The screenshot shows a web-based form titled "Cursos de Software". The form fields are as follows:

- Nombre del Asesor:** A text input field containing "Miguel Ángel Rodríguez".
- Institución:** An empty text input field.
- Nombre del curso:** An empty text input field.
- Área de Estudio:** A dropdown menu with "Ciencias de la Computación" selected.
- Fecha de inicio:** A date input field with the format "aaaa-mm-dd".
- Fecha de fin:** A date input field with the format "aaaa-mm-dd".
- Verificación:** A checkbox that is currently unchecked.
- Buttons:** "Guardar" and "Salir" buttons are located at the bottom of the form.

En la pantalla "Estudios de Asesoría" se podrá capturar el nivel de asesoría obtenido, la institución en donde se obtuvo la calificación y el tipo de esquema que se estudió, por ejemplo TickIT, ISO 15504, CMM, etc.

Systema de Evaluación de Competencias (SFA) - Menu de Capturista

Estudios de Asesoría

Nombre del Asesor: [Mauricio Pérez Rodríguez]

Institución: []

Grado obtenido: [Asesor Calificado]

Tipo de Esquema o alcance: [COA]

Fecha de inicio: [] Fecha de fin: []
aaaa-mm-dd aaaa-mm-dd

Verificación

[Guardar] [Salir]

Entrenamiento: Se presenta la pantalla: Entrenamiento de Asesores, en donde se captura el entrenamiento en ISO 15504 tomado por el asesor, debiéndose especificar en que categorías de proceso tiene especialización, el campo de verificación deberá ser seleccionado en caso de contar con un diploma curricular que avale dicho curso oficialmente.

Systema de Evaluación de Competencias (SFA) - Menu de Capturista

Entrenamiento de Asesores

Nombre del Asesor: [Mauricio Pérez Rodríguez]

Nombre del Curso: []

Institución: []

Categoría de Proceso: [Ninguna]

Fecha de inicio: [] Fecha de fin: [] Total de horas: [0]

Nombre del instructor: []

Verificación

[Guardar] [Salir]

Experiencia: Se presenta la pantalla "Experiencia de Asesores" en donde se capturará la experiencia obtenida en cada categoría de proceso específica y se seleccionará el campo verificación en caso de proporcionar documentación que avale dicha experiencia.

Sistema de Evaluación de Asesores (SEA) - Menú de Opciones

Experiencia de Asesores

Nombre del Asesor

Descripción:

Categoría de Proceso

Nivel:

Fecha. Verificación

Asesores Competentes...

Este menú es utilizado para capturar la actividades profesionales y evaluaciones conducidas de los Asesores Competentes.

Opción Actividades, presenta la pantalla "Registro de Actividades Profesionales", en donde podrá capturar las actividades profesionales correspondientes a un Asesor Competente, según ISO 15504.

The screenshot shows a software window titled 'Sistema de Evaluación de Asesores (SEA) - Menú de Evaluación' with a sub-window 'Registro de Actividades Profesionales'. The form contains the following fields and controls:

- Nombre del Asesor:** A text input field containing 'Manuel Pineda Rojas de la Cruz'.
- Descripción:** An empty text input field.
- Tipo de Actividad realizada:** A dropdown menu with 'Asistencia Seminario Profesional' selected.
- Fecha:** An empty date input field.
- Duración:** A text input field followed by 'hrs.'.
- Localización:** An empty text input field.
- Buttons:** 'Guardar' and 'Salir' buttons at the bottom.

Opción Evaluaciones, presenta la pantalla "Registro de Evaluaciones Conducidas" en donde se capturarán las evaluaciones conducidas por dicho asesor competente, especificando el puesto desempeñado en dicha evaluación y la categoría de proceso evaluada.

The screenshot shows a software window titled 'Sistema de Evaluación de Asesores (SEA) - Menú de Evaluación' with a sub-window 'Registro de Evaluaciones Conducidas'. The form contains the following fields and controls:

- Nombre del Asesor:** A text input field containing 'Manuel Pineda Rojas de la Cruz'.
- Puesto desempeñado:** A dropdown menu with 'Nombre de puesto' selected.
- Descripción:** An empty text input field.
- Categorías de Proceso:** A dropdown menu with 'Tronco' selected, showing a list: CUS, ENO, MAN.
- Fecha de inicio:** An empty date input field.
- Duración:** A text input field followed by 'hrs.'.
- Verificación:** A checkbox.
- Buttons:** 'Guardar' and 'Salir' buttons at the bottom.

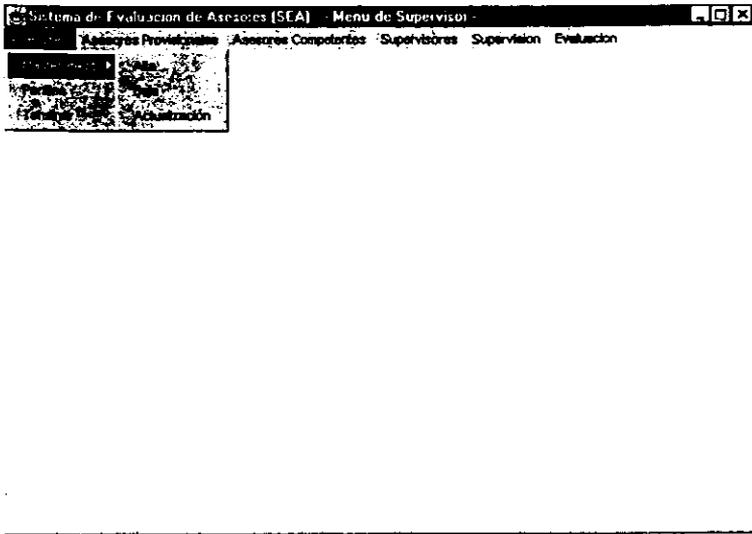
El Sistema SEA cuenta con un usuario SEA y contraseña SEA para el modo Supervisor, que puede proporcionar en los campos correspondientes de la caja de diálogo de nombre "Seguridad de SEA", (Se recomienda ampliamente que para fines de seguridad, el supervisor a cargo cambie la contraseña original).

Enseguida aparecerá la pantalla "Menú de Supervisor" con sus tres opciones principales:



Asesores...

En esta opción, el supervisor puede dar de alta, baja o actualizar los datos personales de los asesores.

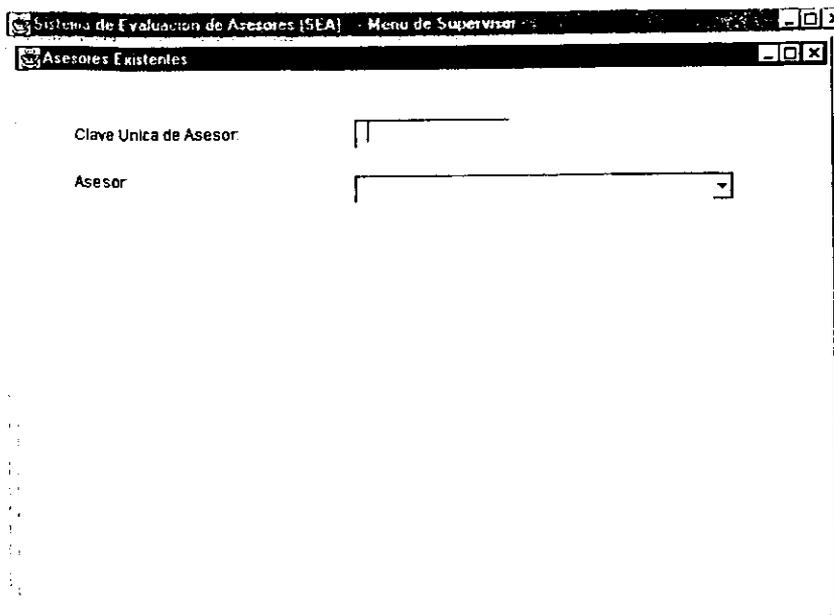


Alta: Se presenta la pantalla "Datos Personales del Asesor"

The screenshot displays the "Datos Personales del Asesor" form. It contains the following fields and controls:

- CURP:
- Nombre:
- Apellidos:
- Año de Nacimiento: Estado civil:
- Teléfono:
- Buttons:

En las opciones Baja y Actualización, se presenta la siguiente pantalla para poder seleccionar el Asesor.



The screenshot shows a window titled "Sistema de Evaluación de Asesores (SEA) - Menu de Supervisor" with a sub-window titled "Asesores Existentes". Inside the sub-window, there are two input fields: "Clave Unica de Asesor" which is a text input box, and "Asesor" which is a dropdown menu.

En la pantalla "Asesores existentes" se puede escribir la clave única del asesor, cuyos datos se desean modificar o eliminar en el campo correspondiente. En caso de que no se tenga la clave única del asesor, pero se conozca el nombre completo. Se puede oprimir la tecla <enter> en el campo y se desplegarán los nombres completos de todos los asesores en el campo Asesor, de esta forma se seleccionará el deseado.

Una vez seleccionado el nombre completo del asesor, se procederá a desplegar la pantalla correspondiente a las opciones Baja o Actualización.

Baja: Se presenta la pantalla Asesor a Eliminar

Sistema de Evaluación de Asesores (SEA) - Módulo de Supervisión

Asesor a Eliminar

CURP

Nombre: Maná del Pilar

Apellidos: Angeles de Gonzalez

Año de Nacimiento: 31 Estado civil: E

Teléfono: 55556077

Eliminar Salir

Como se seleccionó el asesor previamente, se presenta la pantalla junto con sus datos personales, para confirmar la baja del registro, es necesario oprimir el botón <Eliminar>, posteriormente el botón <Salir>, si se oprime solamente el segundo botón, no se borrará el registro.

Actualización: Se presenta la pantalla: "Asesor a Modificar"

En dicha pantalla, se puede modificar todos los datos, a excepción de la clave única del asesor. Se deberá oprimir el botón <Modificar> para poder guardar los cambios realizados, de lo contrario oprimir el botón <Salir> para cancelar los cambios.

Sistema de Evaluación de Asesores (SEA) - Módulo de Supervisión

Asesor a Modificar

CURP

Nombre: Maná del Pilar

Apellidos: Angeles de Gonzalez

Año de Nacimiento: 31 Estado civil: E

Teléfono: 55556077

Modificar Salir

Supervisores...

Este menú es utilizado por todos los usuarios encargados de capturar información referente a los Supervisores.



Opción Mantenimiento:

Alta: Se presenta la pantalla "Datos Personales del Supervisor"

Sistema de Evaluación de Asesores (SEA) - Menu de Supervisor

Datos Personales del Supervisor

CURP

Nombre

Apellidos

Año de Nacimiento Estado civil

Teléfono Contraseña

Para las opciones de Baja y Actualización, es necesario seleccionar primero al supervisor, lo cual se realiza con la siguiente pantalla:

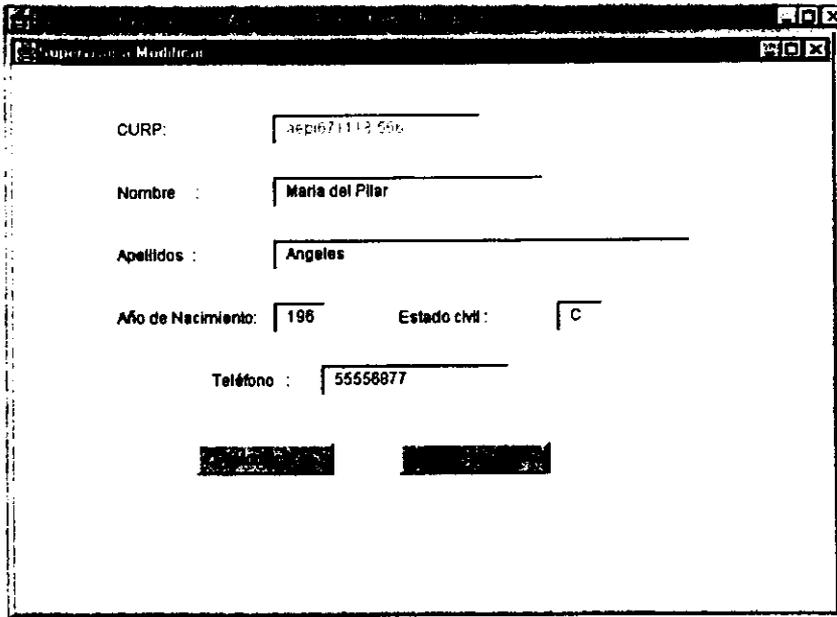
The screenshot shows a web browser window with the title 'Sistema de Ejecución de Asesoría - Menu de Supervisores'. The main content area is titled 'Supervisores Existentes'. It contains two input fields: 'Clave Unica de Supervisor:' with a text box containing the number '1', and 'Supervisor:' with a dropdown menu.

Una vez seleccionado el supervisor, se desplegará la pantalla correspondiente a Baja o Actualización.

Baja: Se presenta la pantalla "Supervisor a Eliminar", con los botones <Eliminar> y <Salir>.

The screenshot shows a web browser window with the title 'Sistema de Ejecución de Asesoría - Menu de Supervisores'. The main content area is titled 'Supervisor a Eliminar'. It contains several input fields: 'CURP:' with a text box containing '95097110101', 'Nombre:' with a text box containing 'Maria del Pilar', 'Apellidos:' with a text box containing 'Angeles', 'Año de Nacimiento:' with a text box containing '67', 'Estado cmi:' with a text box containing 'C', and 'Teléfono:' with a text box containing '55558677'. At the bottom, there are two buttons: 'Eliminar' and 'Salir'.

Actualización: Se presenta la pantalla "Supervisor a Modificar", se pueden cambiar todos los datos del supervisor, a excepción de la clave única del supervisor.



The screenshot shows a web browser window with the title "Supervisor a Modificar". The form contains the following fields:

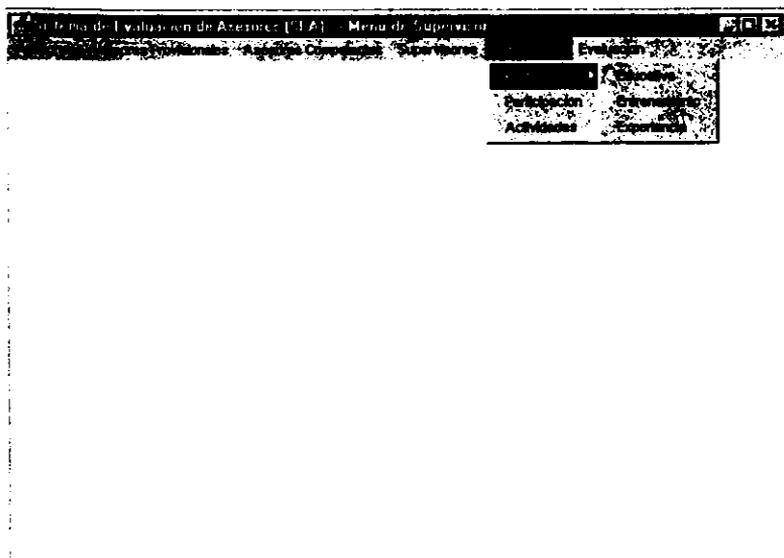
- CURP:
- Nombre:
- Apellidos:
- Año de Nacimiento: Estado civil:
- Teléfono:

At the bottom of the form, there are two dark, rectangular buttons, likely for "Guardar" (Save) and "Cancelar" (Cancel).

Supervisión...

En esta opción, el supervisor tendrá la oportunidad de revisar y modificar todos los perfiles así como las participaciones y actividades profesionales de los asesores.

Opción Perfiles: Contiene tres apartados:



Educativo: Se presentan las pantallas Estudios Académicos, Cursos de Software y Estudios de Asesoría, con la opción adicional <Modificar> para que el supervisor pueda ratificar y/o modificar cualquier información a fin de que sea oficial y conforme a verdad.

Estudios Académicos

Nombre del Asesor: [Nombre del Profesor Asesor de la Institución] Registro: [▼]

Institución: [_____]

Último grado de estudios: [_____]

Área de Estudio: [Ciencias de la Computación ▼]

Fecha de inicio: [_____] Fecha de fin: [_____]
aaaa-mm-dd aaaa-mm-dd

Titulado

[Botón] [Botón]

Cursos de Software

Nombre del Asesor: [Nombre del Profesor de la Institución] Registro: [▼]

Institución: [_____]

Nombre del curso: [_____]

Área de Estudio: [Ciencias de la Computación ▼]

Fecha de inicio: [_____] Fecha de fin: [_____]
aaaa-mm-dd aaaa-mm-dd

Verificación

[Botón Modificar] [Botón Salir]

Verificación

Entrenamiento: Se presenta la pantalla entrenamiento de asesores, para poder modificar cualquier dato mal capturado.

Verificación

Experiencia: Se presenta la pantalla Experiencia de asesores, para modificar cualquier información mal capturada.

The screenshot shows a web browser window titled "Experiencia de Asesores". The form contains the following fields and controls:

- Nombre del Asesor:** A text input field containing "Maria del Pilar Angeles de Gonzalez".
- Registro:** A small icon button.
- Descripción:** A large text area for entering details.
- Categoría de Proceso:** A dropdown menu currently showing "Ninguna".
- Nivel:** A dropdown menu currently showing "Asesor".
- Fecha:** A date selection field.
- Verificación:** A checkbox.

Opción Participación:

Este menú es utilizado para revisar y/o modificar la participación de los asesores provisionales en evaluaciones 15504. Se presenta la pantalla Registro de Participación en Evaluaciones, con el botón adicional <Modificar>.

Registro de Participación en Evaluaciones

Nombre del Asesor: Registro:

Fecha de inicio de evaluación: Duración: hrs. Papel:

Categorías evaluadas: Empresa:

¿Las discusiones con el cliente fueron razonables? ¿Se mostró un entendimiento satisfactorio de ISO 15504?

¿La relación intergrupel, fué satisfactoria? ¿Las actividades de evaluación fueron concluidas a tiempo?

¿Las entrevistas fueron conducidas satisfactoriamente? ¿El muestreo tomado fué razonable?

¿El rango de actividades fué satisfactorio? ¿La profundidad en los cuestionarios fué suficiente?

¿La revisión de los resultados fué consistente? ¿La comunicación de buenas y malas noticias fué satisfacto

¿Fué satisfactoria la revisión del programa en general? ¿Fué satisfactorio el manejo de personal?

Nombre del revisor: Puesto:

Rendimiento: ¿Se anexa firma del revisor?

Opción Actividades:

Este menú es utilizado para revisar y/o modificar la actividades de los Asesores Competentes, se presenta la pantalla "Registro de Actividades Profesionales" con la opción adicional de la modificación de cualquier dato, bajo responsabilidad del supervisor.

The screenshot shows a window titled "Registro de Actividades Profesionales". It contains the following fields and values:

- Nombre del Asesor:** Mariana Pilar Angeles de Gonzalez
- Registro:** 5
- Descripción:** Impartir un seminario a evaluadores ISO15504
- Tipo de Actividad realizada:** Entrenamiento sobre ISO 15504
- Fecha:** 1999-11-22
- Duración:** 25 hrs.
- Localización:** Hotel Nico de Méjico

There are two buttons at the bottom of the form, one on the left and one on the right.

Opción Evaluaciones:

Este menú es utilizado para revisar y/o modificar las evaluaciones conducidas por los Asesores Competentes, se presenta la pantalla "Registro de Evaluaciones Conducidas".

The screenshot shows a window titled "Registro de Evaluaciones Conducidas". It contains the following fields and values:

- Nombre del Asesor:** Mariana Pilar Angeles de Gonzalez
- Registro:** 3
- Puesto desempeñado:** Miembro del equipo
- Descripción:** Determinación de capacidades a Compañía SA
- Categorías de Proceso:** CUB, ENG, MAN
- Fecha de inicio:** 1995-07-06
- Duración:** 20 hrs.
- Verificación

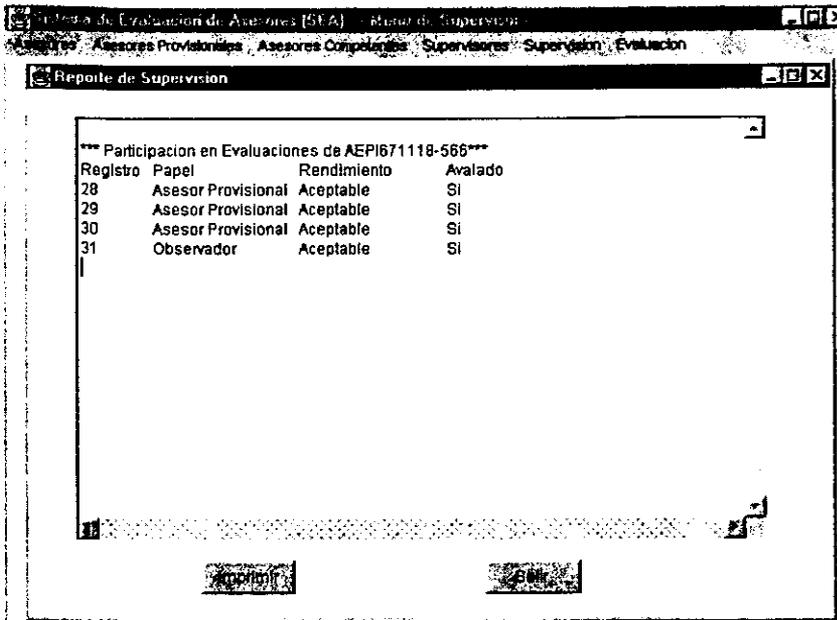
There are two buttons at the bottom of the form, one on the left and one on the right labeled "Salir".

Evaluación...

Este menú permite al supervisor realizar los pasos correspondientes y necesarios para la evaluación de un asesor determinado, a través de las siguientes opciones:



Opción Reportes: Presenta la pantalla "Reporte de Supervisión"

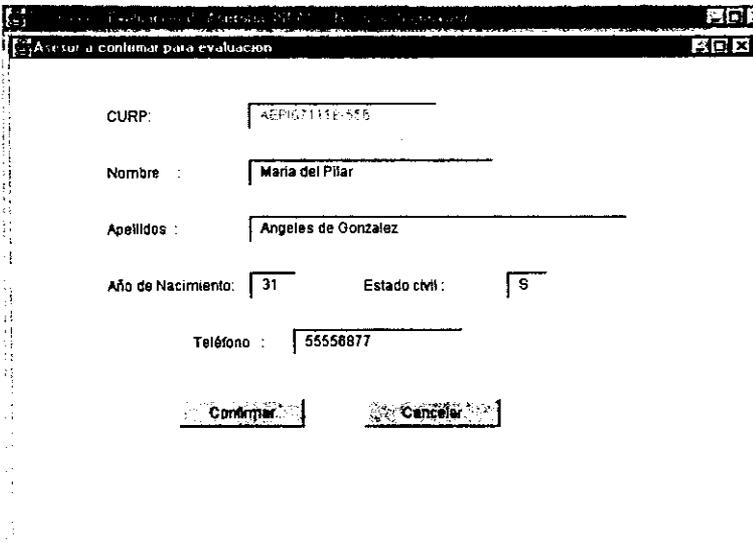


*** Participación en Evaluaciones de AEPI671118-566***

Registro	Papel	Rendimiento	Avalado
28	Asesor Provisional	Aceptable	SI
29	Asesor Provisional	Aceptable	SI
30	Asesor Provisional	Aceptable	SI
31	Observador	Aceptable	SI

Buttons: Confirmar, Salir

Opción Confirmar: Permite dar fe de que lo capturado es verídico y oficial, presenta pantalla: "Asesor a confirmar para evaluación".



Asesor a confirmar para evaluación

CURP:

Nombre :

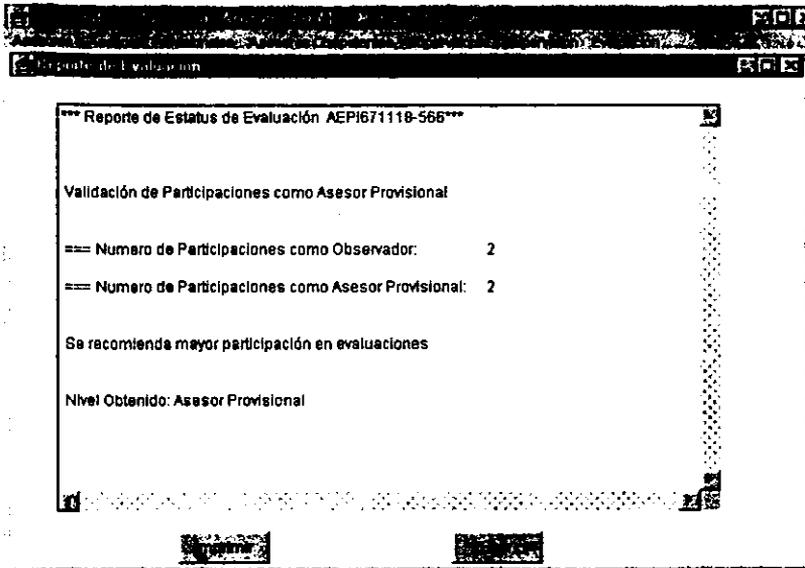
Apellidos :

Año de Nacimiento: Estado civil :

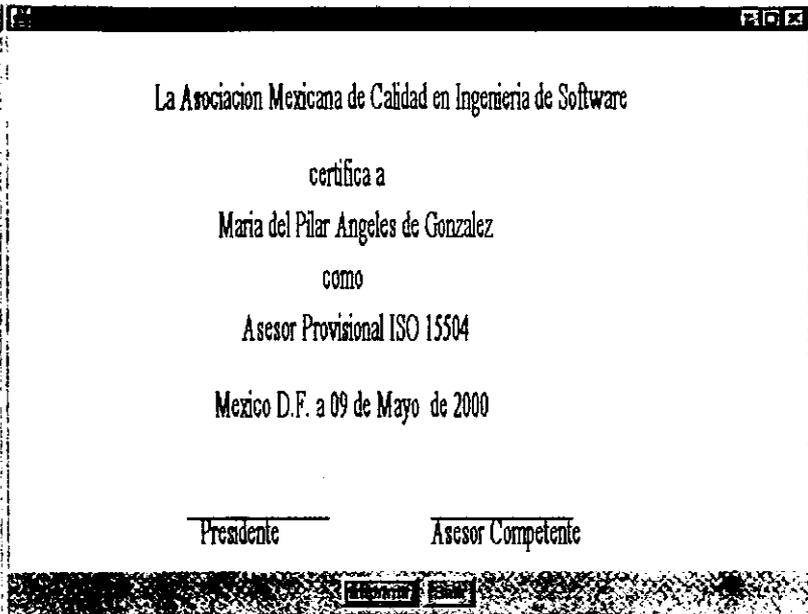
Teléfono :

Buttons: Confirmar, Cancelar

Opción Evaluar: Presenta la pantalla: "Reporte de evaluación".



Opción Constancias: Presenta en pantalla la constancia que acredita a un asesor determinado con el nivel obtenido después de la evaluación, un ejemplo se presenta a continuación:



Anexo B Glosario de Términos

Administración de Procesos de Software

Consiste en la definición de objetivos de proyecto, evaluación de necesidades y recursos de proyecto, estimación de trabajo necesario, establecimiento de compromisos necesarios y en la definición del plan para realizar el trabajo.

Administrador de Calidad

Responsable de establecer junto con la Gerencia de la empresa, los objetivos de calidad de la misma y el enfoque para asegurar su cumplimiento, por ejemplo a través de la implantación de un sistema de calidad, un programa de mejora basado en CMM, SPICE, etc. Se trata normalmente de una figura directiva con un área o departamento de calidad a su cargo.

Aseguramiento de Calidad

Patrón a seguir con todas las acciones y controles que proporcionarán un nivel apropiado de confiabilidad en que el producto o servicio está conforme a ciertos requerimientos.

Un conjunto de actividades necesarias para evaluar un proceso por el cual los productos de software son desarrollados o mantenidos.

Asesor

Responsable de efectuar evaluaciones, con base en el modelo de referencia elegido por la organización.

Asesor competente

Persona que ha demostrado tener la habilidad, competencia y experiencia necesarias para realizar evaluaciones de proceso.

Asesor provisional

Persona que tiene la habilidad y competencia para conducir evaluaciones de proceso, bajo la supervisión de un asesor competente.

Auditor de Calidad

Responsable de la ejecución de auditorías, para verificar que los procedimientos y normas del sistema de calidad se aplican en la organización. Las auditorías son la técnica habitual a través de la cual la gerencia de la compañía obtiene la confianza de que el sistema de calidad está adecuadamente implantado y es eficaz.

El auditor es independiente de los equipos de los proyectos, para no condicionarse y efectuar su trabajo objetivamente.

Auditoría de Calidad

Examinación sistemática e independiente para determinar si las actividades de calidad y los resultados obtenidos están conforme a los planes acordados y si los planes acordados han sido implantados efectivamente y permitirán alcanzar los objetivos planteados.

Atributo de proceso

Característica medible de la capacidad de un proceso, que es aplicable a cualquier proceso.

Capacidad de proceso

Habilidad de un proceso para alcanzar un objetivo determinado.

Capacidad evaluada

La salida de una o mas evaluaciones de procesos relevantes, conducidos de acuerdo son el estándar elegido.

Categoría de proceso

Conjunto de procesos pertenecientes a una misma actividad ó area.

Certificación

Garantía escrita de que un sistema o componente está conforme a ciertos requisitos y tendrá una operación aceptable.

Competencia

Rendimiento satisfactorio de un trabajo realizado, resultante de la aplicación efectiva de habilidades, conocimiento y atributos personales.

Consultor de Calidad

Persona que ayuda en los proyectos a planificar e implantar la normatividad del sistema de calidad. Normalmente participa en la fase inicial de un proyecto, para ayudar a elaborar los planes de calidad y determinar el nivel de control de calidad requerido, puede colaborar en determinados puntos durante el proyecto. La misma persona puede actuar como consultor y auditor a lo largo del proyecto.

Dimensión de proceso

El conjunto de procesos que comprenden los aspectos funcionales del modelo de procesos y el modelo de capacidades de proceso.

Escala de calificación de atributos de proceso

Juicio del valor de alcance de capacidad de atributo de proceso para un proceso evaluado.

Evaluación

Tiene como propósito analizar los métodos de desarrollo y administración de la organización, para determinar sus puntos fuertes y oportunidades de mejora, con el objeto de ayudar a la organización de realizar sus proyectos de acuerdo al calendario, presupuesto y requisitos de calidad definidos.

Evaluación de Proceso

Evaluación disciplinada de los procesos de software de una organización con respecto a un modelo compatible con un modelo de referencia.

Evidencia objetiva

Información cualitativa o cuantitativa, registros o sentencias de hechos pertenecientes a las características de un producto o servicio, de la existencia e implantación de un elemento de proceso, el cual está basado en la observación, medición ó prueba y que además pueda ser verificado.

Indicador de evaluación

Atributo objetivo o característica de la práctica de un producto de trabajo que soporta el juicio del rendimiento o capacidad de un proceso implantado.

Mejora de proceso

Acción tomada para cambiar los procesos de una organización para que cumplan sus necesidades de negocio y que alcancen sus objetivos de negocio más efectivamente.

Nivel de capacidad de proceso

Escala de seis puntos que representa el crecimiento de la capacidad de un proceso, cada nivel se construye basándose en el cumplimiento del nivel inmediato anterior.

Perfil de proceso

Conjunto de calificaciones de un proceso evaluado.

Plan de Calidad

Documento que especifica las prácticas cualitativas, recursos y secuencia de actividades relevantes a un producto, proyecto o contrato particular.

Práctica base

Actividad de ingeniería de software o administración que se enfoca directamente al propósito de un proceso particular y contribuye a la creación de su salida. Es una actividad esencial de un proceso.

Proceso

Conjunto de actividades que se relacionan entre si y que transforman entradas en salidas.

Proceso de software

El proceso o conjunto de proceso utilizados por una organización o proyecto a fin de planear, administrar, ejecutar, monitorear, controlar y mejorar las actividades relacionadas con el software.

Proceso estándar

La definición operacional de un proceso básico que guía al establecimiento de un proceso común en una organización.

Producto de trabajo

Un artefacto asociado con la ejecución de un proceso.

Programa de mejora de proceso

Todas las estrategias, políticas, objetivos, responsabilidades y actividades necesarias para el alcance de ciertos objetivos de mejora.

Registro de evaluación

Cualquier información pertinente a la evaluación. Incluye como mínimo las entradas, alcence, instrumentos a utilizar, la calificación de las prácticas base correspondientes a cada proceso evaluado, la fecha de evaluación, los nombres de los participantes en la evaluación,

Información recopilada ordenada y documentada, concerniente a la evaluación que contribuye al entendimiento y verificación de los perfiles de proceso generados durante la evaluación.

Software Process Improvement and Capability dEtermination (SPICE)

Estándar que define un modelo de referencia para los procesos de software: los cuales agrupan las siguientes categorías: cliente-proveedor, ingeniería, soporte, administración y organizacional. También define un conjunto de seis niveles sobre los que se basa para la evaluación de capacidades de cada uno de los procesos y los requisitos a cubrir en la forma que la evaluación se debe realizar. Proporciona soporte para la aplicación de estándares al proponer un modelo de evaluación y guía de evaluación.

Referencias

- ISO/IEC TR 15504-6:1998(E), Information technology -
- 1.- Part 1: Concepts and Introductory guide (informative).
 - 2.- Part 2: A reference model for processes and process capability (normative).
 - 3.- Part 3: Performing an assessment (normative).
 - 4.- Part 4: Guide to performing assessments (informative).
 - 5.- Part 5: An assessment model and indicator guidance (informative).
 - 6.- Part 6: Guide to competency of assessors (informative).
 - 7.- Part 7: Guide for use in process improvement (informative).
 - 8.- Part 8: Guide for use in determining supplier process capability (informative).
 - 9.- Part 9: Vocabulary (informative).
 - 10.- Proposed Amendment to ISO/IEC TR 15504-2 to be submitted to ISO/IEC SC7, Reference model extensions to TR 15504-2 for Acquirer processes 16/12/98.
 - 11.- Kitson, D., "An Emerging International Standard for Software Process Assessment", Proceedings, IEEE International Software Engineering Standards Symposium, June 1-6 1997, p 83
 - 12.- Assessor Training Syllabus version 4.00 23 September, 1999
 - 13.- El Emam, Khaled Smith, Bob Modelling the Reliability of SPICE Based Assessments, 06/01/97
 - 14.- SPICE phase 3 Trials Call for Participation, Management Product version 1.1
 - 15.- SPICE phase 3 Trials Data Management Policy, Management Product version 1.0
 - 16.- Booch, Grady.
The Unified modelling language user guide/ Grady Booch, James Rumbaugh and Ivar Jacobson
 - 17.- Jacobson, Ivar.
The Unified software development process/ Ivar Jacobson, Grady Booch, James Rumbaugh
 - 18.- Lima Diaz, Felipe
Manual Avanzado de Java

- 19.- Description of the ISO 9000 Quality, System Checklist
<http://www.iso9000checklist.com/cklist.com>
- 20.- ISO 9000 Auditor's Guide Book
<http://www.iso9000checklist.com/audgbook.htm>
- 21.- Sample from the ISO 9000 Internal Auditor Training Course
<http://www.iso9000checklist.com/samtrain.htm>
- 22.- TeleSPICE Process Model
http://www.esi.es/Projects/telespice/telespice_process_model.htm
- 23.- The SPICE User Group
http://www.iese.fhg.de/SPICE/Trials/reports_frames.html
- 24.- The Java Tutorial
<http://java.sun.com/docs/books/tutorial/index.html>