

# MAESTRÍA EN INGENIERÍA DE SOFTWARE

## CREACIÓN DE UN SISTEMA EXPERTO PARA ASISTIR AL INGENIERO EN SOFTWARE EN LA ELABORACIÓN DE DOCUMENTOS DE REQUERIMIENTOS

**Alexandra Corral Díaz**  
**José Luis Carrillo Medina**  
Universidad de las Fuerzas Armadas  
ESPE– Extensión Latacunga

# Contenido



- **Motivación**
- **Objetivos**
- **Marco Referencial**
  - **Ingeniería de Requisitos**
  - **Análisis del Problema**
  - **Marcos de Problema**
- **Documento de Especificación de Requerimientos**
- **Metodología IDEAL**
- **Conclusiones**

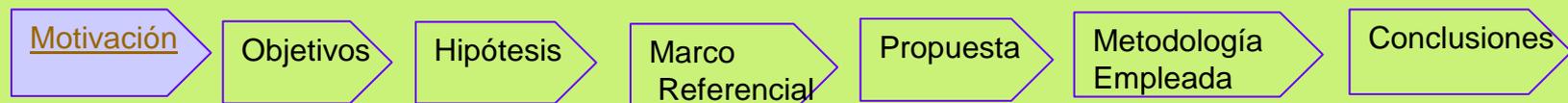
# Motivación



La complejidad de los proyectos de software, así como el carácter multidisciplinar de ingeniería de requisitos obliga a los desarrolladores a seleccionar cuidadosamente las técnicas y prácticas de especificación de requerimientos durante el proceso de desarrollo de software.

Uno de los mayores problemas en la especificación de requerimientos es describir de un lenguaje natural a una especificación, en la que el requerimiento tenga aplicación en el dominio.

Una de las técnicas utilizadas para la especificación de requerimientos es a través del análisis de dominios tomando en cuenta marcos de problemas con la finalidad de obtener la tipificación de requerimientos



# Objetivos



## ■ OBJETIVO GENERAL

Crear un sistema experto que permita asistir al Ingeniero en Software usando metodologías basadas en el conocimiento para especificar requerimientos, cumpliendo los estándares de calidad referentes a esta área.

## ■ OBJETO DE ESTUDIO

Documento de Requerimientos cumpliendo estándares de calidad a través de un Sistema experto.

## ■ CAMPO DE ACCIÓN

Empresas pequeñas y medianas desarrolladoras de software



# Hipótesis



¿Permitirá la implementación de un sistema experto asistir al Ingeniero en Software para especificar el documento de requerimientos cumpliendo estándares de calidad, con el uso de metodologías basadas en el conocimiento?



# Marco Referencial

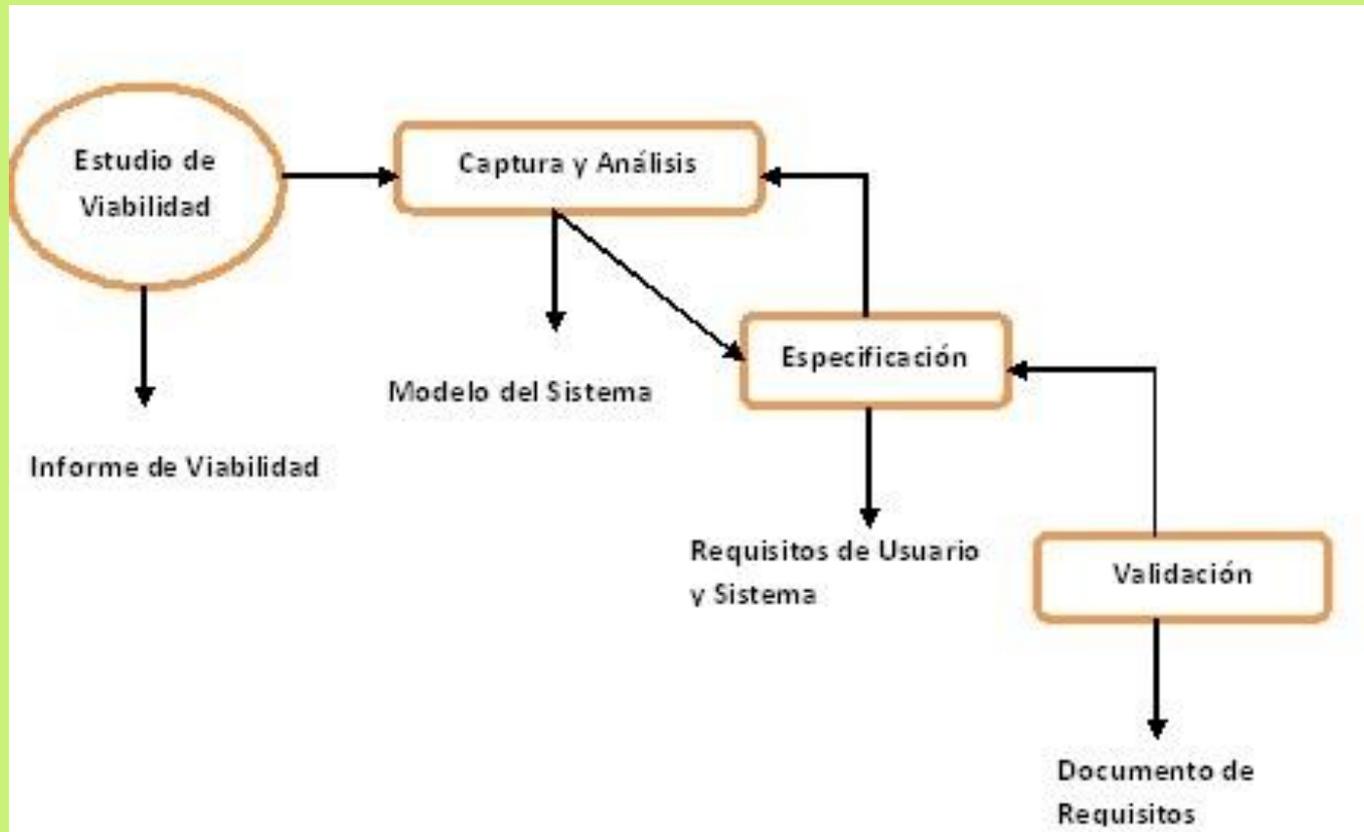


- EL reto de las empresas desarrolladoras de software es implementar aplicaciones que sean entregadas a tiempo.
- La ingeniería de requisitos es una de las actividades más complicadas e importantes para construir un producto software.
- De acuerdo a estudios realizados por Meth (The state of the art in automated requirements elicitation) el 79% de todos los documentos de requisitos están escritos en lenguaje natural común.
- La mayoría de las herramientas existentes se basan en sistemas centralizados de gestión de bases de datos que almacenan información de los requisitos.



# Marco Referencial

## Ingeniería de Requerimientos



Motivación

Objetivos

Hipótesis

Marco Referencial

Propuesta

Metodología Empleada

Conclusiones

# Marco Referencial

- Son declaraciones en lenguaje natural, y diagramas de los servicios que el sistema proporcione, y de las restricciones bajo las cuales debe funcionar

Requerimientos  
de los Usuarios



Motivación

Objetivos

Hipótesis

Marco  
Referencial

Propuesta

Metodología  
Empleada

Conclusiones

# Marco Referencial

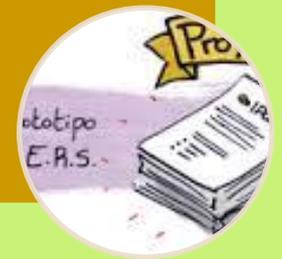
- Son declaraciones en lenguaje natural, y diagramas de los servicios que el sistema proporcione, y de las restricciones bajo las cuales debe funcionar

## Requerimientos de los Usuarios



- Establece con detalle las funciones, servicios y restricciones operativas del sistema. El documento de requerimientos del sistema debe ser funcional. Debe especificar exactamente que es lo que se va ha implementar

## Requerimientos del sistema



Motivación

Objetivos

Hipótesis

Marco Referencial

Propuesta

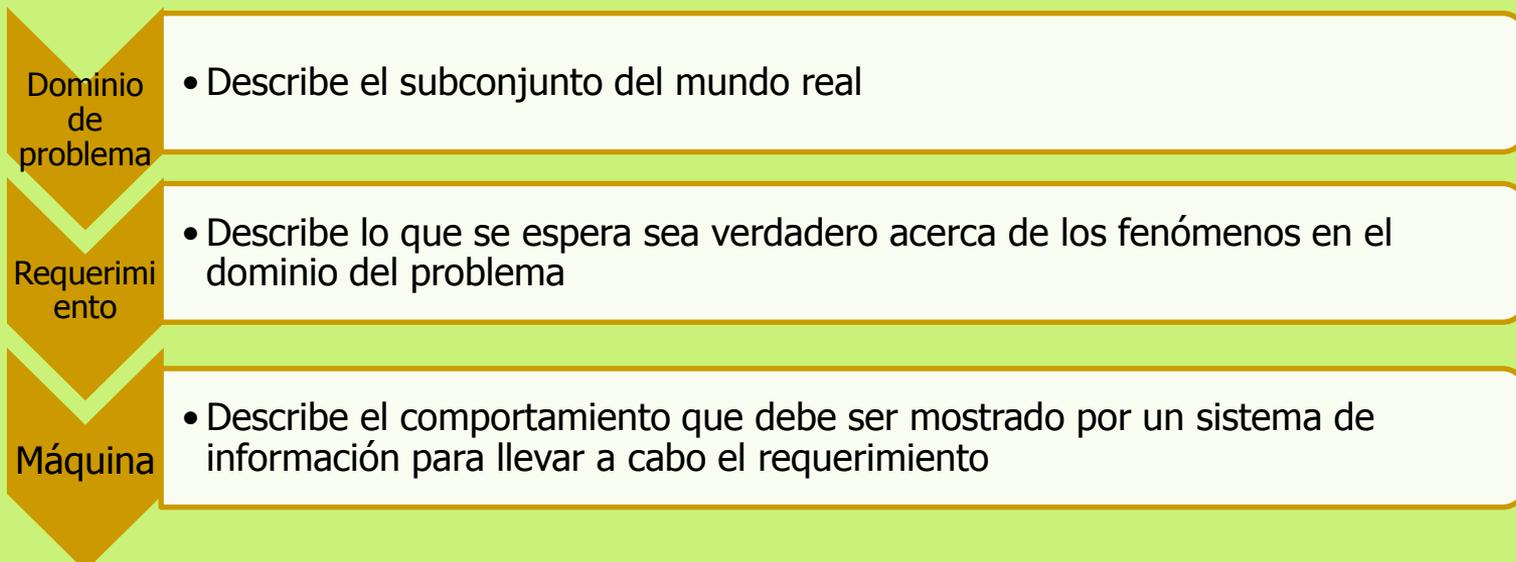
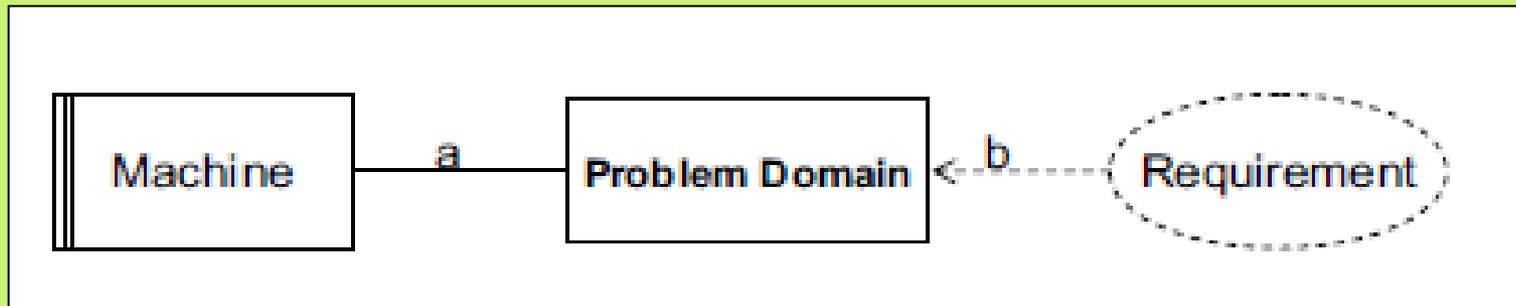
Metodología Empleada

Conclusiones

# Propuesta

## MARCO DE PROBLEMA

Un marco de problema caracteriza a una clase de problema simple

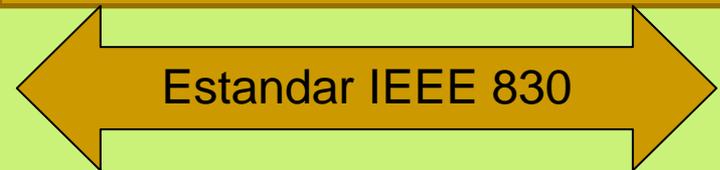


# Propuesta



<b>Dominio del problema</b>	<b>Entidades, Atributos, relaciones</b> <b>Formatos</b> <b>Fuentes de Información</b>
<b>Requerimientos</b>	<b>Consultas</b> <b>Reglas de comportamiento</b> <b>Mapeos</b> <b>Operaciones en dominios creados</b> <b>Correspondencias entre dominios</b>
<b>Interfaces Externas</b>	<b>Sistemas</b> <b>Usuarios</b> <b>Hardware</b> <b>Software</b>
<b>Restricciones de Diseño</b>	<b>Las políticas de la empresa</b> <b>Las Interfaces a otras aplicaciones</b> <b>Los requisitos de lenguaje</b> <b>La Seguridad y consideraciones de seguridad</b>
<b>Características/Atributos del Sistema</b>	<b>Disponibilidad</b> <b>Seguridad</b> <b>Capacidad</b>
<b>Glosario/Definiciones</b>	<b>Acrónimos</b> <b>Abreviaturas</b>

- **Introducción**
  - **Propósito del documento de requerimientos**
  - **Alcance del producto**
  - **Definiciones, acrónimos y abreviaturas**
  - **Referencias**
  - **Descripción del resto del documento**
- **Descripción general**
  - **Perspectiva del producto**
  - **Funciones del producto**
  - **Características de los usuarios**
  - **Restricciones generales**
  - **Suposiciones y dependencias.**
- **Requerimientos específicos: Incluyen los requerimientos funcionales, no funcionales y de interfaz.**



# Propuesta

## Partes del ERS



Motivación

Objetivos

Hipótesis

Marco Referencial

Propuesta

Metodología Empleada

Conclusiones 12

# Propuesta

## Partes del ERS



**CARACTERIZAN  
FAMILIA DE  
SOFTWARE**

Características comunes de todo producto  
de Software

Motivación

Objetivos

Hipótesis

Marco  
Referencial

Propuesta

Metodología  
Empleada

Conclusiones

# Propuesta

## Partes del ERS

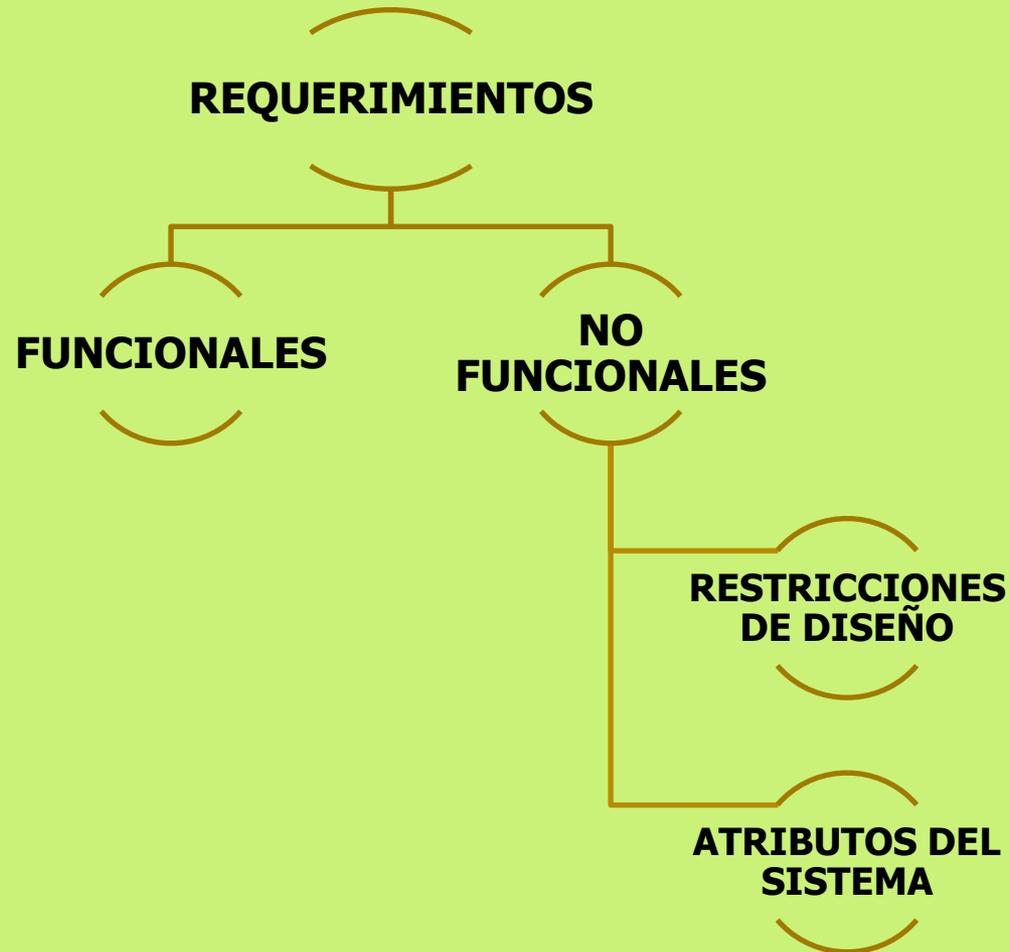


**VARIABILIDAD** Demanda de los usuarios a las necesidades más adaptables del software



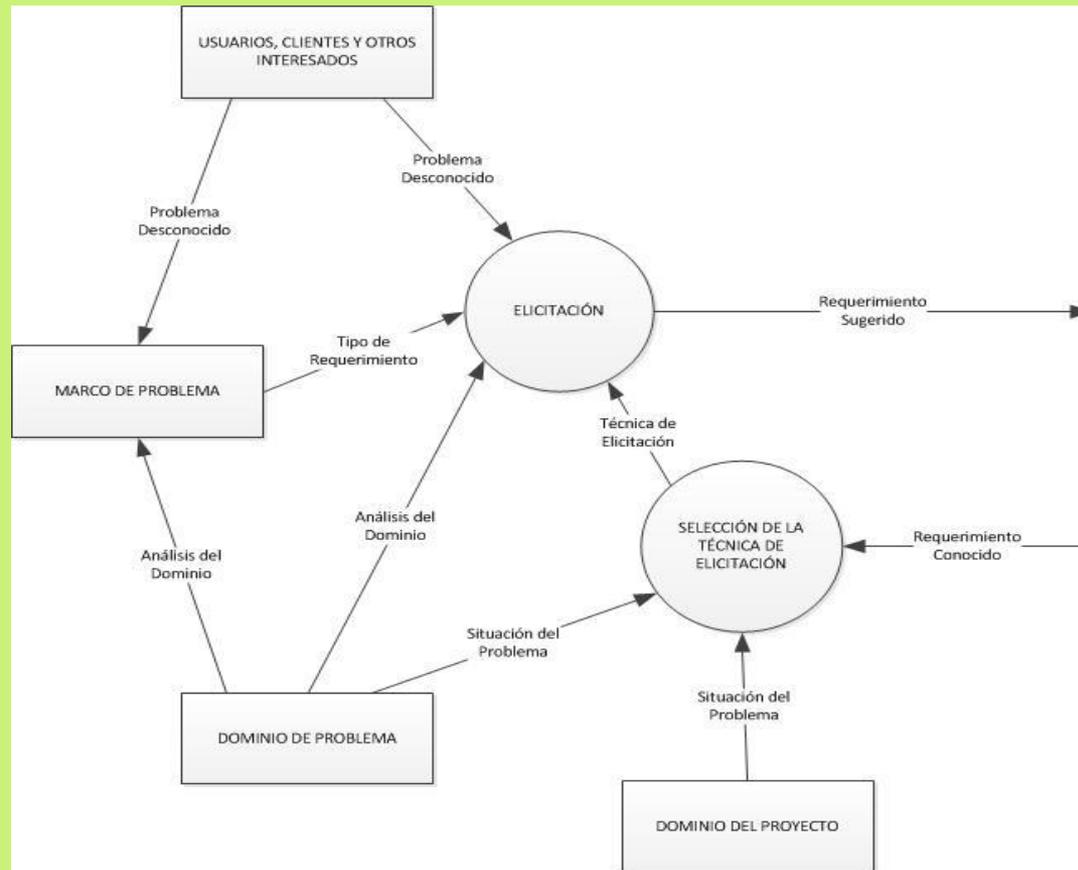
# Propuesta

## Partes del ERS



# Propuesta

## Modelo de Elicitación de Requerimientos del SSEE



# Metodología IDEAL



FASE	DESCRIPCIÓN	TÈCNICA
<b>Estudio de Viabilidad</b>	Cuando se intenta resolver un problema con la tecnología de Sistemas Expertos, previamente debe evaluarse si la tarea es abordable en el campo de la Ingeniería del Conocimiento. Es decir, debe dirimirse si el desarrollo es Plausible, Justificable, Adecuada y procura garantizar su Éxito.	Test de Viabilidad
<b>Adquisición de Conocimientos</b>	Una de las actividades que requiere mayor esfuerzo, por su complejidad es la extracción y educción de conocimientos, por medio de la cual se intenta descubrir el dominio de la aplicación, el problema y el proceso de solución del mismo.	Análisis estructural de textos Entrevistas abiertas o estructuradas
<b>Conceptualización</b>	Esta actividad está constituida por dos tareas fundamentales: el Análisis, basado en la detección de conocimientos estratégicos, tácticos y fácticos, y la Síntesis donde quedan expresados dichos conocimientos en forma estructurada.	Glosario de términos Diccionario de conceptos Tabla concepto-atributo-valor Modelo conceptual Árbol de descomposición funcional Árbol jerárquico de tareas
<b>Formalización</b>	Pretende encontrar una adecuada representación de los conocimientos, garantizando su correcta manipulación.	Formalismos de Marcos Estructuras de datos Procesamientos de interpretación
<b>Implementación</b>	Desarrolla la transformación de los conocimientos representados en el modelo formal en un modelo computacional	Herramienta de SSEE: Clips Sistema de producción: Encadenamiento hacia adelante
<b>Evaluación</b>	Establece el grado de experiencia alcanzado por el sistema. Al evaluar el desempeño del sistema, tratando de vislumbrar la calidad de asistencia que brinda el sistema experto ante diferentes casos de problema a resolver por software.	Inspección Formal



# Conclusiones



- Uno de los principales problemas en la construcción de un producto de software es entender y analizar las necesidades del usuario. Para poder especificar los requerimientos de Software
- El sistema experto permite inferir requerimientos funcionales utilizando la técnica interior-exterior propuesta por Michael Jackson.
- En lo que respecta a los requerimientos no funcionales fueron inferidos utilizando características propias de todos los sistemas software.
- En ésta tesis se desarrolló un sistema experto que da soporte al ingeniero de conocimiento para la especificación de requerimientos basados en el Estándar IEEE 830 y Marcos de Problemas, utilizando la metodología ideal para la construcción del sistema



# Conclusiones



- La herramienta desarrollada genera el documento de especificación de requisitos de software basada en el estándar IEEE 830, artefacto que resulta de gran utilidad y apoyo para el análisis y diseño de proyectos de software, el cual ha sido utilizado como referente de negociación para el desarrollo de un producto de software.



- **LA FRASE:**

**“LA CALIDAD NUNCA ES UN ACCIDENTE; SIEMPRE ES EL RESULTADO DE UN ESFUERZO DE LA INTELIGENCIA”.**

- **JHON RUSKIN**

**UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS  
ARMADAS ESPE.**