



UNIVERSIDAD PONTIFICIA DE SALAMANCA

FACULTAD DE INFORMATICA

TESIS

P
R
E
S
E
N
T
A
C
I
O
N

MetaProceso de Desarrollo de Software
Basado en Gestión de Conocimiento

Autor ...: Sandro Javier Bolaños Castro
Director: Víctor Hugo Medina



Justificación de la Investigación

D
E
S
C
R
I
P
C
I
O
N

Hoy en día es muy difícil encontrar campos del desarrollo humano y científico que no tengan que ver con productos de software. Desde las actividades, mas sencillas hasta las más complejas que realiza una persona están inundadas de soluciones informáticas que han transformado la vida misma del ser humano.

Gran parte de los fracasos que acarrea la ingeniería de software se le atribuyen a la falta de procesos de desarrollo lo suficientemente robustos y completos que garanticen en gran medida que un proyecto que se inicie, finalice exitosamente.

Definición de Problema

DESCRIPCION

Gran parte de los vacíos en Ingeniería de Software están en la definición de un cuerpo de conocimiento con la suficiente madurez que evite las ambigüedades y especulaciones que desembocan en proyectos fracasados o con costos muy por encima de los inicialmente estimados .

Existe una guerra interna entre los métodos de desarrollo, cada uno queriendo tener la verdad en la mano, desconociendo fortalezas que pueden tener unos u otros procesos

La singularidad del software hace que el trabajo trascienda de lo individual a lo organizacional surgiendo consideraciones que quizá sobrepasen las características de los procesos, al menos la manera en como son vistos actualmente

El software es un producto poco convencional no se ajusta a una experimentación de facto por tanto es inmanejable, en su naturaleza, con las ciencias básicas; es mas producto de lo formal y por ello se constituye en un ente difícil de manipular, su expresión es variada y sin embargo puede convergen en una misma solución



Objetivo de la Investigación

DESCRIPCIÓN

Establecer el marco conceptual que permita definir los elementos críticos dentro de los enfoques actuales que tienen los procesos de software y con ello proponer un enfoque que corrija tales debilidades, guiado por la gestión de conocimiento; apoyándose en los principios que la gestión de conocimiento ofrece para desarrollar el software como un producto directo del conocimiento y por tanto gestionable y manejable para la organización

Hipótesis

DESCRIPCION

Los procesos de software deben plantear el desarrollo como un proceso de gestión de conocimiento en donde el software se constituye como el conocimiento a gestionar, esto garantizará crear software de manera controlada, efectiva, segura y de calidad. Adoptar la gestión de conocimiento para desarrollar software permitirá cubrir no solo el producto sino también el proceso mismo, la organización y los individuos, creando una formula integradora, al contrario de la mayoría de los procesos actuales que conciben vistas parciales del problema. Este planteamiento releva el individuo sin descuidar la organización y la naturaleza singular del producto. Al elevar el software a la categoría de conocimiento se le pueden asociar características propias de la gestión de conocimiento. Permitiendo esto reevaluar concepciones arraigadas de los procesos como el workflow, roles, principios, valores, criterios y en términos generales los conceptos que se manejan actualmente y que no son suficientemente robustos para dar soluciones efectivas



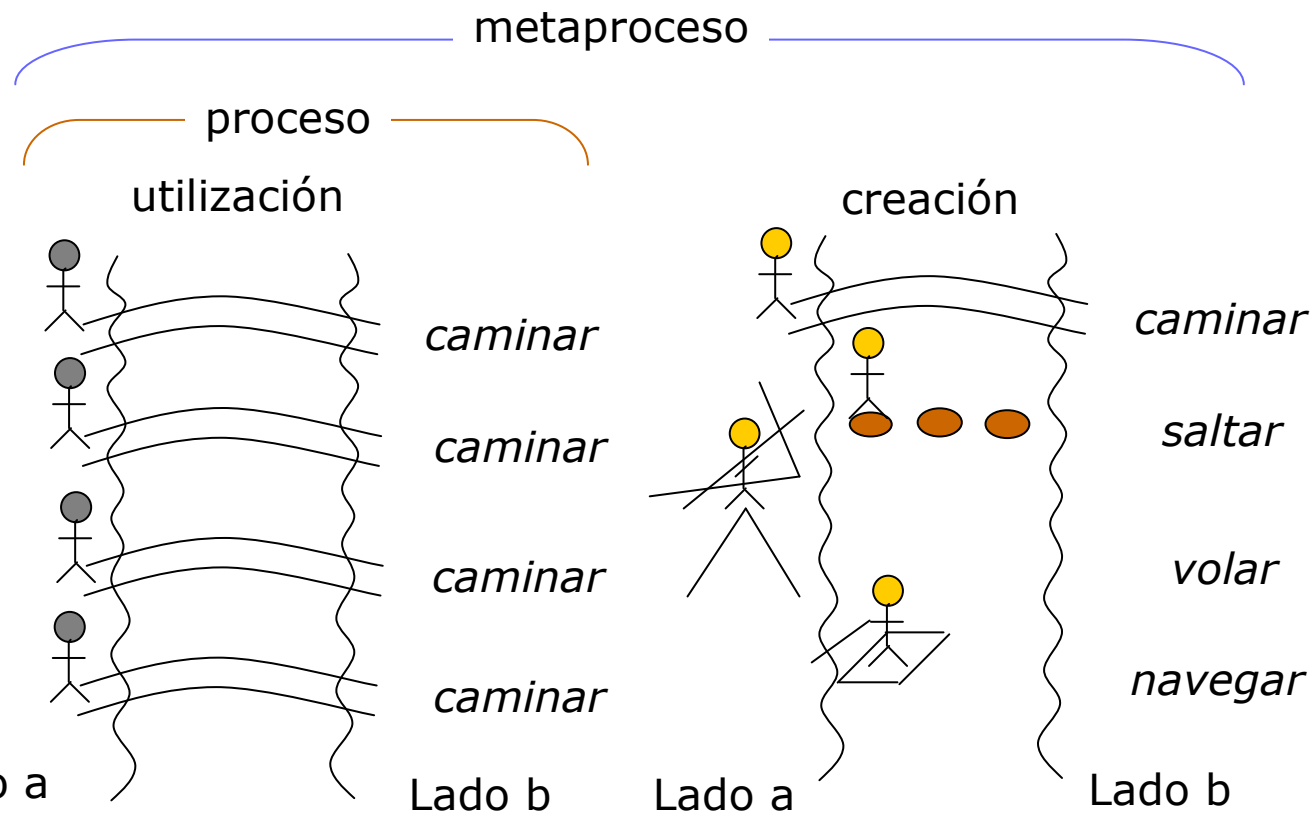
Impacto

DESCRIPCION

La presente investigación pretende impactar las formas convencionales de desarrollar software y con ello replantear los enfoques clásicos que en cuanto a procesos se hacen en ingeniería de software. Esto traería consecuencias favorables como la disminución de fracasos en desarrollo, el manejo del software como conocimiento, fortalecimiento del cuerpo de conocimiento de la ingeniería de software, tratamiento del problema a diferentes niveles de la organización, integración de disciplinas, vista holística de los problemas de desarrollo, desarrollo de productos de calidad, entre otras

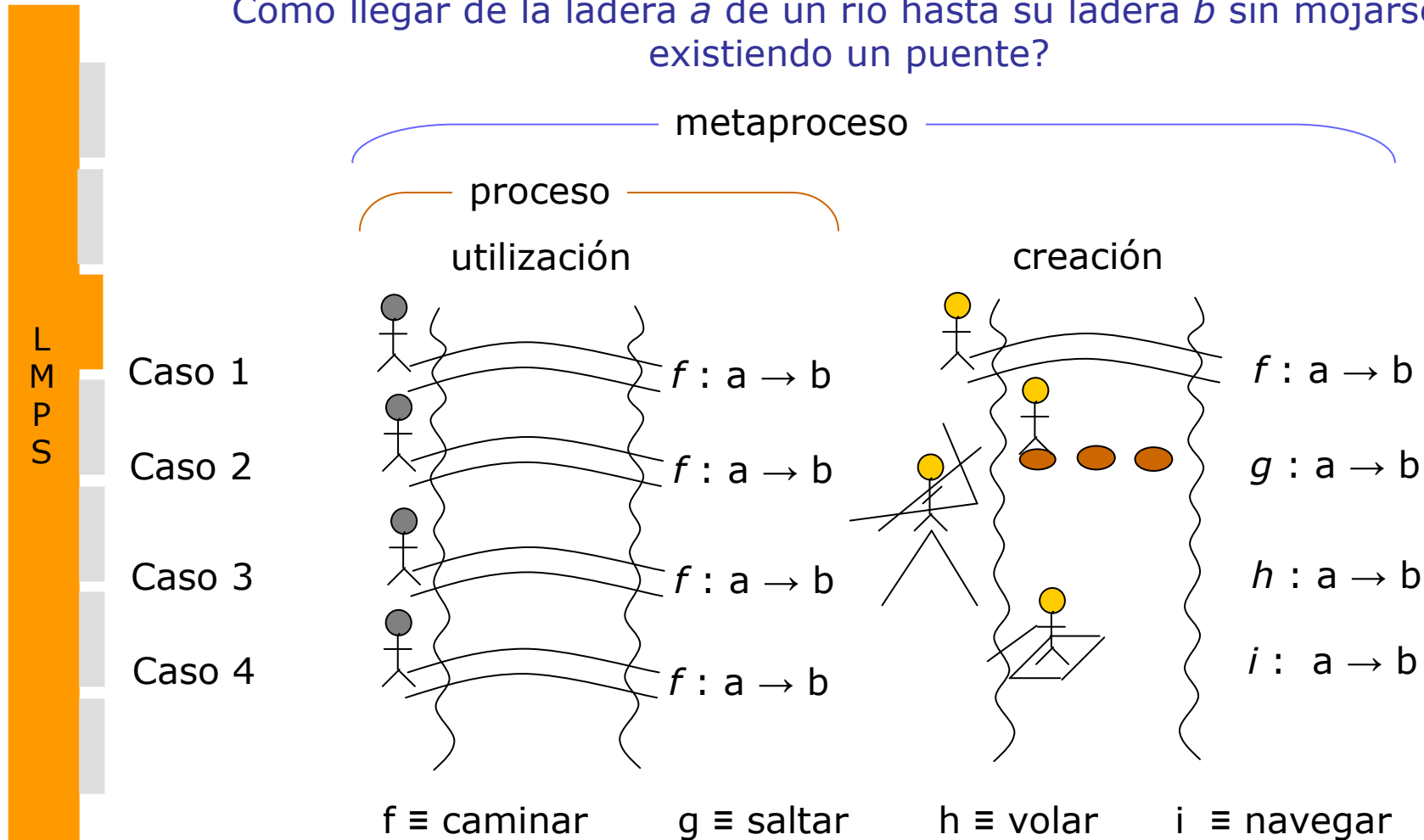
IMPORTANCIA DE LA UTILIZACION DEL METAPROCESO Vs EL PROCESO

Cómo llegar de la ladera *a* de un río hasta su ladera *b* sin mojarse, existiendo un puente?



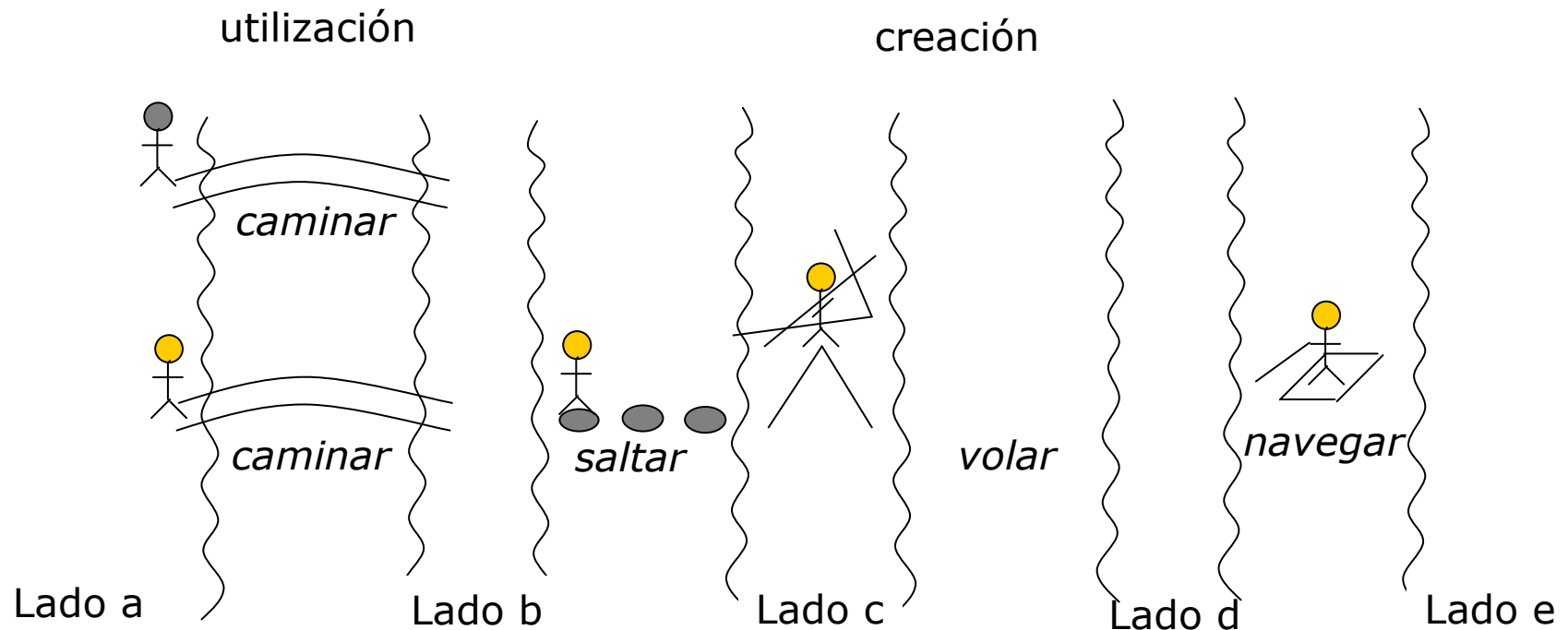
IMPORTANCIA DE LA UTILIZACION DEL METAPROCESO Vs EL PROCESO

Cómo llegar de la ladera *a* de un río hasta su ladera *b* sin mojarse, existiendo un puente?



IMPORTANCIA DE LA UTILIZACION DEL METAPROCESO Vs EL PROCESO

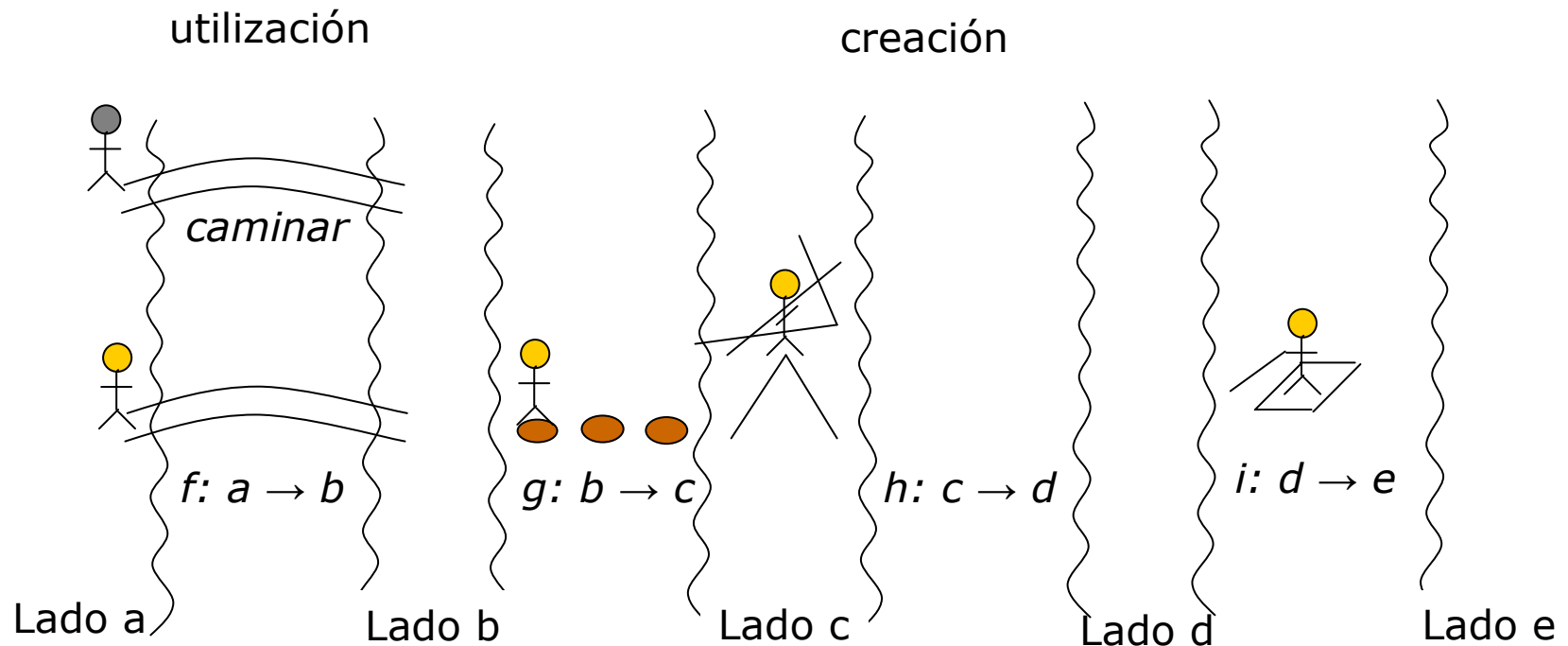
Por efecto de la naturaleza el río se convirtió en una suerte de delta y se plantea ahora el ¿Cómo llegar de la ladera *a* del río hasta su ladera e sin mojarse, existiendo un puente solo que comunica sus laderas *a* y *b*?



IMPORTANCIA DE LA UTILIZACION DEL METAPROCESO Vs EL PROCESO

Por efecto de la naturaleza el río se convirtió en una suerte de delta y se plantea ahora el ¿Cómo llegar de la ladera *a* del río hasta su ladera e sin mojarse, existiendo un puente solo que comunica sus laderas *a* y *b*?

L
M
P
S



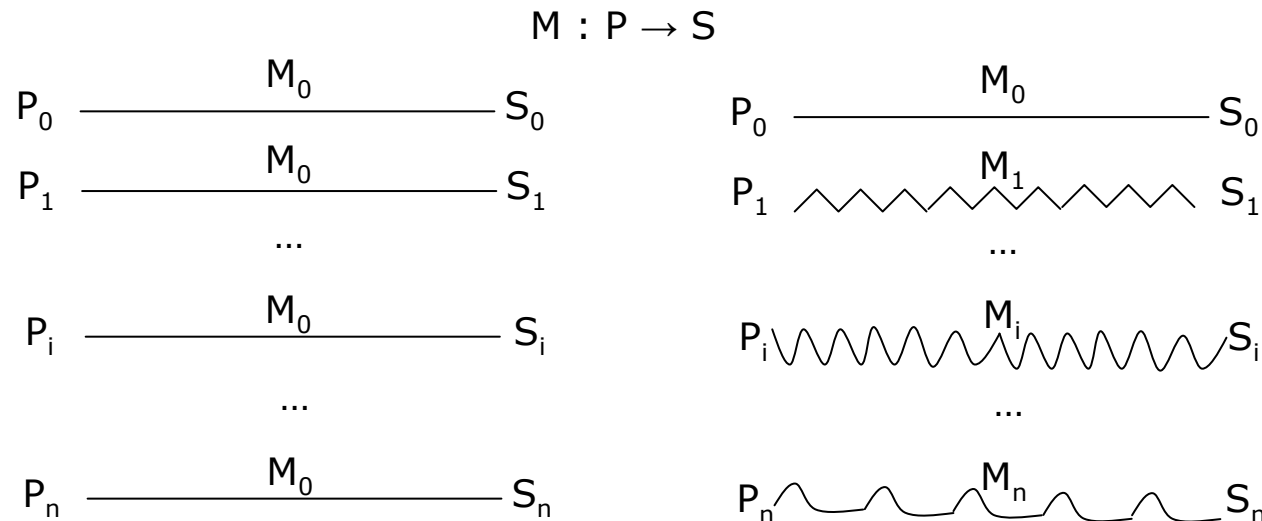
IMPORTANCIA DE LA UTILIZACION DEL METAPROCESO Vs EL PROCESO

- El metaproceso se ajusta a la *teoría de las categorías* para la formulación del medio por el cual partiendo del dominio de un problema P se puede llegar a la imagen de su solución S.
- acudiendo además a la propiedad de composición es posible armar categorías mas complejas

fghi: a → e

IMPORTANCIA DE LA UTILIZACION DEL METAPROCESO Vs EL PROCESO

Dado un problema P es posible llegar a su solución S utilizando M



Que sucede si el problema cambia su naturaleza a Q es posible llegar a su solución S utilizando M

? : Q → S

IMPORTANCIA DE LA UTILIZACION DEL METAPROCESO Vs EL PROCESO

HAMMER PROCESS PROCESO MARTILLO

Q_n ————— M_0 ? S_n

METAPROCESO

Q_n ——— M_0 ——— M_i ——— S_n

L
M
P
S

IMPORTANCIA DE LA UTILIZACION DEL METAPROCESO Vs EL PROCESO

PROCESO

- Solución limitada



- El problema se ajusta al proceso
- Se fusiona con el problema
- trata a todos los problemas de manera idéntica "proceso martillo".
- Es estático
- Se centra en si mismo
- Utiliza el conocimiento existente

METAPROCESO

- es una categoría y por tanto completa



- se ajusta al problema
- se fusiona con la solución
- es un ingenio de herramienta que se reinventa así misma para ser efectiva
- Es perfectible
- Se centra en el individuo, propone roles
- utiliza y promueve la creación de cto.

IMPORTANCIA DE LA UTILIZACION DEL METAPROCESO Vs EL PROCESO

PROCESO

- Conjunto de actividades

$$Pr = \{a_1, a_2, \dots, a_i, \dots, a_n\}$$

- propone un marco conceptual particular

METAPROCESO

- conjunto de procesos

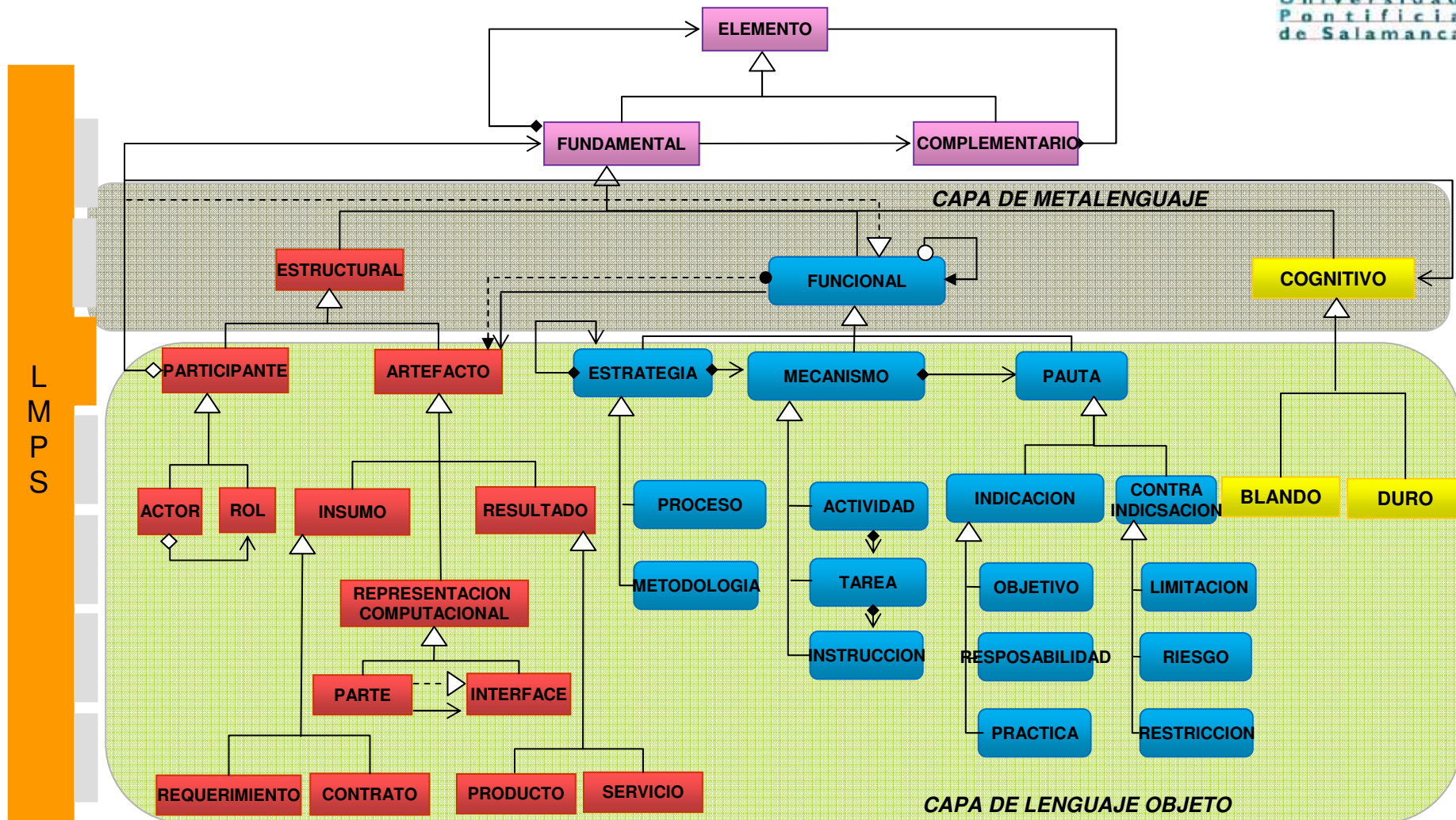
$$MPr = \{p_1, p_2, \dots, p_i, \dots, p_n\}$$

- propone un marco conceptual general y el lenguaje para expresarlo, este lenguaje basado en gramáticas.

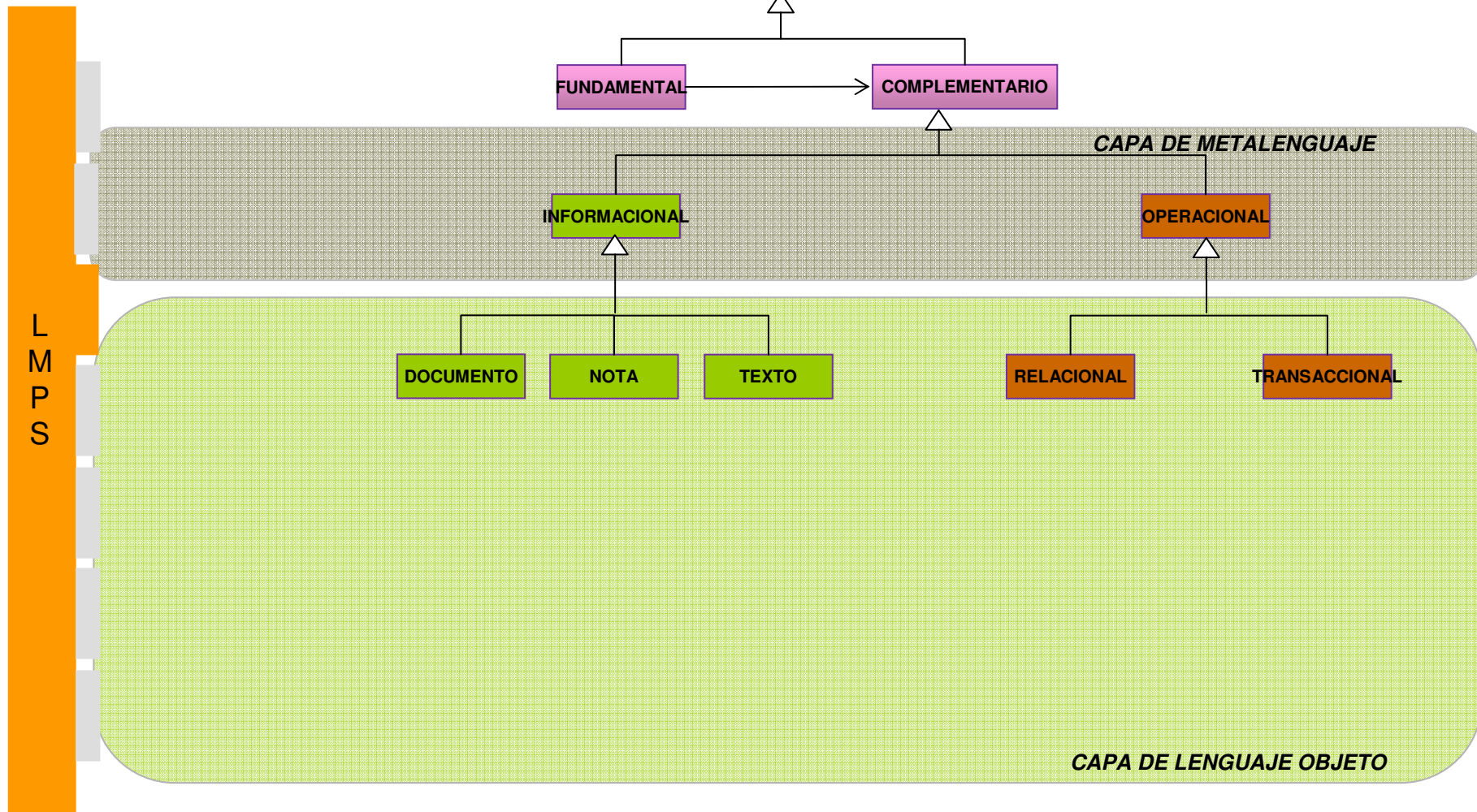
$$G = \{S, V, T, P\}$$

L
M
P
S

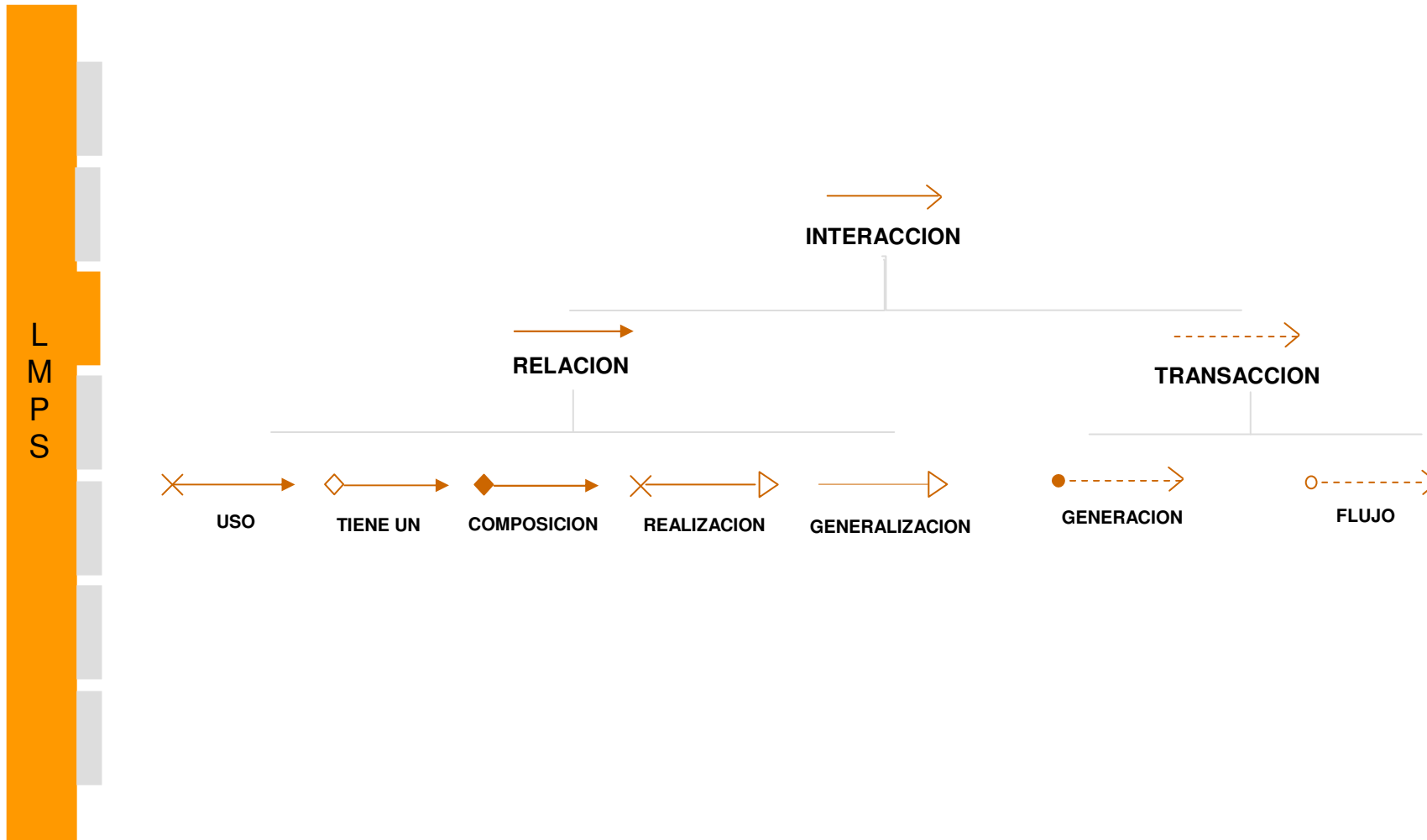
LENGUAJE DE MODELAMIENTO DE PROCESOS DE SOFTWARE LMPS



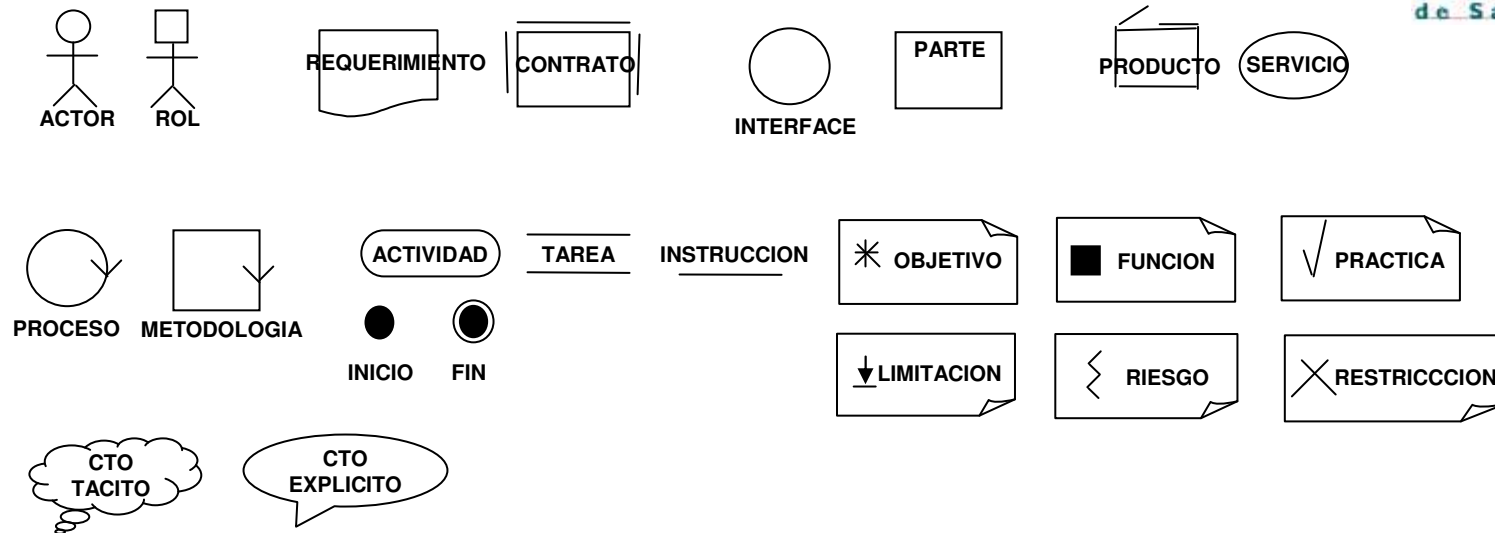
LENGUAJE DE MODELAMIENTO DE PROCESOS DE SOFTWARE LMPS



LENGUAJE DE MODELAMIENTO DE PROCESOS DE SOFTWARE LMPS

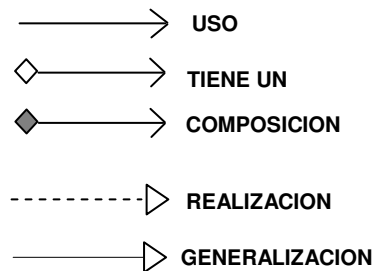


FORMATO DIBUJO DE LMPS



INTERACCIONES DE LMPS

RELACIONES



TRANSACCIONES

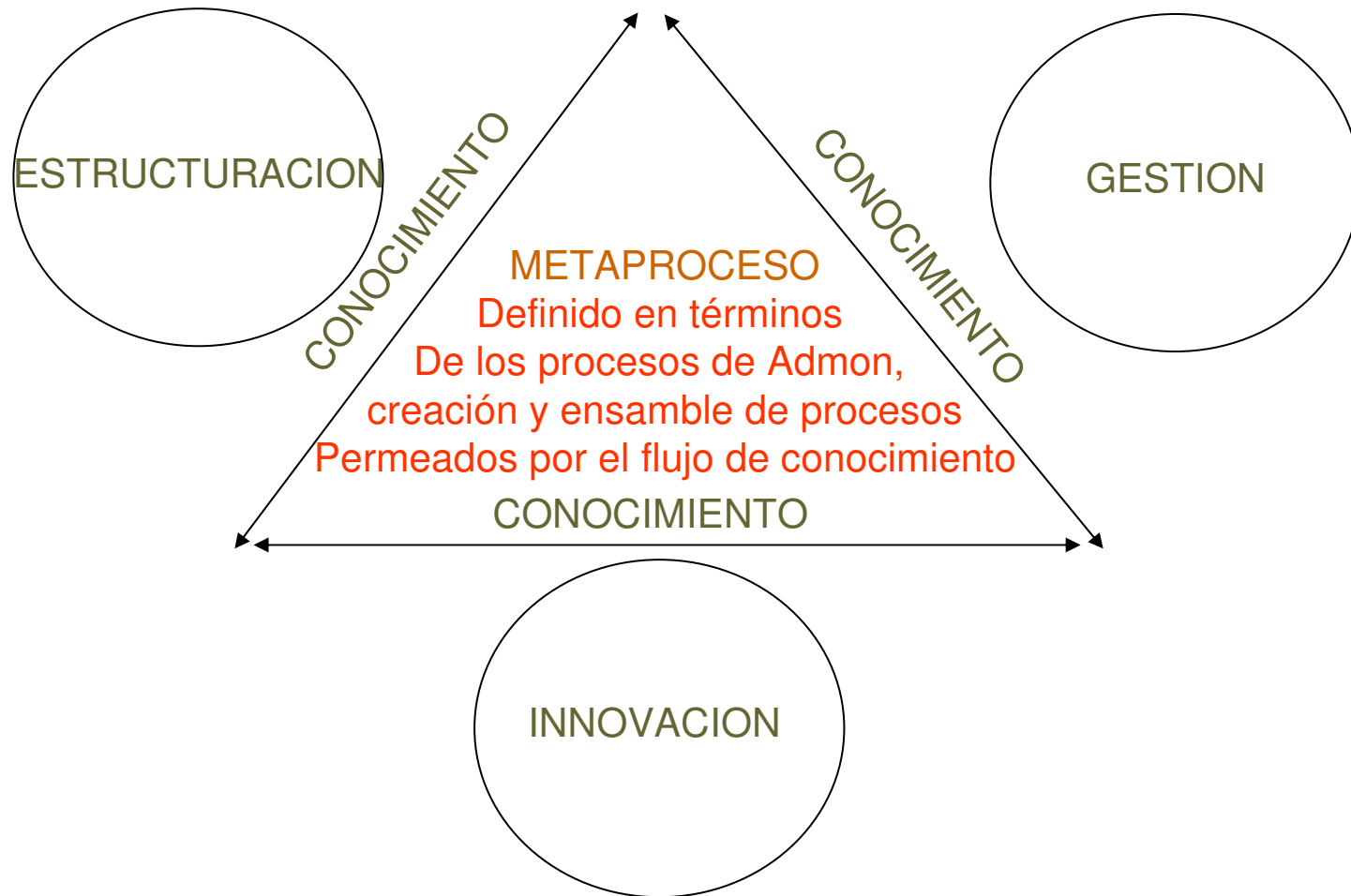


PROYECCION DEL LENGUAJE



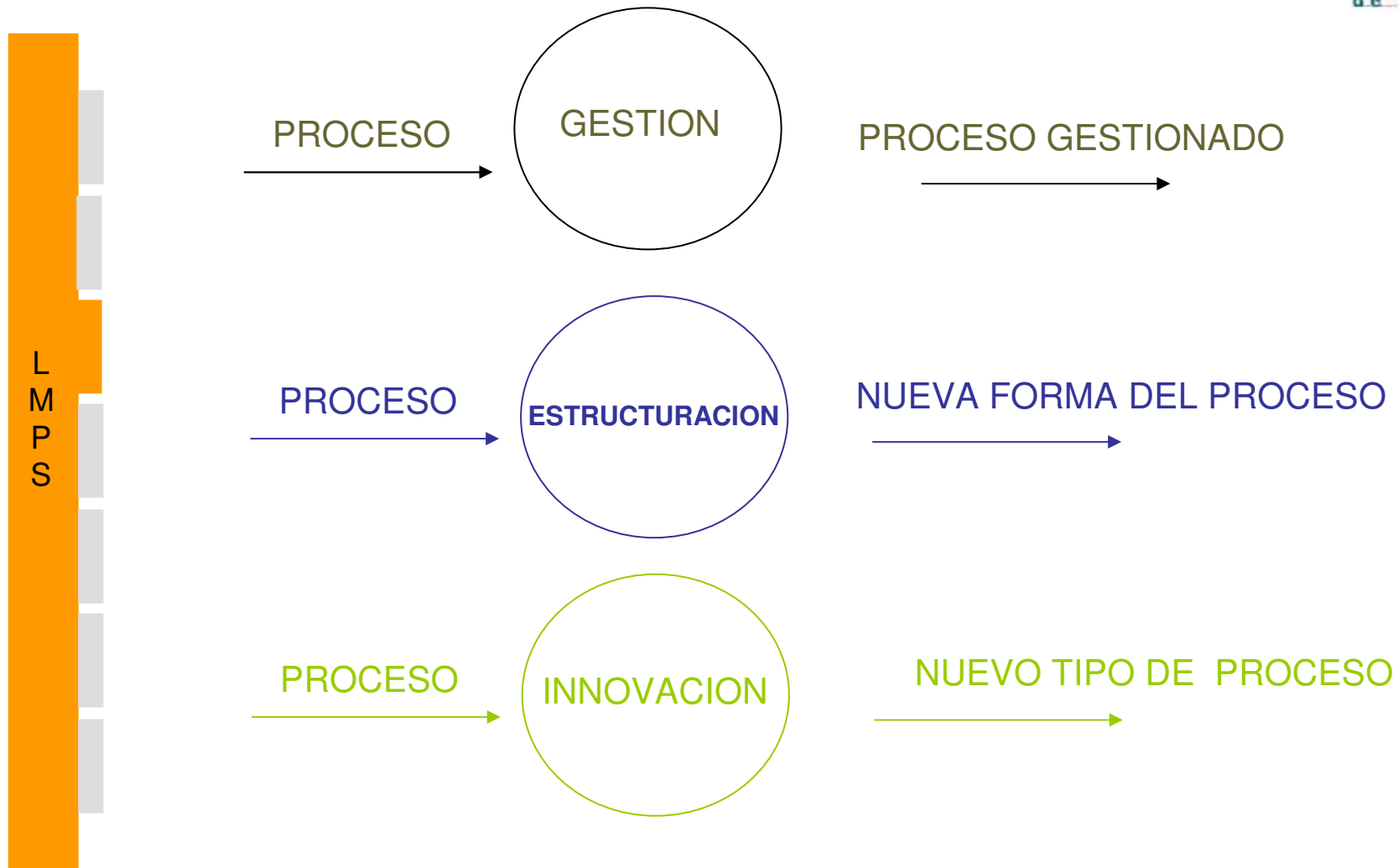
L
M
P
S

METAPROCESO

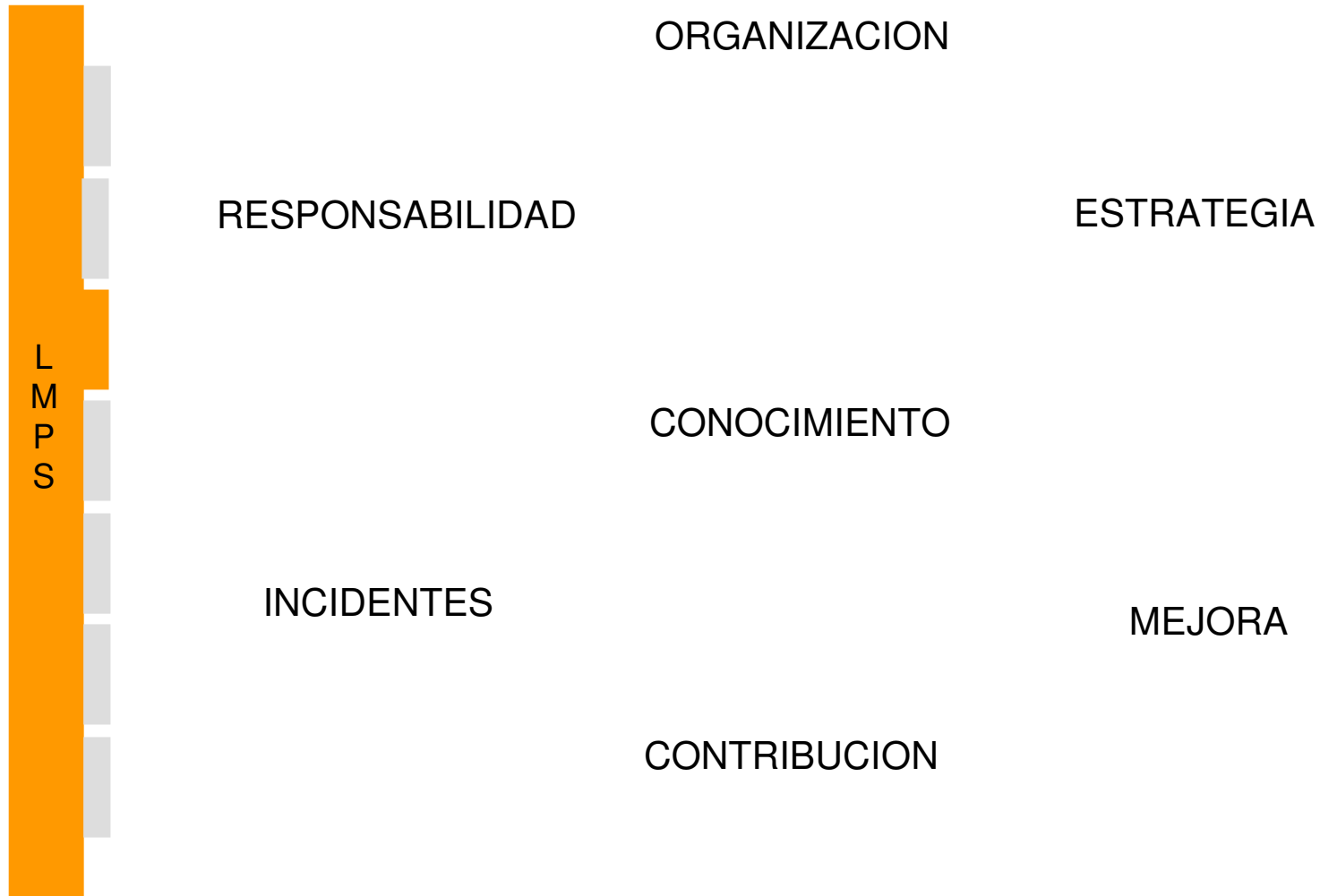


L
M
P
S

METAPROCESO



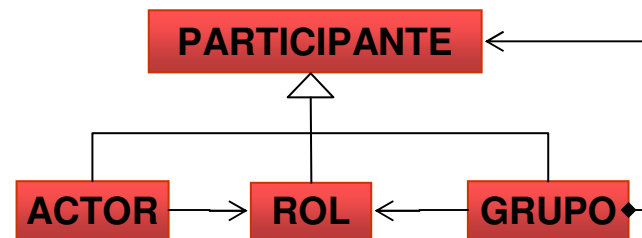
CIRETRIOS DE LOS PUNTOS DE VISTA QUE DEFINEN LAS PROYECCIONES



DEFINICION DE METAPROCESO

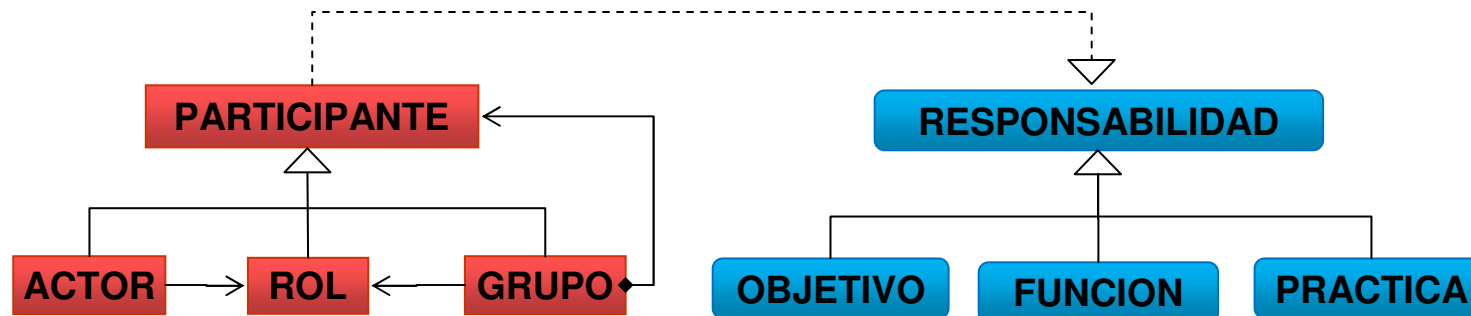


PUNTOS DE VISTA DE ORGANIZACION

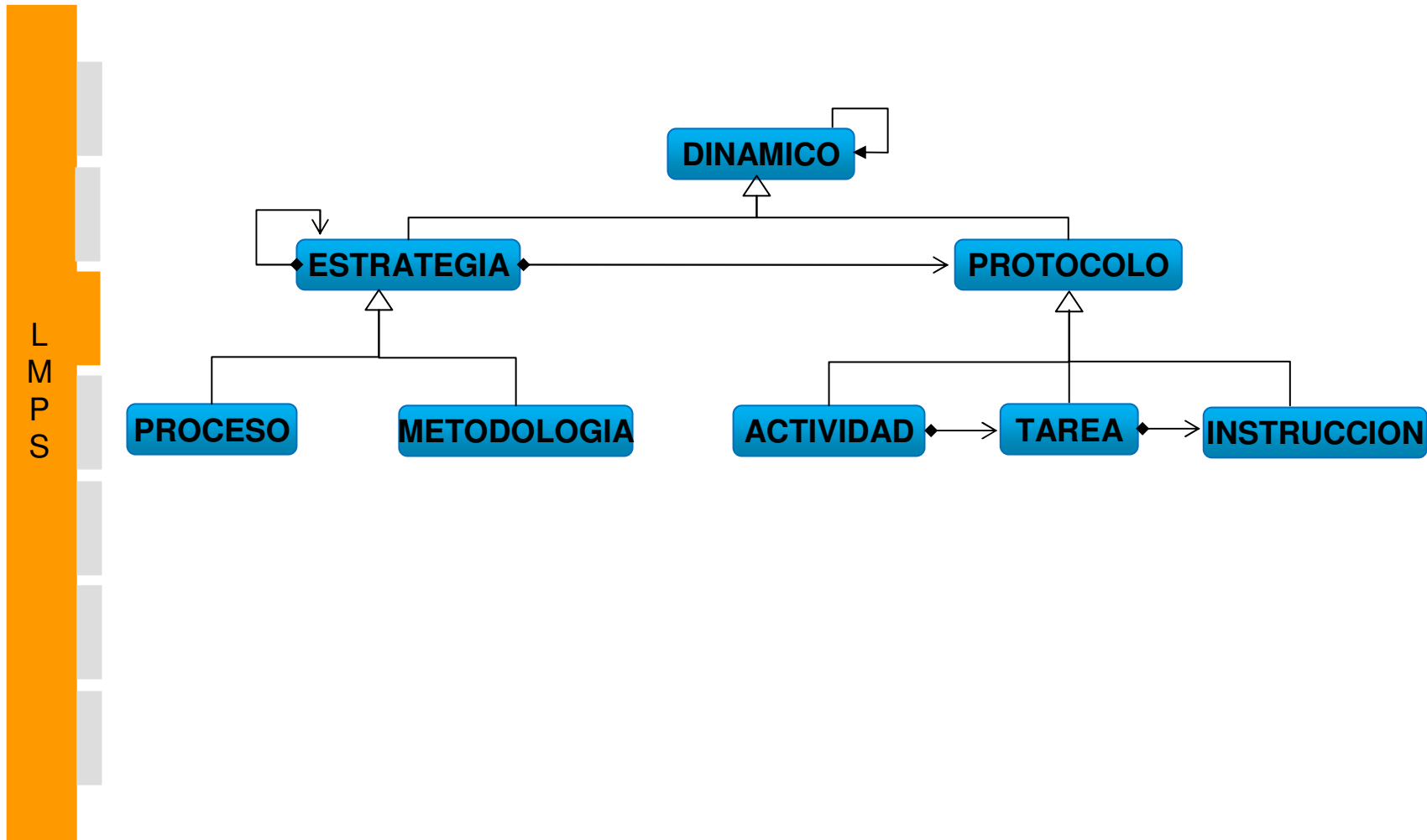


L
M
P
S

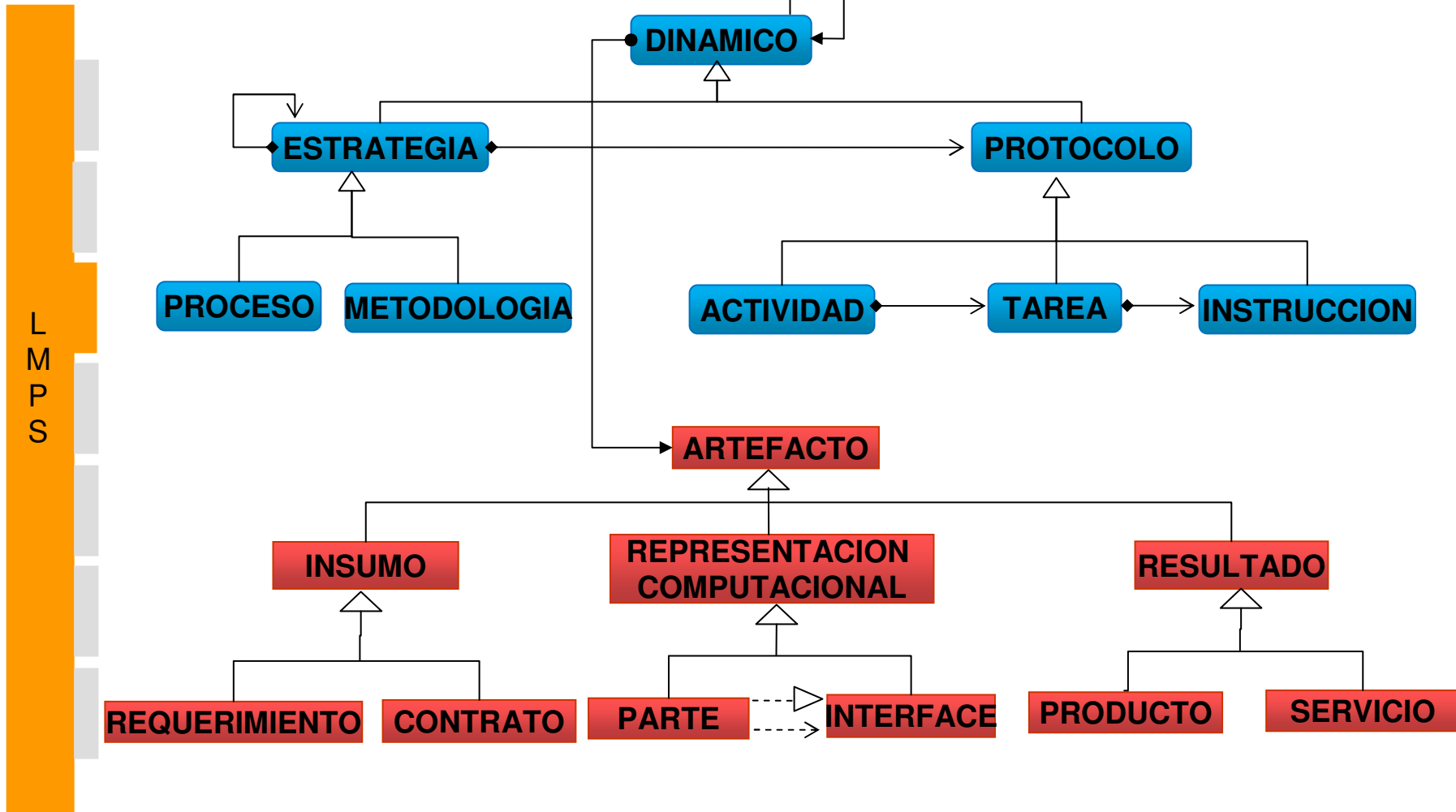
PUNTOS DE VISTA DE RESPONSABILIDADES



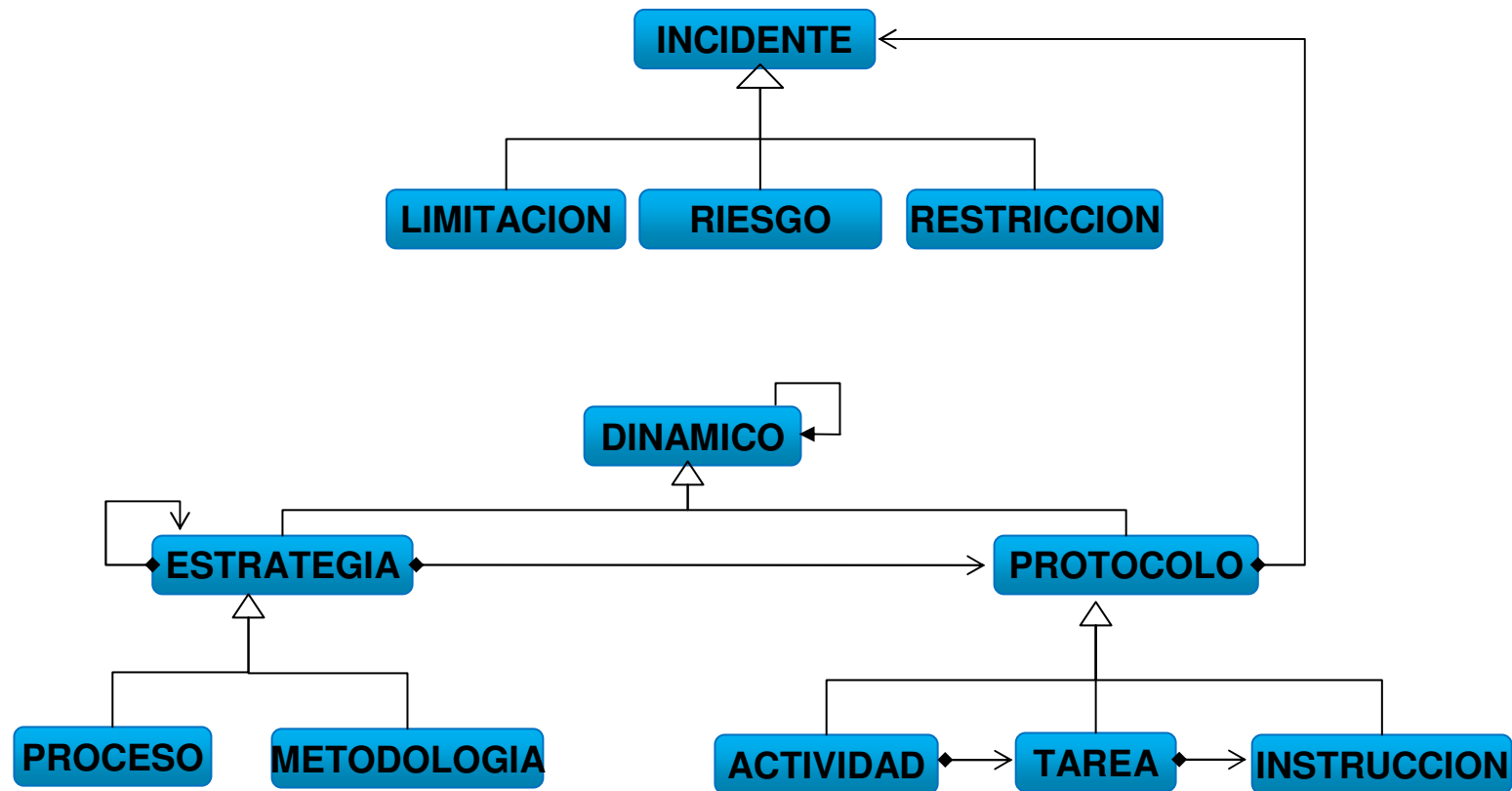
PUNTOS DE VISTA DE ESTRATEGIA



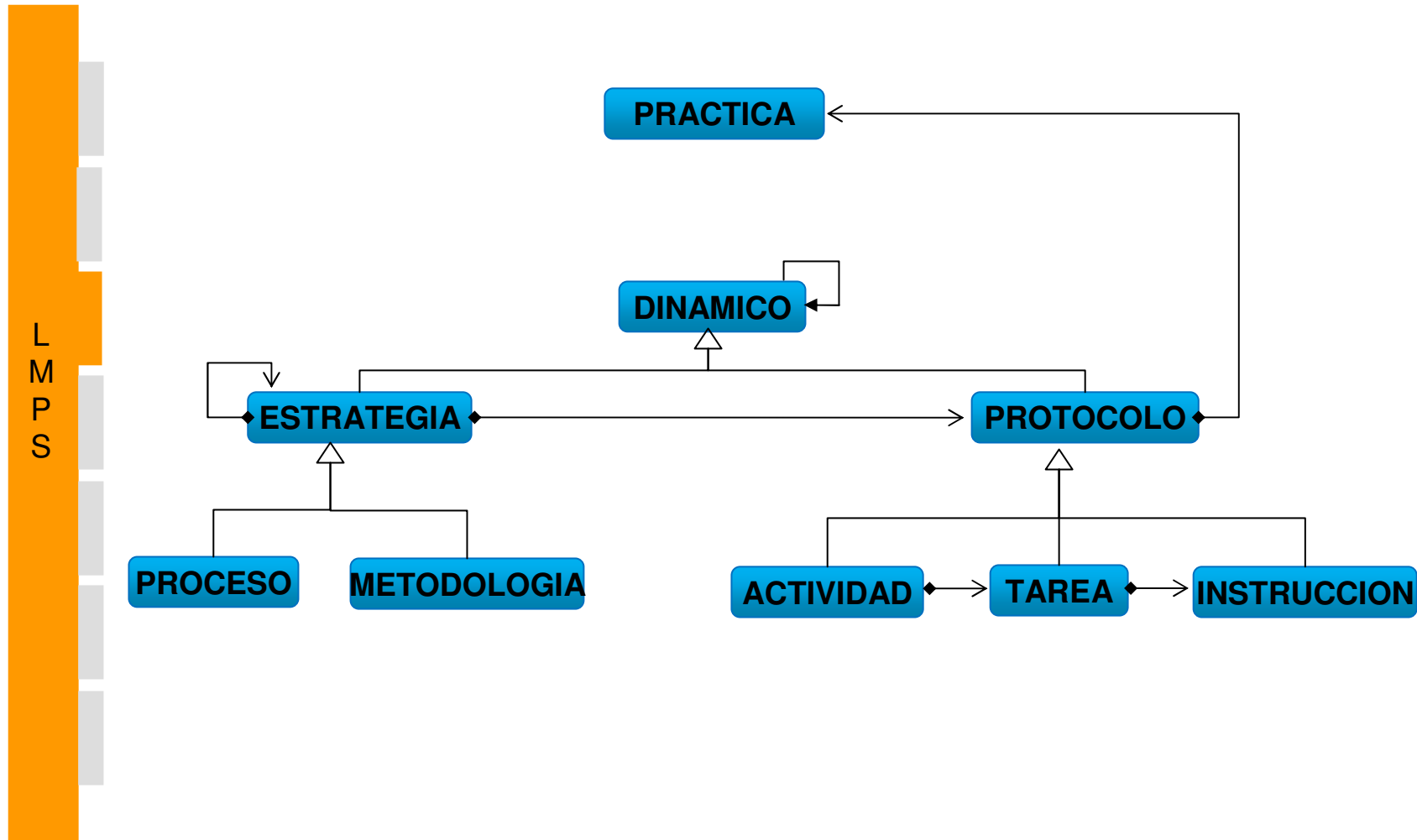
PUNTOS DE VISTA DE CONTRIBUCION



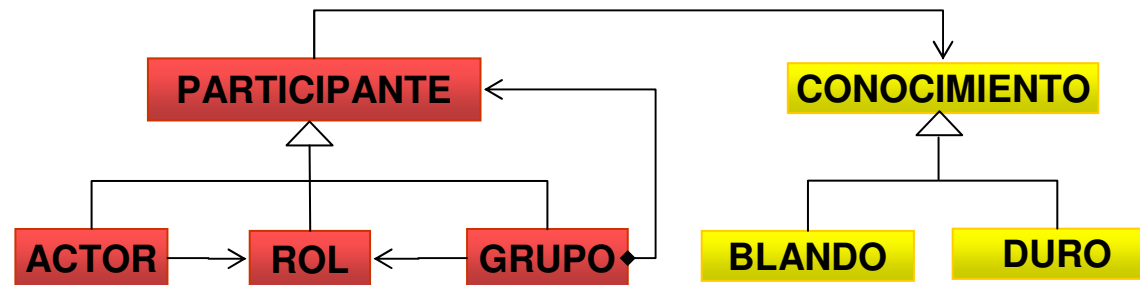
L
M
P
S



PUNTOS DE VISTA DE MEJORAS

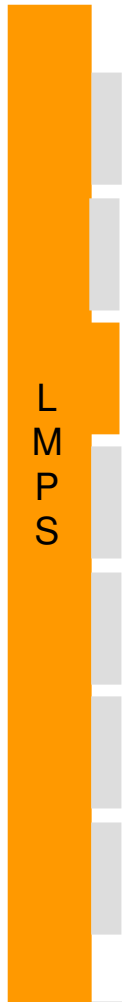


PUNTOS DE VISTA DE CONOCIMIENTO



L
M
P
S

DEFINICION PATRONES DE PROCESO

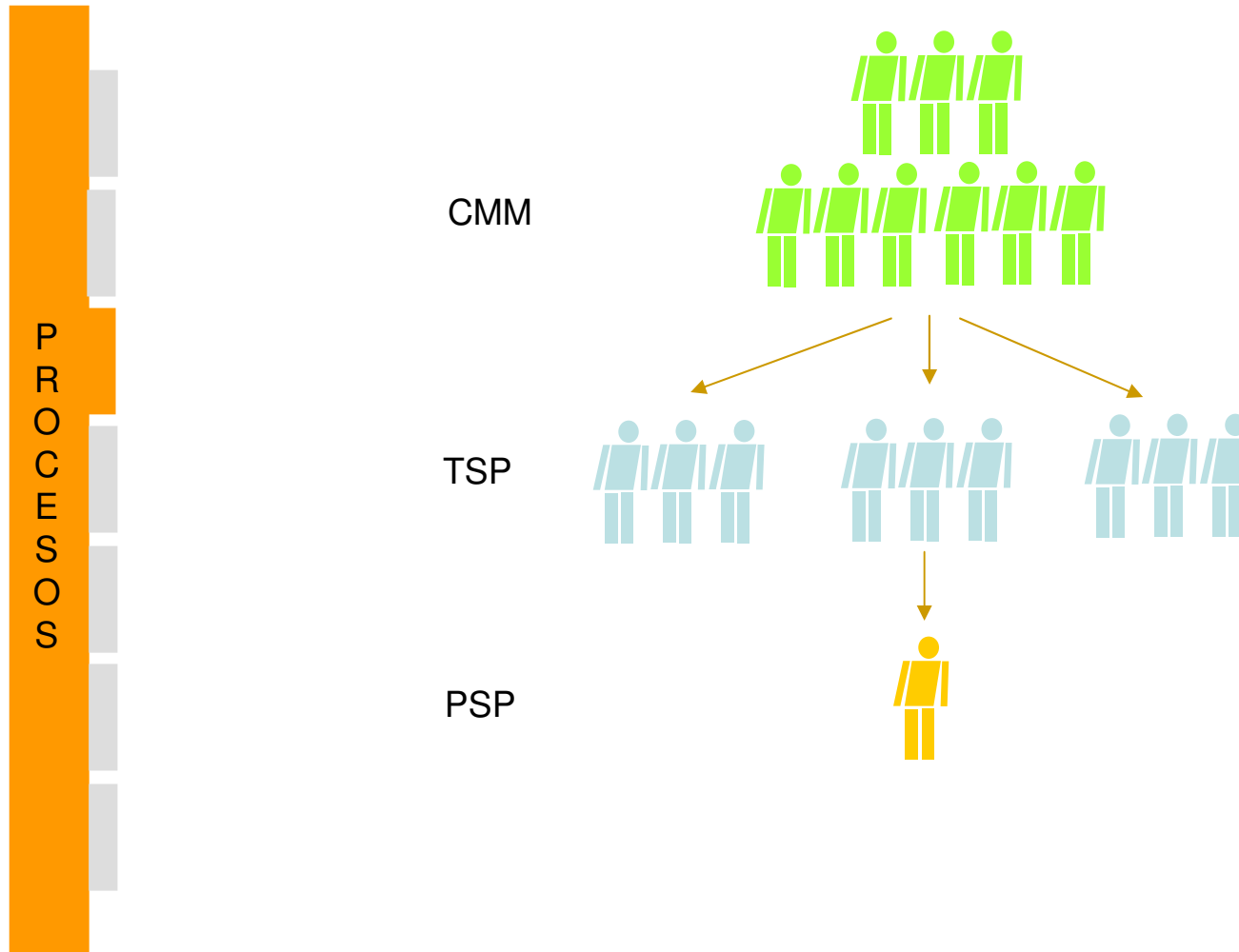


**FORMAS
DE PROCESO**

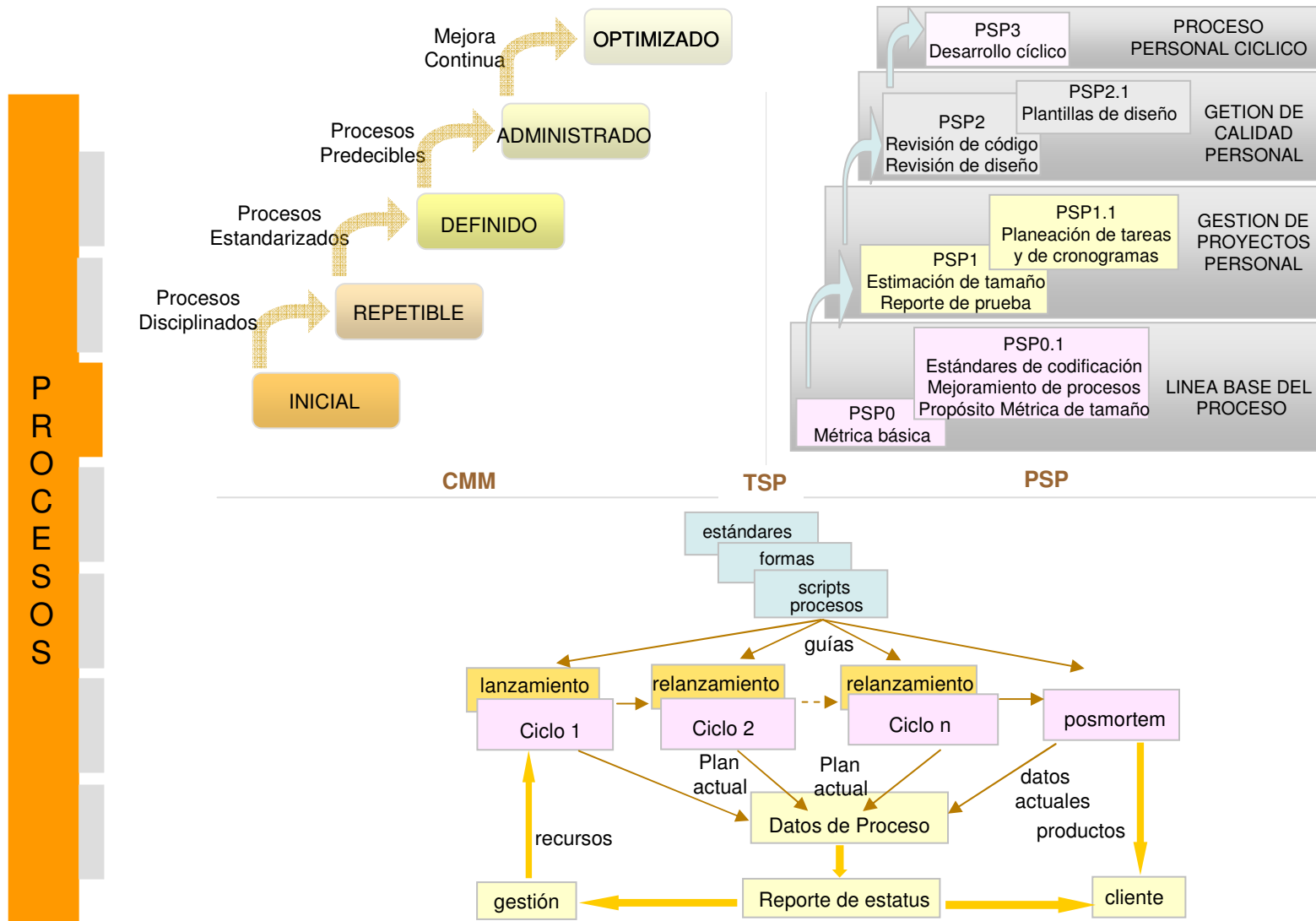


**PATRON
DE PROCESO**

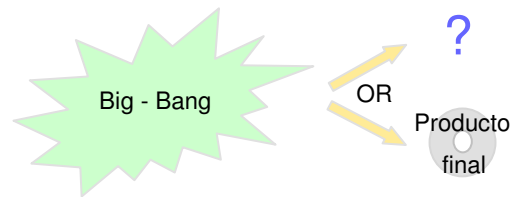
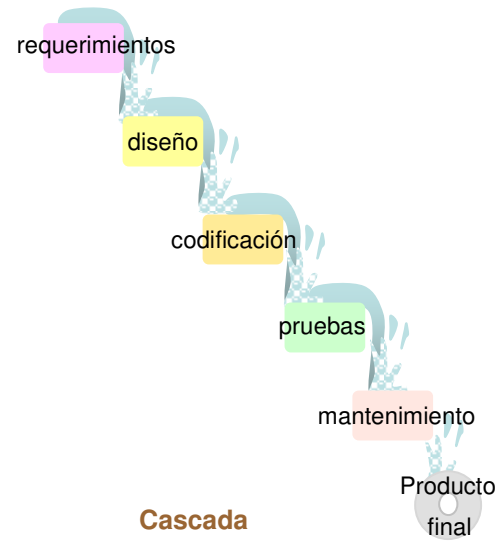
CMM-TSP-PSP



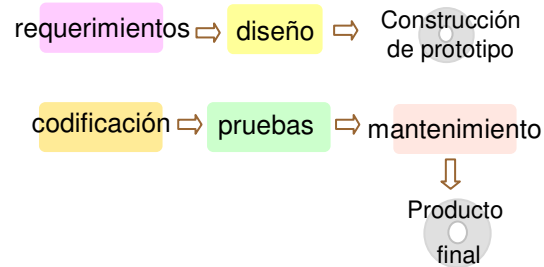
CMM-TSP-PSP



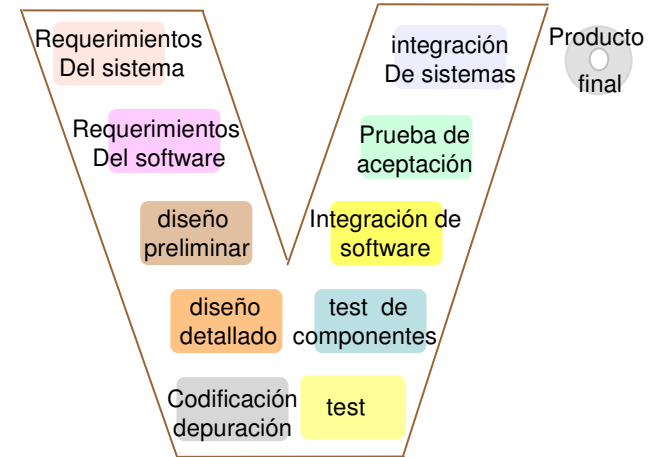
Procesos Convencionales



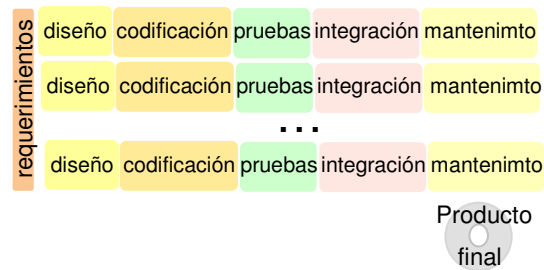
Procesos Convencionales



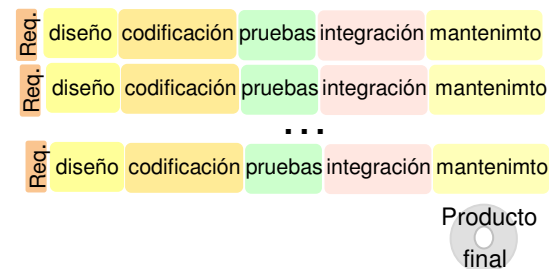
Prototipos



Proceso V



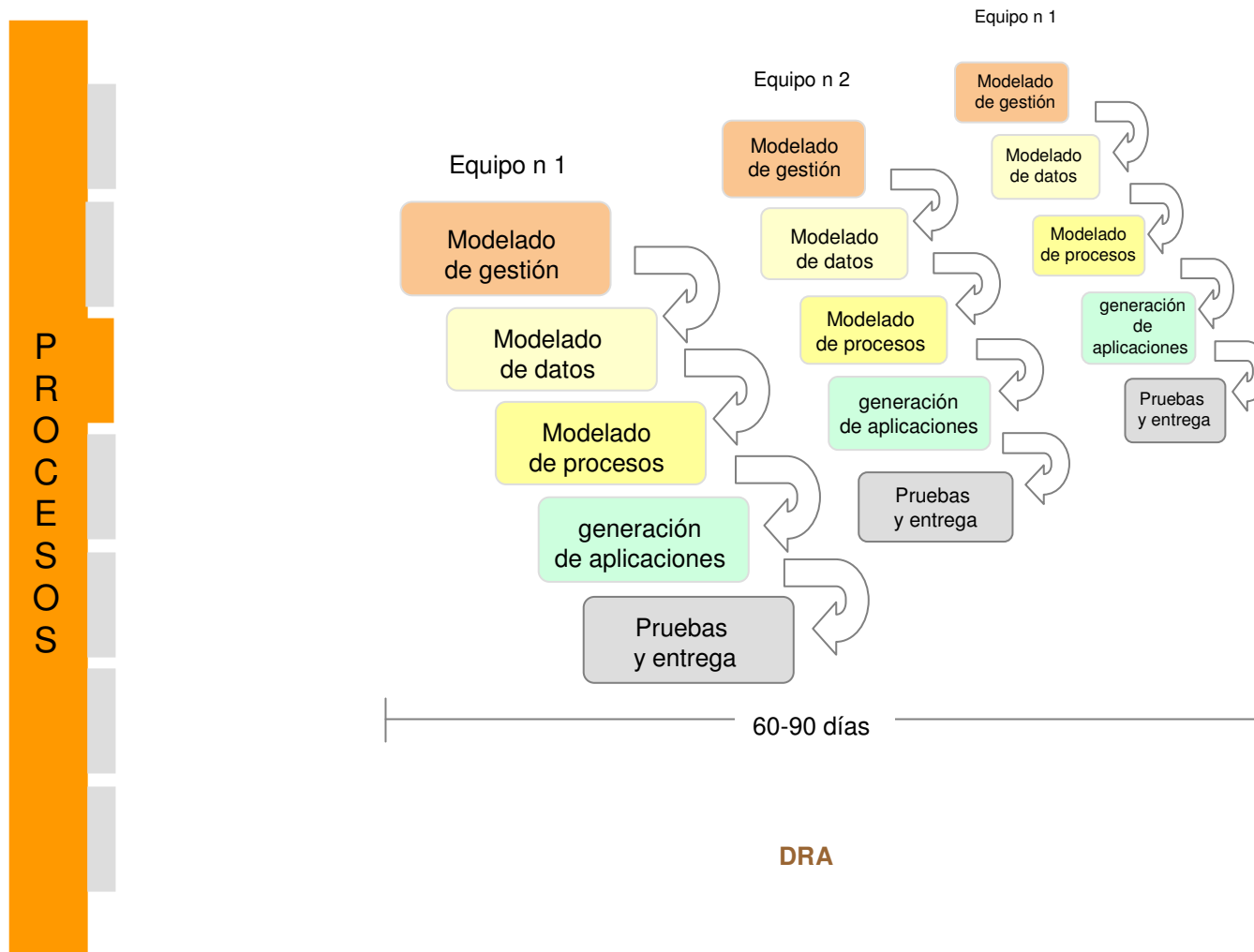
Incremental



Evolutivo

PROCESOS

Procesos Convencionales



Metodologías Heterodoxas

PROCESOS

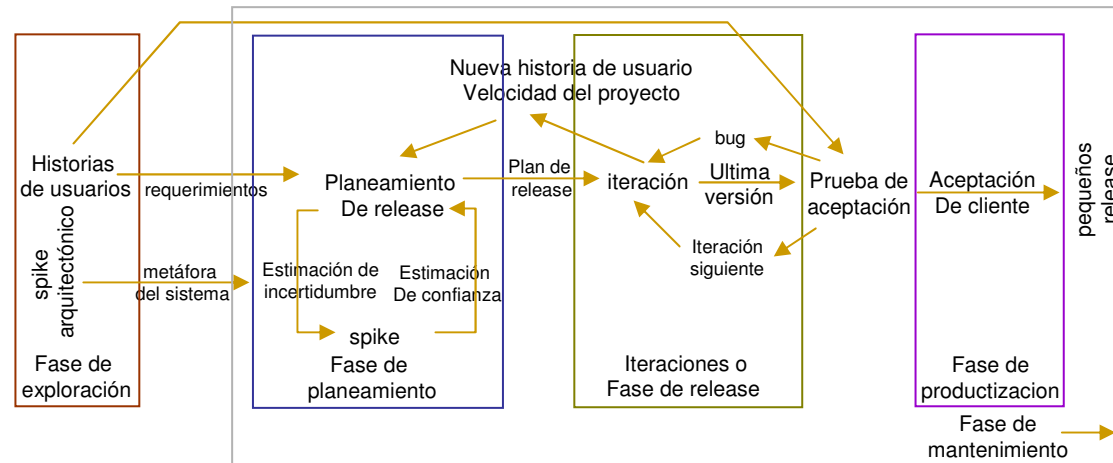
Estamos poniendo al descubierto formas mejores de desarrollo de software, haciéndolo y ayudando a otros a que lo hagan. A través de este trabajo hemos llegado a valorar:

- Los individuos y la interacción por encima de los procesos y herramientas.
- El software que funciona por encima de la documentación abarcadora.
- La colaboración con el cliente por encima de la negociación contractual.
- La respuesta al cambio por encima del seguimiento de un plan.

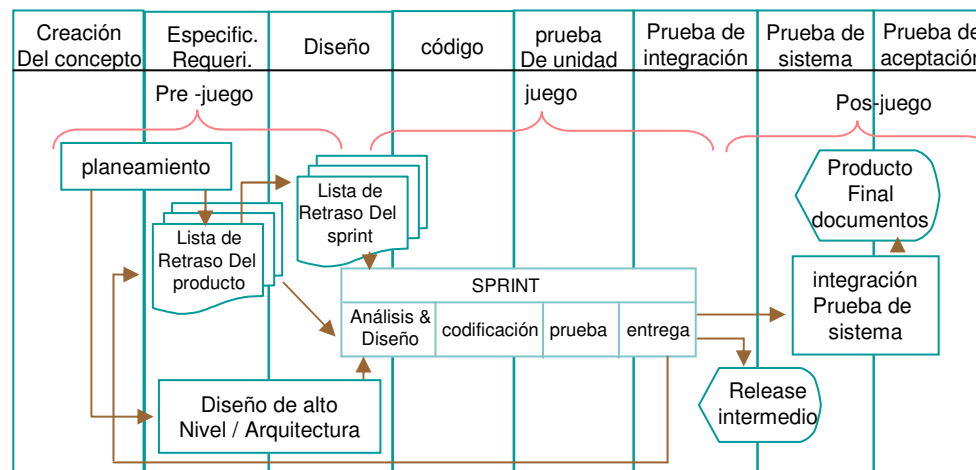
Aunque hay valor en los elementos a la derecha, valorizamos más los de la izquierda.

Manifiesto Ágil

Metodologías Heterodoxas



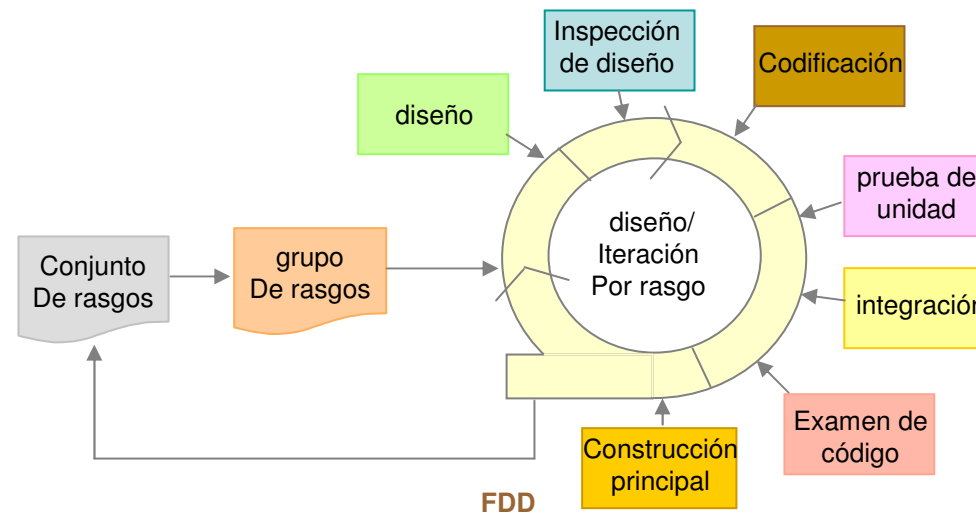
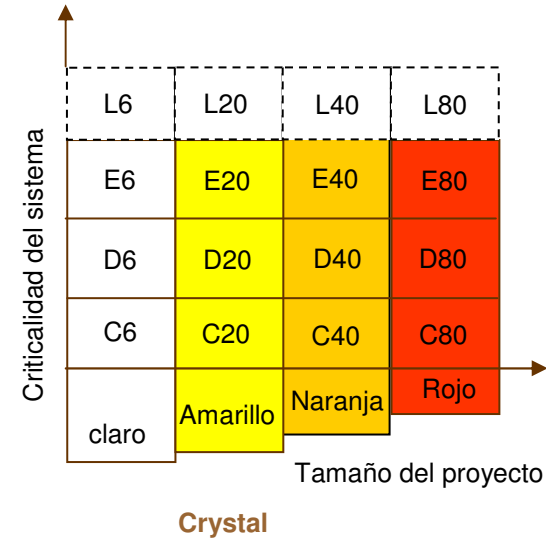
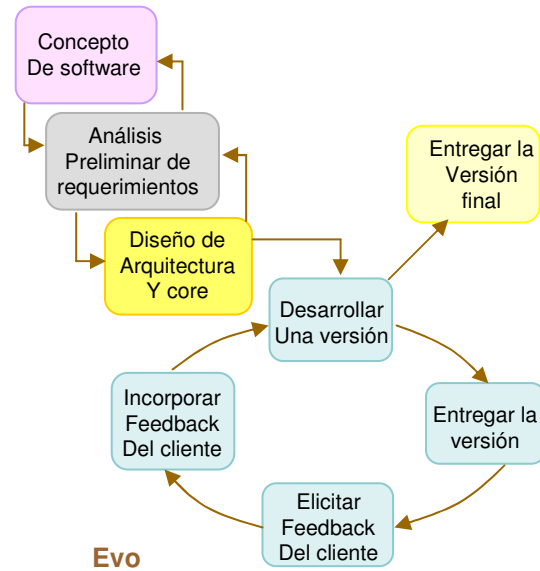
XP



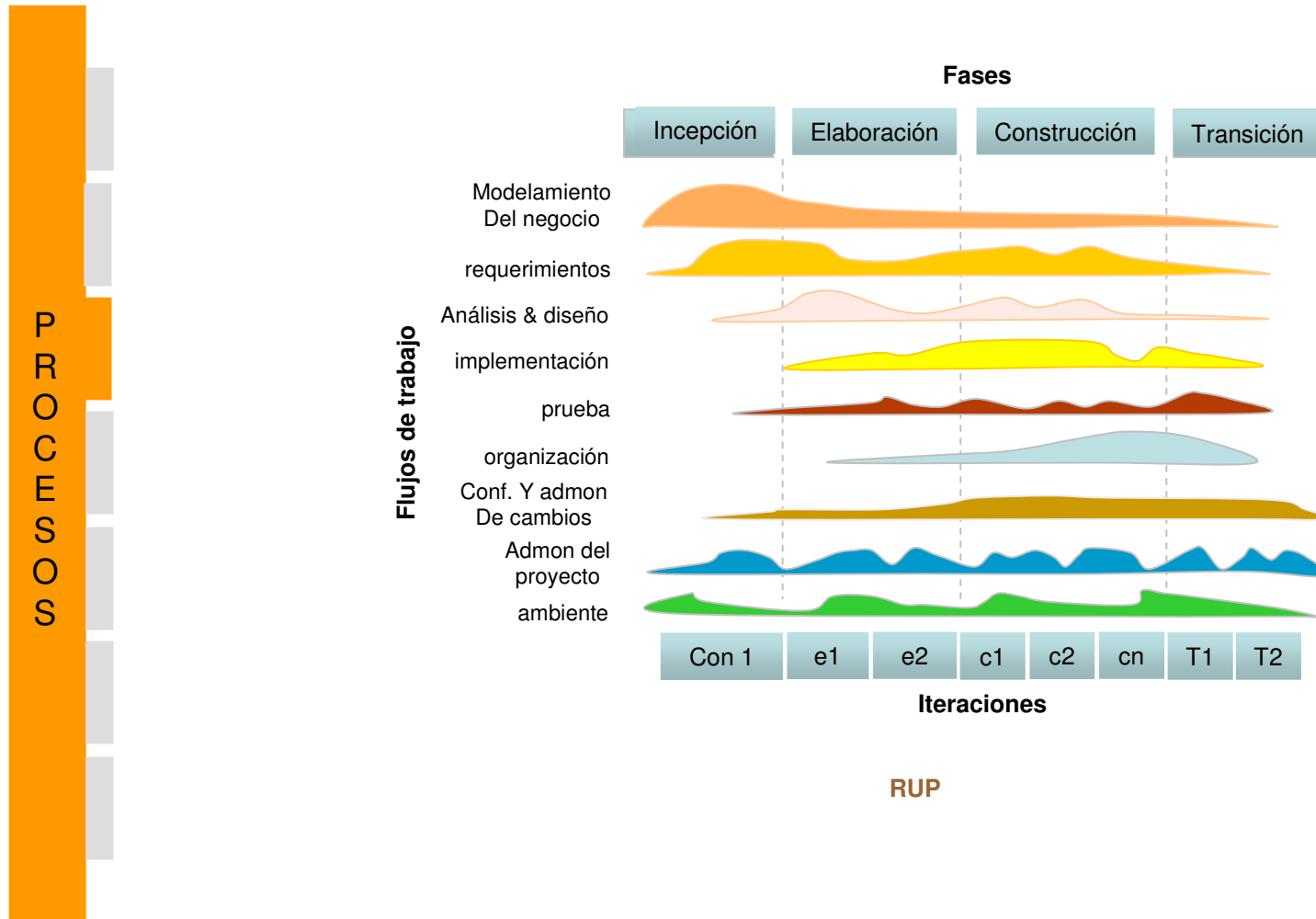
Scrum

Metodologías Heterodoxas

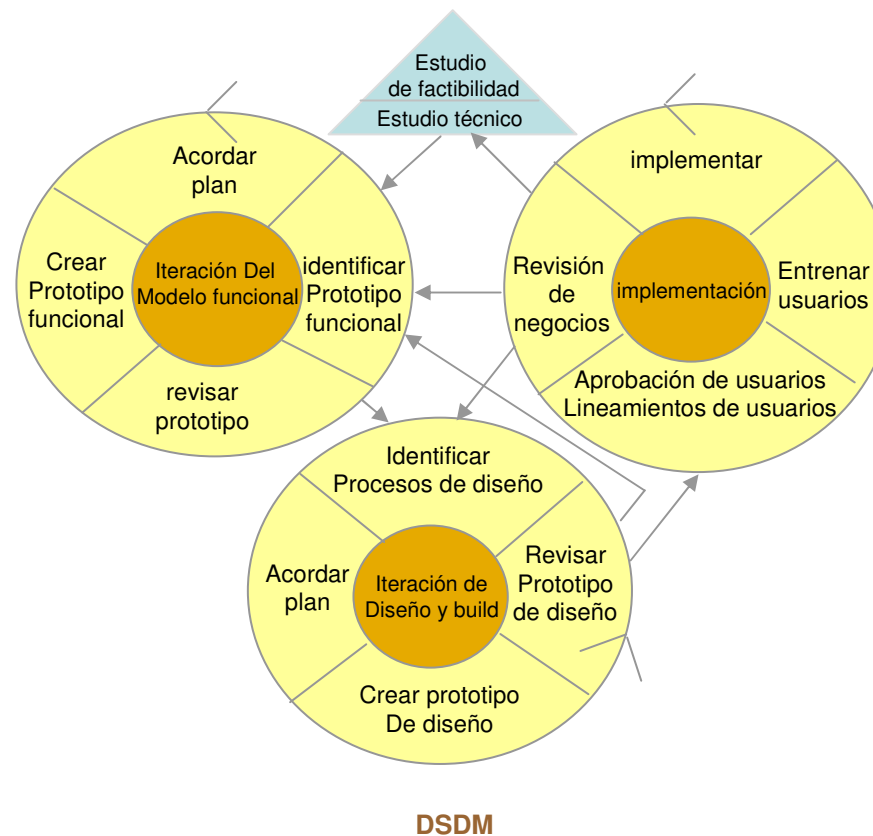
P
R
O
C
E
S
O
S



Metodologías Heterodoxas

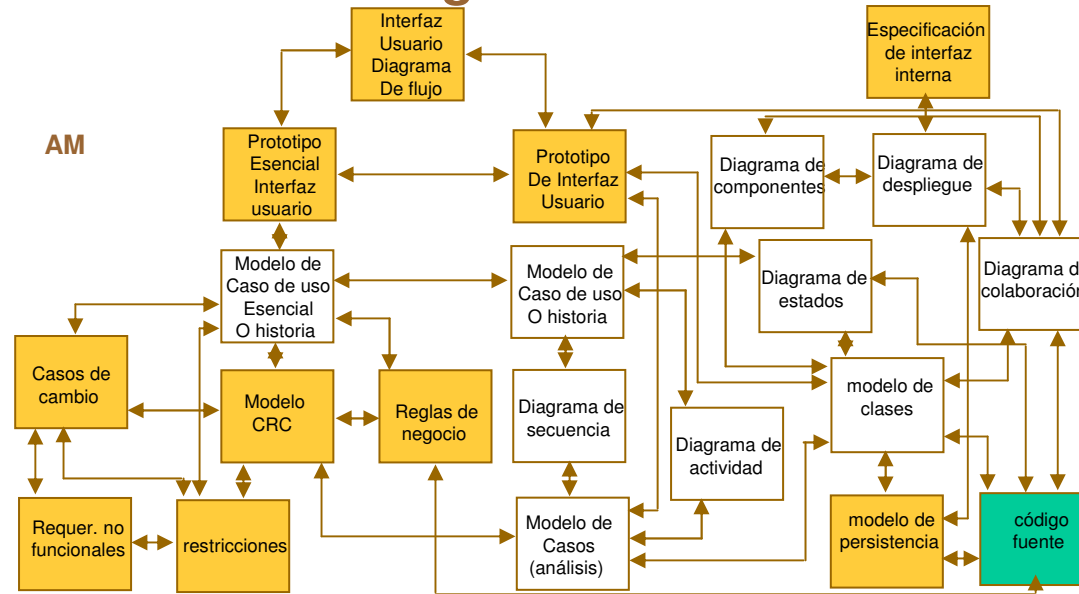


Metodologías Heterodoxas

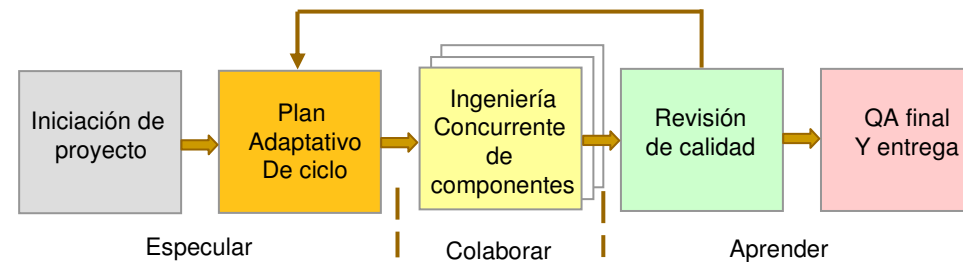


P
R
O
C
E
S
O
S

Metodologías Heterodoxas

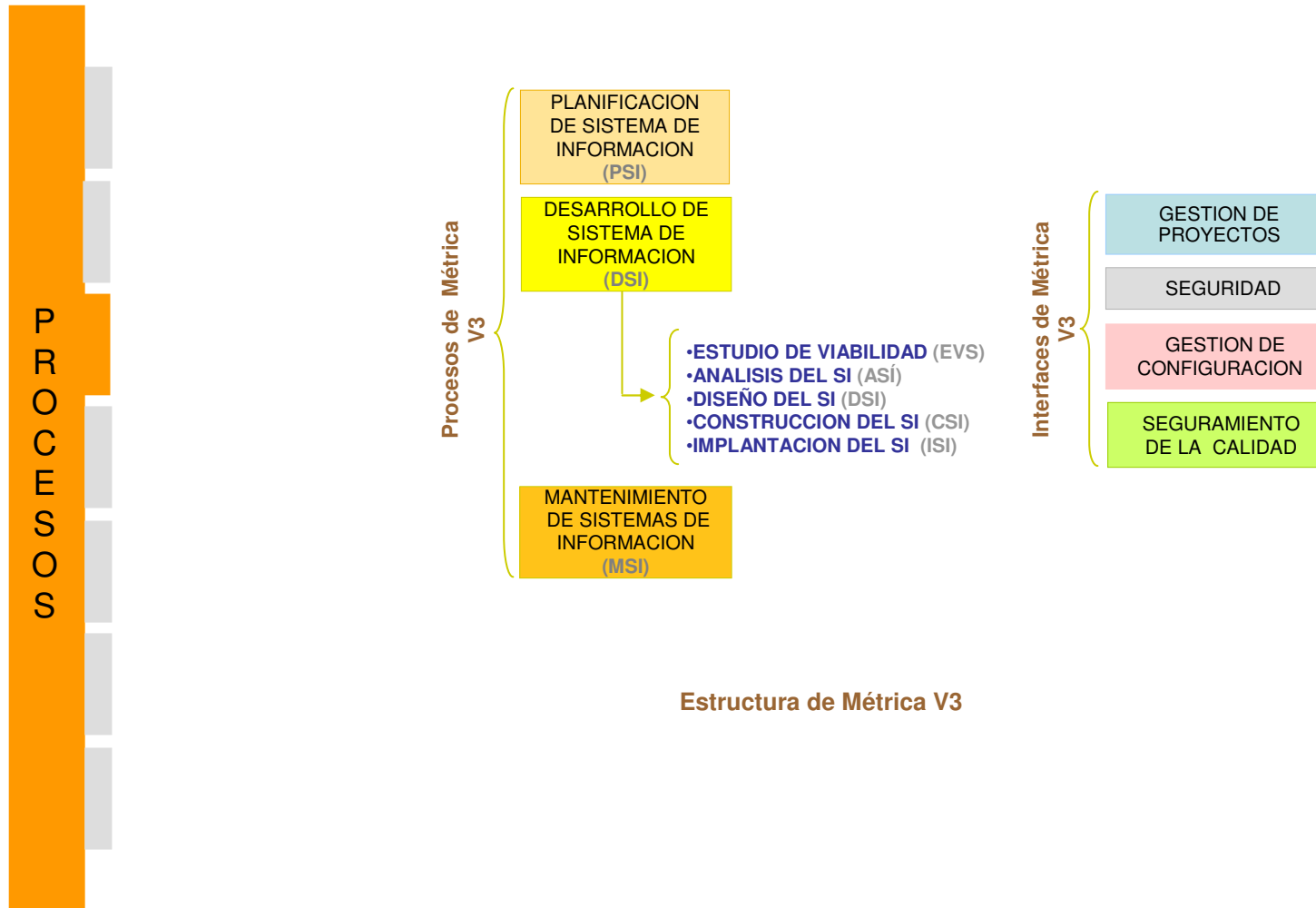


ASD



P
R
O
C
E
S
O
S

Métrica V3

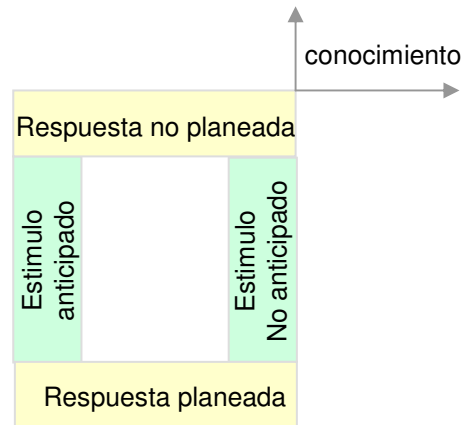


Conceptos de Conocimiento

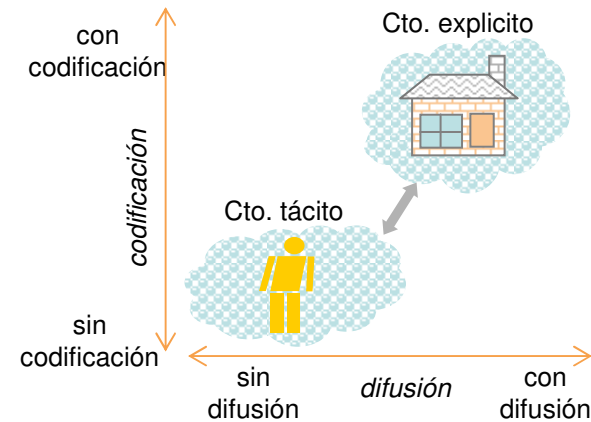
G
E
S
T
I
O
N

D
E

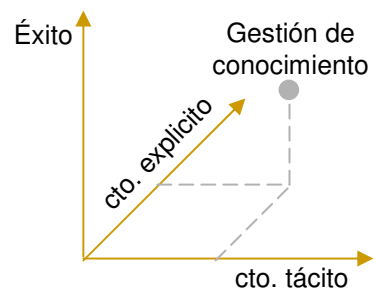
C
T
O



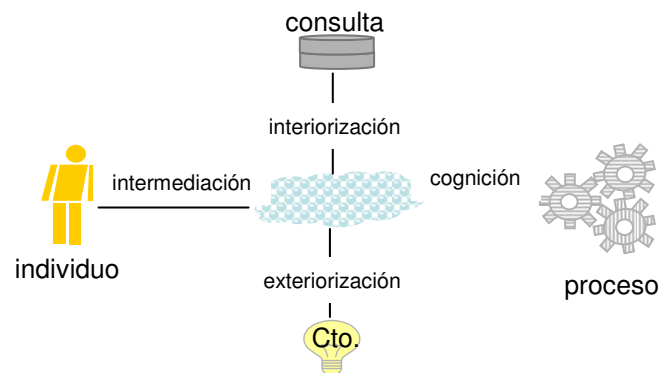
Gestión de Información Vs Gestión de Conocimiento



Esquema del conocimiento Según la Complejidad

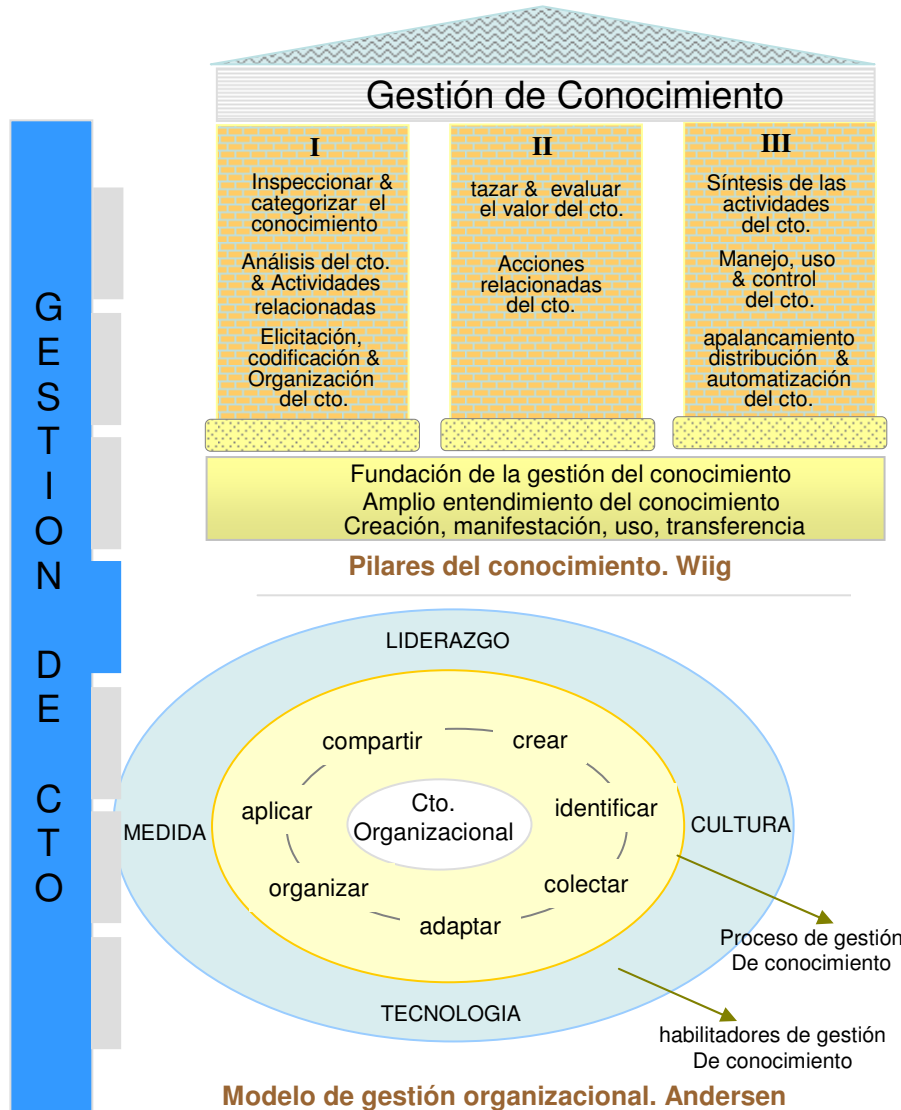


Éxito y el Esquema del Conocimiento en la Organización

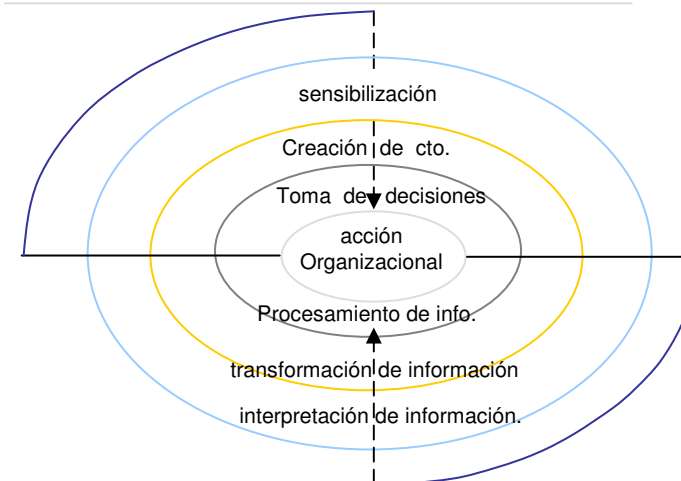
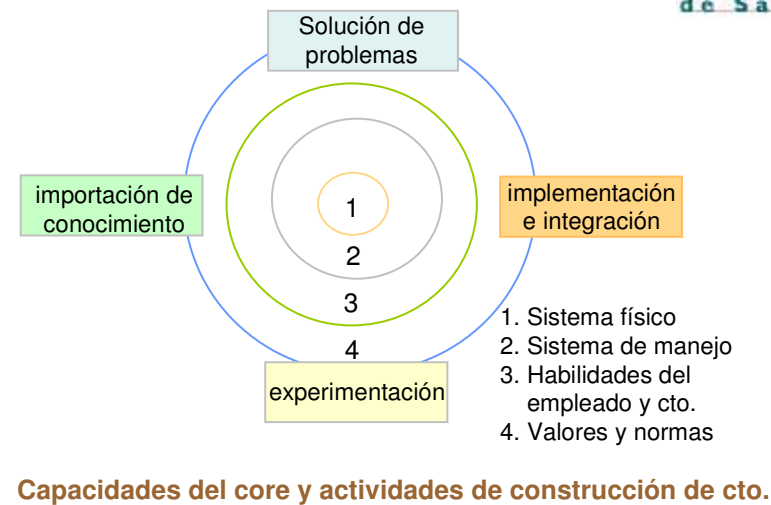


Procesos del Conocimiento en la Organización

Frameworks Amplios de Conocimiento



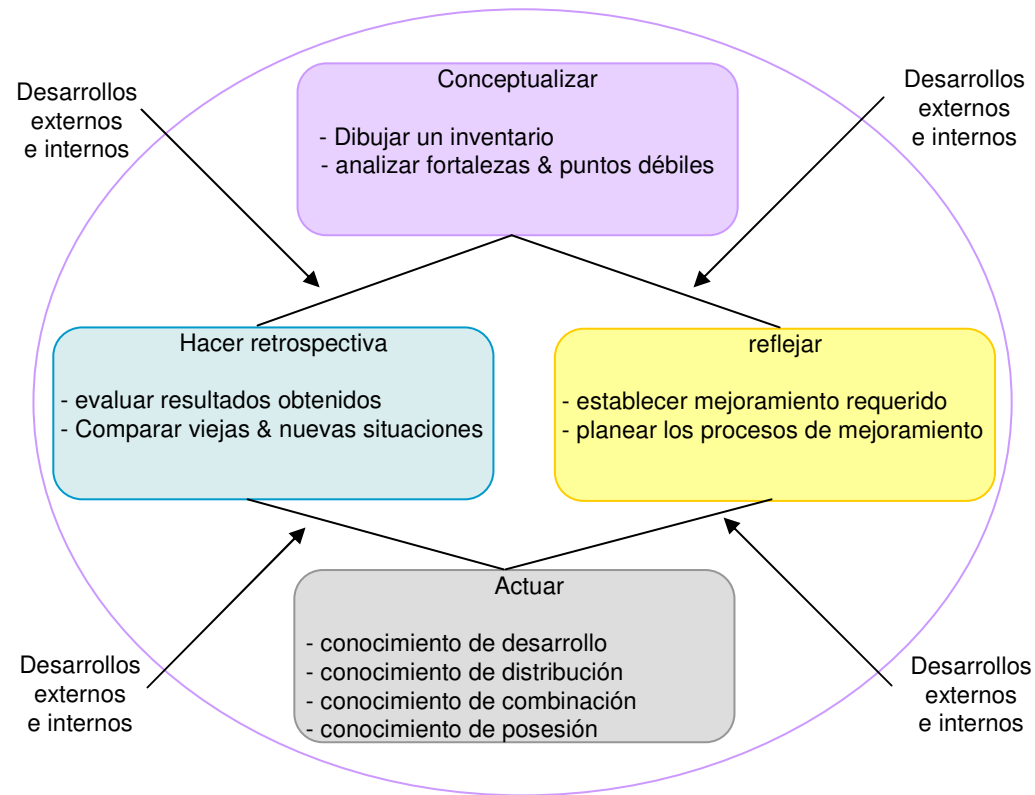
Sandro Javier Bolaños Castro
Proceso de Software Basado en Gestión de Conocimiento



Modelo de la organización de Conocimiento. Choo.

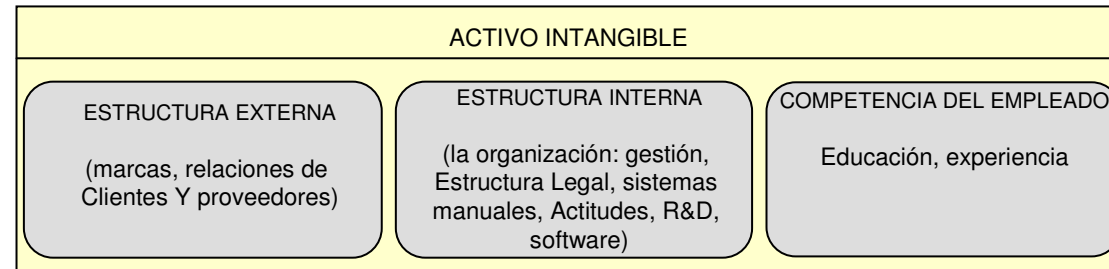
Defensa Tesis
Madrid Dic 2009

Frameworks Amplios de Conocimiento



. Framework de gestión de conocimiento. Spek - Spijkervet

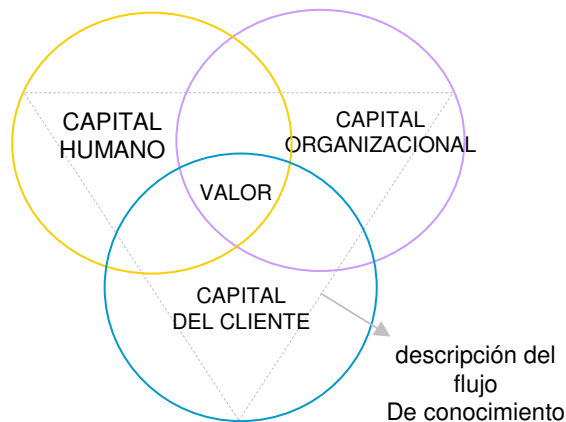
Frameworks Específicos de Conocimiento



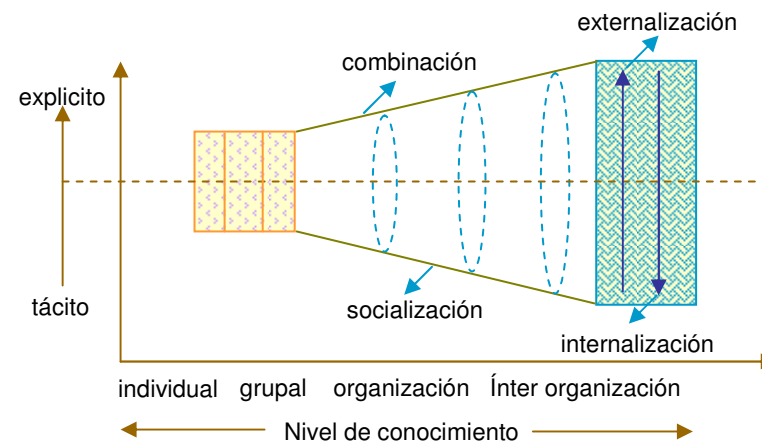
Framework de activos intangibles. Sveiby



Proceso de gestión de conocimiento KPMG

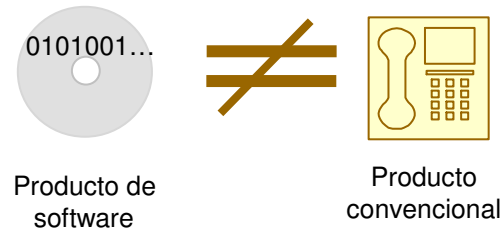


Modelo de Capital Intelectual. Petrash

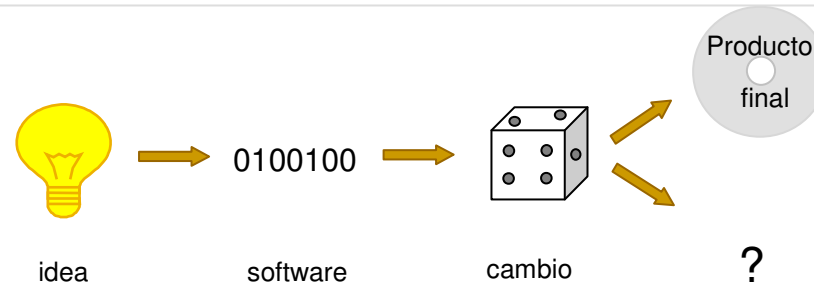


Espiral de creación de conocimiento. Organizacional. Nonaka

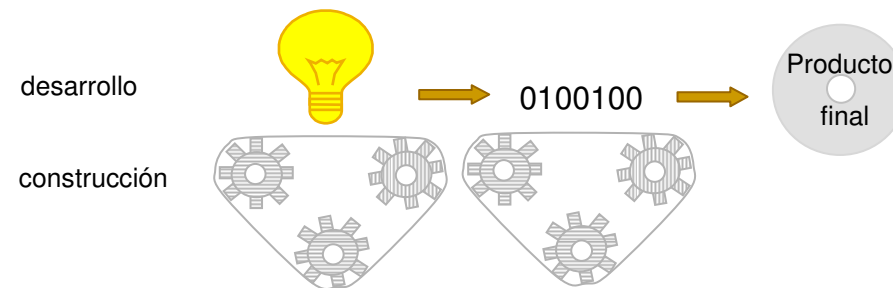
Conceptos



El Software Como Producto



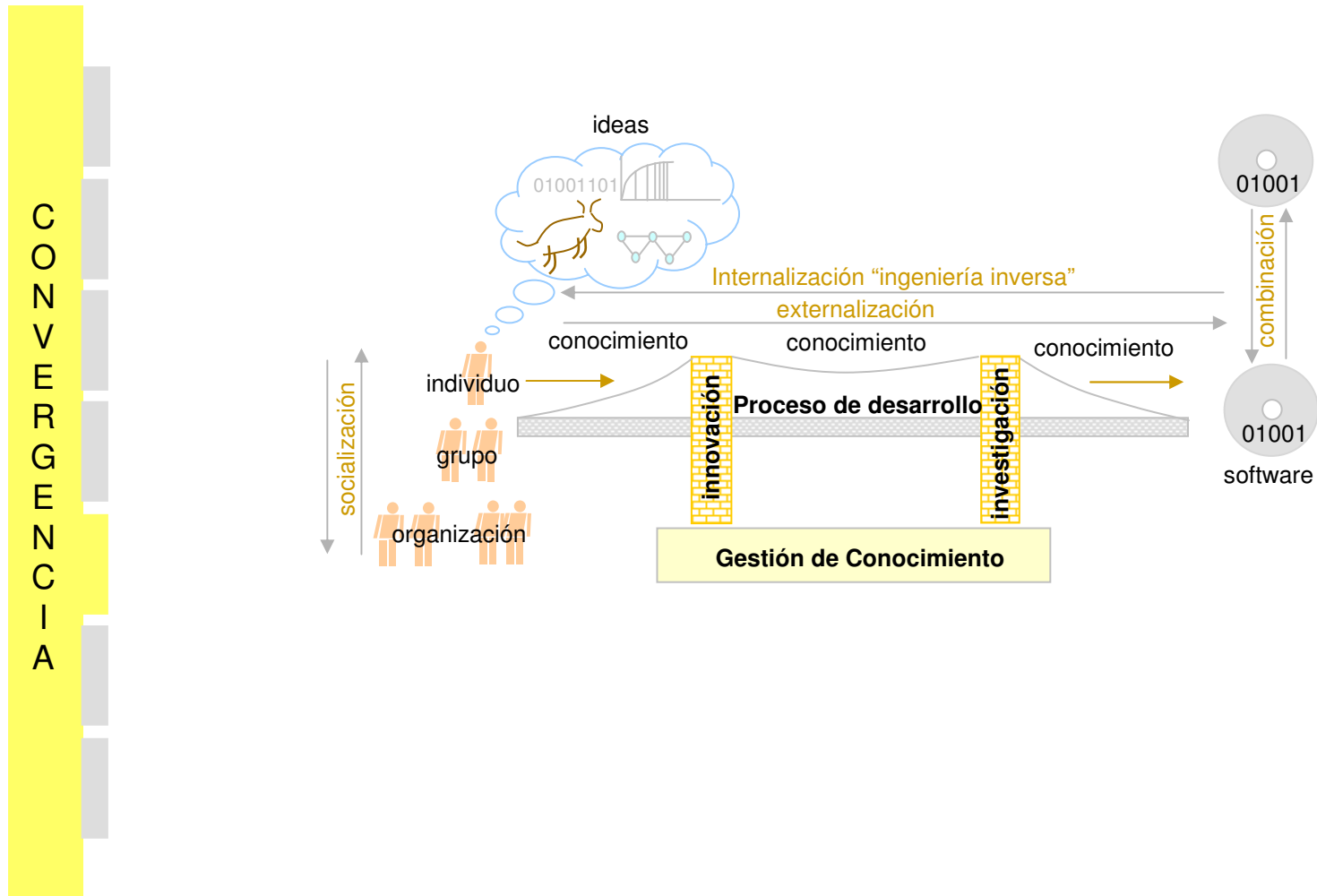
Determinismo Vs Probabilismo



Desarrollo Vs Construcción

C
O
N
V
E
R
G
E
N
C
I
A

Framework de Proceso de Software Basado en Gestión de Conocimiento



Contrastación de Objetivos

CONCLUSIONES

Un proceso de desarrollo de software es más que la suma de buenas prácticas o el seguimiento de grupo de actividades, el proceso debe suministrar elementos que garanticen la misma dinamicidad y adaptabilidad del proceso sin que ello sea un obstáculo en la creación de un producto software

Un proceso de desarrollo de software debe ser el medio, con el que se obtenga un producto de software, el proceso se justifica por que de el se deriva el software, cualquier práctica que dentro del proceso entorpezca el desarrollo del producto es necesario repensarla. Las actividades, recursos y demás instrumentos que suministre un proceso están para y por el software, estas premisas deben ser la medida de la conveniencia de adoptar un proceso

El software es un producto particular dotado de características que lo hacen singular en su tratamiento, cualquier método, proceso o técnica que se proponga debe tenerlo en cuenta y con ello ofrecer un enfoque conveniente en el planteamiento y solución del problema que implica pensarlo y llevarlo a cabo. La calidad de un producto de software esta impactada por el proceso, no se puede concebir un producto de software sin un proceso que ayude en su creación. La más mínima consideración de desarrollo de software implica la utilización de un proceso y si tal consideración no existe para un caso particular, este puede ser la raíz de un nuevo proceso

Conclusiones de la Hipótesis

CONCLUSIONES

La gestión de conocimiento puede ofrecer herramientas fuertes en el entendimiento del proceso de desarrollo de software, con la previa demostración en la que el software se configure como un producto intelectual y que por tanto debe gestionarse como conocimiento y no como producto convencional

Los procesos de software se deben integrar junto con los procesos de gestión de conocimiento y formar una relación de sinergia que permita desarrollar software desde una perspectiva diferente, en donde el software se constituye como el capital intelectual

La gestión de conocimiento le aporta una vista mucho mas holista a los procesos de desarrollo, en la que se entrelaza el individuo, los grupos y la organización, incluso se crean relaciones interorganización. Esta propiedad le permite al software dotarse de características mucho mas completas en la representación de una solución

La creatividad y la innovación son dos ingredientes que deben estar presentes cuando se desarrolla software, pues ellas permitirán realizar soluciones que impacten el entorno.



Aportaciones y Resultados Originales

CONCLUSIONES

Integración de la Gestión de Conocimiento y los procesos de desarrollo de sw.

Relevancia de la investigación y la innovación en los procesos de desarrollo de Software como mecanismo de mejora.

Tratamiento del software no solo como producto del conocimiento sino como el conocimiento en si, que como consecuencia es manejable con Gestión de Cto.



Investigaciones Futuras

CONCLUSIONES

- Constitución de frameworks de requerimientos basados en enfoques sociales
- Diseño orientado a la gestión de conocimiento.
- Implementación basada en procesos de gestión de conocimiento.
- Desarrollo de pruebas con métodos científico y gestión de conocimiento
- Gestión de la configuración del conocimiento.
- Ingeniería inversa e internalización.
- Reingeniería y externalización.
- El software como capital intelectual.
- Procesos de desarrollo de software guiado por la innovación y la investigación.



Agradecimientos

A G R A D E C I M I E N T O S

Al Doctor **Víctor Hugo** Medina, quien ha estado siempre dispuesto a colaborar en el proceso del doctorado que se esta llevando a cabo; y por sus valiosas apreciaciones y aportes en el proceso de mi formación doctoral

Al doctor **Luís Joyanes Aguilar** quien en su calidad de persona y académico ha posibilitado, en gran medida, a través de su doctorado que otras personas obtengamos una formación de tan alta excelencia.

A la doctora **Matilde Fernández** en quien se ha depositado gran parte de la interacción que se tiene con la universidad Pontificia de Salamanca y quien amablemente siempre ha respondido las inquietudes que se han presentado.

A los **Docentes** de cada una de las asignaturas que tienen a su cargo y que he tenido la fortuna de tomar; así como los **Revisores** y **Jurados** de esta Tesina. Gracias por las valiosas aportaciones que desde el campo del conocimiento he tenido el agrado de recibir.

Un especial reconocimiento a la **Universidad Distrital Francisco José** de Caldas por su contribución en mi desarrollo como ingeniero y como docente