

# **Modelado Conceptual y Compromisos Ontológicos en Humanidades**

**César González-Pérez**

**Incipit CSIC**

# Contexto

- Instituto de Ciencias del Patrimonio, CSIC
- Antropólogos, Arqueólogos, Arquitectos, Astrofísicos, Biólogos, Edafólogos, Geógrafos, Historiadores, Ingenieros, Sociólogos, etc.
- Patrimonio cultural como problema de investigación.
- “Cosas que representan nuestra cultura, y que pueden beneficiarnos en el futuro”

# Motivación y necesidades

- Humanidades; poca actitud ingenieril
- Se construyen modelos, informales y ambiguos
- Discurso fragmentado y difícil colaboración
- Necesitamos un “lenguaje común”,
- ...una ontología del patrimonio cultural,
- ...expresada de forma asequible pero potente.



# Contenidos

- ConML:
  - Criterios de diseño
  - Metamodelo
  - Subjetividad, temporalidad, vaguedad, multilingüismo
  - Extensión de modelos
  - Herramientas
- CHARM:
  - Estructura
  - Ejemplos y aplicaciones

Un lenguaje de modelado conceptual para no expertos en informática



# Criterios de diseño

- Modelado estructural
- Conceptual; ajeno a implementaciones (CIM)
- Soporte para aspectos específicos de humanidades y ciencias sociales
- Asequible para no expertos en informática
- Aprendible de forma incremental
- Fácil de usar sobre papel o en pizarra
- Superficialmente similar a UML

# Metamodelo

## Tipos

- Clase
- Característica:
  - Atributo
  - Semi-Asociación
- Asociación
- Tipo Enumerado

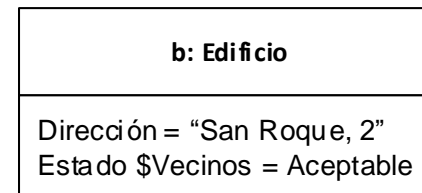
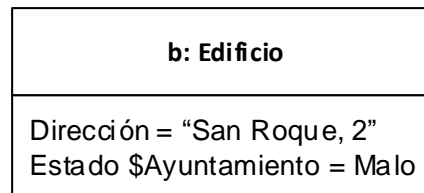
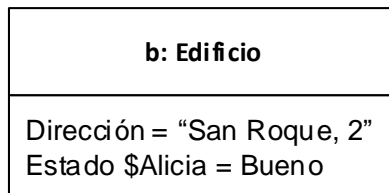
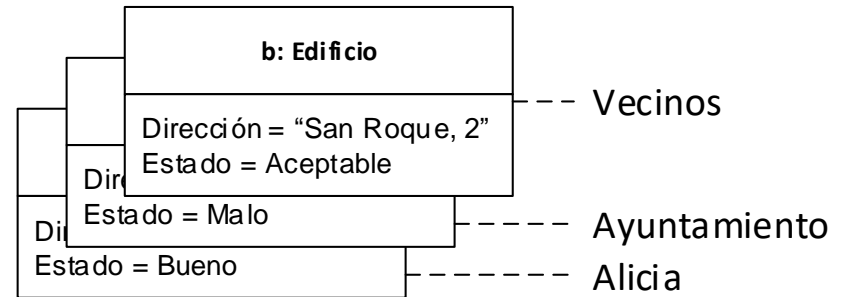
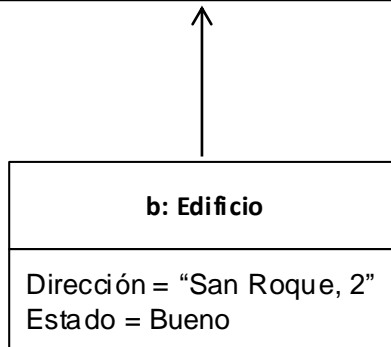
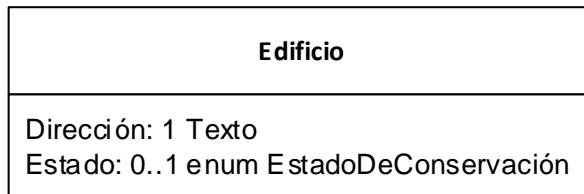
## Instancias

- Objeto
- Faceta:
  - Valor
  - Referencia
- Enlace

Especificación expresada en UML

# Subjetividad

## Cualificación de predicación

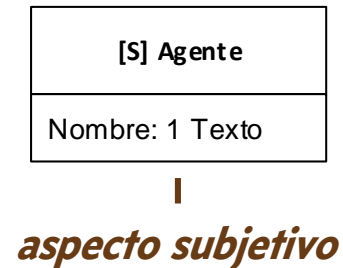
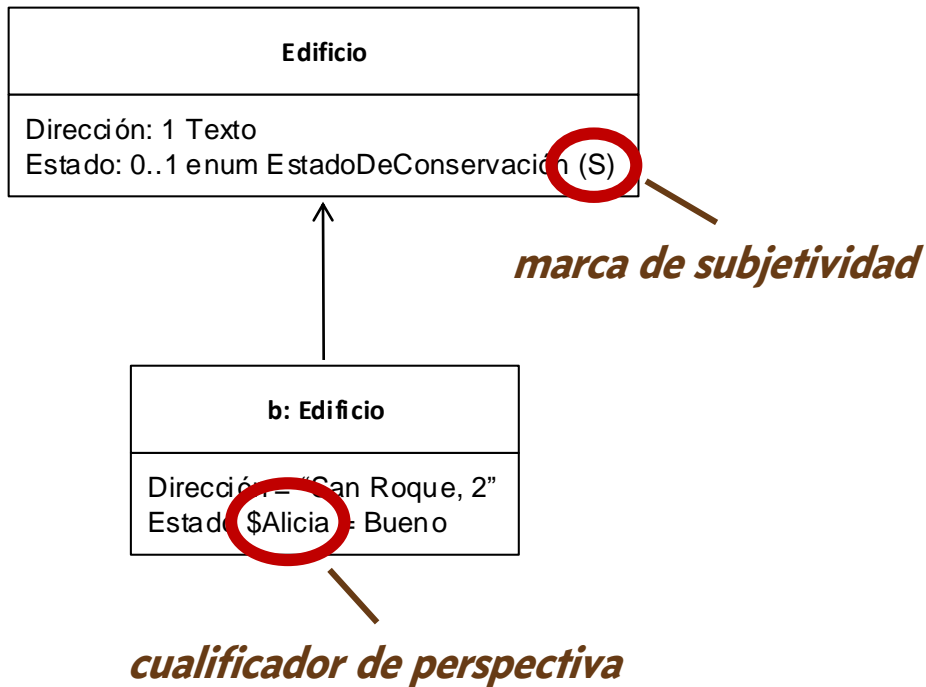


*perspectivas*



# Subjetividad

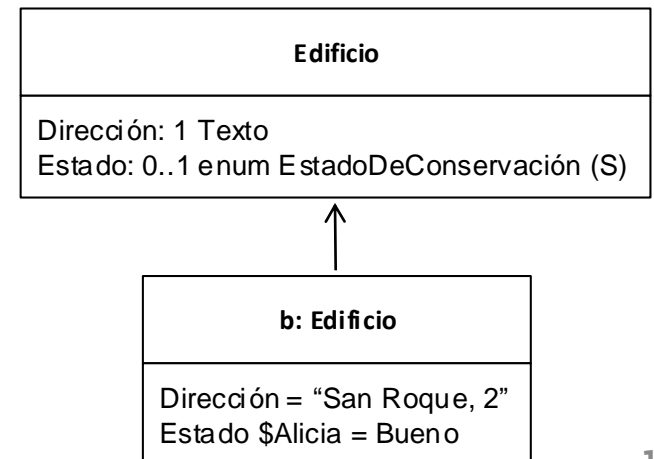
## Cualificación de predicación



# Subjetividad

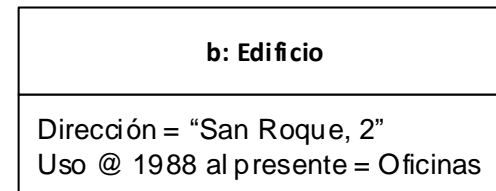
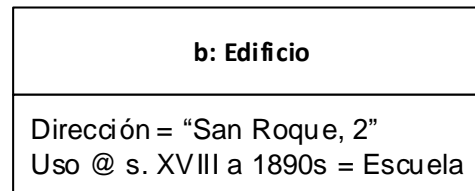
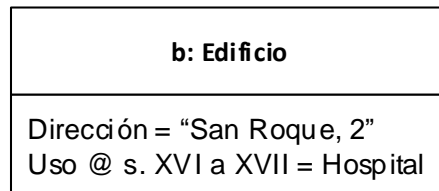
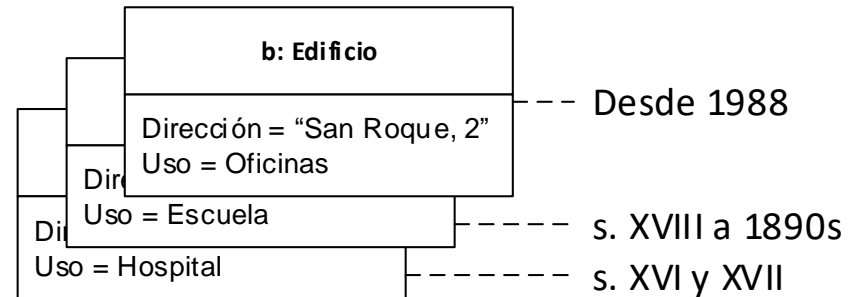
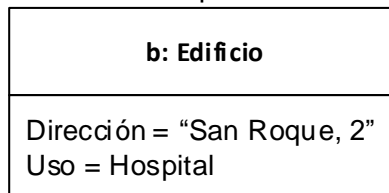
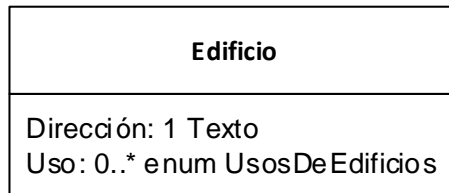
## Cualificación de predicación

- b.Dirección: *Texto*
- b.Estado: *col* *enum* EstadoDeConservación
  - [: *AspectoSubjetivo*]
- (b.Estado \$ x: *AspectoSubjetivo*): *enum* EstadoDeConservación



# Temporalidad

## Cualificación de predicción

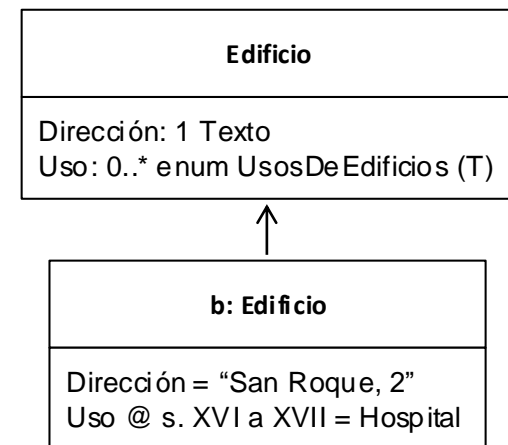


*fases*

# Temporalidad

## Cualificación de predicación

- b.Dirección: *Texto*
- b.Uso: *col* *enum* UsosDeEdificios
  - [: *AspectoTemporal*]
- (b.Uso @ x: *AspectoTemporal*): *enum* UsosDeEdificios



# Vaguedad

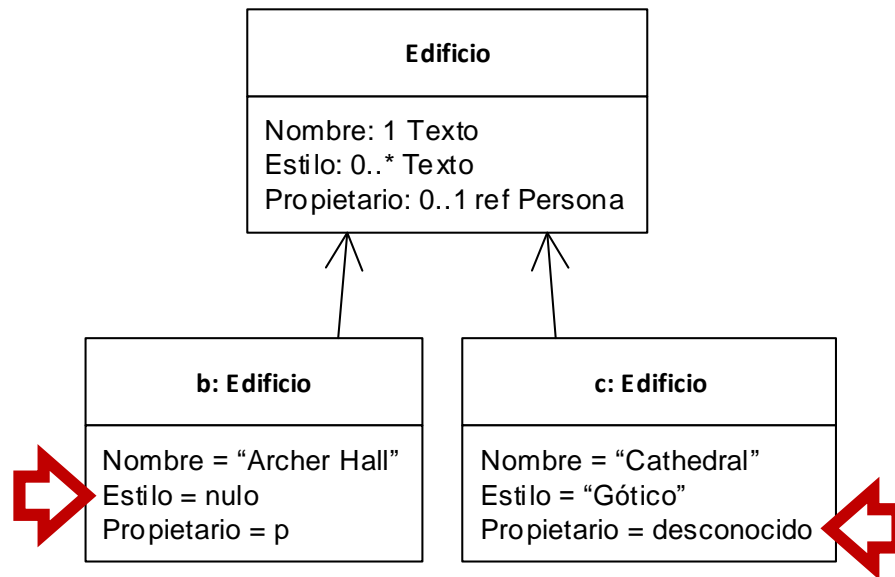
## Ontológica

- Esencia de las cosas
- Imprecisión
- Ej. Límites de una montaña
- Técnicas:
  - *Tiempo*
  - Ítems enumerados abstractos
  - Expresión explícita

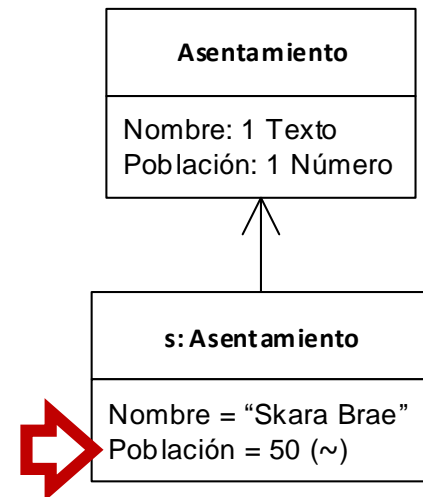
## Epistémica

- Conocimiento sobre las cosas
- Incertidumbre
- Ej. Número de hijos de Alejandro Magno
- Técnicas:
  - *nulo y desconocido*
  - Marcadores de certidumbre (existencia y predicación)
  - Metainformación

# Vaguedad



**Semántica de *nulo* y *desconocido***



**Marcadores de certidumbre**


# Multilingüismo

- Paradoja: tecnologías “semánticas” obsesionadas con la terminología
- Tipos:
  - Nombres y descripciones de elementos de modelo
- Instancias:
  - Atributos de texto se marcan como (L)
  - Valores instancia funcionan como colecciones


# Multilingüismo

## A nivel de instancias

Edificio
Nombre: 1 Texto (L) Altura: 1 Número Dirección: 1 Texto



b: Edificio   es
Nombre = "Torre Eiffel" Altura = 324 Dirección = "VII arrondissement, Paris"



b: Edificio   en
Nombre = "Eiffel Tower" Altura = 324 Dirección = "VII arrondissement, Paris"

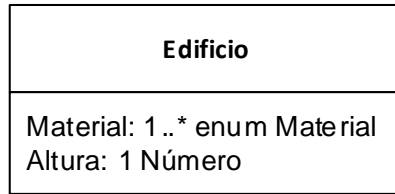


# Extensión de modelos

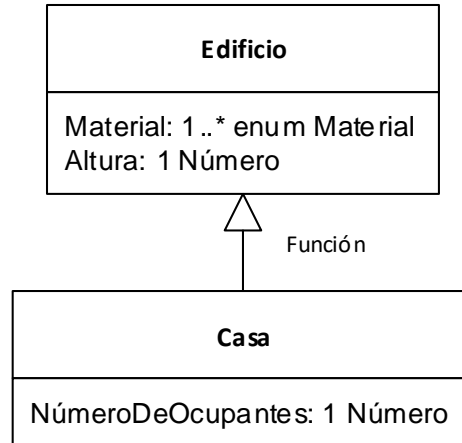
- Modelos de tipos:
  - Standalone
  - Particulares (extendidos)
- Un modelo particular es Liskov-compatible con su modelo base
  - $\forall k \in IM; \forall p, b \in TM, p > b; k:p \Rightarrow k:b$
- Pocas restricciones; reglas de reinterpretación

# Extensión de modelos

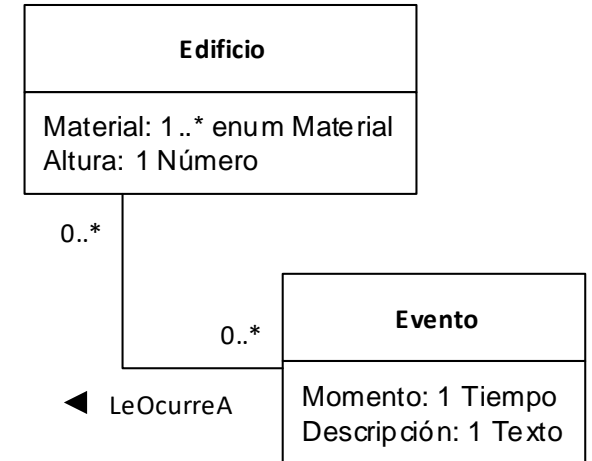
A



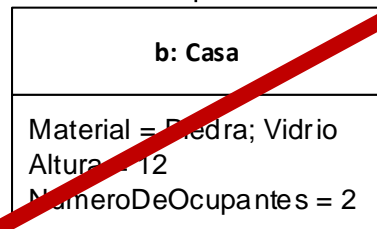
B > A



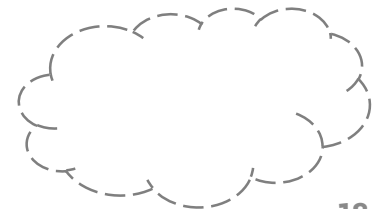
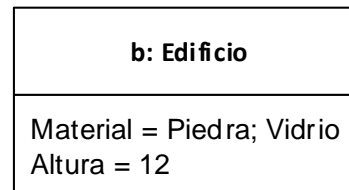
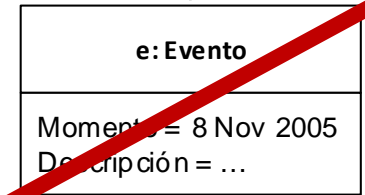
C > A



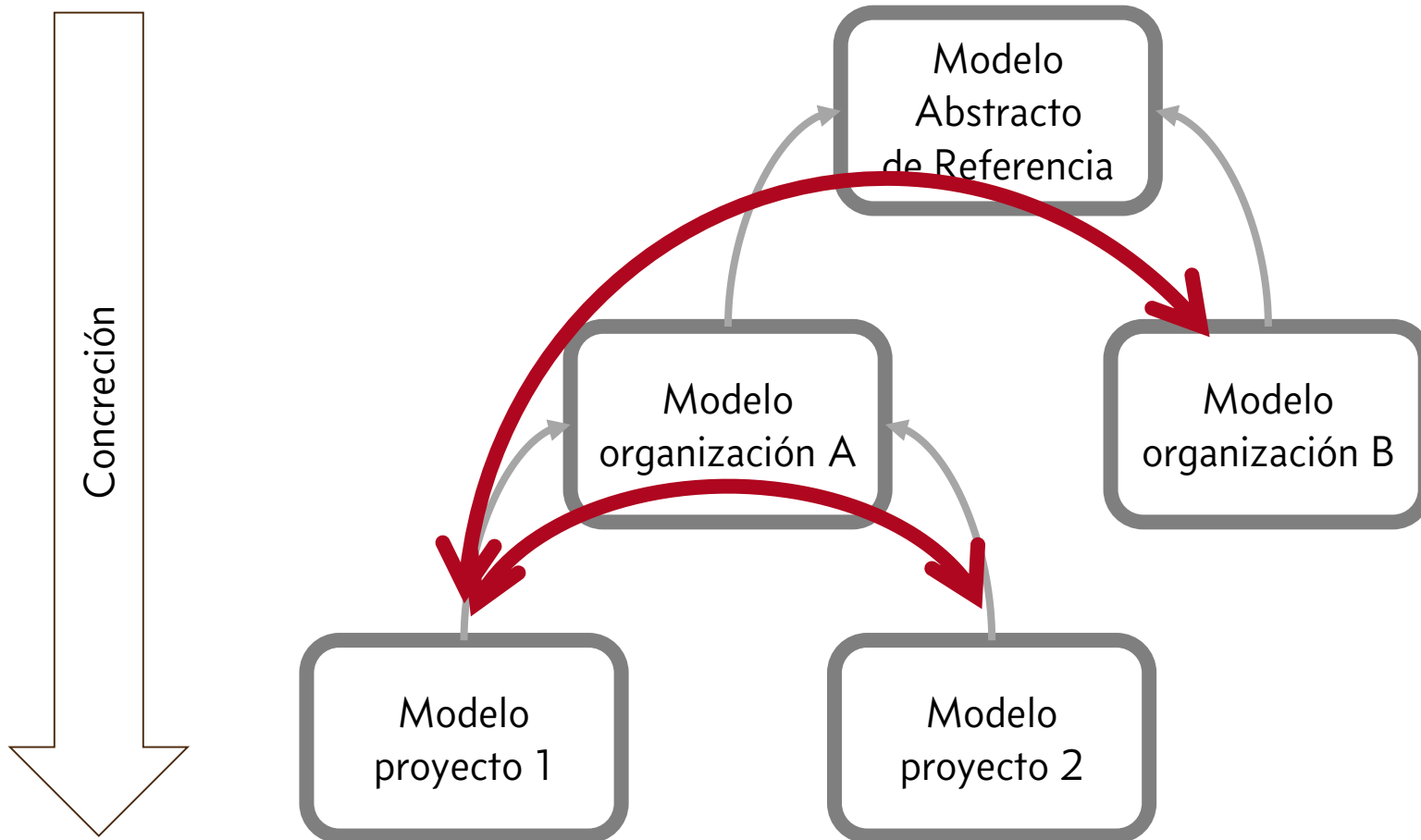
RR.3



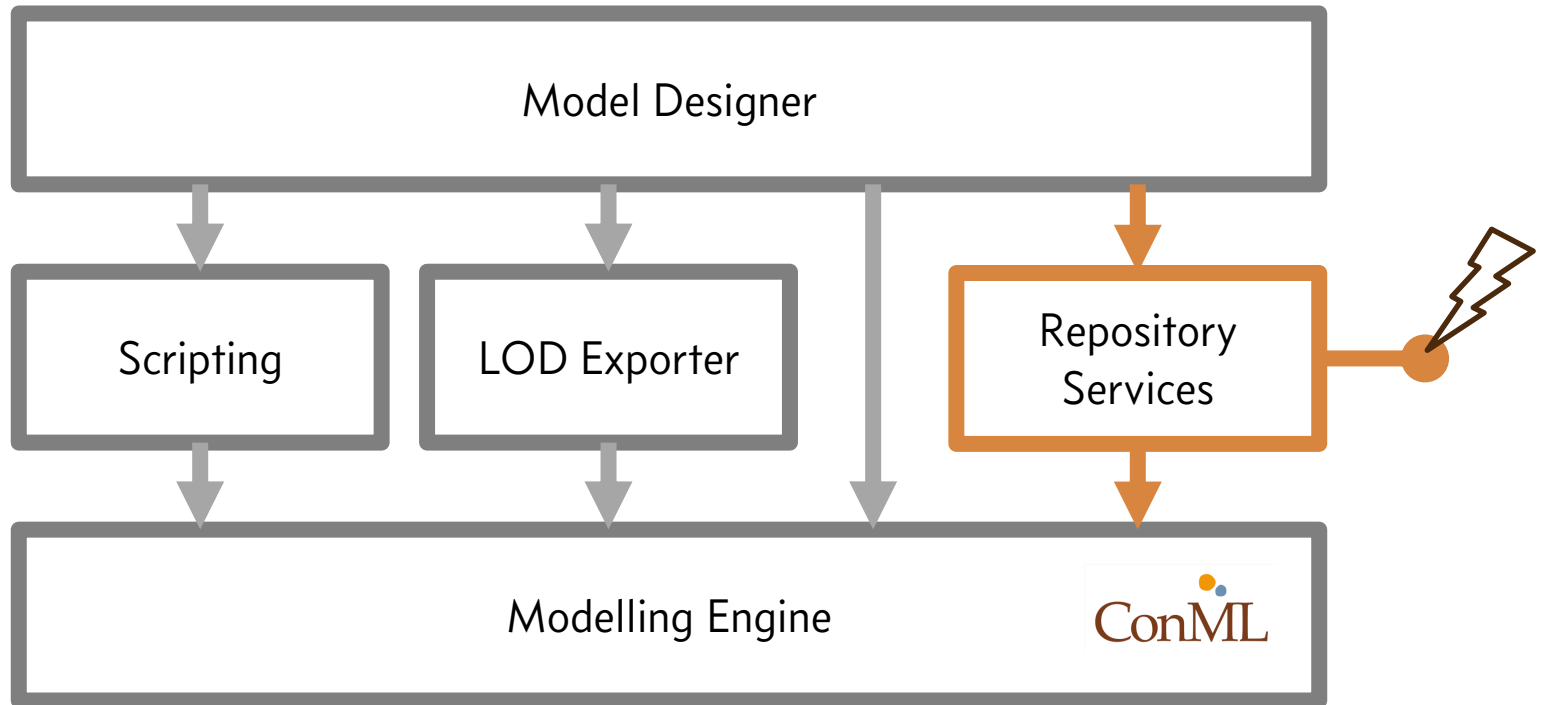
RR.4



# Extensión de modelos



# Herramientas



# Herramientas

Bundt ModelDesigner

File Model View Model element Scripting Window Help

Type Model CHARM version 0.9.8.0

Search

Packages

- Enumerated types
  - Certidumbre
  - Material
  - Orden Temporal
  - Relación TemporalRelativa
  - SistemaDeReferenciaEspacial
  - TécnicaDeConstrucción
  - TécnicaDeProducción
    - Industrial
    - Manual
  - TipoDeUso
  - UnidadDeMedidaDeÁngulo
  - UnidadDeMedidaDeÁrea
  - UnidadDeMedidaDeLongitud
  - UnidadDeMedidaDeMasa
  - UnidadDeMedidaDeVolumen
- Classes
  - Acción
  - Acontecimiento (A)
  - AcontecimientoAbsoluto (A)
  - AcontecimientoAbsolutoCompuesto
  - AcontecimientoRelativo (A)
  - Actividad (A)
    - Ancestors
    - Descendants on Naturaleza
    - Properties
      - Descripción: 0..1 Text (L)
      - Nombre: 0..\* Text (L)
    - Semi-associations
      - Configura: 0..\* Situación (T)
      - EsBaseDe: 0..\* EntidadDerivada (T)
      - EsComienzoDeLocalizaciónDe: 0..\* Localiz
      - EsDestinoDe: 0..\* RelaciónEntreAcontecin
      - EsDestinoDeLocalizaciónDe: 0..\* Localiza
      - EsMencionadaPor: 0..\* Argumentación (T)
      - EsOrigenDeLocalizaciónDe: 0..\* Localizac
      - EsReferenciaDeLocalización: 0..\* Localiza

Key: affe312a-2cb4-40e8-a6dd-6eb3e751f27:167

(Full) name: Actividad

Package: (none)

FQ name: Actividad

☒ Is abstract

Definition: Acontecimiento relativo que ocurre separadamente de otras entidades valorables.

Comments:

☐ Is subjective aspect

☐ Is temporal aspect

Generalization/specialization Properties Attributes Associations

Show inherited

Name	Card	Role	Opposite class
✓ EstáContenidaEn	0..*	ProcesoMarco	Proceso
✓ EstáDescritaPor	0..*		Representación
✓ EstáFormalmenteDesignadaComo	0..*	DesignadorFormal	DiseñoExpresivo
✓ EstáFormalmenteInvolucradaEn	0..*		EntidadPerformativa
✓ EstáInvolucradaEn	0..*		Norma
✓ EstáMediadaPor	0..*		EntidadValorable
✓ EstáRealmenteDesignadaComo	0..*	DesignadorReal	ManifestaciónDeDiseñoEx...
✓ EstáRealmenteInvolucradaEn	0..*		Manifestación
✓ EstáValoradaPor	0..*		Valoración
✓ FueCreadaAPartirDe	0..*	Referencia	EntidadPrimaria
✓ MediaElAcontecimientoDe	0..*		Actividad
✓ OcurreEn	0..1		AcontecimientoAbsoluto

30 semi-assocs  
2 owned  
28 inherited  
0 redefinitions

Class Actividad (A)

```
alter enumitem RelativeTimeRelationship.StartsAtTheStartOf as  
create enumitem RelativeTimeRelationship.[en_GB: EndsAtTheStartOf, es_ES: FinalizaAlComenzar];  
alter enumitem RelativeTimeRelationship.EndsAtTheStartOf as definition [en_GB: "The first occurrence ends right as the second is
```

Compiling...  
Done.

Output Messages Context

Please see [www.charminfo.org](http://www.charminfo.org) for additional information

```
ativa];  
relationship between two occurrences.", es_ES: "Rela  
es_ES: ComienzaAntesYFinalizaDurante];  
ion [en_GB: "The first occurrence starts before the s  
urreAlFinalizar];  
B: "The first occurrence starts and ends right as the  
rreJustoDespuésDe];  
: "The first occurrence starts as the second is endir  
eTimeAs, es_ES: ComienzaAntesYFinalizaAlMismoTiempoQu  
s definition [en_GB: "The first occurrence starts bef  
s_ES: ComienzaDuranteYFinalizaDespuésDe];  
on [en_GB: "The first occurrence starts while the sec  
espuesDe];  
he first occurrence completely occurs after the secon  
S: ComienzaAlMismoTiempoQue];  
[en_GB: "The first occurrence starts together with th  
zaAntesDe];  
The first occurrence starts before the second does; r  
Durante];  
The first occurrence completely occurs while the secc  
sAfter, es_ES: ComienzaAlMismoTiempoYFinalizaDespuésC  
definition [en_GB: "The first occurrence starts toge
```

Un modelo abstracto de referencia del patrimonio cultural

**CHARM**<sup>T</sup>  
Cultural Heritage Abstract Reference Model

# Características generales

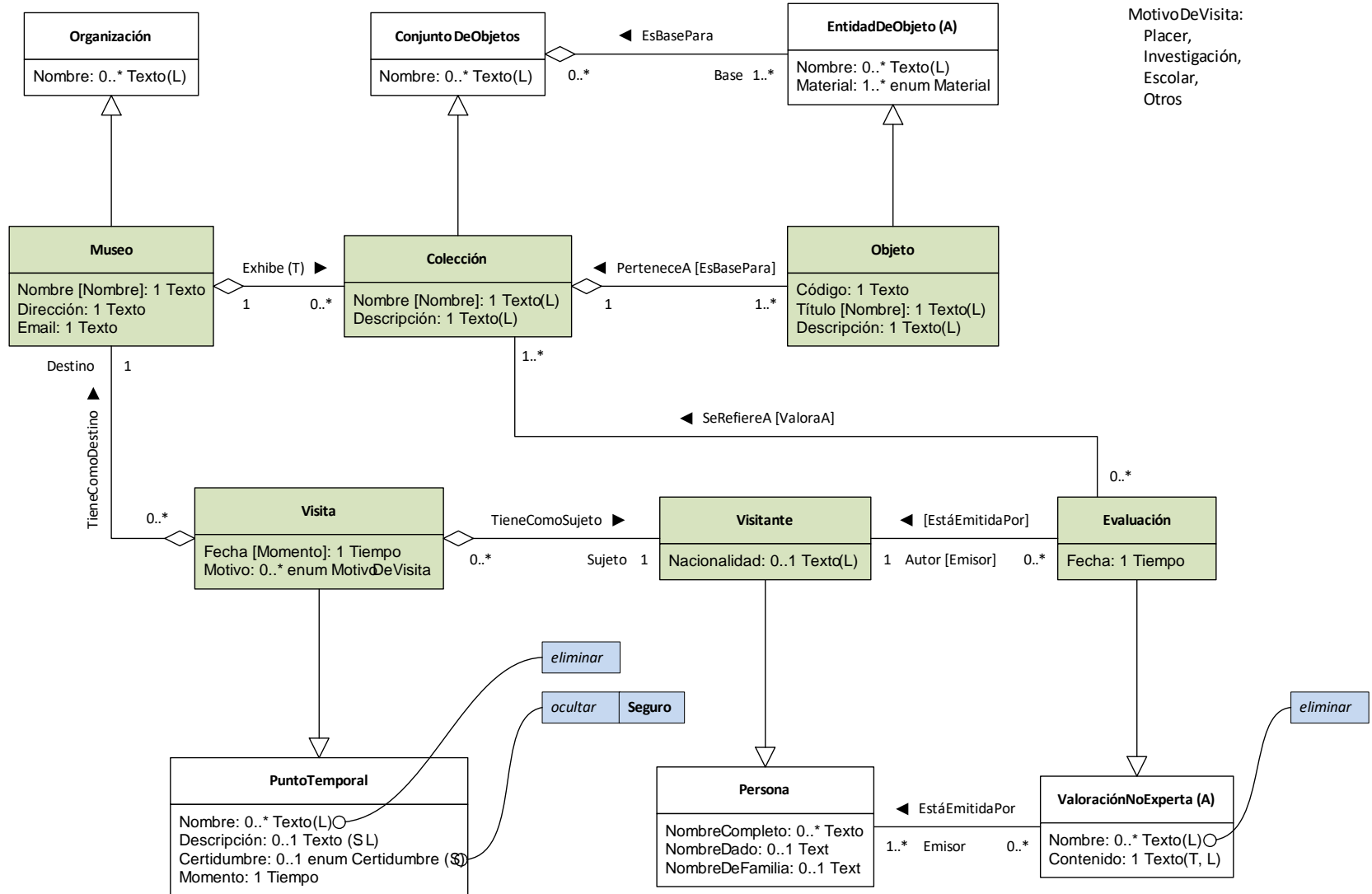
- “Ontología” abstracta de referencia para patrimonio cultural
- Expresado en ConML
- 210+ clases
- Entidades tangibles, abstractas, performativas, manifestaciones, agentes, acontecimientos, valoraciones, derivadas, localizaciones, medidas
- Se debe extender antes de usar

# Ámbito

- Entidades tangibles
- Entidades performativas y manifestaciones
- Agentes
- Entidades abstractas, incluyendo valoraciones
- Acontecimientos
- Representaciones
- Valoraciones
- Entidades derivadas
- Localizaciones y medidas



# Ejemplo



# Aplicaciones

- Análisis comparativo en arqueología de la arquitectura (Rebeca Blanco-Rotea)
- Asistencia a generación de conocimiento en arqueología (Patricia Martín-Rodilla)
- Inventario colaborativo de patrimonio inmaterial (GEOARPAD)
- Biodiversidad y usos sociales (Ana Lía Ciganda)
- Unidad didáctica para educación secundaria sobre patrimonio (Isabel Cobas)

# Conclusiones

- Suite de modelado conceptual para humanidades y ciencias sociales
- Algunos casos de éxito
- Buen avance teórico, pero...
- Necesidad de:
  - Corroborar y perfeccionar opciones ontológicas, especialmente subjetividad e imprecisión
  - Desarrollar herramientas para usuarios finales
  - Integrar modelado en soluciones “llave en mano”

# Gracias

**César González-Pérez**

**cesar.gonzalez-perez@incipit.csic.es**



**CSIC**



**incipit**

Instituto de  
Ciencias del  
Patrimonio