

# Modelo de descripción documental basado en el paradigma de objetos

## Documentary description model based on the object paradigm

Carsen, Tatiana; García, Hugo; Mabragaña, Cecilia; Manzanos, Norberto.

[nmanzanos@caicyt.gov.ar](mailto:nmanzanos@caicyt.gov.ar)

### RESUMEN

Esta ponencia quiere mostrar el estado de avance de una investigación cuyo fin es la construcción de un *modelo de descripción documental* basado en el *paradigma de objetos*. La elección de este paradigma responde a que su empleo posibilita el desacoplamiento entre el modelo lógico y sus implementaciones físicas; autonomiza el modelo (el componente coherente y robusto del sistema) de los soportes informáticos, siempre variables y heterogéneos. Además este paradigma permite invertir la metodología tradicional, que toma la decisión sobre qué herramientas usar (soporte, software, sistema operativo, base de datos, etc) y luego componer un modelo ad hoc en función de éstas. El lenguaje usado es el Smalltalk. La metodología tradicional ha derivado en una proliferación de formatos bibliográficos adaptados a distintos modelos de bases de datos y las consiguientes aplicaciones que soportan cada uno, y ha hecho necesaria la creación de innumerables herramientas que permitan la migración de unos a otros. Partir del modelo lógico, en cambio, asegura la coherencia y consistencia de la información, ya que la libera de condicionamientos instrumentales. Si bien el modelo propuesto es en esta fase básicamente descriptivo, esta modelización configura un “framework” que permitirá utilizar los *objetos* en otros contextos y entornos, para satisfacer fines que vayan más allá de la sola descripción. Si bien esta propuesta en su planteo supera los enfoques tradicionales, contempla y aprovecha las pautas, precisiones y posibilidades estudiadas y perfeccionadas durante años por diversos especialistas, hoy plasmadas en diversas normas (AACR2, MARC, Vaticanas, Dublin Core, ISBD, TEI, etc).

### ABSTRACT

The objective of this paper is to show the current state of an investigation which aim is the construction of a documentary description model based on the object paradigm. The choice of this paradigm responds to the fact that its use allows the uncoupling between the logic model and its physical implementations; it autonomizes the model (the coherent and robust component of the system) of the computer supports, always

varying and heterogeneous. In addition, this paradigm allows the inversion of the traditional methodology that makes the decision on what tools to use (support, software, operative system, databases) and then allows to compose an ad hoc model based on these tools. The language used is Smalltalk. Traditional methodology has derived in a proliferation of bibliographical formats adapted to different database models and the consequent applications that each one supports, and made necessary the creation of countless tools that allow the migration from ones to others. To start from the logic model, on the other hand, secures the coherence and consistence of information, for it frees it from instrumental conditionings. Although the proposed model is basically descriptive in this phase, this modellization configures a framework that will allow to use the objects in other contexts and environments to satisfy ends that go beyond the sole description. Despite the fact that this proposal surpasses the traditional approaches, it contemplates and takes advantages of the guidelines, precisions and possibilities studied and perfected over the years by different specialists, materialized today in different norms (AACR2, MARC, Vaticanas, Dublin Core, ISBD, TEI).

## 1. INTRODUCCIÓN

El objetivo de este trabajo es construir un modelo documental basado en el paradigma de objetos. Su empleo posibilita el desacoplamiento entre el modelo lógico y sus implementaciones físicas, y autonomiza el modelo de los soportes informáticos. Además este paradigma permite invertir la metodología tradicional, que toma la decisión sobre qué herramientas usar (soporte, software, sistema operativo, base de datos) y luego compone un modelo ad hoc en función de éstas.

La metodología tradicional derivó en una proliferación de formatos bibliográficos adaptados a distintos modelos de bases de datos y las consiguientes aplicaciones que los soporten, y obligó a crear innumerables herramientas de migración. Partir del modelo lógico, en cambio, asegura la coherencia y consistencia de la información, ya que la libera de condicionamientos instrumentales. “El objetivo de un modelo conceptual es proporcionar una representación del objeto o fenómeno que permita su comprensión global, como un todo, sin que tal comprensión quede dificultada por la confusión entre las cuestiones accidentales que se dan sólo en algunas ocurrencias del modelo” (Codina, 1994).

No es ésta una descripción catalográfica orientada a las necesidades de la gestión documental, sino una modelización teórica que aspira a ser una representación lo más fiel posible de la variedad tipológica del universo documental sin recurrir a clasificaciones y formatos predefinidos (por ejemplo, el criterio libro/no-libro).

En esta etapa de la investigación el modelo no se aplica explícitamente a documentos electrónicos, pero deberá ser flexible como para permitir un desarrollo posterior en esa línea, al igual que las cuestiones de orden semántico e interpretativo (clasificación, tesauros, etc.).

## 2. METODOLOGÍA

¿Por qué objetos? Diversos autores que han tratado este tema (Blaha, Booch, Hunt, Yourdon) coinciden en que dentro de los paradigmas actuales -funcional, procedural, modular y objetos-, el de objetos es el que mejor se adapta a la modelización de sistemas complejos.

Elegimos Smalltalk como el mejor representante del paradigma de objetos. No obstante, desde los puntos de vista conceptual y de la implementación, el modelo propuesto -en tanto modelización de clases y objetos- puede ser desarrollado en otros lenguajes orientados a objetos, puros o híbridos.

Seguimos la metodología de 4 etapas propuesta por Booch para el análisis orientado a objetos: a) Identificación de clases y objetos; b) Identificación de la semántica de clases y objetos; c) Identificación de las interrelaciones entre clases y objetos, y d) Implementación de clases y objetos.

Esta división en etapas no implica una secuencia temporal rígida. En esta ponencia nos ocupamos sólo de las tres primeras etapas, aunque la investigación ha incluido desde el principio la implementación de clases y objetos.

En cuanto a la elección de nombres para las clases, no es un tema menor en Smalltalk: aunque en la práctica puede escribirse cualquier nombre, todos los autores coinciden en que la legibilidad y el estilo son un aspecto inescindible del lenguaje, al punto en que hay patrones (*patterns*) específicos para denominar clases y métodos. Por eso elegimos nombres en inglés para asegurar la legibilidad universal. No obstante, en este trabajo usamos los nombres en castellano para que el aspecto conceptual no deje lugar a dudas, y los escribimos en inglés, entre paréntesis y con letra itálica, como para dejar en claro cuáles corresponden a la implementación.

Se contrasta el modelo con otros sistemas previos de catalogación y/o modelización documental (Reglas Angloamericanas 2ª Edición; MARC, Dublin Core, etc).

Dadas las dificultades señaladas por varios autores para definir inequívocamente qué es un “documento”, elegimos las siguientes (complementarias entre sí): a) “*Objetivación de un mensaje en un soporte físico, transmisible y transformable en el tiempo y el espacio, a fin de satisfacer una necesidad informativa y constituirse en fuente de información para obtener un nuevo conocimiento o tomar decisiones*” (López Yepes, 1996); b) “*Soporte informativo testimonial, de valor preferencial, debidamente situado, coleccionado y convalidado*” (Hugo García, 1992).

Asimismo definimos “modelo” como: “*Un sistema conceptual (abstracto) logrado mediante una representación isomórfica u homomórfica de un sistema concreto; en tanto construcción intelectual destinada a organizar las experiencias es siempre parcial y provisorio, y en la práctica todo modelo es incompleto porque deja de lado algunas propiedades del sistema original, e imperfecto porque la técnica de modelización introduce propiedades debidas al soporte del modelo*” (François, 1992)

### 3. IDENTIFICACIÓN DE LAS CLASES BÁSICAS

El modelo propuesto tiene algunos aspectos en común con el modelo de IFLA, pero sólo en el nivel conceptual. Identificamos 3 clases principales: “Obra Documental” (*DocumentalOpus*), “Realización Documental” (*DocumentalRealization*) e “Item Documental” (*DocumentalItem*). La clase “Obra Documental” (*DocumentalOpus*) coincide con lo planteado por IFLA en el llamado “Work level”. “*The Work level is an extension 'upwards' to allow the creation of a completely intellectual construct which is devoid from any processing or physical properties so that the unique 'absolute content' of bibliographic objects may be described*”. (Noerr, 2002)

Un *DocumentalOpus* es la representación de una obra documental en tanto tal, independiente de sus realizaciones concretas (publicaciones, impresiones, grabaciones, etc). Desde este punto de vista los rasgos característicos de la obra son el hecho de tener uno o varios nombres -cada uno en un idioma determinado-, uno o varios creadores, que concibieron la obra en determinado momento. Esto define tres atributos que son agregaciones de objetos: “nombres” (*names*), “creadores” (*creators*) y “fechas de creación” (*creationDates*).

Todas las posibles realizaciones de la obra son una agregación de la clase “Realización Documental” (*DocumentalRealization*). En este punto el modelo propuesto se aleja del modelo de IFLA, que plantea una clasificación en 4 niveles: *Work, Expression, Manifestation, Item*. “*Each is an object derived of the preceding*

*on an inherits properties from it. The most obvious example is (starting from the bottom) the Item. It is common practice that two Items (or copies) of a book, for instance, share all their bibliographic properties and differ only in their physical properties (Barcode number, placement, physical state, etc.)“.* (Noerr, 2002)

La *DocumentalRealization* no es una subclase de la obra, sino que la obra conoce todas sus realizaciones. Pensar esta relación como herencia implica un error conceptual: **un documento no es una entidad que hereda atributos y propiedades de una obra abstracta, sino que es la obra abstracta la que se realiza de distintas maneras**. Esta no es una formulación idealista, en el sentido de que la obra está situada en un universo inmaterial; se trata de mantener la univocidad de la obra frente a sus realizaciones. Tal conceptualización cabe para un *DocumentalItem*.

El mecanismo de herencia puede ser consistente si se piensa sólo en términos de datos: indudablemente, un ítem tiene los mismos datos que una realización, más los propios. Pero el paradigma de objetos no es una forma de estructurar datos, sino que establece una relación entre comportamiento e información. Queda claro así que un ítem no hereda ningún comportamiento de una realización, ni ninguna realización hereda comportamiento de una obra. En cuanto a los datos propios de cada clase, el mecanismo de composición permite que éstos sean conocidos por los distintos objetos sin recurrir a la herencia.

Una realización (por ejemplo, la edición de un libro) es editada por alguien, forma parte de un catálogo de productos, puede tener destinatarios específicos, etc. El ítem puede ser prestado, leído, comprado, puede estar dañado, estar en proceso de encuadernación, etc. Ni la realización ni el ítem son escritos por alguien, sólo representan una obra creada por alguien (es decir, escrita, compuesta, dibujada, fotografiada o filmada, etc). Por consiguiente, facilita más la reusabilidad considerar 3 clases distintas, que se conocen entre sí, en lugar de una jerarquía de clases.

La clase *DocumentalOpus*, al representar la obra en sí, en donde el tema (o los temas) de la obra son propios de esa obra, independientemente de las realizaciones que haya tenido o pudiera tener, puede ser usada para elaborar sistemas de recuperación de información. Un subsistema enfocado a la clasificación temática (por ejemplo un tesauro) puede acceder a los objetos de la clase *DocumentalOpus* y eventualmente preguntarle por sus realizaciones y aun por sus ítems. Pero también podría estar interesado sólo en las obras (por ejemplo, si la intención es saber cuántos trabajos hay en determinada área, o qué relaciones guardan trabajos de áreas afines). Un subsistema que analice políticas editoriales se interesará en la información y el comportamiento asociado a las realizaciones, y sólo en algún momento (o nunca) preguntará por la obra. Un subsistema de préstamos estará interesado en el movimiento de un determinado ítem entre los usuarios de una institución, pero puede no interesarle el contenido de la obra. Finalmente, un sistema que represente una biblioteca virtual, cuyos documentos sean mostrados en 3 dimensiones para reflejar la realidad de la biblioteca, necesitará conocer todos los ítems, sus dimensiones y ubicaciones, pero también los datos asociados a la realización y a la obra.

Esta falta de preocupación por el comportamiento a favor de los datos ya ha sido apuntada. “En el desarrollo de los sistemas de información los aspectos estáticos han recibido una cantidad desproporcionada de atención en relación a los aspectos dinámicos” (Bosch, 2002). Con este criterio enfocaremos algunos de los muchos problemas que se suscitan a partir de estas clases básicas.

#### 4. EL PROBLEMA DEL TÍTULO

Los sistemas documentales consideran el título como una cadena de caracteres o, a lo sumo, como varias cadenas, para expresar los datos que la norma AACR2 ha definido como títulos propio, informativo, paralelo, traducido, original, uniforme.

En el enfoque de objetos, no podemos considerar que la única información que nos da el título es una cadena de caracteres, sin comportamientos asociados. Un título es una palabra, símbolo, frase u oración en determinado idioma, puesto por alguien en determinado momento. Un título con estos atributos puede adquirir una gran cantidad de comportamiento: un sistema de *speech recognition* puede hacer que el título sea “dicho” o “escuchado”. Un analizador semántico podrá relacionar los conceptos expresados por el título y encontrar obras temáticamente afines. El título conoce a su autor (el autor del título, no de la obra o la realización) y de esta forma lo categoriza: sabe si fue puesto por el autor, por el editor, o por el catalogador (en el caso de que no haya un título explícito en la publicación). Esto nos determina una clase que podríamos llamar “Nombre Documental” que tiene los atributos mencionados: un nombre (*name*) -este sí una cadena de caracteres-, un idioma (*language*), un “nombrador” (*namer*) y un período (*period*) durante el cual este nombre es válido. Pero, como se verá más adelante, esta clase brinda una funcionalidad muy general que va más allá del título e incluso del aspecto puramente documental, por lo que hemos preferido llamarlo “Nombre Genérico” (*GenericName*).

Los atributos “nombres” (*names*) de la clase “Obra Documental” (*DocumentalOpus*) y “títulos” (*titles*) de la clase “Realización Documental” (*DocumentalRealization*) son colecciones (agregaciones) de objetos de la clase “Nombre Genérico” (*GenericName*). El nombre de la obra representa el nombre que le asignó el autor, el cual puede o no coincidir con el puesto en la realización (el título) por el editor.

De esta forma las categorías de las AACR2 quedan generalizadas por el modelo propuesto: el título paralelo es un título más (pues los títulos son una colección) que, al igual que el título propio, está en determinado idioma. Lo mismo se puede decir del título traducido (una edición bilingüe). El título original es el título propio de una de las realizaciones de la obra (una traducción). Finalmente, el o los títulos uniformes no son títulos de la realización, como todos los anteriores, puestos por el autor o por el editor en una realización. Los títulos uniformes son nombres de la obra.

Dado que la clase “Nombre Genérico” (*GenericName*) introduce la temporalidad, se soluciona el problema de nombres distintos que tienen un tiempo de validez. Los títulos anteriores y posteriores de publicaciones periódicas son distintos nombres de una misma realización. Así, la publicación periódica es considerada como una unidad, mientras que la temporalidad del nombre asegura su diversidad.

## **5. EL PROBLEMA DEL SOPORTE**

El soporte físico de un documento ha sido abordado desde varios puntos de vista: material físico (papel, cinta magnética, disco óptico, etc), forma de acceso (directa o dependiente de artefactos externos), tipo de mensaje (textual, sonoro, icónico), codificación (analógica o digital). Más allá de su validez conceptual u operativa, estas clasificaciones implican, al plasmar la descripción documental en un sistema informático, la definición de campos en una base de datos: cadenas de caracteres que deberán ser interpretadas por el sistema según lo que contengan.

El paradigma de objetos nos da una herramienta para ver este problema desde otra óptica: un documento está soportado por un objeto determinado (“objeto” en el sentido de “cosa”): libro, CD, etc., y podemos delegar el comportamiento asociado al aspecto físico de los documentos a tales objetos. Así, por ejemplo, un libro sabrá sus dimensiones, su material –papel en este caso– y actuará en consecuencia. Este libro no necesariamente contiene textos (un libro de fotografías), ni siquiera es taxativo que soporte documentos (un libro contable), pero sus características y su comportamiento están asegurados. En el ejemplo de una biblioteca virtual, los objetos “libro” sabrán acomodarse en los estantes de acuerdo con su tamaño.

Obsérvese la diferencia con el modelo de IFLA según el cual “The new model considers any real world object (as represented by a description of a book or of an art object) as having up to four components. The purpose of these component 'levels' is to allow the more correct placement of information about the object”. Una descripción de un libro no es un ente del mundo real, sino que el ente “libro” (un objeto) soporta un documento (otro objeto) y no una descripción.

## **6. EL PROBLEMA DEL AUTOR**

La autoría del documento ha sido encarada de diversas formas: desde la clásica distinción entre encabezamiento principal y secundario de autor, hasta la distinción en autores por un lado, colaboradores por otro.

Tanto el autor personal como el autor institucional presentan problemas propios, entre ellos, sus nombres. Suele recurrirse a catálogos de autoridad para establecer nombres normalizados, pero esto sólo aumenta los problemas: un mismo autor puede haber publicado con varios nombres distintos y no hay razón alguna para considerar válido uno de estos nombres y no los otros. Pero es verdad que es necesario un mecanismo para establecer que todos esos nombres pertenecen a la misma persona. Otro tanto ocurre con las instituciones, que cambian de nombre o se integran a otras.

Los nombres en sí presentan otra serie de problemas, que han sido exhaustivamente tratados por el formato MARC mediante indicadores que el sistema debe interpretar: nombres de reyes o papas –que incluyen números-, nombres de familia, variaciones del nombre con el tiempo, nombres de mujeres casadas, etc.

Dado que el contexto de nuestro trabajo da prioridad a lo documental, es necesario establecer una categoría que independice los problemas mencionados y establezca que siempre hay un responsable de cada documento en determinado grado. Su responsabilidad puede tener que ver con la obra, con la realización o con el ítem. Esta clase sabrá si el responsable es una persona o una institución y cuál es su grado

de responsabilidad, su función (si es un autor, un editor, un colaborador, etc). Finalmente hay muchos atributos comunes a personas e instituciones: dirección, teléfono, nacimiento/creación, muerte/cesación, etc. La clase “Persona Abstracta” (*AbstractPerson*) nos sirve para representar ese concepto. Abstracto, en terminología de objetos, significa que esa clase no se instancia, sino que sirve de molde para otras clases concretas: en este caso, “Persona” (*Person*) e “Institución” (*Institution*).

¿Son los nombres personal o institucional entidades que ameriten la definición de una clase? El nombre puede estar asociado a un idioma, y saber entonces cuál es la forma usual de presentar el apellido y el nombre (o los apellidos de casada), mostrar sólo las iniciales, etc. Puede saber descomponer sus partes a partir de una cadena de caracteres sin estructurar, puede también tener el atributo de la temporalidad, porque el nombre puede cambiarse. Esto nos remite a una clase ya establecida: “Nombre Genérico” (*GenericName*). Los nombres personales e institucionales serán, pues, subclases de esta clase más general.

Por razones de espacio no incluimos otros problemas contemplados al desarrollar el modelo: los identificadores (de documentos y de personas), la datación, el ítem, el texto (los datos completos del documento), la relación todo-parte, entre otros.

## 8. PERSISTENCIA

Al trabajar con objetos es posible independizarse de la persistencia, es decir, la grabación en un soporte físico-lógico. Dado que los objetos consisten en datos y comportamientos asociados, la opción de persistencia más natural es que estén "vivos" permanentemente. No obstante, ante la necesidad de compartir información con otras aplicaciones que usen bases de datos, y si la cantidad de objetos es muy grande o los equipos no son suficientemente potentes, planteamos algunas opciones de persistencia que están siendo desarrolladas paralelamente.

La primera es usar bases de datos de objetos. Para ello contamos con *frameworks* de fuente abierta para distintos dialectos de Smalltalk: MinneStore y Magma. Esta modalidad de persistencia es casi totalmente transparente.

Nuestro trabajo con bases de datos bibliográficas ha estado circunscripto al software CDS/ISIS de Unesco. Por esta razón y considerando la necesidad de mantener aplicaciones existentes, algunas de las cuales no pueden ser reemplazadas por formar parte de acuerdos internacionales, ISIS es nuestra segunda opción de persistencia.

Ésta tiene la desventaja de que sólo podemos guardar datos y no comportamientos, aunque hemos encarado el desarrollo de un *framework* en Smalltalk para acceso a bases de datos ISIS, cuyos detalles exceden los límites de este trabajo.

Si bien estas opciones permiten generar desarrollos para Web, éstos adolecerán de un defecto: su falta de visibilidad por no cumplir con los estándares del mercado (HTML, XML, Dublin Core, Z3950). Pero una vez establecido un sólido modelo documental con objetos, que éstos se conviertan en archivos XML o HTML sólo requerirá establecer un protocolo independiente del modelo.



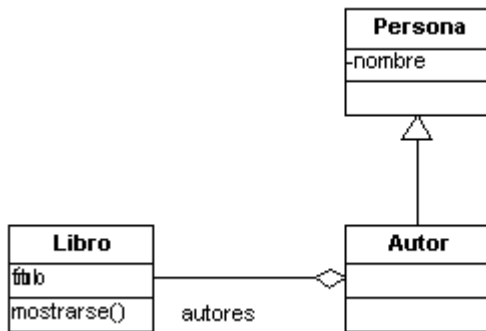
## REFERENCIAS

1. Blaha, M.; Premerlani, W **Object Oriented and design for database applications**, Prentice Hall, 1998
2. Booch, G. **Análisis y diseño orientado a Objetos**. Addison-Wesley/DiazSantos, 1996. 2da Edición.
3. Bosch, Mela. **La gestión del conocimiento en medio digital: viejos problemas de tratamiento de información y aspectos nuevos**. En *El profesional de la información* vol. 33. n. 1, abril, 2002. p. 35
4. Brasesco, B.; Erlijman A., Goyén A. **Mapeo del diseño orientado a objetos a una base de datos relacional**. Tesis inédita.
5. CODINA, L. **Modelo conceptual de un sistema de información documental**. EN: Revista Española de Documentación Científica. 1994; vol. 17, n. 4, p.440-449
6. European Library Automation Group (ELAG) Workshop 4, Peter Noerr, Paula Goossens, Dan Matei, Petra Otten, Susanna Peruginelli, Maria Witt **User Benefits from a New Bibliographic Model: Follow-up of the IFLA Functional Requirements Study**. 64th IFLA General Conference August 16 - August 21, 1998
7. François, Charles. **Diccionario de Teoría General de Sistemas y Cibernética**. --- Buenos Aires : GESI-AATGSyC, 1992, p. 115.
8. Gorman, Michael; Winkler, Paul. **Reglas de catalogación angloamericanas**. Santafé de Bogotá, Rojas Eberhard, 1998
9. García, Hugo (1991). **La industria cultural y la re-producción de información y sentido**. En Demócrito, n. 3, 1999, pp.81-88
10. Hilera González, José Ramón. **Ingeniería documental orientada a objetos : un método de desarrollo de sistemas de información documental** En: *Revista española de documentación científica*. --- Madrid : CINDOC (Centro de Información y Documentación Científica). --- ISSN 0210-0614. --- vol. 23, n. 3, 2000, pp.317-324
11. López Yepes, José. **Manual de Información y documentación**. -- Madrid : Pirámide, 1996. p. 39.
12. Noerr, P.; Goossens, P.; Matei, D.; Otten, P.; Peruginelli, S.; Witt, M. **User Benefits from a New Bibliographic Model: Follow-up of the IFLA Functional Requirements Study**. En <http://www.ifla.org/IV/ifla64/084-126e.htm> [consulta: 10/10/02]
13. Rodríguez Bravo, Blanca. **Revisión de las clasificaciones documentales basadas en el soporte**

## ANEXO A: DIAGRAMAS DE CLASES

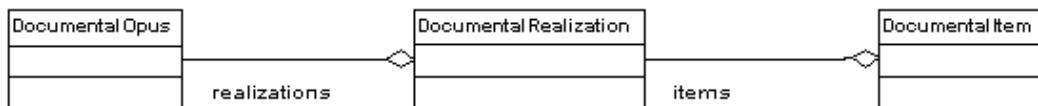
Se ha optado por la utilización de UML por ser un estándar para modelización de sistemas orientados a objetos.

A continuación se da una breve descripción de las convenciones gráficas de UML usadas. Los rectángulos indican clases; en las 3 áreas en que se divide el rectángulo se coloca el nombre de la clase, sus atributos y sus operaciones. Las flechas verticales indican herencia (la relación ES\_UN) mientras que las horizontales indican composición (la relación TIENE\_UN, o TIENE\_VARIOS).



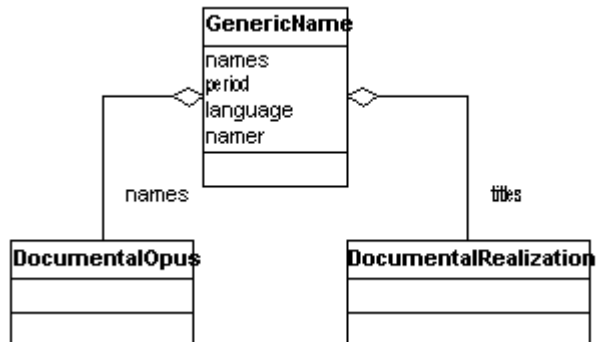
El gráfico ilustra las convenciones de UML. La clase “Autor” es una subclase de la clase “Persona”. La clase “Libro” tiene varios elementos de la clase “Autor”. Esta clase tiene el atributo “título” y la operación “mostrarse”.

### 1. CLASES BASICAS



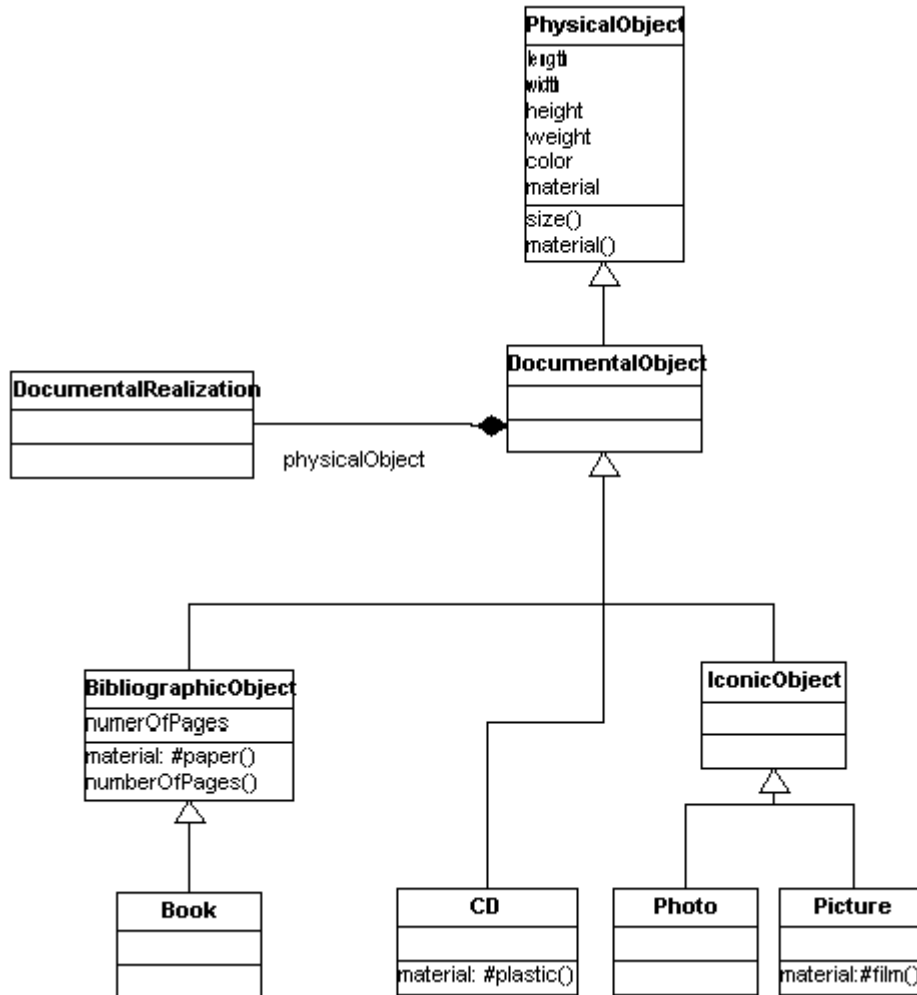
Un “DocumentalOpus” tiene en “realizations” una colección de objetos de la clase “DocumentalRealization”. La clase “DocumentalRealization” tiene en “items” una colección de objetos de la clase “DocumentalItem”.

## 2. TÍTULOS



Las clases “DocumentalOpus” y “DocumentalRealization” tienen en “names” y “titles” respectivamente colecciones de objetos de la clase “GenericName”. Los atributos de esta clase son “names”, “period”, “language” y “namer”.

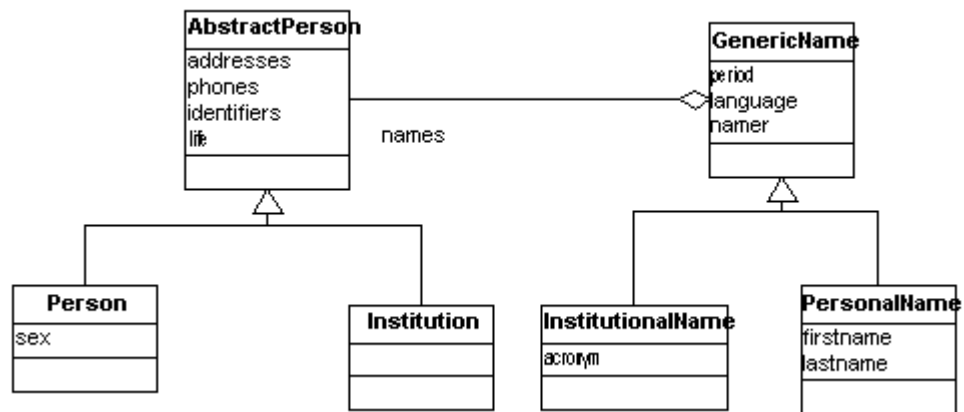
### 3. SOPORTE



Un “Book” es un “BibliographicObject”, que a su vez es un “DocumentalObject”, que a su vez es un “PhysicalObject”. Todas estas clases tienen los atributos “width”, “material”, etc, y las operaciones “size()” y “material()”, heredados de “PhysicalObject”. “BibliographicObject” agrega el atributo “numberOfPages” y la operación “numberOfPages()”.

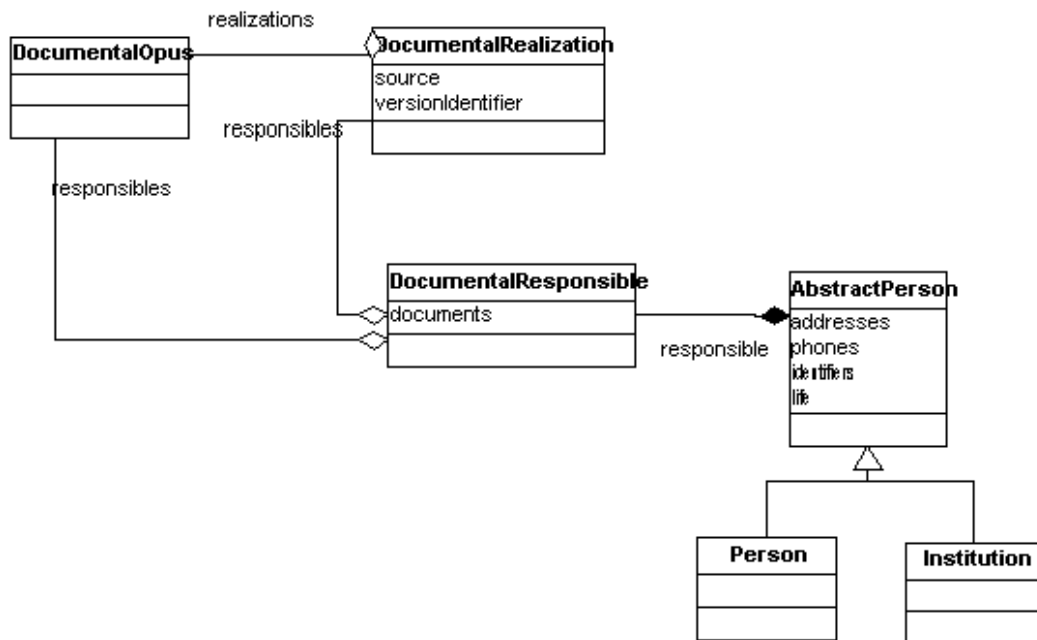
La clase “DocumentalRealization” tiene un atributo “physicalObject” que es un objeto de la clase “DocumentalObject”, por lo que puede ser de cualquiera de sus subclases (Book, CD, etc).

#### 4. NOMBRES



“Person” e “Institution” son “AbstractPerson”. “names” es una colección de objetos “GenericName”. Las clases “InstitutionalName” y “PersonalName” heredan los atributos de “GenericName”.

## 5. RESPONSABILIDAD



Tanto “DocumentalOpus” como “DocumentalRealization” tienen un atributo, “responsibles” que consiste en una colección de objetos “DocumentalResponsible”. Éste tiene un atributo “responsible”, que por ser una “AbstractPerson” puede ser tanto un objeto “Person” como un objeto “Institution”.