

El Modelo de referencia para bibliotecas de IFLA, un paso hacia la web semántica

Spanish translation of the original paper: "The IFLA Library Reference Model, a step toward the Semantic Web".

Translated by: Elena Escolano Rodríguez, Biblioteca Central, Ministerio de Economía, Industria y Competitividad, Madrid, Spain

Pat Riva

Concordia University Library, Montreal, Canadá.
E-mail: pat.riva@concordia.ca

Maja Žumer

Faculty of Arts, University of Ljubljana, Ljubljana, Eslovenia.
E-mail: maja.zumer@ff.uni-lj.si



This is a Spanish translation of "*The IFLA Library Reference Model, a step toward the Semantic Web*" copyright © 2017 by Elena Escolano Rodríguez. This work is made available under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License: <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>

Resumen:

El desarrollo del Modelo de referencia para bibliotecas de IFLA (LRM, en sus siglas en inglés) se ha producido en un entorno tecnológico diferente al de los anteriores modelos conceptuales de IFLA, conocidos como la familia FR, es decir, FRBR, FRAD y FRASAD. Actualmente, la usabilidad de los datos es esencial en las aplicaciones de la web semántica. La experiencia al crear los vocabularios para la familia de modelos conceptuales FR de la IFLA demostró que la definición de un modelo altamente estructurado, considerado de manera integral, facilitaría la tarea de especificación de los espacios de nombre LRM y reduciría la potencial ambigüedad. Junto a la definición textual del modelo, se publican los detallados mapeos de transición que indican claramente el alineamiento de los espacios de nombres existentes con LRM, posibilitando desde el principio los datos enlazados LRM.

Hay varias acciones planificadas o en curso para completar la usabilidad de LRM en el entorno de datos enlazados. El paso fundamental para ello es la creación de un espacio de nombre LRM en el dominio IFLA. Esto permitirá codificar los vínculos con los espacios de nombre FR existentes. Se están llevando a cabo alineamientos de LRM con otras normas IFLA, por ejemplo, el grupo de trabajo del Grupo de Revisión ISBD, con un representante del Grupo de Revisión de FRBR, ha desarrollado un alineamiento entre el conjunto de elementos ISBD y LRM. Se está revisando FRBRoo, la definición orientada a los objetos de los existentes modelos de FR para que sean compatibles con el modelo CIDOC CRM, con el fin de adecuarlo a LRM.

Palabras clave: Modelo de referencia para bibliotecas de IFLA, IFLA LRM, Modelos conceptuales, FRBR, Espacios de nombre IFLA.

1. **Desarrollo del Modelo de referencia para bibliotecas de IFLA en el entorno de la Web semántica**

El Modelo de referencia para bibliotecas de IFLA (conocido por sus siglas en inglés IFLA LRM) es la consolidación de los tres modelos conceptuales de IFLA en un modelo único:

Requisitos funcionales de los registros bibliográficos (conocido por sus siglas en inglés FRBR), 1998

Requisitos funcionales de los datos de autoridad (conocido por sus siglas en inglés FRAD), 2009

Requisitos funcionales para datos de autoridad de materia (conocido por sus siglas en inglés FRSAD), 2010.

Casi desde el momento en que se publicó FRSAD se comenzó a considerar la idea de consolidar los modelos en uno, sin embargo las primeras discusiones sobre el procedimiento comenzaron en el otoño de 2011. En 2012 el Grupo de Revisión FRBR celebró una reunión de mediados de año sobre la consolidación de las tareas de usuario y comenzó a discutir las entidades, lo que continuó durante las reuniones de trabajo en WLIC 2012 en Helsinki. Para el WLIC de 2013 en Singapur, se había avanzado en lo conceptual suficientemente para que el Grupo de Revisión centrara su atención en la preparación de un borrador de documento. Esta tarea fue asignada al Grupo Editorial de Consolidación (siglas en inglés CEG), constituido en 2013.

Aunque los tres modelos de FR compartían la misma formulación común de entidad-relación, sin embargo utilizaron enfoques muy diferentes en su presentación. FRBR consiste en definiciones de texto libre sin límites precisos y muchos ejemplos intercalados a lo largo del texto sin explicaciones específicas, resultando ser un poco difuso, ya que permite diferentes interpretaciones de algunos conceptos importantes. Luego FRAD intentó seguir un enfoque más formal, pero, especialmente en las entidades no hay una clara distinción entre la definición y la nota de alcance y los ejemplos, a menudo, aparecen como parte de la nota de alcance. FRSAD es muy simple en su estructura, por lo que no se encontraron grandes problemas. Además, FRBR y FRAD enumeran las relaciones de manera poco sistemática.

La web semántica ha cambiado radicalmente el contexto tecnológico en el que operan las bibliotecas y los datos de biblioteca. Por un lado, fomenta la interoperabilidad pero, por otro, también requiere declaraciones formales y consistentes de modelos de datos. Las bibliotecas necesitan mostrar sus datos más allá de los límites de su propio dominio y, también, aprovechar y reutilizar la riqueza de información creada por otros. En el sector del patrimonio, la colaboración es un desarrollo natural que requiere una comprensión común de los modelos de datos. Necesitamos operar en el entorno de los datos abiertos enlazados y para ello necesitamos espacios de nombre que representen los elementos de datos y vocabularios controlados, de manera que puedan ser procesados por la máquina.

A partir de la experiencia en la transformación de los modelos existentes en espacios de nombres, el Grupo de Revisión de FRBR y el Grupo Editorial de Consolidación decidieron tomar las medidas necesarias para hacer que el proceso independiente de declaración del espacio de nombre de IFR LRM fuera lo más claro y directo como fuese posible. Este punto de vista tuvo varias consecuencias en la presentación del modelo como un documento altamente estructurado.

Siempre se indican claramente y por separado las definiciones, las notas de alcance y los ejemplos para todos los elementos del modelo (entidades, atributos y relaciones). Todos los elementos del modelo reciben una ID única, siendo explícito el número exacto de elementos definidos. Se introdujeron las jerarquías de las entidades para permitir que los atributos y las relaciones fueran definidos una vez, al más alto (más general) nivel apropiado. Cualquier restricción para las entidades se da explícitamente, como por ejemplo cuando dos entidades están separadas.

ID	Nombre	Definición	Restricciones
LRM-E7	Persona	Un ser humano individual	Superclase: <i>Agente</i> La entidad <i>persona</i> y <i>agente colectivo</i> están separadas
	Nota de alcance	<p>La entidad <i>persona</i> se restringe para las personas reales que viven o se supone que han vivido.</p> <p>No se requiere prueba fehaciente de la existencia de una <i>persona</i>, siempre y cuando haya una aceptación general de su probable historicidad. Sin embargo, las figuras consideradas generalmente como ficticias (por ejemplo, Kermit la rana), literarias (por ejemplo, Miss Jane Marple) o puramente legendarias (por ejemplo, el mago Merlín) no son instancias de la entidad <i>persona</i>.</p>	
	Ejemplos	<ul style="list-style-type: none"> • {Pitágoras } • {Marco Polo } • {Homero } • {Henry Gray } • {Agatha Christie } • {Richmond Lattimore } • {Robert Fagles } • {Juan I de Francia, Rey de Francia y Navarra} [Rey desde su nacimiento el 15 de noviembre de 1316 hasta su muerte cinco días después, el 20 de] • {Johann Sebastian Bach } • {Raoul Dufy } • {la persona a la que se hace referencia por el nombre real 'Charles Dodgson' y por el seudónimo 'Lewis Carroll'} [autor y matemático] 	

Figura 1. Formato de la definición de una entidad de IFLA LRM¹

Los números de ID de los atributos se asignan de manera subordinada a la entidad que caracteriza el atributo. Las definiciones de atributos incluyen la misma información estándar (definición, notas de alcance, ejemplos) dada para las entidades.

¹ Todos los ejemplos son del texto de IFLA LRM 2017-04-16

ID	Entidad	Atributo	Definición
LRM-E9-A7	NOMBRE	Lengua	El idioma en el que se declara el nombre
	Nota de alcance	Puede considerarse como atributo de <i>lengua</i> el registro del particular esquema en el que se pueda considerar válido un nombre (es decir, un lenguaje natural humano). Visto de esta manera, se puede implementar el atributo de <i>lengua</i> como un subtipo del atributo <i>esquema</i> .	
	Ejemplos	<ul style="list-style-type: none"> • http://id.loc.gov/vocabulary/iso639-1/zu [<i>lengua</i> Zulu expresada como una URI] 	

Figura 2. Formato de la definición de un atributo de IFLA LRM

La presentación de las relaciones también incluye explícitamente el dominio y rango, el nombre de la relación y su nombre inverso, y una declaración de la cardinalidad.

ID	Dominio	Nombre de la relación	Nombre inverso	Rango	Cardinalidad
LRM-R11	Ejemplar	fue modificado por	modificó	Agente	M a M
	Definición	Esta relación enlaza un ejemplar a un agente que ha realizado cambios en este ejemplar en particular, sin crear una nueva <i>manifestación</i>			
	Nota de alcance	Ejemplos incluyen anotaciones adicionales, adición de un ex-libris, eliminación de páginas, encuadernación, restauración.			
	Ejemplos	<ul style="list-style-type: none"> • El manuscrito autógrafo <i>La nausée</i> de Jean-Paul Sartre fue modificado por la encuadernadora Monique Mathieu 			

Figura 3. Formato de definición de una relación de IFLA LRM

2. El desafío de creación de los espacios de nombres FR

Los primeros pasos del Grupo de Revisión de FRBR para publicar la familia de modelos conceptuales FR como datos enlazados, se llevaron a cabo en 2007, cuando lanzó el proyecto Namespace. El informe de la *Declaración de las entidades y relaciones FRBR en RDF*,² publicado en julio de 2008, enfatizaba la importancia de crear espacios de nombre, como marca apropiada de un dominio, para las entidades, atributos, relaciones y las tareas de los usuarios de FRBR. El trabajo inicial se centró en la definición de la entidad-relación original de FRBR; luego se añadieron los conjuntos de elementos para FRAD y FRSAD, una vez que se publicaron estos modelos. La herramienta adoptada fue el Open Metadata Registry³ (en aquel momento llamado National Science Digital Library (NSDL) Metadata Registry) que permitía que los conjuntos de elementos fueran declarados primero en estado de "nueva propuesta", permitiendo la validación posterior por los miembros del Grupo de Revisión FRBR para aceptar el estado como "publicado".

Las cuatro tareas de usuario de cada uno de los tres modelos se declararon simplemente como valores de vocabularios. Se usaron conjuntos de elementos para las declaraciones de las entidades, atributos y relaciones, creándose un conjunto de elementos para cada uno de los modelos FR que incluyen las entidades (clases) y las propiedades (consistente en los atributos

² <https://www.ifla.org/files/assets/cataloguing/frbrwg/namespace-report.pdf>

³ <http://metadataregistry.org/>

y relaciones conjuntamente). Los informes originales del grupo de trabajo sirvieron como fuente documental para el texto que aparecería en las definiciones y notas de alcance, así como para toda la información necesaria para establecer la semántica de las clases y las propiedades.

El primer desafío para convertirlos en espacios de nombre fue el propio estilo y formato de los informes de los tres modelos. En la presentación de una entidad ¿dónde acababa la definición y empezaban las notas de alcance? ¿Cuánto texto era propiamente parte de una nota de alcance, del texto adicional o de la aclaración? No estaba claro en la mayoría de los modelos, aunque esto no había supuesto un problema para los grupos de trabajo originales.

También fue un desafío el convertir las relaciones en propiedades. En general, no se habían presentado las relaciones como listas completas en un solo formato, por lo que era difícil responder a la pregunta básica: ¿Cuántas relaciones distintas existen? En FRBR, las relaciones "primarias" se presentan mediante diagramas en el capítulo 3 y de nuevo en el texto de la sección 5.2, mientras que otras relaciones entre las entidades del grupo 1 se presentan en las tablas de la sección 5.3. Aunque se suele identificar fácilmente los dominios y rangos y los nombres de las relaciones con sus nombres inversos, sin embargo tenía que deducirse otra información semántica importante como la cardinalidad de las otras relaciones. En FRBR, la figura 3.2 muestra el rango como una casilla no etiquetada alrededor de las dos entidades *persona* y *entidad corporativa* para las relaciones de "responsabilidad". La única forma de convertir estas relaciones en entradas del espacio de nombre con un único dominio y un rango era duplicarlas: una vez usando como el rango la entidad *persona* y otra vez usando la *entidad corporativa*. El caso más extremo fue el de las relaciones de materias de FRBR, presentadas en la figura 3.3, que se tuvieron que declarar separadamente para cada una de las diez entidades del modelo FRBR. En todos los casos, se tuvieron que extraer las definiciones de las relaciones del cuerpo del texto. En FRAD y FRSAD, las relaciones se identifican sólo por términos (tales como, relación descriptiva, pertenencia, equivalencia) de tal manera que se tenían que inferir los nombres de las relaciones y sus nombres inversos.

La presentación de atributos, en general, fue más directa. La entidad relevante (que sirve como dominio de la correspondiente propiedad) se identifica claramente y de manera única. Sin embargo, en algunos casos un atributo de FRBR se califica por un tipo de material (como Clave (Obra musical) o Color (Imagen)) y la naturaleza de esta calificación presentó mucha discusión. ¿Servía para mostrar las subclases implícitas de las entidades o eran parte del alcance del atributo? La conclusión fue la segunda opción.

Dado que FRAD y FRSAD se basan en FRBR, no se necesitaba declarar de nuevo algunas entidades (como por ejemplo la *Obra*) para que se usaran como el dominio o rango de las relaciones FRAD o FRSAD. También fueron necesarias muchas decisiones con respecto a las convenciones de los nombres que se utilizarían para las propiedades (siempre que fueran nombres únicos) y se adoptó el uso de URIs opacos y por lo tanto multilingües. Los espacios de nombre resultantes varían considerablemente en el número de elementos definidos, siendo FRSAD bastante pequeño y FRBR (definición de entidad-relación) el más grande. En la siguiente tabla se incluye también, para su comparación, el número de elementos en el espacio de nombre FRBRoo.

OMR Namespace	Clases	Propiedades	Total Elementos
FRBR(er)	10	206	216
FRAD	12*	138	150
FRSAD	2	17	19
FRBRoo	46	142	188

* En el espacio de nombre de FRAD se recogen las 7 clases de las entidades explícitamente definidas en el modelo (*Familia, Entidad corporativa, Nombre, Identificador, Punto de acceso controlado, Reglas, Agencia*) a las que se añaden las clases *Entidad bibliográfica* (que está implícita en el diagrama de alto nivel de FRAD) y las 4 clases (*Nombre de una Persona, Nombre de una Familia, Nombre de una Entidad Corporativa, Nombre de una Obra*) extrapoladas de la presentación de relaciones que incluyen la entidad *Nombre*.

3. Mapeos de transición

El análisis utilizado para consolidar los tres modelos de FR requirió la preparación de tablas para comparar fácilmente las definiciones de los elementos en áreas específicas. Por ejemplo, se compararon las entidades de los tres modelos en una tabla, en otra se compararon los atributos para las entidades *obra, expresión, manifestación y ejemplar*, y así sucesivamente. A medida que el CEG trabajaba de esta manera con los modelos, registraba en nuevas columnas el resultado del análisis. Estos archivos de trabajo revelan el resultado del proceso de consolidación y documentan las equivalencias de LRM con todos los elementos de los modelos definidos previamente. Se consideró que eran una información valiosa para la comprensión del modelo consolidado por los usuarios de los modelos existentes, lo que llevó a la idea de preparar un documento con estos mapeos, complementario al modelo de definición IFLA LRM. Esta documentación se ha publicado como *Transition Mappings* y se publicó por primera vez para asistir en la revisión mundial en 2016⁴.

El objetivo de *Transition Mappings* es proporcionar un alineamiento detallado y autorizado de todos los elementos de los tres modelos FR con sus equivalentes en LRM. Está específicamente destinado a ayudar a cualquier persona que diseñe la transición de la aplicación de los modelos existentes a LRM.

Las tablas de mapeos se ajustan a los espacios de nombres FR existentes en el OMR e incluyen todos los números de ID, así como cualquier numeración disponible de sección o tabla de los tres informes (de acuerdo al nivel de precisión utilizado en cada informe para cada elemento del modelo). Hay secciones para las tareas de usuario, las entidades, los atributos y las relaciones y se describe cuidadosamente el resultado de consolidación. Se ha podido mantener un elemento o renombrarlo, redefinirlo, generalizarlo, combinarlo con otro, dividirlo, considerarlo obsoleto o fuera de alcance (como con los metadatos administrativos). En algunos casos se ha reubicado un atributo, es decir, se ha movido de una entidad a otra. También se enumeran nuevos elementos en LRM sin precedente en los modelos anteriores. Además, se indican muchos atributos anteriores que han sido “reemplazados por relaciones” lo que se puede comprobar en situaciones en las que se ha definido una relación LRM que

⁴ https://www.ifla.org/files/assets/cataloguing/frbr-lrm/transition_mapping_20160225.pdf

involucra entidades tales como *lugar*, *periodo de tiempo* o *nomen*, en lugar de un atributo "fecha de ..." o "lugar de ..." o "término para ...".

4. IFLA LRM Namespace

Están en curso o en planificación varias acciones para completar la usabilidad de LRM en el entorno de datos enlazados. Un paso esencial será la creación de un espacio de nombres LRM en el dominio IFLA⁵. Esto permitiría codificar enlaces con los espacios de nombre FR existentes para permitir la interoperabilidad de los actuales sistemas bibliográficos con los nuevos basados en LRM. Se necesita una solución persistente, estable y estándar con la marca IFLA, para animar a los desarrolladores y proveedores a que diseñen nuevos sistemas de información bibliográfica que adopten los estándares y modelos conceptuales de IFLA. Esto no ha sido así, aunque el Grupo de Revisión de FRBR ha realizado un esfuerzo considerable para lograrlo con los modelos existentes y ha implementado una solución que incluía un servicio de desreferenciación en 2012⁶. Hemos estado esperando demasiado tiempo, ahora ya no vale la excusa de que los modelos FR no están armonizados.

5. Alineamiento con el Conjunto de elementos ISBD

El primer alineamiento formal con el conjunto de elementos IFR LRM que se ha preparado es el alineamiento del conjunto de elementos ISBD. Es natural y apropiado que sea otra norma IFLA la primera en llevar a cabo el alineamiento. El Grupo de Revisión ISBD y su Grupo de Estudio de Datos Enlazados han estado trabajando muy activamente llevando a cabo alineamientos y mapeos utilizando la edición consolidada de ISBD de 2011. Un requisito previo para esta actividad era el establecimiento y declaración de los elementos ISBD en el Open Metadata Registry. Se mantienen alineamientos de ISBD con RDA (Resource Description and Access) y con el marco RDA / ONIX. En 2016, se completó el alineamiento del conjunto de elementos ISBD con el conjunto de elementos FRBR (según está declarado en el OMR), sustituyendo el documento⁷ preparado por Tom Delsey en 2004.

El Grupo de Estudio de Datos Enlazados de ISBD planificó el alineamiento con IFLA LRM durante su reunión en WLIC 2016 y se creó el grupo de trabajo para ello que se formó en el otoño de 2016. El grupo de trabajo está formado por cinco miembros del Grupo de Revisión de ISBD y un miembro nombrado por el Grupo de Revisión FRBR representando el IFLA LRM. El trabajo es el establecimiento del alineamiento en una única dirección de ISBD a LRM. La estrategia inicial fue trabajar con el alineamiento ISBD-FRBR de 2016 y extenderla a LRM a través de los *Transition Mappings* (utilizando el borrador de fecha 25-02-2016 para la revisión mundial de LRM y los subsiguientes borradores del comité). De esta manera, la columna FRBR del alineamiento habría servido como eje para vincular ISBD a LRM.

Este método de procedimiento ha permitido que salgan a la luz muchos temas que ha provocado una discusión provechosa, pero no ha sido la vía más satisfactoria para el establecimiento o presentación del alineamiento ISBD-LRM. Entre estos temas encontramos que LRM ha reformulado muchos atributos FRBR como relaciones. El alineamiento de un elemento ISBD a una relación LRM es un cambio respecto a la metodología anterior, ya que el alineamiento ISBD-FRBR solo fue con los atributos de las entidades de *obra*, *expresión*, *manifestación* o *ejemplar* de FRBR. Los alineamientos a las relaciones LRM son esenciales para expresar los conceptos implícitos en algunas propiedades de las áreas 7 (Notas) y 8

⁵ See <http://iflstandards.info/ns/fr/>

⁶ Riva, Pat. "Functional Requirements namespaces published." SCATNews #37 (June 2012), p. 13-14. <https://www.ifla.org/files/assets/cataloguing/scatn/scat-news-37.pdf>

⁷ <https://www.ifla.org/files/assets/cataloguing/isbd/isbd-frbr-mapping.pdf>

(Identificador del recurso y condiciones de disponibilidad) de ISBD. Las notas en el área 7 incluyen las relaciones entre las obras, en particular las series (notas de enlace).

Otra cuestión es que LRM es un modelo menos granular que FRBR. Siempre que era posible generalizar, LRM lo hizo, lo que llevó, a menudo, a considerar varios atributos FRBR como sub-atributos de un único atributo LRM. Particularmente significativo en este contexto fue la generalización de muchos atributos de manifestación FRBR en el atributo LRM LRM-E4-A4 *mención de manifestación*. La mayoría de las propiedades de las áreas 1 (Título y mención de responsabilidad) a 4 (Publicación, producción, distribución, etc.) de ISBD se mapea con un único atributo de LRM, el LRM-E4-A4 *mención de manifestación*, aunque en muchos casos estas mismas propiedades se mapean con varios atributos FRBR. La presentación del alineamiento sin la intermediaria columna FRBR es mucho más clara y concisa.

El Grupo de Trabajo se reunió en París del 6 al 8 de abril de 2017 y finalizó el documento poco después. Se está presentando para su aprobación en WLIC 2017, convirtiéndolo en el primer alineamiento llevado a cabo con IFLA LRM.

6. **Revisión de FRBRoo para su adecuación con IFLA LRM**

FRBRoo, en su actual versión 2.4, incluye los tres modelos FR y por lo tanto ya se había realizado una cierta armonización. No obstante, se está llevando a cabo una revisión detallada para adecuar plenamente el modelo orientado hacia los objetos con la formulación de entidad-relación de LRM. La primera revisión se llevó a cabo, después de una presentación de IFLA LRM, en la reunión sobre armonización FRBR / CRM en Heraklion, Creta, el 6 de abril de 2017. No se revelaron grandes cuestiones, salvo que debido a que IFLA LRM es muy abstracto y de alto nivel, esto podría conducir a la formulación del FRBRoo core, modelo esencial simplificado que sería más fácil de implementar. Ya se han identificado algunas áreas de simplificación: la combinación de F3 Manifestación Tipo de Producto y la Expresión de la Publicación F24, descartando F14 Obra Individual, y definiendo F4 Manifestación Única como un conjunto de uno. Ya se han programado varias reuniones adicionales para 2017-2018. Esperamos que la versión 3 de FRBRoo (probablemente renombrado como LRMoo versión 1) esté lista para finales de 2018.

7. **Conclusión**

Aunque el Modelo de Referencia para Bibliotecas de IFLA sigue claramente a la familia de modelos conceptuales FR, se preparó para que fuera más que un informe textual. La definición del modelo se presenta de manera que salga dispuesto en datos enlazados. Al mismo tiempo que se siguen las etapas del proceso formal de aprobación de las normas de la IFLA para el documento de definición del modelo, ya se están llevando a cabo acciones fundamentales para que LRM esté disponible como parte de la infraestructura de la web semántica. Utilizando el alineamiento realizado ISBD-LRM, se podría implementar el mapeo formal RDF desde el espacio de nombre ISBD a LRM tan pronto como se declare el espacio de nombre LRM. Los desarrollos ahora se centran en conformar FRBRoo con LRM, para que LRMoo (o FRBRoo versión 3) esté disponible tan pronto como sea posible.

Referencias

Alignment of ISBD element set with LRM element set / by the Task Group for the Analysis of the Alignment and Impact of IFLA LRM to ISBD, Elena Escolano Rodríguez (chair), Renate Behrens, Dorothy McGarry, Massimo Gentili-Tedeschi, Clément Oury, Pat Riva, Mélanie Roche. Draft version 1.1.1, April 2017.

Definition of the CIDOC Conceptual Reference Model / produced by the ICOM/CIDOC Documentation Standards Group, continued by the CIDOC CRM Special Interest Group ; current main editors: Patrick Le Bœuf, Martin Doerr, Christian Emil Ore, Stephen Stead. Version 6.2.2. January 2017. Disponible en: http://www.cidoc-crm.org/sites/default/files/2017-01-25%23CIDOC%20CRM_v6.2.2_esIP.pdf (último acceso el 2017-04-16)

Definition of FRBRoo : a conceptual model for bibliographic information in object-oriented formalism / International Working Group on FRBR and CIDOC CRM Harmonisation ; editors: Chryssoula Bekiari, Martin Doerr, Patrick Le Bœuf, Pat Riva. Version 2.4. November 2015. Disponible en: http://www.ifla.org/files/assets/cataloguing/FRBRoo/frbroo_v_2.4.pdf (accessed 2017-04-16) y como FRBR : object-oriented definition and mapping from FRBRER, FRAD and FRSAD, en: http://www.cidoc-crm.org/frbroo/sites/default/files/FRBRoo_V2.4.pdf (último acceso el 2017-04-16)

Functional requirements for authority data : a conceptual model / edited by Glenn E. Patton, IFLA Working Group on Functional Requirements and Numbering of Authority Records (FRANAR). München : K.G. Saur, 2009. (IFLA series on bibliographic control ; vol. 34). As amended and corrected through July 2013. Disponible en: http://www.ifla.org/files/assets/cataloguing/frad/frad_2013.pdf (último acceso el 2017-04-16)

Functional requirements for bibliographic records : final report / IFLA Study Group on the Functional Requirements for Bibliographic Records. München : K.G. Saur, 1998. (UBCIM publications ; new series, vol. 19). En su versión modificada y corregida de Febrero 2009. Disponible en: http://www.ifla.org/files/assets/cataloguing/frbr/frbr_2008.pdf (último acceso el 2017-04-16)

Functional requirements for subject authority data (FRSAD) : a conceptual model / edited by Marcia Lei Zeng, Maja Žumer and Athena Salaba. München : De Gruyter Saur, 2011. (IFLA series on bibliographic control ; vol. 43). Disponible en: <http://www.ifla.org/files/assets/classification-and-indexing/functional-requirements-for-subject-authority-data/frsad-final-report.pdf> (último acceso el 2017-04-16). Errata de la sección 5.4.2, Octubre 2011, disponible en: <http://www.ifla.org/files/assets/cataloguing/frsad/FRSADerrata2011.pdf> (último acceso el 2017-04-16)