

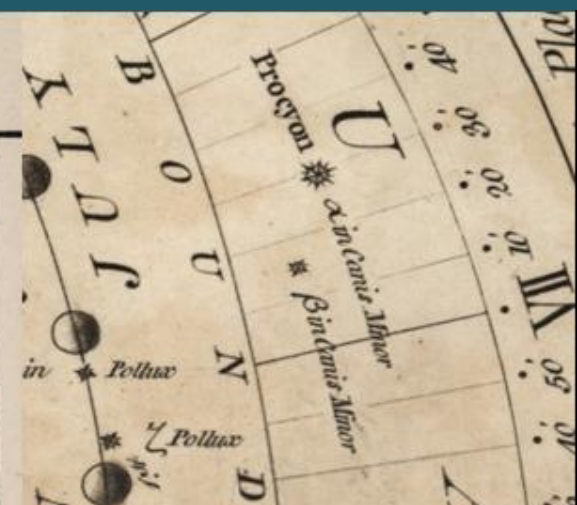
Hacia una descripción especializada de recursos cartográficos celestes históricos: estándares de catalogación vs. esquemas de metadatos

M^a Pilar Alonso Lifante *
 Celia Chaín Navarro ***

(Dpto. Información y Documentación, Universidad de Murcia)

CATALOGUE OF STARS FOR 1890·0, * E-mail: mp.alonsolifante@gmail.com
 ** E-mail: chain@um.es


Mag.	Mean Date. 1800+	No. of Obs.	Mean R.A. 1890·0.	Annual Precession. 1890·0.	Secular Variation. 1890·0.	Annual Proper Motion. μ_a .	Corr. for μ_a to 1890·0.
			· h m s	s	s	s	s
.....	5·8	87·86	9 0 0 3·094	+3·0725	+ 0·009	+0·0011	+ 0·002
.....	6·8†	92·64	6 0 0 23·565	+3·0736	+ 0·015	...	...



Este trabajo ha sido posible gracias a la financiación de la Fundación Séneca (Agencia de Ciencia y Tecnología de la Región de Murcia) y es uno de los resultados del proyecto ARGOS II, con referencia 11936/PHCS/09.

Agradecimientos:
 Dr. Francisco Javier Molero Madrid
 (Astrodinámica)

Índice

Star's Name.	Mag.	Mean Date.	No. of	mean R.A.	Annual Precession.	Secular Variation.	Proper Motion.	10 ⁶ to	
--------------	------	------------	--------	-----------	--------------------	--------------------	----------------	--------------------	---

1. Introducción

- 1.1. Concepto cartografía celeste histórica
- 1.2. La importancia de esta documentación para los investigadores
- 1.3. Estudio sobre la documentación astronómica presente en las cartotecas de IBERCARTO
- 1.4. Necesidades de información histórica de astrónomos y astrofísicos
- 1.5. Necesidad de crear descripciones especializadas de estos recursos

2. Objetivo de la investigación

3. Propuesta de parámetros de descripción de atlas y catálogos de estrellas históricos

- 3.1. Problemática en torno a la descripción con MARC 21, ISBD y RDA. Un ejemplo práctico
- 3.2. Problemática en torno de descripción con DC, MODS y MARCXML. Un ejemplo práctico

4. Conclusiones

5. Bibliografía

1.Introducción.

1.1. Concepto de cartografía celeste histórica (I)

Star's Name.	Mag.	mean Date.	No. of	mean R.A.	Annual Precession.	Secular Variation.	Proper Motion.	for μ_{α} to
--------------	------	------------	--------	-----------	--------------------	--------------------	----------------	-----------------------



ISBD Consolidada (2011): «**Recurso cartográfico.** Representación total o parcial de la Tierra o de cualquier cuerpo celeste a cualquier escala» (p. 346).

«**Conjunto de datos.** Contenido expresado por datos codificados digitalmente para que sean procesados por un ordenador» (p. 49).

«Ejemplo. Conjunto de datos (cartográfico) : electrónico» (p. 72).



RDA (2010): «**Cartographic Content.** Content that represents the whole or part of the Earth, any celestial body, or imaginary place at any scale».

«**Cartographic Dataset.** Cartographic content expressed through a digitally encoded dataset intended to be processed by a computer».



Cortés (2001): «**los documentos cartográficos** son productos derivados de la actividad cartográfica, concibiéndose como aquellas representaciones simplificadas y convencionales de toda o parte de la superficie terrestre o cualquier cuerpo celeste, con una relación de similitud proporcionada llamada escala. **Un documento cartográfico** consiste en un sistema gráfico,» (p. 39).



Alonso-Lifante (2014): «Consideramos **cartografía celeste histórica** todos aquellos recursos astronómicos históricos que contienen datos de carácter cartográfico celeste, que van desde posiciones de estrellas y otros objetos en el cielo hasta lugares y periodos de observación, pasando por otros muchos datos de interés científico» (p. 13).

1.Introducción.

1.1. Concepto de cartografía celeste histórica (II)

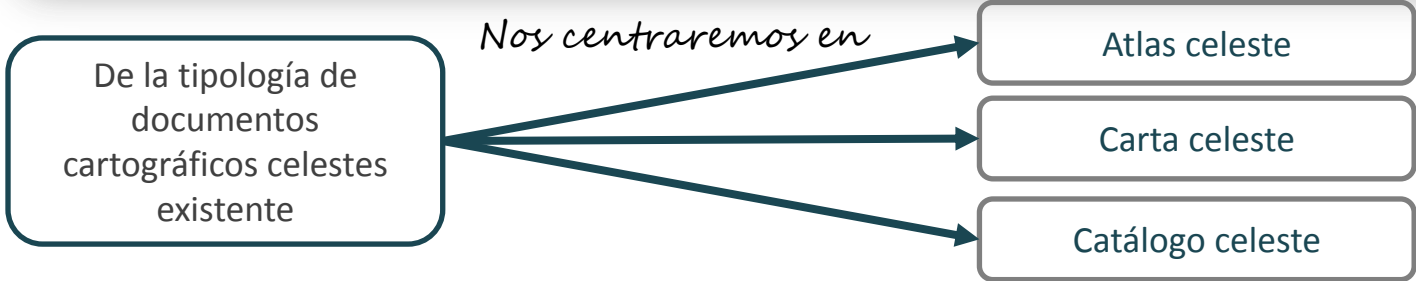
Podríamos denominar recurso cartográfico a cualquier documento impreso no gráfico que contenga conjuntos de datos cartográficos

2 GENERAL CATALOGUE OF STARS FOR 1890·0,

No.	Bradley or Lacaille.	Piazzi. 1800.	B.A.C. 1850.	C.G.A. 1875.	Mean Date. 1800+	No. of Obs.	Mean R.A. 1890·0.	Annual Precession. 1890·0.	Secular Variation. 1890·0.	Annual Proper Motion. μ_a .	Corr. for μ_a to 1890·0.	
												h	m	s
1	3209	274	8370	...	86	Pegasi	5·8	87·86	9	0 0 3·094	...	...
2	...	...	...	...	...	Lalande 47250.....	6·8†	92·64	6	0 0 23·565	...	...
3	9721	...	...	32446	...	Lacaille 9721	5·6	94·28	6	0 0 37·379	+3·0683	...
4	9729	...	...	15	...	Lacaille 9729	6·9*	87·53	6	0 1 44·169	+3·0676	...
5	9735	279	2	30	...	Lacaille 9735	5·6	94·79	12	0 2 27·981	+3·0627	...

Información cartográfica (coordenadas)

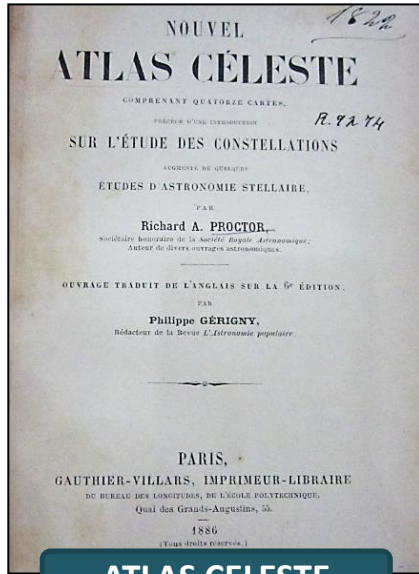
Conjunto de datos



1.Introducción.

1.1. Concepto de cartografía celeste histórica (III): Atlas celeste

Star's Name.	Mag.	Mean Date.	No. of	Mean R.A.	Annual Precession.	Secular Variation.	Proper Motion.	for μ_{α} to
--------------	------	------------	--------	-----------	--------------------	--------------------	----------------	-----------------------



ATLAS CELESTE



Carta celeste pictórica



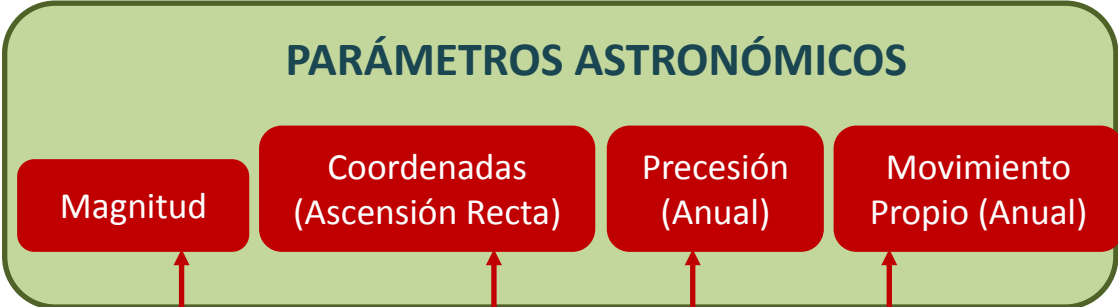
Carta celeste NO pictórica

1.Introducción.

1.1. Concepto de cartografía celeste histórica (IV): Catálogo celeste

Star's Name.	Mag.	Mean Date.	No. of	Mean R.A.	Annual Precession.	Secular Variation.	Proper Motion.	for μ_a to					
GENERAL CATALOGUE OF STARS FOR 1890.0,													
No.	Bradley or Lacaille.	Piazzi. 1800.	B.A.C. 1850.	C.G.A. 1875.	Star's Name.	Mag.	Mean Date. 1800+	No. of Obs.	Mean R.A. 1890.0.	Annual Precession. 1890.0.	Secular Variation. 1890.0.	Annual Proper Motion. μ_a .	Corr. for μ_a to 1890.0.
...	...	...	...	...	86 Pegasi	5.8	87.86	9	h m s 0 0 3.094	s +3.0725	s + 0.009	s +0.0011	s + 0.002
...	...	...	...	...	Lalande 47250.....	6.8†	92.64	6	0 0 23.565	+3.0736	+ 0.015	...	...
...	...	...	...	32446	Lacaille 9721	5.6	94.28	6	0 0 37.379	+3.0683	- 0.033	...	...
4	9729	...	...	15	Lacaille 9729	6.9*	87.53	6	0 1 44.169	+3.0676	- 0.013	...	...
5	9735	279	2	30	Lacaille 9735	5.6	94.79	12	0 2 27.981	+3.0627	- 0.018	...	...

CATÁLOGO CELESTE



Nombre de las estrellas

OBJETOS CELESTES ESTUDIADOS

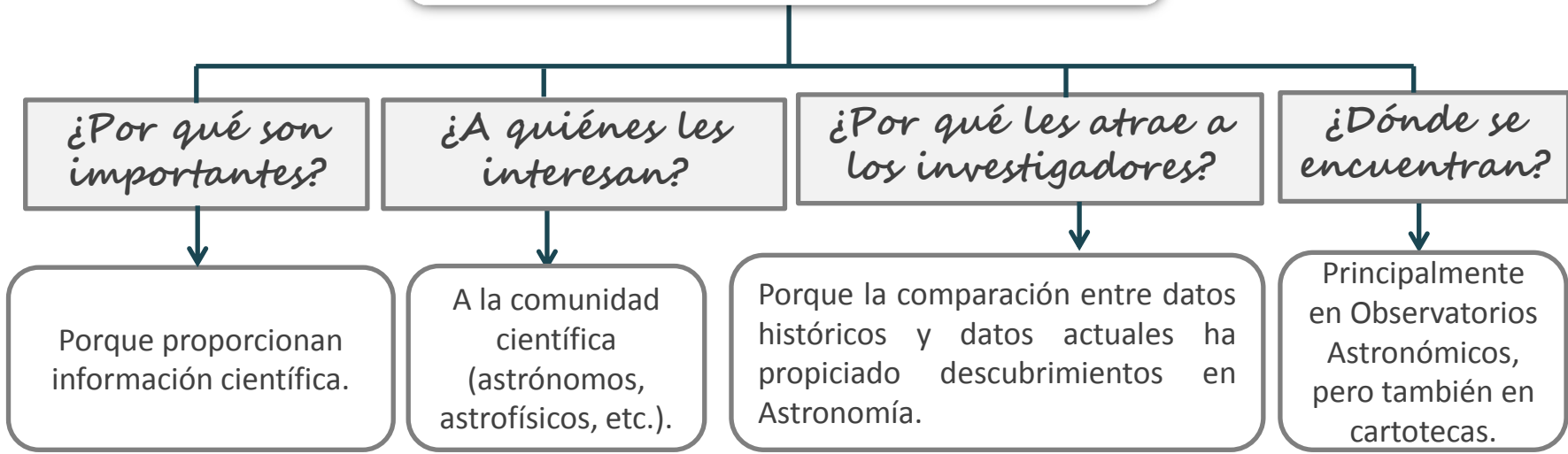
➔ **Fuente:** Gill, D. (1898). *A catalogue of 3007 stars, for the equinox 1890.0, from observations made at the Royal Observatory, Cape of Good Hope during the years 1885 to 1895.* London: Darling & Son.

1.Introducción.

1.2. La importancia de esta documentación para los investigadores

Star's Name.	Mag.	mean Date.	No. of	mean R.A.	Annual Precession.	Secular Variation.	Proper Motion.	for μ_{α} to
--------------	------	------------	--------	-----------	--------------------	--------------------	----------------	-----------------------

Documentos astronómicos históricos



Edmund Halley
(1656 – 1742)

Movimiento propio



Mov. propio de la estrella de Barnard



1. Introducción.

1.3. Estudio sobre la documentación astronómica presente en las cartotecas del directorio IBERCARTO de 2012

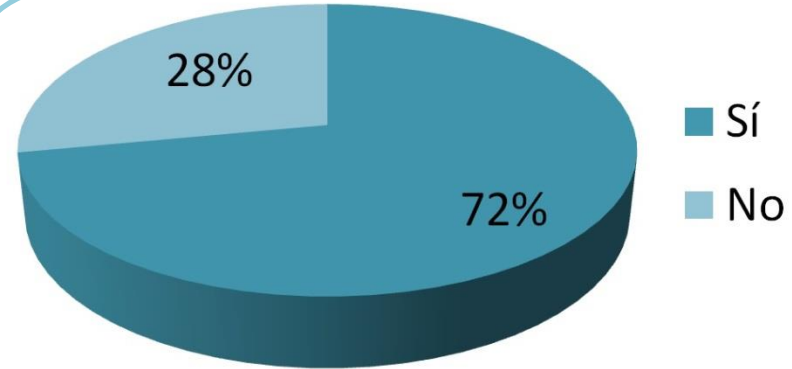
Star's Name.	Mag.	mean Date.	No. of	mean R.A.	Annual Precession.	Secular Variation.	Proper Motion.	for μ_{α} to
--------------	------	------------	--------	-----------	--------------------	--------------------	----------------	-----------------------

Enlace al cuestionario: https://docs.google.com/forms/d/1jr1_c6YzetFiF1mqy2yzfRKAe4xvobADQtBS8rpvFls/viewform

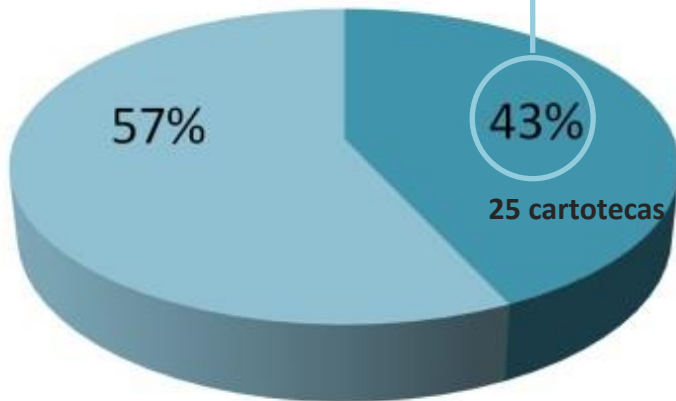
Estudio realizado entre Abril y Mayo de 2014

-Instituciones encuestadas: **61**

-Instituciones que respondieron: **58**



Instituciones que tienen catalogada la totalidad de la documentación astronómica que albergan frente a las que no la tienen catalogada al completo.



Cartotecas que conservan documentación astronómica histórica

Resultados destacados:

- Documento cartográfico celeste más común en cartotecas: atlas celeste.
- Doc. astronómica repartida en diferentes colecciones.
- Cobertura cronológica: del siglo XIII al XX.
- Estándares más empleados: MARC21, ISBD(CM), ISBD e ISAD(G).
- Sistema de gestión doc. + empleado: Absys Net
- 36% Inst. que tienen parte de su doc. astronómica digitalizada.

Fuente: Alonso-Lifante y Chaín-Navarro, 2014d

1.Introducción.

1.4. Necesidades de información histórica de astrónomos y astrofísicos



Están interesados en **datos astronómicos históricos concretos** (“parámetros”) y no tanto en el título del documento, en el autor o en el soporte.

Valoran mucho conocer la **precisión** de dichos datos.

Están acostumbrados a consultar **bases de datos especializadas** que les proporcionan datos recientes.

<http://vizier.u-strasbg.fr/viz-bin/VizieR>

Portal Simbad VizieR Aladin X-Match Other Help

VizieR Service

Find catalogs among 12169 available

Clear Find... Expand search

Catalog, author's name, word(s) from title, description, etc. e.g.: AGN, Veion, I239, or hbcodes

Search for catalogs by column descriptions (UCD) Search for catalogs containing additional data

Search by Position across 12824 tables

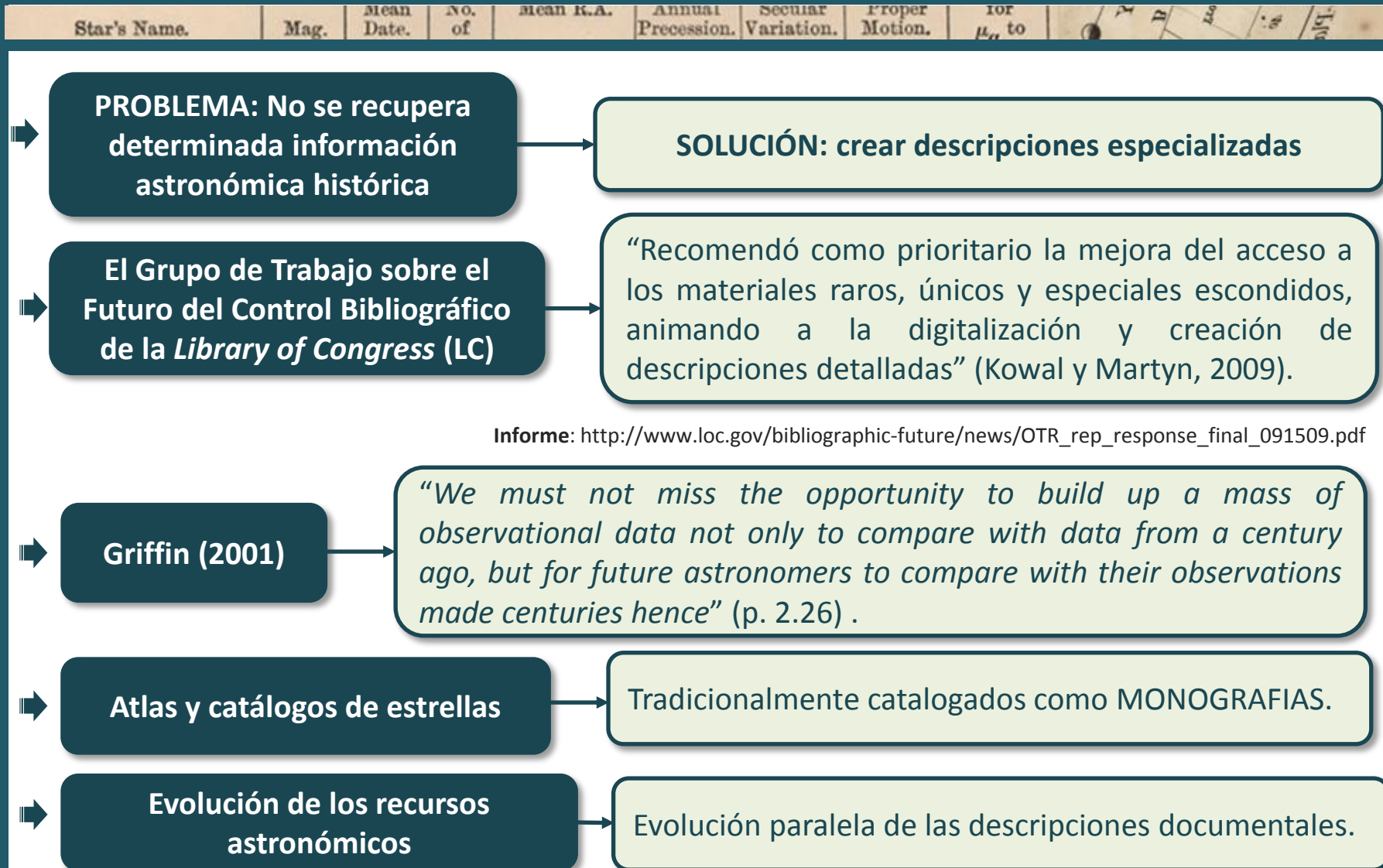
Target Name (resolved by [Sesame](#)) or Position: Clear J2000 Target dimension: 2 arcmin Go! Radius Box size

Wavelength	Mission	Astronomy
Radio	AKARI	Abundances
IR	ANS	Ages
optical	ASCA	AGN
UV	BeppoSAX	Associations
EUV	CGRO	Atomic_Data
X-ray	Chandra	Binaries:cataclysmic
Gamma-ray	COBE	Binaries:eclipsing

Find Catalogs

1.Introducción.

1.5. Necesidad de crear descripciones especializadas de estos recursos



2. Objetivo de la investigación

Star's Name.	Mag.	mean Date.	No. of	mean R.A.	Annual Precession.	Secular Variation.	Proper Motion.	10 ⁶ to
--------------	------	------------	--------	-----------	--------------------	--------------------	----------------	--------------------



GENERAL CATALOGUE OF STARS FOR 2000.0											
Star Number	Star Name	RA	DEC	SP	PK	PL	PM	PN	PO	PP	PS
1	Alpha Centauri	15 19 57.97	-60 52 28.14	G2	1.34	0.012	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	Beta Centauri	13 40 02.13	-63 04 39.01	B1	0.68	0.012	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3	Gamma Centauri	15 52 03.04	-57 04 43.93	B2	0.88	0.012	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
4	Delta Centauri	15 53 59.65	-56 57 02.82	B3	0.92	0.012	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5	Epsilon Centauri	15 54 03.04	-56 57 02.82	B3	0.92	0.012	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



3. Propuesta de parámetros de descripción de atlas y catálogos de estrellas históricos.

3.1. Problemática en torno a la descripción con MARC 21, ISBD y RDA.

Star's Name.	Mag.	Mean Date.	No. of	Mean R.A.	Annual Precession.	Secular Variation.	Proper Motion.	for μ_{α} to
--------------	------	------------	--------	-----------	--------------------	--------------------	----------------	-----------------------

Se han identificado 3 casos diferentes:

Caso 1: Parámetros que permite describir la normativa

- **Coordenadas**
- Época/Equinoccio
- Escala
- Proyección

Caso 2: Nuevos parámetros propuestos que podrían tener cabida en campos existentes

- Documento relacionado (catálogo/atlas/cartas/otros)
- **Hemisferio celeste**
- Magnitud
- Lugar de observación
- Periodo de observación
- Nombre de las constelaciones

Caso 3: Nuevos parámetros propuestos que sólo tendrían cabida en campos generales de notas

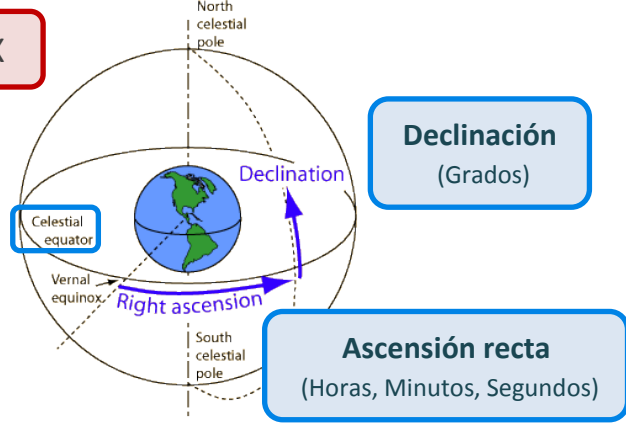
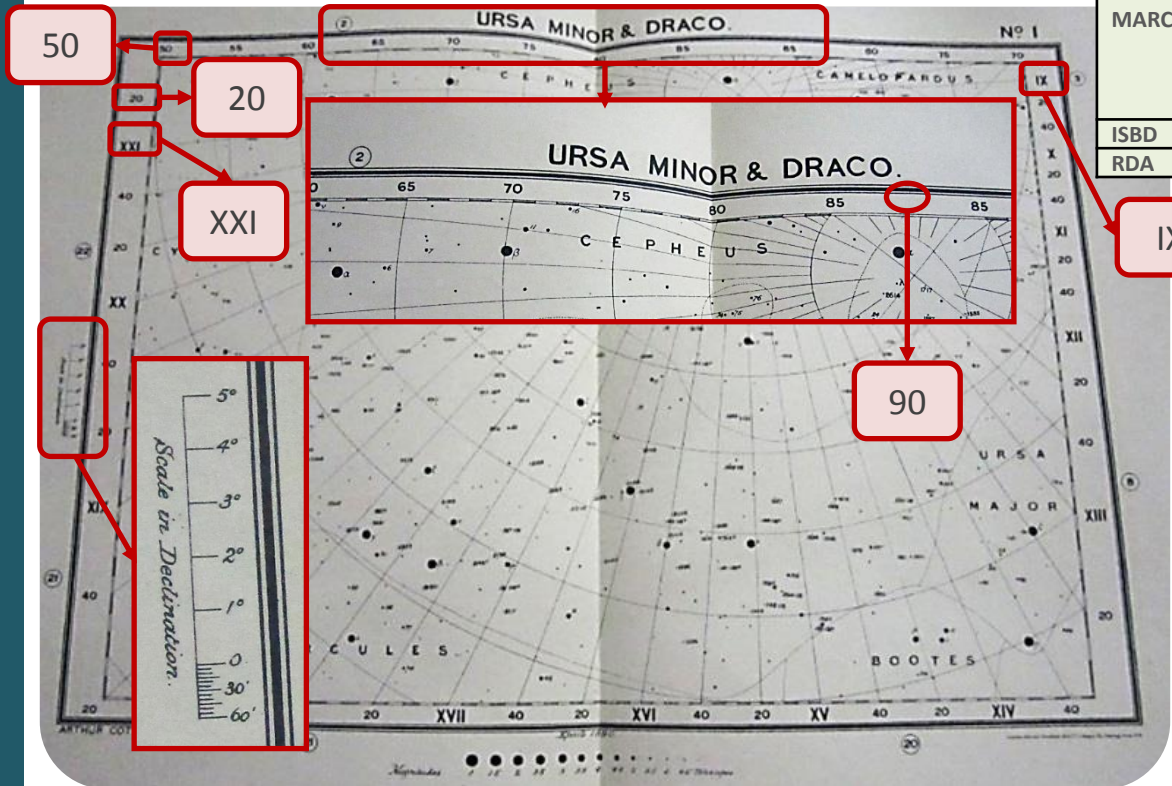
- **Tipo de coordenadas**
- Tipo de magnitud
- Perspectiva
- Longitud de onda/rango del espectro
- Instrumentos (de observación, de medida, etc.)
- Leyenda de tablas anteriores y posteriores que proporcionan información extra sobre correcciones, instrumentos, etc.
- Nomenclatura de las estrellas
- Objetos de interés
- Significado de las columnas de la tabla principal del catálogo
- Imágenes de constelaciones

3.1. Problemática en torno a la descripción con MARC 21, ISBD y RDA. Un ejemplo práctico (I): Coordenadas astronómicas

Star's Name.	Mag.	mean Date.	No. of	mean R.A.	Annual Precession.	Secular Variation.	Proper Motion.	10 ^r to
--------------	------	------------	--------	-----------	--------------------	--------------------	----------------	--------------------

Caso 1: Parámetros que permite describir la normativa

Coordenadas	
MARC21	034-Datos matemáticos cartográficos codificados (R) \$j - Declinación-límite septentrional \$k - Declinación-límite meridional \$m - Ascensión recta-límite oriental \$n - Ascensión recta-límite occidental 255 - Datos matemáticos cartográficos (R) \$d - Zona (NR)
ISBD	3.1.3.3 Ascensión recta y declinación
RDA	7.4.4. Ascensión recta y declinación

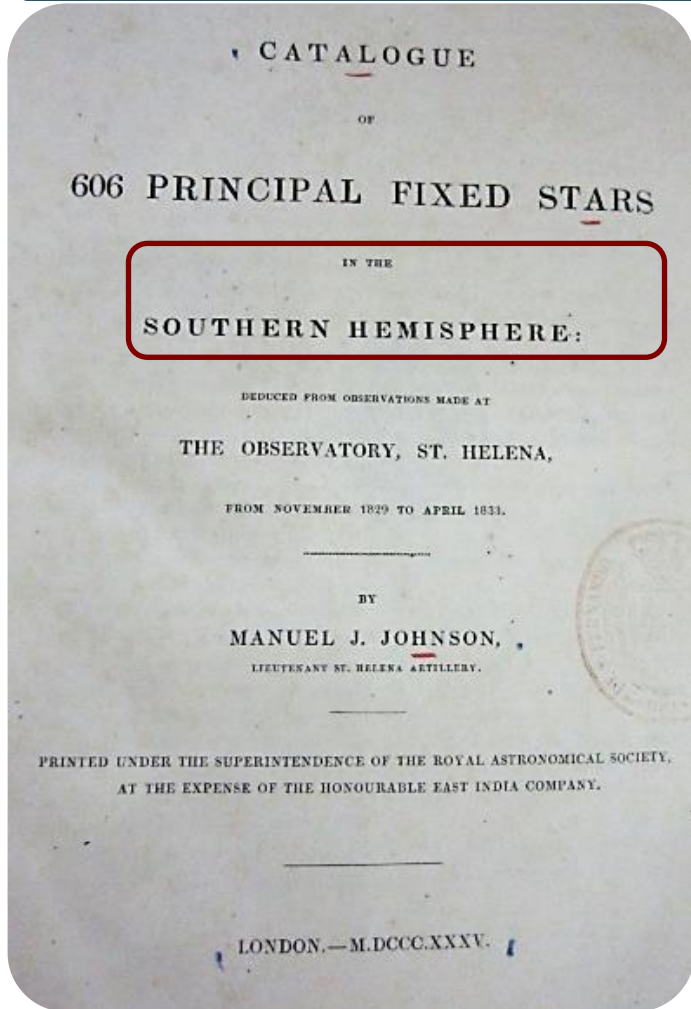


- Coordenadas del ejemplo (ecuatoriales):**
- Longitud Min.: 9h. (Asc. Recta)
 - Longitud Max.: 21h. y 20' (Asc. Recta)
 - Latitud Min.: 50° (Declinación)
 - Latitud Max.: 90° (Declinación)
 - Nombre Sist. Coord.: Ecuatorial

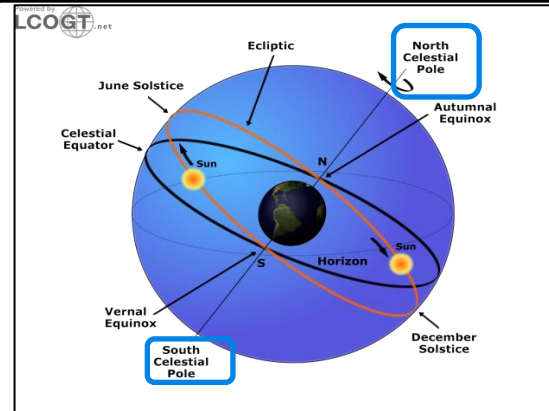
Fuente: Cottam, A. (1889). *Charts of the constellations from the North Pole to between 35 and 40 degrees of south declination.* London: Edward Stanford.

3.1. Problemática en torno a la descripción con MARC 21, ISBD y RDA. Un ejemplo práctico (II): Hemisferio celeste

Caso 2: Nuevos parámetros propuestos que podrían tener cabida en campos existentes



Hemisferio celeste	
MARC21	034 - Datos matemáticos cartográficos codificados (R) \$j - Declinación-límite septentrional (NR) \$k - Declinación-límite meridional (NR) \$m - Ascensión recta-límite oriental (NR) \$n - Ascensión recta-límite occidental (NR) 651 - Punto de acceso adicional de materia -Nombre geográfico (R) 662 - Punto de acceso adicional de materia - Nombre jerárquico de lugar (R) \$a - País o entidad superior (R)
ISBD	3.1.3.3 Ascensión recta y declinación
RDA	7.4.4.3. Registrando ascensión recta y declinación



Basic data :

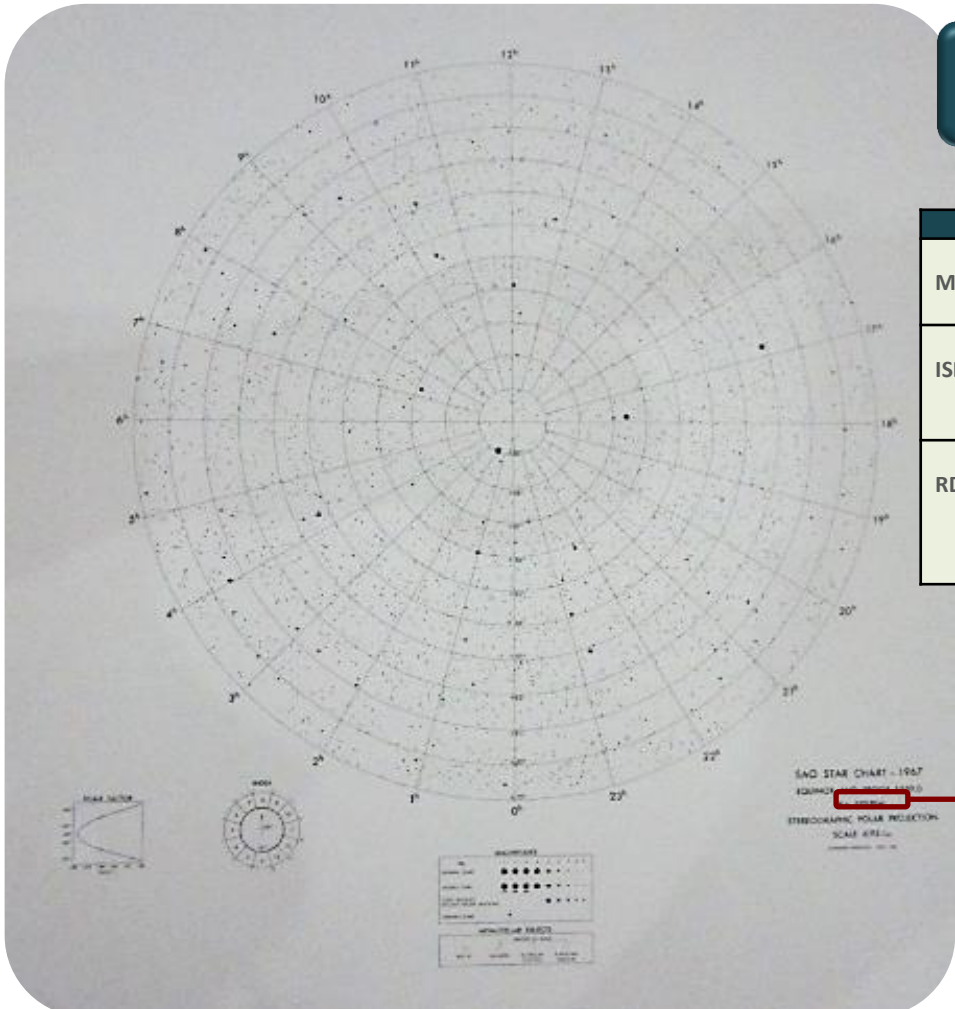
M 33 -- Galaxy in Group of Galaxies

	Latitud galáctica	Declinación
Other object types:	G (HIJASS, LEDA, 2MASX, MCG, TC, UG)	
ICRS coord. (ep=J2000) :	01 33 50.904	+30 39 35.79 (In:
FK5 coord. (ep=J2000 eq=2000) :	01 33 50.904	+30 39 35.79 (In:
FK4 coord. (ep=B1950 eq=1950) :	01 31 01.68	+30 24 14.1 (Infr:
Gal coord. (ep=J2000) :	133.6103	-31.3309 (Infrared)

Fuente: Johnson, M. J. (1835). *A catalogue of 606 principal fixed stars in the Southern Hemisphere*. London: Royal Astronomical Society.

3.1. Problemática en torno a la descripción con MARC 21, ISBD y RDA. Un ejemplo práctico (III): Tipo de coordenadas

Star's Name.	Mag.	mean Date.	NO. of	mean R.A.	Annual Precession.	Secular Variation.	Proper Motion.	10 ^r μ to	γ	β	δ	ϵ	ζ	η	θ	ι	κ	λ	μ	ν	ξ	\omicron	π	ρ	σ	τ	υ	ϕ	χ	ψ	ω	Ω
--------------	------	------------	--------	-----------	--------------------	--------------------	----------------	--------------------------	----------	---------	----------	------------	---------	--------	----------	---------	----------	-----------	-------	-------	-------	------------	-------	--------	----------	--------	------------	--------	--------	--------	----------	----------



Caso 3: Nuevos parámetros propuestos que sólo tendrían cabida en campos generales de notas

	Tipo de coordenadas
MARC21	500 - Nota general (R) Información general para la que no se ha definido ningún campo de nota 5XX específico.
ISBD	7.10 Otras notas 7.10.1 Se puede proporcionar cualquier otra nota particular relativa al material específico u otra nota que se considere importante para el usuario del catálogo.
RDA	7.27. Otros detalles de contenido cartográfico Otros detalles de contenido cartográfico incluye datos matemáticos y otras características del contenido cartográfico de un recurso no registrado en la declaración de la escala, la proyección y las coordenadas.

FK4 SYSTEM



Fuente: Smithsonian Astrophysical Observatory (1969). *Star Atlas of Reference Stars and Nonstellar Objects*, The Mit Press, Cambridge, Massachusetts, and London, England.

3.2. Problemática en torno a la descripción con Dublin Core.

Star's Name.	Mag.	Mean Date.	No. of	Mean R.A.	Annual Precession.	Secular Variation.	Proper Motion.	for μ_{α} to	γ	B	l ₀	q	l ₁
--------------	------	------------	--------	-----------	--------------------	--------------------	----------------	-----------------------	----------	---	----------------	---	----------------



Dublin Core	Etiquetas propuestas
<Description> (Elemento DC)	<ColumnasTablaPrincipal> <LeyendaOtrasTablas> <Magnitud> <InstrumentosAstronomicos> <ObjetosInteres> <NomenclaturaEstrellas> <ImagenesConstelaciones> <Perspectiva> <Escala> <LongitudOnda>
<u><Coverage> (Elemento DC)</u>	<CoordenadasAstronomicas> <HemisferioCeleste>
<Location> (Cualificador DC)	<LugarObservacion> <NombreConstelaciones>
<PeriodOfTime> (Cualificador DC)	<PeriodoObservacion>
<Date> (Elemento DC)	<FechasAstronomicas>
<Projection> (DCMI Box Scheme)	<Proyeccion>
<References> (Cualificador DC)	<DocumentoRelacionado>
<tableOfContents> (Cualificador DC)	<Indice>

3.2. Problemática en torno a la descripción con Dublin Core, MODS y MARCXML. Un ejemplo práctico (I)

Star's Name.	Mag.	mean Date.	No. of	mean R.A.	Annual Precession.	Secular Variation.	Proper Motion.	10 ⁶ μ _a to
--------------	------	------------	--------	-----------	--------------------	--------------------	----------------	-----------------------------------

Nombre del término: coordenadas astronómicas		
Etiqueta:	<CoordenadasAstronomicas>	
Definición:	Área del cielo cuyas estrellas están contenidas en la carta, atlas o catálogo de estrellas.	
Comentarios:	Las coordenadas clásicas en Astronomía son las coordenadas ecuatoriales (ascensión recta y declinación), pero también hay otro tipo de sistemas de coordenadas que se emplean con frecuencia como las coordenadas eclípticas, galácticas o supergalácticas, entre otras. Estos sistemas de coordenadas diferentes al ecuatorial también pueden encontrarse en cartas, atlas y catálogos de estrellas históricos.	
Tipo de término:	Elemento	
Atributos y valores:	<longitudMaxima> (Atributo); <longitudMinima> (Atributo); <latitudMaxima> (Atributo); <latitudMinima> (Atributo); <nombreSistemaCoordenadas> (Atributo).	
Refina a:	Dublin Core	<Coverage> (DC Element) http://purl.org/dc/elements/1.1/coverage
	MODS	<subject> (MODS Element) <cartographics> (MODS Subelement) <coordinates> (MODS Attribute) http://www.loc.gov/standards/mods/v3/mods-userguide-elements.html#cartographics
	MARCXML	<500> (MARCXML datafield)

3.2. Problemática en torno a la descripción con Dublin Core, MODS y MARCXML. Un ejemplo práctico (II)

Star's Name.	Mag.	mean Date.	No. of	mean R.A.	Annual Precession.	Secular Variation.	Proper Motion.	10 ⁶ to
--------------	------	------------	--------	-----------	--------------------	--------------------	----------------	--------------------

Nombre del término: coordenadas astronómicas (continuación)			
Obligatoriedad:	Carta de estrellas	Atlas de estrellas	Catálogo de estrellas
	Obligatorio	Obligatorio	Obligatorio
Frecuencia:	Carta de estrellas	Atlas de estrellas	Catálogo de estrellas
	No repetible	No repetible	No repetible
Ejemplo:	<pre> <CoordenadasAstronomicas> <longitudMaxima>21h. y 20'</longitudMaxima> <longitudMinima>9h. </longitudMinima> <latitudMaxima>90º</latitudMaxima> <latitudMinima>50º</latitudMinima> <nombreSistemaCoordenadas>coordenadas ecuatoriales</nombreSistemaCoordenadas> </CoordenadasAstronomicas> </pre>		

4. Conclusiones

Star's Name.	Mag.	mean Date.	No. of	mean R.A.	Annual Precession.	Secular Variation.	Proper Motion.	10 ⁶ to
--------------	------	------------	--------	-----------	--------------------	--------------------	----------------	--------------------

Beamer (2009): “Through discussions with colleagues it seems that map cataloguers feel cataloguing and metadata standards are insufficient for creating full map records” (p. 18).

Problemas detectados

- ➔ La **ausencia** de **determinados campos de descripción** para catalogar adecuadamente los recursos cartográficos celestes históricos.
- ➔ La **falta de capacidad de los OPACs** para que se puedan realizar **consultas especializadas** en Astronomía.

Propuesta de Solución

- ➔ **Propuesta de parámetros de descripción** para atlas y catálogos de estrellas históricos.
- ➔ Podría alcanzarse de la mano de los **esquemas de metadatos** gracias a la posibilidad de **crear extensiones y perfiles de aplicación**, algo que es más difícil de conseguir con los clásicos estándares de catalogación.

Conclusión

- ➔ La **propuesta** de parámetros astronómicos **podría ser implementada y utilizada por cartotecas, bibliotecas o archivos que tengan sus fondos astronómicos descritos con MARC 21, ISBD, RDA o DC**; previo acuerdo entre estas instituciones para conseguir el mayor grado posible de interoperabilidad.

5. Bibliografía

Star's Name.	Mag.	Mean Date.	No. of	Mean R.A.	Annual Precession.	Secular Variation.	Proper Motion.	log μ_r to
--------------	------	------------	--------	-----------	--------------------	--------------------	----------------	----------------

1. **ALONSO-LIFANTE, M. P. (2014):** “Recuperación de información astronómica: nuevas perspectivas de análisis de la cartografía celeste histórica”. Facultad de Letras, Universidad de Murcia. (Tesis doctoral).
2. **ALONSO-LIFANTE, M. P. y CHAÍN-NAVARO, C. (2013):** “Google Sky y los estándares de catalogación: un ejemplo de divergencia entre la información astronómica existente y la que se puede describir”. *Revista Española de Documentación Científica*, vol. 36, nº 4, pp. 1-17. <<http://redc.revistas.csic.es/index.php/redc/article/view/817/1052>> [Consulta: 1/01/2014]. doi: <http://dx.doi.org/10.3989/redc.2013.4.1000>
3. **ALONSO-LIFANTE, M. P. y CHAÍN-NAVARO, C. (2014a):** “La recuperación de información en Astronomía: una propuesta para mejorar la descripción documental de catálogos y atlas de estrellas históricos”, Libro de Actas del XXI Congreso Estatal de Astronomía. Granada, Red Andaluza de Astronomía, pp. 265-272. <http://media.wix.com/ugd/b730a9_1e7501d2b14f48aca5404fe9cb8ace56.pdf> [Consulta: 26/08/2014].
4. **ALONSO-LIFANTE, M. P. y CHAÍN-NAVARO, C. (2014b):** “Enhancing OPAC records: evaluating and fitting within cataloguing standards a new proposal of description parameters for historical astronomical resources”. *Library Resources & Technical Services* (En proceso de evaluación).
5. **ALONSO-LIFANTE, M. P. y CHAÍN-NAVARO, C. (2014c):** “Development of a metadata schema to describe historical astronomical resources: the ASTROHERIT application profile” (En desarrollo).
6. **ALONSO-LIFANTE, M. P. y CHAÍN-NAVARO, C. (2014d):** “Tipología de recursos astronómicos históricos y fondos documentales en las cartotecas españolas: estado de la cuestión”. *Revista Española de Documentación Científica* (En proceso de evaluación).
7. **ALONSO-LIFANTE, M. P.; CHAÍN-NAVARO, C. y GONZÁLEZ-GONZÁLEZ, F.J. (2014):** “Historical celestial cartography: a proposal to improve the documental description of the contents of star charts and atlases”. *The Cartographic Journal*, Published online: 31/08/2014. doi: <http://dx.doi.org/10.1179/1743277414Y.0000000093>
8. **ALONSO-LIFANTE, M. P.; CHAÍN-NAVARO, C. y GONZÁLEZ-GONZÁLEZ, F.J. (2015):** “A proposal to improve the description of astronomical resources: the case of historical star catalogues”. *Journal of Documentation*, vol. 71, nº 2. (Aceptado: 5 de abril de 2014).
9. **BEAMER, A. (2009):** “Map metadata: essential elements for search and storage”. *Program: electronic library and information systems*, vol. 43, nº 1, pp. 18-35. doi: [10.1108/00330330910934084](https://doi.org/10.1108/00330330910934084)
10. **CORTÉS, J. (2001):** El documento cargográfico. En: JIMÉNEZ PELAYO, J.; BONACHERA CANO, F. J. y LÓPEZ MENCHERO, J. M. (eds.). “La documentación cartográfica. Tratamiento, gestión y uso”. Huelva, España: Universidad de Huelva, Servicio de Publicaciones.
11. **GRIFFIN, E. (2001):** “The problematic past”. *Astronomy and Geophysics*, vol. 42, nº 2, pp. 2.25-2.26. <<http://astroteo.oxfordjournals.org/content/42/2/2.25.full.pdf+html>> [Consulta: 11/06/2014].
12. **KANAS, N. (2009):** *Star maps. History, Artistry, and Cartography*. Praxis, Germany.
13. **KOWAL, K. C. y MARTYN, C. (2009):** “Descriptive Metadata for Digitization of Maps in Books: A British Library Project”. *Library Resources & Technical Services*, vol. 53, nº 2, pp. 108-120.

Muchas gracias por su atención

M^a Pilar Alonso Lifante *
 Celia Chaín Navarro **

(Dpto. Información y Documentación, Universidad de Murcia)

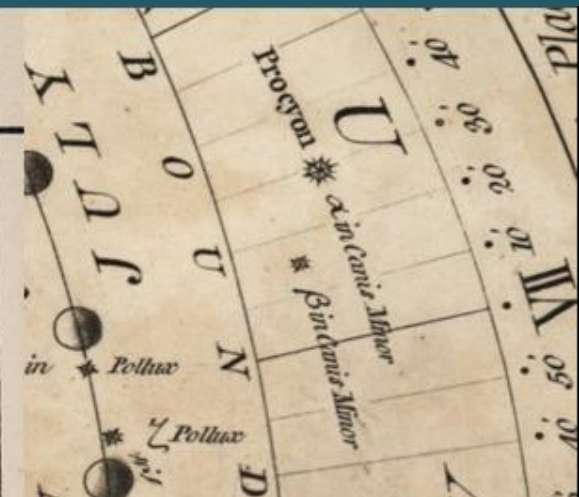
¿Preguntas?

CATALOGUE OF STARS FOR 1890·0,

* E-mail: mp.alonsolifante@gmail.com

** E-mail: chain@um.es

Mag.	Mean Date. 1800+	No. of Obs.	Mean R.A. 1890·0.	Annual Precession. 1890·0.	Secular Variation. 1890·0.	Annual Proper Motion. μ_a .	Corr. for μ_a to 1890·0.	
			· h m s	s	s	s	s	
.....	5·8	87·86	9	0 0 3·094	+3·0725	+ 0·009	+0·0011	+ 0·002
.....	6·8†	92·64	6	0 0 23·565	+3·0736	+ 0·015	...	...



Este trabajo ha sido posible gracias a la financiación de la Fundación Séneca (Agencia de Ciencia y Tecnología de la Región de Murcia) y es uno de los resultados del proyecto ARGOS II, con referencia 11936/PHCS/09.

Agradecimientos:
 Dr. Francisco Javier Molero Madrid
 (Astrodinámica)