

# Presencia de Cuba en la literatura nuclear de la base de datos INIS

**Ramiro Guerra Valdés**

**Centro de Gestión de la Información y Desarrollo de la Energía (CUBAENERGÍA)**

Calle 20 N° 4111 e/ 18-A y 47, Miramar, Playa, Ciudad de La Habana, Cuba  
rguerra@cubaenergia.cu

## Resumen

Se presenta un esbozo descriptivo de la colección de literatura nuclear de Cuba de la base de datos INIS. Se describen los métodos de procesamiento analítico y visualización de la información de grandes colecciones de documentos desarrollados en CUBAENERGÍA. Se reportan los resultados del análisis del contenido temático y los países de entrada y autoría. Además, se muestra el espectro del contenido temático de la base de datos INIS (1970/01–2009/09) tomado como referencia estándar para el análisis bibliométrico. Los resultados permiten valorar la literatura nuclear de Cuba, su alcance temático y ámbito internacional en el contexto del estado actual de la ciencia y tecnología nuclear.

## PRESENCE OF CUBA IN THE NUCLEAR LITERATURE OF INIS DATABASE

### Abstract

A descriptive outline of the Cuban collection of nuclear literature from INIS database is presented. The methods for analytical processing and information visualization of large document collections developed at CUBAENERGÍA are described. Results of thematic content analysis and countries of input and authorship are reported. Furthermore, the thematic content spectrum of INIS (1970/01 – 2009/09) database taken as standard reference for the bibliometric analysis is shown. The results allowed the assessment of the Cuban nuclear literature, its thematic scope and international range in the context of the present state of nuclear science and technology.

*Key words: Cuba, information dissemination, information retrieval, INIS, knowledge management*

## Introducción

Hace cuatro décadas tuvieron lugar acontecimientos fundacionales que hicieron posible la presencia de Cuba en la literatura nuclear. En ese tiempo se crearon el Centro Nacional de Investigaciones Científicas (1965), el Instituto Nacional de Oncología y Radiología (1966) y el Instituto de Física Nuclear de la Academia de Ciencias de Cuba (1969). Nuestro país inició los estudios y aplicaciones de las radiaciones y técnicas nucleares en la medicina, agricultura y la industria [1]. También en 1969 el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) creó el Sistema Internacional de Información Nuclear (INIS). En el mundo se inició el intercambio de información nuclear entre todos los países [2].

Actualmente la base de datos INIS es una inmensa colección de literatura nuclear de todo el mundo. ¿Qué significa hoy la presencia de Cuba en la literatura nuclear? ¿Cuál es su alcance temático? ¿Cuál es su ámbito internacional?

Para dar respuesta a estas interrogantes se presenta un esbozo descriptivo de la colección de literatura nuclear de Cuba de la base de datos INIS. Se explica brevemente el método de análisis de las colecciones de documentos. Se reportan los resultados del análisis del contenido temático y los países de entrada y autoría. Además, se muestra el espectro del contenido temático de la base de datos INIS (1970/01–2009/09) tomado como referencia estándar analítica. Los resultados permiten valorar la literatura nuclear de Cuba en el contexto del estado actual de la ciencia y tecnología nuclear a nivel internacional.

## Método analítico

La presencia de Cuba en la bibliografía se descompuso en tres colecciones, ver tabla 1. El alcance temático se determinó aplicando las técnicas de análisis espectral y análisis bibliométrico comparativo desarrolladas en CUBAENERGÍA [3, 4]. El ámbito internacional se determinó aplicando el módulo de análisis de países de entrada y de autoría. El estudio abarcó todo el periodo de existencia de la versión más reciente de la base de datos INIS (1970/01–2009/09).

## Resultados y discusión

### Caracterización general

La tabla 1 resume la descripción y los principales resultados del análisis.

**Tabla 1.** Colecciones de Cuba en la base de datos INIS

Colección	Bibliografía	Perfil de búsqueda <sup>1</sup>	Registros	Términos	Año 1
Cuba-1	activa directa	CI = Cuba	1888	2533	1980
Cuba-2	activa indirecta	((Cuba) in AU) not (CI = Cuba)	1491	3506	1972
Cuba-3	pasiva	(cuba in DEI) not (CI = Cuba) not ((Cuba) in AU)	128	549	1972

<sup>1</sup>AU: Author(s), CI: Country of input, DEI: Indexer-assigned descriptor.

Cada colección está determinada por su perfil de búsqueda. El número de registros es una medida de la producción documental. El número de términos es una medida del contenido temático de la colección. El año de la publicación más antigua de la colección aparece en la última columna.

Las tres colecciones de Cuba contienen en total 3507 registros. La colección Cuba-1 comprende toda la bibliografía entrada por Cuba. Cuba-2, la bibliografía con autoría de nuestro país y entrada por otros países. Cuba-3, la bibliografía referente a Cuba entrada por otros países y con autoría de otros países. Las colecciones Cuba-1, Cuba-2 y Cuba-3 comprenden el 54%, 42% y 4% del total de registros de Cuba y equivalen a una producción de 65, 40 y 3,5 documentos por año, respectivamente.

Se observa que el contenido temático de la colección Cuba-2 es 1,4 veces mayor que el de Cuba-1. Las dos últimas colecciones datan de 1972. Es significativo que la presencia de Cuba en la literatura nuclear comenzó a sólo tres años después de los acontecimientos que la hicieron posible, y es ocho años más antigua que la colección de la bibliografía activa directa.

### Análisis espectral del contenido temático

Las figuras 1, 2 y 3 visualizan los espectros del contenido de las colecciones analizadas. El número de orden y la frecuencia de ocurrencia de los términos descriptores en la colección están representados en los ejes horizontal y vertical. Cada gráfica ofrece detalles de las características del espectro e identifica el grupo Top 10, la mejor descripción terminológica posible de la colección usando 10 palabras claves del ETDE/INIS Joint Thesaurus [5].

La colección Cuba-1 tiene una razón de predominancia espectral mayor que Cuba-2. En ambas, el análisis Top 10 muestra contenidos relativos a protección radiológica, medicina nuclear y radisótopos. Resulta interesante la marcada presencia de los temas control de calidad y datos experimentales, en Cuba-1

y Cuba-2. En el caso de Cuba-3, cuyo espectro es el de menor predominancia, el análisis Top 10 muestra que el descriptor Cuba está asociado con una relación nominal de países con frecuencias apenas variables.

La presencia del término descriptor Cuba en todos los grupos Top 10 indica un alto nivel de referencia a temas relacionados específicamente con nuestro país. El nivel de referencia al tema Cuba en la bibliografía activa directa es igual a 26%, en la activa indirecta directa 52%, y en la pasiva 22%.

### Análisis bibliométrico comparativo

Las tablas 2, 3 y 4 muestran las comparaciones bibliométricas de las colecciones de Cuba con la base de datos INIS. Se tomó el espectro de toda la base de datos como línea de referencia estándar, ver figura 4. Se partió del grupo de términos Top 10 identificado como representativo de cada colección. Las columnas registros y perfil, reportan el número de registros y el perfil de registros en tanto por ciento. La última columna a la derecha contiene los valores de la razón R, entre los perfiles de la colección y la base de datos. Esta razón permite conocer la tasa de recuperación de contenido del grupo Top 10 respecto a la línea de referencia. Los valores promedios de R de las tablas 2, 3 y 4 son iguales a 54, 112, y 824. Estos valores indican el grado de selectividad de contenido de las colecciones para el grupo Top 10.

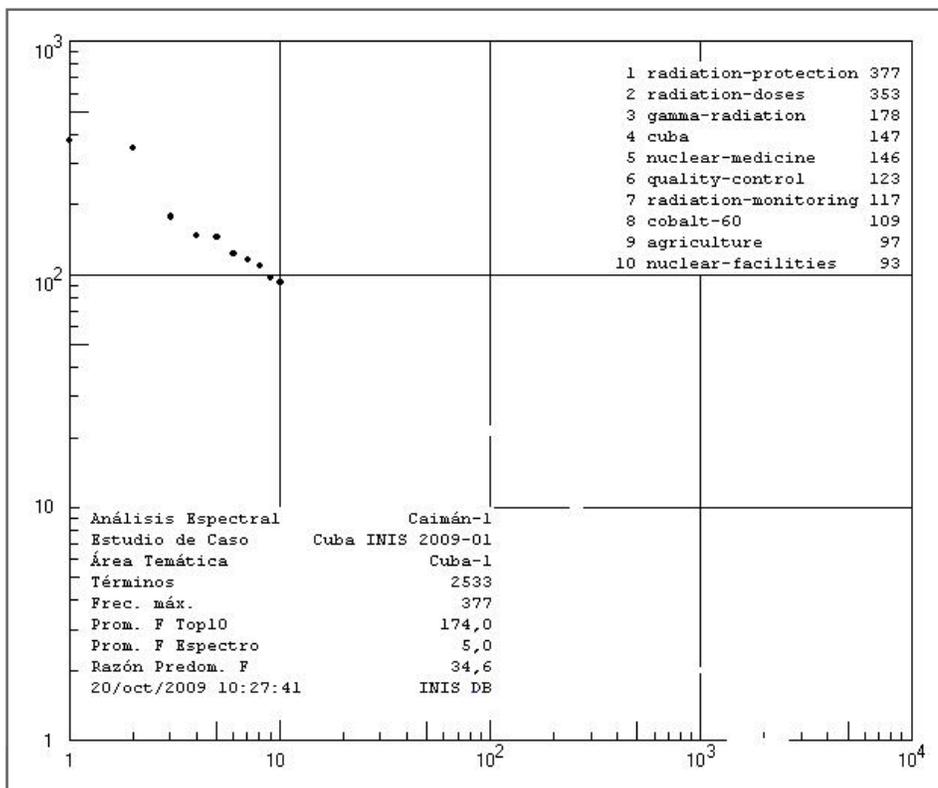


Figura 1. Colección Cuba-1. Espectro del contenido y análisis Top 10.

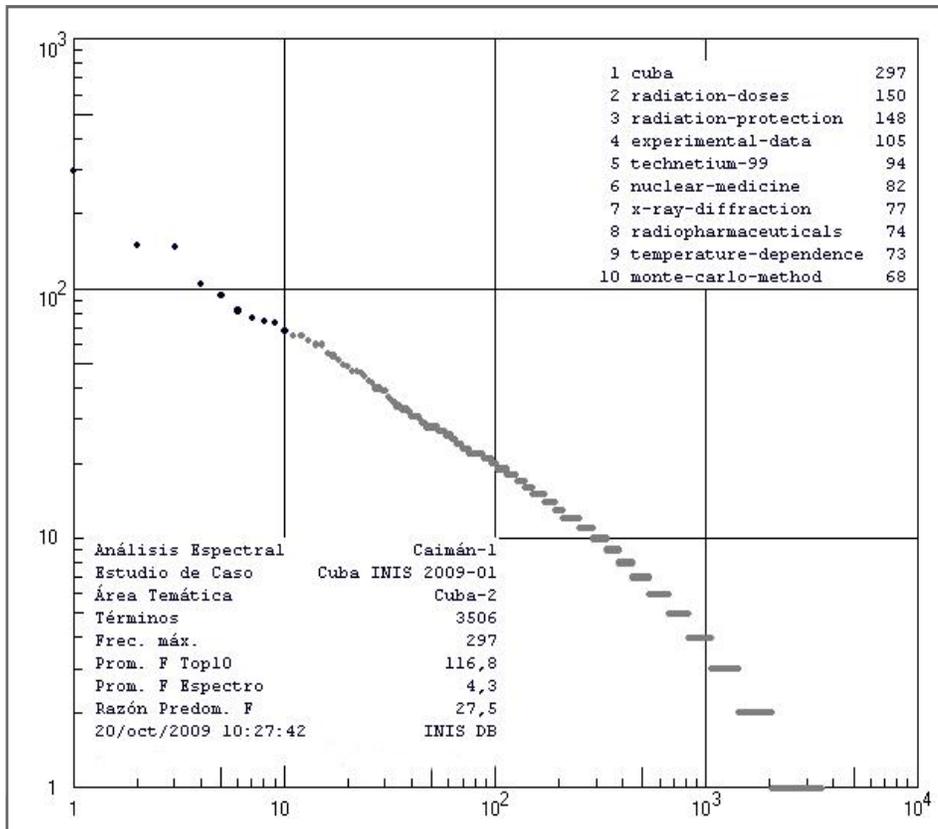


Figura 2. Colección Cuba-2. Espectro del contenido y análisis Top 10.

### Espectro de la base de datos INIS

La figura 4 muestra el espectro de la base de datos INIS, el cual define la referencia estándar para la comparación cuantitativa del contenido de colecciones de documentos. El espectro comprende todos los términos descriptores del tesoro ETDE/INIS Joint Thesaurus. El área comprendida debajo del espectro representa los 27,2 millones de descriptores usados para indexar los 3 millones de registros de la base de datos. Estos números expresan el resultado de casi 40 años, de un enorme esfuerzo científico colectivo del intelecto humano.

En el grupo Top 10 se destacan los conceptos claves más generales de toda la literatura sobre ciencia y tecnología nuclear, entre los que figuran: datos experimentales, evaluaciones comparativas, especificaciones y modelos matemáticos. Este notable resultado corrobora lacónicamente que el contraste de la teoría con el experimento es el principio fundamental del conocimiento científico y la innovación tecnológica.

### Ámbito internacional

Cualquier estudio de la literatura nuclear de Cuba debe necesariamente tener en cuenta la contribución de diversos países y organizaciones internacionales. Como se aprecia en la tabla 5, las tres colecciones de conjunto comprenden 3624 contribuciones de 71 países y 5 organizaciones internacionales. Actualmente

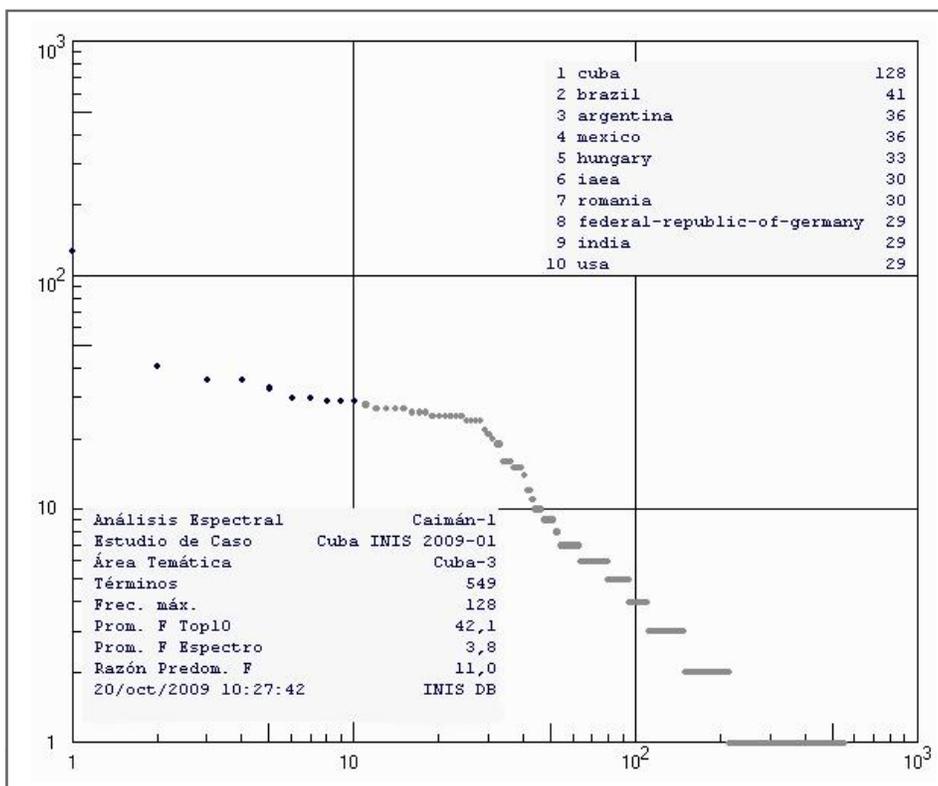


Figura 3. Colección Cuba-3. Espectro del contenido y análisis Top 10.

Tabla 2. Colección Cuba-1. Análisis bibliométrico comparativo

Nº	Áreas temáticas	Colección		INIS		R
		Registros	Perfil	Registros	Perfil	
1	radiation-protection	377	19,968	49446	1,598	12
2	radiation-doses	353	18,697	100247	3,240	6
3	gamma-radiation	178	9,428	91862	2,969	3
4	cuba	147	7,786	572	0,018	421
5	nuclear-medicine	146	7,733	15256	0,493	16
6	quality-control	123	6,515	13563	0,438	15
7	radiation-monitoring	117	6,197	27501	0,889	7
8	cobalt-60	109	5,773	19156	0,619	9
9	agriculture	97	5,138	5143	0,166	31
10	nuclear-facilities	93	4,926	8690	0,281	18

Tabla 3. Colección Cuba-2. Análisis bibliométrico comparativo

Nº	Áreas temáticas	Colección		INIS		R
		Registros	Perfil	Registros	Perfil	
1	cuba	297	19,920	572	0,018	1077
2	radiation-doses	150	10,060	100247	3,240	3
3	radiation-protection	148	9,926	49446	1,598	6
4	experimental-data	105	7,042	147561	4,770	1
5	technetium-99	94	6,304	24906	0,805	8
6	nuclear-medicine	82	5,500	15256	0,493	11
7	x-ray-diffraction	77	5,164	66584	2,152	2
8	radiopharmaceuticals	74	4,963	21907	0,708	7
9	temperature-dependence	73	4,896	133924	4,329	1
10	monte-carlo-method	68	4,561	41542	1,343	3

Tabla 4. Colección Cuba-3. Análisis bibliométrico comparativo

Nº	Áreas temáticas	Colección	128	INIS	3093784	R
	Top 10	Registros	Perfil	Registros	Perfil	
1	Cuba	128	100,000	572	0,018	5409
2	Brazil	41	32,031	4936	0,160	201
3	Argentina	36	28,125	1525	0,049	571
4	Mexico	36	28,125	1432	0,046	608
5	Hungary	33	25,781	1351	0,044	590
6	IAEA	30	23,438	12310	0,398	59
7	Romania	30	23,438	1502	0,049	483
8	Federal Republic of Germany	29	22,656	13368	0,432	52
9	India	29	22,656	3516	0,114	199
10	USA	29	22,656	10415	0,337	67

participan en INIS 122 estados miembros y 23 organizaciones internacionales, lo que indica que la literatura nuclear de nuestro país está asociada con un ámbito internacional comparable a la mitad de los participantes en INIS.

La tabla 5 muestra la contribución de los países de entrada y de autoría. El país de entrada se identifica por el país (organización internacional) en donde se publicó el documento, y es único. El país de autoría se identifica por el conjunto de países (organizaciones internacionales) al que pertenecen los autores del documento, y puede no ser único.

La colección Cuba-1 contiene 2005 contribuciones de autoría de 60 países. De estas contribuciones, 1254 son de autoría cubana y 751 son autoría de los 59 países restantes. La colección Cuba-2 comprende 1491 contribuciones de autoría de Cuba realizadas por otros 45 países de entrada. La colección Cuba-3 abarca 128 contribuciones de autoría no cubana realizadas por otros 23 países de entrada.

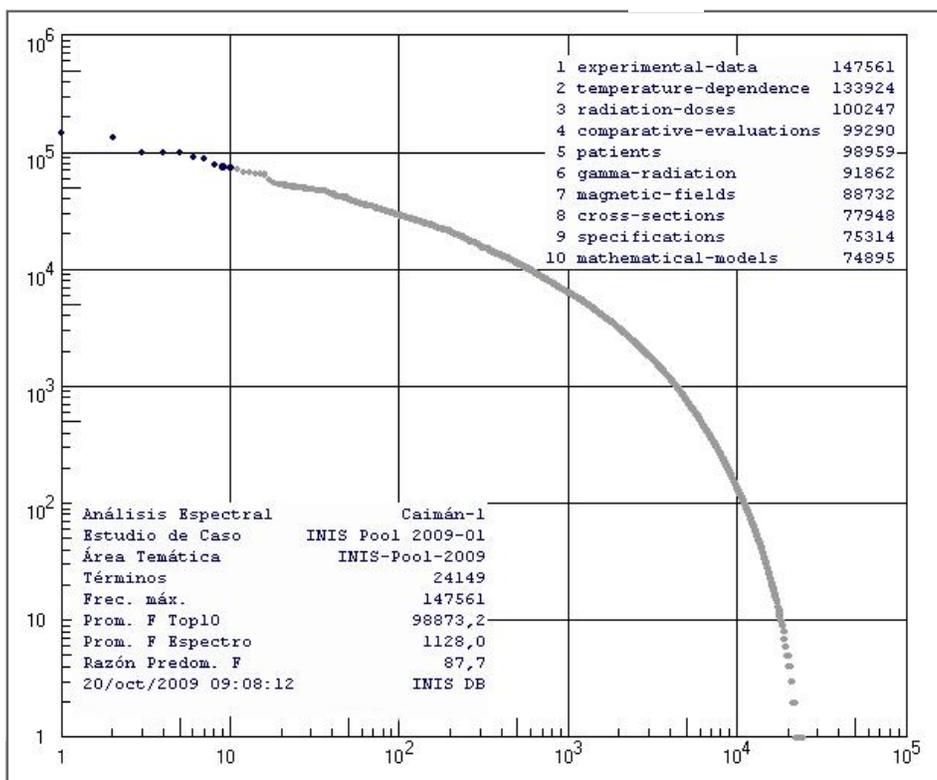


Figura 4. Colección INIS-Pool-2009. Espectro del contenido y análisis Top 10.

## Conclusiones

Se realizó un esbozo descriptivo de la literatura nuclear de Cuba de la base de datos INIS. El estudio bibliográfico se concentró en dos aspectos importantes, el alcance temático y el ámbito internacional.

El estudio del alcance temático ha permitido conocer las características de las colecciones de bibliografía activa directa, activa indirecta y pasiva. Se reportan resultados de espectros del contenido,

**Tabla 5.** Contribución de los países de entrada y de autoría

Nº	País	Cuba-1	Cuba-2	Cuba-3
1	AEN-OCDE <sup>1</sup>		1	
2	Alemania	20	50	24
3	Argelia	4		
4	Argentina	66	22	1
5	Austria	28	16	
6	Bangladesh	3		
7	Belarús		1	
8	Bélgica	15		
9	Brasil	142	249	4
10	Bulgaria	2	3	2
11	Canadá	11	4	1
12	Checoslovaquia	1		
13	Chile	11	20	
14	China	2	7	
15	CICT <sup>2</sup>			3
16	Colombia	19		6
17	Costa Rica		32	
18	Croacia	1	2	
19	Cuba	1254		
20	Dinamarca	2	1	
21	Ecuador	1	1	
22	Egipto	5	2	
23	Eslovaquia	1	6	
24	Eslovenia	2		
25	España	80	18	6
26	Estados Unidos		110	3
27	Estonia	1		
28	Federación Rusa	21	2	4
29	Filipinas	2		
30	Finlandia	5	1	
31	Francia	18	7	3
32	Georgia	3		
33	Grecia	5		
34	Guatemala	10		
35	Hungría	11	68	1
36	India	10		
37	Indonesia	1		
38	Irán		1	
39	Iraq	3		
40	Irlanda		3	
41	Italia	54	4	
42	Japón	6	4	
43	ICIN <sup>3</sup>		1	
44	Kazajstán	1		
45	Kenya	2		
46	Lituania	1		
47	Malasia	1		
48	Marruecos	4		
49	México	62	100	1
50	Naciones Unidas			1
51	Nigeria	1		
52	Noruega			2
53	OIEA		415	44
54	Países Bajos	4	90	
55	Pakistán	2		
56	Paraguay	5		
57	Perú	11	61	
58	Polonia	15	6	1
59	Portugal	14	1	
60	Reino Unido		84	8

Nº	País	Cuba-1	Cuba-2	Cuba-3
61	República Checa		12	
62	Rep. Dmtca. Alemana		20	
63	Rumania	11		
64	Serbia y Montenegro		5	2
65	Sudán	1		
66	Suecia	5	4	2
67	Suiza	8	23	1
68	Túnez	1		
69	Turquía	1	1	
70	Ucrania	1	4	1
71	URSS	4	18	7
72	Uruguay	7	3	
73	Uzbekistán	9		
74	Venezuela	13	6	
75	Viet Nam		2	
76	Zambia	1		

<sup>1</sup>Organismo para la Energía Nuclear de la OCDE.

<sup>2</sup>Centro Internacional de Información Científica y Técnica.

<sup>3</sup>Instituto Central de Investigaciones Nucleares.

análisis Top 10 y análisis bibliométrico comparativo de las colecciones. Además, se mostró el espectro de la base de datos INIS tomado como referencia estándar.

El estudio del ámbito internacional permitió conocer la contribución de los países de entrada y de autoría asociados con las colecciones cubanas.

Los resultados permiten valorar la literatura nuclear de Cuba en el contexto del estado actual de la ciencia y la tecnología nuclear a nivel internacional.

## Referencias Bibliográficas

- [1] CONTRERAS IZQUIERDO, M. A 40 años de un hito. Juventud Rebelde. 2009; 44(77): 5.
- [2] International Atomic Energy Agency. Presenting INIS. Vienna: IAEA, 2003.
- [3] GUERRA VALDÉS, R. Análisis del contenido de la revista Nucleus. Nucleus. 2007; (42): 28-33.
- [4] GUERRA VALDÉS, R. El tesoro como instrumento para visualizar el contenido de grandes colecciones de documentos; 2009 Jul. 15-17; La Habana, Cuba. VII Jornada Nacional Bibliotecaria. BNCT-IDICT, 2009.
- [5] International Atomic Energy Agency. Joint Thesaurus Part I (A-L) + Part II (M-Z) International Nuclear Information System. Energy Technology Data Exchange. ETDE/INIS Joint Reference Series No.1 (Rev. 2). Vienna: IAEA, 2007.

**Recibido:** 28 de septiembre de 2009

**Aceptado:** 12 de noviembre de 2009