



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS**

**COLEGIO DE BIBLIOTECOLOGÍA
Y ARCHIVOLOGÍA**

**LA EVALUACIÓN DEL USO DE LAS
COLECCIONES DE LA UNAM POR LA
COMUNIDAD DEL INSTITUTO DE
CIENCIAS NUCLEARES EN SUS
ARTÍCULOS ACADÉMICOS ARBITRADOS**

TESIS

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE LICENCIADO EN
BIBLIOTECOLOGÍA Y ESTUDIOS DE LA INFOMACIÓN**

**PRESENTA:
NED ERIC GUERRERO MATÍAS**

**ASESORA:
DRA. SALETTE MARÍA GUADALUPE AGUILAR GONZÁLEZ**



CIUDAD UNIVERSITARIA, CIUDAD DE MÉXICO, 2022



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Agradecimientos

A mi madre, Marcelina Matías; padre, Silvino Guerrero y; hermano, Adrián Guerrero Matías por su apoyo en las diferentes circunstancias de la vida. Por darme valores, amor, educación, confianza, motivaciones y convivencia. Por preocuparse y ver por mí desde siempre.

A la Mtra. Ma. Magdalena Sierra Flores por darme la idea de los primeros indicios de este trabajo de investigación. Agradezco la oportunidad otorgada para realizar mi servicio social en la institución en la que labora, así como en la objetividad destinada en la revisión de esta tesis.

A mis demás revisores, la Mtra. Blanca Estela Sánchez Luna, el Lic. Juan Manuel Zurita Sánchez y Dra. Selene Violeta Castillo Rojas por el tiempo destinado para hacer sus observaciones y, de esta forma, forjar que lograra un proyecto de titulación con una mayor solidez.

Al Mtro. Jaime Reyes Rocha por darme la oportunidad de acercarme a lo que he anhelado desde que tenía 12 años. Sin duda es un privilegio y placer para mí, trabajar de la mano con alguien a quien aprecio mucho y que demuestra su pasión en lo que hace: la docencia.

A Anny Papavasileiou Chryssomalakou, mi profesora de griego moderno. Gracias por ser esa persona maravillosa y compartir todas tus enseñanzas, al igual que, tus consejos para conmigo. Eres un ejemplo digno de seguir como profesora y ser humano.

Y sin pensarlo dos veces, agradezco infinitamente a mi asesora la Dra. Salette Aguilar González por retomar, asumir esta encomienda y confiar en mi propuesta, porque sin su apoyo incondicional, esta tesis no hubiera adquirido la coherencia y fuerza suficiente que necesitaba para llevarla a cabo. Gracias por hacerme notar mis aciertos y errores en todo este proceso. Gracias por el tiempo invertido y por los consejos en cada sesión de este trayecto. Me quedo con muchas enseñanzas y, por supuesto, con una gran colega.

Dedicatorias

Αφιερώνω αυτή την πτυχιακή εργασία:

*Στην Marce, την μητέρα μου.
Σ' ευχαριστώ επειδή είσαι η μητέρα που είσαι, και επειδή είσαι μαζί μου από πάντα.
Σ' αγαπώ πολύ!*

*Στον Adrián, τον αδελφό μου.
Πάλεψε για τα όνειρά σου! Είναι μία πρόκληση που μπορείς να ξεπεράσεις.*

*Στον Silvino, τον πατέρα μου.
Επειδή μου πρόσφερες την εκπαίδευση που θα ήθελες να έχεις.*

*Στην Lulú και στην Tamara.
Για όλα τα γέλια, τα δάκρυα και τις ιστορίες που έχουμε ζήσει μαζί.*

*Στην Rebeca και στον Emilio.
Επειδή τα Ελληνικά μαζί σας ήταν πιο διασκεδαστικά.*

*Στον Victor και στον Yoshua.
Τους οποίους γνωρίζω εδώ και αμέτρητα χρόνια.*

*Στους φίλους μου από την Σχολή: Στην Tania, στην Natalia και στον Israel.
Ποτέ δεν θα τους ξεχάσω.*

Παιδιά, σας αγαπώ πολύ, με όλη την καρδιά μου!

Tabla de contenido

Acrónimos	VIII
Introducción.....	IX
Capítulo 1. La evaluación de colecciones	13
1.1 Definición	15
1.2 Antecedentes	17
1.3 Propósito	19
1.4 Importancia	20
1.5 Planificación para realizar una evaluación	21
1.6 Criterios y razones	24
1.7 Métodos de evaluación	28
1.8 Evaluación de colecciones en instituciones especializadas	31
Capítulo 2. El Instituto de Ciencias Nucleares	33
2.1 La institución	33
2.2 Historia.....	38
2.3 Estructura administrativa	40
2.4 Población.....	46
2.5 Líneas de investigación.....	48
Capítulo 3. La evaluación del uso de las colecciones de la UNAM por la comunidad del Instituto de Ciencias Nucleares en sus artículos académicos arbitrados	50
3.1 Problema de investigación	50
3.2 Materiales y métodos	51
3.3 Análisis de resultados	62
3.3.1 Análisis de citas.....	62
3.3.2 Estadísticas de uso.....	63
3.3.2.1 Tipología de recursos.....	63
3.3.2.2 Uso de bases de datos	65
3.3.2.3 Proveedores de las bases de datos	66
3.3.2.4 Uso de recursos por departamento.....	68
3.3.3 Estudios bibliométricos	69
3.3.4 Tasa de disponibilidad de documentos.....	71
3.3.5 Uso de otras bibliotecas/recursos	72
3.3.6 Indicadores	73
3.3.6.1 De antigüedad.....	73
3.3.6.2 De idioma	74
3.3.6.3 De tipos de citas.....	75
3.3.6.4 De género.....	75
3.3.6.5 De la adscripción	76
3.3.6.6 De los departamentos.....	77

3.3.6.7 De la vigencia	78
3.3.6.8 De la adscripción de autores externos	79
3.3.6.9 De los estados de las instituciones nacionales	80
3.3.6.10 De la adscripción de autores externos internacionales	80
3.3.6.11 De los países de las instituciones internacionales	82
3.3.7 Principio de Pareto	82
3.3.7.1 Autores-participación	83
3.3.7.2 Años-recursos	83
3.3.7.3 Bases de datos-recursos	83
Conclusiones.....	85
Recomendaciones	89
Referencias	91
Anexo 1. Muestreo de artículos.....	98
Anexo 2. Continuación de las bases de datos.....	105
Anexo 3. Continuación del listado de proveedores	106
Anexo 4. Continuación de los grupos del núcleo de publicaciones	108
Anexo 5. Años de los recursos	119

Índice de tablas

Tabla 1. Comparación de pasos para llevar a cabo una evaluación de colecciones	22
Tabla 2. Razones para realizar una evaluación de colecciones	26
Tabla 3. Técnicas cuantitativas centradas en la colección.....	29
Tabla 4. Técnicas cualitativas centradas en la colección.....	29
Tabla 5. Técnicas cuantitativas centradas en el uso de la colección	30
Tabla 6. Técnicas cualitativas centradas en el uso de la colección	30
Tabla 7. Directores de las diferentes etapas del actual ICN	36
Tabla 8. Población académica del ICN en 2020.....	47
Tabla 9. Investigadores por departamento del ICN	48
Tabla 10. Técnicos académicos por departamento	48
Tabla 11. Líneas de investigación del ICN.....	49
Tabla 12. Artículos académicos arbitrados del ICN en 2019	57
Tabla 13. Muestreo estratificado proporcional.....	59
Tabla 14. Artículos académicos arbitrados seleccionados mediante muestreo aleatorio	60
Tabla 15. Estructura de la base de datos de los artículos académicos arbitrados	60
Tabla 16. Estructura de la base de datos de los autores del muestreo	61
Tabla 17. Recursos referenciados	63
Tabla 18. Bases de datos utilizadas	65
Tabla 19. Proveedores de las bases de datos	66
Tabla 20. Participación en producción	83

Índice de imágenes

Imagen 1. Logotipo del CEN.....	37
Imagen 2. Logotipo actual del ICN	37
Imagen 3. Resumen cronológico del ICN	39
Imagen 4. Organigrama del CEN	43
Imagen 5. Organigrama del ICN 1996-1997	44
Imagen 6. Organigrama actual de ICN.....	45
Imagen 7. Resultados 276.....	56
Imagen 8. Resultados 236.....	56
Imagen 9. Exportación en Excel.....	56

Índice de gráficas

Gráfica 1. Personal académico del CEN e ICN.....	47
Gráfica 2. Publicaciones periódicas más utilizadas.....	62
Gráfica 3. Recursos referenciados	64
Gráfica 4. Bases de datos utilizadas	65
Gráfica 5. Proveedores	67
Gráfica 6. Uso de recursos por departamento.....	68
Gráfica 7. Núcleo de publicaciones periódicas	70
Gráfica 8. Tipo de acceso	71
Gráfica 9. Localización de los recursos.....	72
Gráfica 10. Años de publicación	73
Gráfica 11. Idioma.....	74
Gráfica 12. Tipo de cita	75
Gráfica 13. Género	76
Gráfica 14. Adscripción.....	76
Gráfica 15. Departamentos	77
Gráfica 16. Vigencia.....	78
Gráfica 17. Adscripción de autores nacionales	79
Gráfica 18. Estados de las instituciones nacionales	80
Gráfica 19. Adscripción de autores internacionales	81
Gráfica 20. Países de las instituciones internacionales.....	82

Acrónimos

ALA	<i>American Library Association</i>
BiDiUNAM	Biblioteca Digital de la UNAM
CEN	Centro de Estudios Nucleares
CIM	Centro de Investigaciones en Materiales
CONACyT	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
CPCT	Comunicación Pública de la Ciencia y la Tecnología
DGBSDI	Dirección General de Bibliotecas y Servicios Digitales de Información
FODA	Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas
ICN	Instituto de Ciencias Nucleares
IPN	Instituto Politécnico Nacional
IFLA	<i>International Federation of Library Associations</i>
REBIUN	Red de Bibliotecas Universitarias Españolas
RLG	<i>Research Libraries Group</i>
UNAM	Universidad Nacional Autónoma de México

Introducción

Esta tesis podría haber iniciado con la “típica” introducción proporcionando una definición del desarrollo de colecciones o de la evaluación, pero se prefirió agregar un párrafo explicando de manera concisa el proceso y aprendizaje del estudio, el cual, se resume en dos sencillas palabras: aprendizaje y experiencia. La primera, porque en cada momento existió un espacio de reflexión; mientras que, la segunda, los hechos y la planificación no siempre permiten llevar a cabo un proyecto como alguien lo desea, sin embargo, hay soluciones que pueden, incluso, generar mayores aportaciones. Una vez expresado esto, se puede comenzar.

El desarrollo de colecciones es el sistema que permite la conformación del acervo en las unidades de información. Tiene como propósito satisfacer las necesidades informativas de la comunidad que atiende. Por consiguiente, es imprescindible su estudio y, por supuesto, su aplicación. Para llevarse a cabo, es importante contemplar las siguientes fases: selección, adquisición, evaluación, descarte, expurgo, conservación y preservación. Como lo enuncia el título, esta tesis se detendrá en la tercera, es decir, la evaluación.

La evaluación de colecciones es el proceso en donde los recursos de información son sometidos a un análisis exhaustivo para determinar su condición o usabilidad actual dentro de una comunidad de usuarios. En consecuencia, es preciso contar con métodos y técnicas de carácter cuantitativo y cualitativo con la finalidad de reafirmar datos conocidos, así como, identificar los desconocidos. Lo anterior, permite al personal de las unidades de información tomar decisiones sobre cómo actuar en beneficio de sus colecciones.

Como panorama general, este tópico es poco estudiado dentro del ámbito bibliotecológico, tanto así que, actualmente en el Instituto de Investigaciones Bibliotecológicas y de la Información de la UNAM (el referente de la investigación bibliotecaria y archivista en México) no cuenta con suficientes indagaciones sobre esto. En el caso de las disertaciones dentro de la universidad, sucede lo mismo. Por ello, con el pasar de los años se vuelve trascendental generar mayor literatura y conocimiento sobre el tema, ya que, las unidades de información requieren identificar sus puntos fuertes y áreas de oportunidad dentro de su colección.

Autores internacionales como: Evans, Johnson, Lancaster, Massísimo y, mexicanos como: Arriola y Negrete, han dedicado parte de su literatura en el estudio del desarrollo de colecciones, y, en menor medida, la evaluación, pero es insuficiente. Lo que se ha detectado dentro de estas, es una reflexión somera; dicho de otra forma, los textos se detienen en las definiciones, importancia, criterios, métodos y técnicas, pero no en su aplicación, e inclusive, en la historia. Esto se puede interpretar como un interés inferior, cuando representa todo lo contrario.

Por lo mencionado anteriormente, la importancia de llevar a cabo una investigación de este tipo se debe a que, es una herramienta adecuada para identificar fortalezas y debilidades en la colección. Segundo, y en un ámbito más general, la generación de literatura con visiones actuales, ya que no es muy común encontrar publicaciones recientes sobre el tópico. No obstante, no está demás afirmar que, la literatura que se tiene hoy en día, escrita en el siglo XX, continúa con vigencia para la aplicación.

Adentrándose en el tema, al ejecutar una evaluación de colecciones, es inevitable considerar los alcances y las limitaciones, es decir, hasta dónde se puede llegar y cuáles son las restricciones que deben superarse, por ejemplo: la adaptación constante del proyecto por falta de información y el interés nulo o completo en el análisis propuesto por parte de la entidad. Tomándolo como eje, es prudente que se opten por nuevas alternativas para realizar una evaluación de colecciones, como es una base de datos independiente. Sin embargo, necesario resaltar que, esto se verá reflejado en el tiempo de ejecución, ya que, es seguro que se extienda en demasía, como lo fue en este estudio. Con esto se da a entender que el tiempo será menor si la entidad está dispuesta a la realización correspondiente.

Otra barrera, pero no menos importante es, que durante la planeación y ejecución de un proyecto de evaluación de colecciones se requiere considerar una amenaza (si es visto desde un análisis FODA¹) que hace unos años no lo era: la presencia de una pandemia a nivel mundial (aterrizado al estudio, se trata de la de Covid-19²), debido a que, limita la

¹ Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas.

² De acuerdo con el Gobierno de México, la Covid-19 es una enfermedad provocada por el virus coronavirus SARS-Cov-2 que causa desde el resfriado común hasta enfermedades respiratorias más graves. Apareció por primera vez en China a finales de 2019 y, posteriormente, se extendió por todo el mundo provocando una pandemia a nivel internacional desde entonces. Esto trajo consigo que se suspendieran la mayoría de las actividades presenciales en cada país, provocando una crisis económica, de salud, social, cultural, etc.

presencialidad de los participantes. No obstante, es necesario recalcar que las adaptaciones al proyecto inicial serán completamente requeridas.

Entrando de lleno al proyecto de investigación, y considerando la situación con la pandemia, se acordó como plan de trabajo evaluar el año 2019 permitiendo identificar el impacto de las colecciones físicas en los artículos académicos arbitrados en el último año “típico”. Dicho de otra forma, antes de una pandemia y no sólo teniendo disponible las colecciones digitales para desarrollar las actividades correspondientes en medio de una cuarentena.

Por otra parte, la pregunta rectora fue: ¿Cuál es el uso que hace la comunidad del Instituto de Ciencias Nucleares de las colecciones de la UNAM en sus artículos académicos arbitrados?, para lo cual, se planteó el siguiente objetivo general: Evaluar el uso de las colecciones de la UNAM por parte de la comunidad del Instituto de Ciencias Nucleares en sus artículos académicos arbitrados; además de los objetivos específicos:

- Analizar hasta qué punto la comunidad del Instituto de Ciencias Nucleares hace uso de las colecciones de la UNAM para la elaboración de sus artículos académicos arbitrados.
- Realizar un análisis de citas de las referencias de sus artículos académicos arbitrados de la comunidad del Instituto de Ciencias Nucleares en 2019.
- Identificar indicadores de la disponibilidad, ubicación, entre otros de los materiales usados por la comunidad en sus artículos académicos arbitrados.

La hipótesis planteada fue: las colecciones de la UNAM son usadas en un 80% por la comunidad del Instituto de Ciencias Nucleares para la elaboración de sus artículos académicos arbitrados.

El contenido de la tesis se divide en tres capítulos, en el Capítulo 1, se desarrollan los puntos cruciales sobre la evaluación de colecciones, en donde están: la definición mencionada por diversos autores, sus antecedentes históricos (que inician desde principios del siglo XX), el propósito e importancia, la planificación adecuada, los criterios y razones para tomar en cuenta, los métodos y las técnicas basados en las colecciones de forma

cuantitativa y cualitativa y basados en el uso de colecciones igualmente cuantitativos y cualitativos, y, la relevancia de llevarla a cabo en instituciones especializadas.

Por su parte, en el Capítulo 2 se redacta todo lo relacionado al Instituto de Ciencias Nucleares de la UNAM entre los que se encuentran: a) datos generales sobre la entidad, b) antecedentes históricos que se remontan a partir de 1967, la estructura administrativa que incluye, misión, visión, objetivos y organigrama, la población académica de la institución, así como las líneas de investigación que se desarrollan.

Ya en el Capítulo 3, se desglosa todo lo relacionado a la aplicación de la evaluación de colecciones en la entidad. Los puntos desarrollados son: la problemática, objetivos e hipótesis, la metodología (siendo esta un diseño no experimental, transversal, exploratorio, descriptivo y mixto), además de mencionar los métodos y técnicas para la recuperación de información y de la evaluación de colecciones y, por supuesto, los resultados correspondientes.

Finalmente, se concluye que, la hipótesis planteada es afirmativa, debido a que, la comunidad del Instituto de Ciencias Nucleares hizo uso de las colecciones digitales e impresas de la UNAM en un 86.69% en la muestra estudiada de los artículos académicos arbitrados, por lo que se demuestra que fueron de suma importancia para el sector evaluado.

Capítulo 1. La evaluación de colecciones

“Los resultados de una evaluación deben permitir el desarrollo de un programa realista e inteligente de adquisiciones basado sobre un conocimiento profundo de la colección existente, la fortaleza y debilidad del proceso de selección y la justificación de un presupuesto realista”³
- Carmen Negrete -

La gestión de una unidad de información es funcional y sostenida gracias a los diferentes procesos que se realizan dentro de esta, como lo son: el análisis y la organización bibliográfica y documental, los estudios de usuarios, la implantación y operación de servicios bibliotecarios, la introducción de herramientas tecnológicas, la gestión de los recursos humanos, financieros y materiales y, por supuesto, el desarrollo de colecciones. El cual, tiene como fin regular las distintas implicaciones de los materiales documentales y, a su vez, junto con los procesos mencionados, satisfacer las necesidades informativas del usuario o de la comunidad en donde está localizada.

El desarrollo de colecciones cuenta con una serie de fases que permite llevarla a cabo, que son las siguientes: la selección, la adquisición, el inventario, la evaluación, el descarte y la preservación y conservación. El desarrollo de colecciones permite “formar y orientar una colección de materiales que se ajuste al objetivo de la institución de la que depende, y a las necesidades y demandas de información de su comunidad, manteniendo un adecuado balance cualitativo y cuantitativo entre las diferentes áreas de interés y entre los diversos tipos de materiales representados en distintos formatos”⁴, por ello, es necesario que el proceso esté planificado y que, el personal a su cargo, cuente con los criterios necesarios para llevar a cabo las diversas actividades.

Las colecciones de las diversas unidades de información son el elemento fundamental y su esencia está directamente relacionada con la tipología en donde encuentra, por ello, es necesario que sean concretadas de acuerdo con las especificaciones de cada una⁵.

³ NEGRETE GUTIÉRREZ, María del Carmen. *La selección de materiales documentales en el desarrollo de colecciones*. p. 30.

⁴ NEGRETE GUTIÉRREZ, María del Carmen. *Propuesta metodológica: el diagnóstico en la planeación del desarrollo de colecciones en la biblioteca universitaria*. p. 17.

⁵ ORERA ORERA, Luisa y F. HERNÁNDEZ PACHECO. *El desarrollo de colecciones en bibliotecas públicas*. Fundamentos teóricos. p. 237.

De acuerdo con Negrete⁶, los principales componentes del desarrollo de colecciones son los siguientes:

- a) Los objetivos de la biblioteca,
- b) La naturaleza de su comunidad y de sus necesidades informativas,
- c) Las políticas que rigen la selección, adquisición y descarte de materiales, y
- d) La evaluación de colecciones.

Como se ha mencionado, la evaluación de colecciones es una fase que corresponde a los procesos del desarrollo de colecciones donde, se permite conocer las condiciones actuales de determinada cantidad de materiales. Debido a que, una colección no puede crecer indefinidamente, es necesario que se adecúe a los intereses de los usuarios, por ello, se requiere estudiarla, analizarla y evaluarla. Lo anterior, permitirá tomar medidas en otros procesos, como en la adquisición, el descarte, entre otros⁷.

La planificación para desarrollar una colección implica evaluar los materiales disponibles, ya que, debido a los cambios tecnológicos, la presión presupuestaria y, por supuesto, el espacio físico en donde se encuentra albergada es necesario que las unidades de información justifiquen sus colecciones, para de esta forma, asegurar su pertinencia y canalizar adecuadamente el gasto de adquisiciones⁸. Llevar a cabo una evaluación de colecciones permitirá constatar si los recursos que se encuentran a disposición por la biblioteca o centro de documentación van de acuerdo con los intereses de los usuarios que atiende⁹, por ello, la anterior es una de las razones para realizar una evaluación de este tipo.

Negrete menciona que el objetivo de una biblioteca es

construir una colección de materiales que se ajuste al objetivo de la [institución] y a las necesidades de sus usuarios, manteniendo un adecuado balance cuantitativo y cualitativo entre las diferentes áreas de interés para la institución y entre los diferentes tipos de materiales¹⁰.

⁶ NEGRETE GUTIÉRREZ, María del Carmen. *La selección de materiales documentales en el desarrollo de colecciones*. p. 6.

⁷ GÓMEZ HERNÁNDEZ, José A. *Gestión de bibliotecas: Texto guía de las asignaturas de "biblioteconomía general" y "biblioteconomía especializada"*. p. 134.

⁸ GALLO-LEÓN, José Pablo. El feliz hallazgo de la "colección facilitada". p. 83.

⁹ MIRANDA, Ana Cláudia Carvalho de. *Desenvolvimento de coleções: uma visão para o planejamento nas bibliotecas jurídicas brasileiras*. p. 47.

¹⁰ NEGRETE GUTIÉRREZ, María del Carmen. *Op. cit.* p 10.

Considerando lo anterior, se dará a conocer todos los procesos y elementos que se requieren tomar en cuenta para la ejecución de una evaluación de colecciones desde la definición, los antecedentes, el propósito, la importancia, los criterios, la planificación, los métodos y técnicas para evaluar y, su aplicación en instituciones especializadas.

1.1 Definición

Dentro del ámbito bibliotecológico, diversos autores han mencionado lo que representa la evaluación de colecciones, por ello, a continuación, se dan a conocer algunas definiciones:

Young menciona que “es el acto de valorar la calidad de una colección documental generalmente en términos de objetivos específicos o teniendo en cuenta las necesidades del grupo de usuarios”¹¹.

Por su parte, Gómez afirma que “evaluar la colección es valorar la utilidad y pertinencia de las colecciones de una biblioteca en relación con sus usuarios o programas”¹².

Considerando ambas definiciones, las palabras valorar y usuario se vuelven fundamentales, debido a que, una depende de la otra, ya que, la primera, aportará los elementos necesarios para distinguir si la segunda está cubriendo sus necesidades informativas con los materiales actuales de las estanterías o los recursos disponibles de manera digital. Las dos definiciones cuentan con sus particularidades, la inicial hace hincapié en la calidad y, la siguiente en la utilidad y pertinencia de estas. También es importante considerar a dónde corresponde la colección, puesto que, en algunas ocasiones requiere cubrir planes y/o programas de estudio.

Arriola alude que es el

proceso que permite conocer si se están satisfaciendo las necesidades de información de los usuarios, a través de las colecciones adecuadas para su consulta, además permite a la biblioteca conocer sus fortalezas y debilidades y en este sentido tomar decisiones que lleven a la biblioteca por un buen camino¹³.

¹¹ YOUNG, Heartsill (Ed). *Glosario ALA de bibliotecología y ciencias de la información*. p. 74.

¹² GÓMEZ HERNÁNDEZ, José A. *Op. cit.* p. 134.

¹³ ARRIOLA NAVARRERTE, Óscar, *Et. al.* Evaluación de la colección de la Biblioteca de la Universidad Intercultural del Estado de México. p. 42.

Dentro de las tres definiciones anteriores, el elemento recurrente en ellas es el usuario, debido a que, serán los principales beneficiados o afectados con las colecciones. Con Arriola, ya se hace mención que, dentro de la unidad de información se pueden tener tanto materiales que sean de gran utilidad para la comunidad (fortalezas) como los que no han sido consultados (debilidades).

De acuerdo con la *International Federation of Library Associations* (IFLA) la evaluación de colecciones es un proceso mediante el cual se realiza una planificación, la recopilación de datos, la asignación de indicadores, entre otros, para gestionar los recursos de la biblioteca y la toma de decisiones pertinentes en las operaciones generales¹⁴. De esta definición, se rescatan elementos que no han sido mencionados previamente: planificación, recopilación de datos e indicadores. Cada uno, aportará ciertos componentes para evaluar una colección.

Otro punto importante que se retoma de las definiciones de Arriola y de la IFLA, es la toma de decisiones, dado que, la evaluación se torna como una herramienta que permita obtener datos y/o resultados para emplear acciones enfocadas a la colección y los procesos relaciones directa o indirectamente a esta.

Miranda menciona que la evaluación debe ser

sistemática y entendida como un proceso empleado para determinar la importancia y la adecuación del acervo con los objetivos de la biblioteca y de la institución, haciendo posible trazar parámetros en cuanto a la adquisición, a la accesibilidad y el descarte¹⁵.

Esta definición está visualizada desde el desarrollo de colecciones, debido a que, resalta la importancia en donde se involucra la adquisición, la accesibilidad y el descarte de los materiales. Por lo cual, se puede afirmar que la evaluación es parte de un sistema, donde cada una de las acciones depende de la otra.

Considerando las definiciones mencionadas, se puede decir que, la evaluación de colecciones es parte de un sistema (desarrollo de colecciones) en donde se lleva a cabo una serie de pasos para valorar la calidad y pertinencia de los documentos físicos o digitales que

¹⁴ INTERNATIONAL FEDERATION OF LIBRARY ASSOCIATIONS. *Directrices para una política de desarrollo de colecciones sobre la base del Modelo Conspectus*. p. 5.

¹⁵ MIRANDA, Ana Cláudia Carvalho de. *Informação jurídica: Gestão do acervo*. p. 186.

actualmente se tienen internamente, así como identificar las fortalezas y debilidades de esta, siempre teniendo en mente las necesidades informativas del usuario y de la comunidad en donde se encuentra localizada la unidad de información y, en dado caso, los programas y planes de estudio a los que responden. La evaluación será ejecutada a través de una planificación, recopilación de datos, análisis de resultados y demás, y que, a su término, será de utilidad para la toma de decisiones del personal que labora en dicho establecimiento.

Vale la pena aclarar que, dentro de la literatura estadounidense, la evaluación de colecciones es denominada como *collection analysis o assessment collection*. Autores como Johnson y Evans la mencionan, pero para fines de este trabajo de investigación se optará por evaluación de colecciones, aunque cabe señalar que para la recopilación de la información fue buscada de la siguiente manera: evaluación de colecciones, *collection analysis, assessment collection y avaliação de coleções*.

1.2 Antecedentes

En Estados Unidos fue hasta finales del siglo XIX que, el análisis de la colección estaba enfocada a la descripción más que a la valoración y la evaluación. Alrededor de 1900, los bibliotecarios empezaron a usar bibliografía o listas seleccionada para comprobar las colecciones de cada biblioteca. Estas listas fueron elaboradas por la *American Library Association* (ALA) y sus divisiones, bibliotecarios autorizados y especialistas en la materia. Otra alternativa fue recopilar reseñas favorables de un material y comprobar si la biblioteca tenía esos títulos. Esto arroja que, las listas de comprobación era el principal método hasta mediados del siglo XX¹⁶.

Desde otra perspectiva, la necesidad de realizar una evaluación de colecciones se remonta hasta la época de Ranganathan con sus cinco leyes de la bibliotecología en 1931. Años más tarde, Bradford realiza un estudio de distribución de la literatura científica de manera empírica a partir del análisis de la colección de la *Science Museum Library*. Desde entonces, se han propuesto, desarrollado y ejecutado diferentes técnicas de evaluación de colecciones, por ejemplo: estudiar la antigüedad y obsolescencia de los materiales, el número

¹⁶ JOHNSON, Peggy. *Fundamentals of collection development and management*. p. 305.

óptimo de volúmenes en una colección, la efectividad y predicción de la circulación de los materiales, los patrones de uso de colecciones, entre muchos otros¹⁷.

En la década de 1960, los bibliotecarios empezaron a promover más métodos diversos y científicos para el análisis de colecciones. Estos incluyeron el estudio de patrones de citas, la superposición de colecciones y la singularidad, estadísticas de comparación y clasificación y relaciones curriculares; desarrollar fórmulas para el tamaño de la colección y los presupuestos de adquisiciones, entre otros. A partir de la década de 1970, tanto los métodos cuantitativos como los cualitativos, han sido desarrollados y promovidos¹⁸.

Uno de los primeros pasos hacia el desarrollo de un vocabulario compartido para describir la fuerza de la colección o los niveles apareció en 1979 en la *Guidelines for collection development* (en español: Pautas para el desarrollo de colecciones) de la ALA. En él, se designó cinco niveles de colección, que se aplicaron a las colecciones existentes (“densidad de colección”) y a la actividad de colección actual (intensidad de colección), las cuales son: a) nivel integral, b) nivel de investigación, c) nivel de estudio, d) nivel básico y e) nivel mínimo. Los niveles anteriores se invirtieron para formar la base del *Research Libraries Group (RLG) Conspectus* iniciado en 1980¹⁹.

En México, autores como Orozco Tenorio (1979), Morales Campos (1985) y Negrete Gutiérrez (1988) han escrito sobre el desarrollo de colecciones, donde han dedicado fragmentos de su literatura a la evaluación de colecciones²⁰.

En la década de 1990, Lancaster en su obra *If you want to evaluate your library...* (Si quiere evaluar su biblioteca...) de 1993 dedica ocho capítulos a la evaluación de colecciones donde se pueden encontrar métodos cuantitativos (tamaño, crecimiento, etc.) y cualitativos (juicio de expertos, uso de bibliografías, análisis de uso, etc.)²¹.

Otra alternativa que sale a la luz es la comparación con normativas y estándares internacionales, para obtener indicadores que permitan realizar *benchmarking*²² entre

¹⁷ MIGUEL, Sandra., *Et. al. Desarrollo de colecciones en bibliotecas universitarias: Metodología de evaluación*. párr. 11.

¹⁸ JOHNSON, Peggy. *Op. cit.* p. 305.

¹⁹ JOHNSON, Peggy. *Op. cit.* p. 307.

²⁰ NEGRETE GUTIÉRREZ, María del Carmen. *Desarrollo de colecciones*. p. 160.

²¹ MIGUEL, Sandra., *Et. al. Antecedentes sobre evaluación de colecciones*. párr. 3.

²² De acuerdo con Costa, “es un proceso continuo de evaluación de los productos, servicios y métodos, con respecto a los competidores más eficientes o empresas reconocidas como líderes”. p. 1.

bibliotecas, por lo cual, organizaciones como la ALA y la Red de Bibliotecas Universitarias Españolas (REBIUN) desarrollaron indicadores de colección para la evaluación²³.

Ya en el siglo XXI, Pérez López en su tesis doctoral de 2002 hace una investigación exhaustiva sobre los métodos e indicadores para la evaluación de colecciones²⁴.

Con el paso de los años han aparecido más métodos, técnicas e indicadores que han sido útiles para la evaluación de colecciones e indudablemente, seguirán apareciendo y todas con un mismo fin, analizar o evaluar los materiales para que el usuario pueda satisfacer sus necesidades informativas.

1.3 Propósito

La evaluación de colecciones se lleva a cabo, debido a que, se requieren identificar diversos factores dentro de una unidad de información determinada, por lo cual, es necesario que se establezcan algunos propósitos/objetivos específicos para que, se tengan regulados los procedimientos. Cada uno, será fijado de acuerdo con, los elementos que se desean recabar.

En primera instancia, Martín menciona que dependerá de cuál o cuáles serán las finalidades de la evaluación, por lo que, se pueden mencionar las siguientes²⁵:

- a) Detectar los puntos fuertes y débiles de la colección, lo que conducirá a reforzar los primeros y tomar decisiones sobre los segundos.
- b) Identificar partes del fondo que parecen adecuadas, pero que, no obstante, se encuentran infrautilizadas.
- c) Conocer problemáticas no detectadas hasta el momento por medio de otros estudios.
- d) Ver el rendimiento global de los recursos destinados a la colección, así como demostrar el grado en que los recursos invertidos en la colección han sido aprovechados.

Mientras que Johnson²⁶ afirma que la evaluación busca:

²³ *Ibid.* párr. 4.

²⁴ *Ibid.* párr. 5.

²⁵ MARTÍN GALVÁN, César. *Temas de biblioteconomía: Selección y adquisición de materiales. Criterios para la formación, mantenimiento y evaluación de la colección bibliográfica.* p. 17.

²⁶ JOHNSON, Peggy. *Op. cit.* pp. 297-298.

- a) Determinar que tan bien apoya la colección a las metas, necesidades y misión de la biblioteca o la organización.
- b) Examinar o describir las colecciones ya sea en sus propios términos o en relación con otras colecciones.
- c) Ser de apoyo para la toma de decisiones.
- d) Demostrar cómo las inversiones se están utilizando de manera efectiva.

Ambas aportaciones literarias adquieren relevancia, ya que, la primera manifiesta que una evaluación de colecciones tiene como fin detectar fortalezas y debilidades de la colección, la usabilidad de los materiales y la identificación de las problemáticas desconocidas, en tanto que, la segunda se enfoca en el apoyo a la comunidad dirigida y la descripción de su estado actual en contraste con organizaciones similares. Los dos autores mencionan los recursos invertidos en la colección, ya sea, materiales, humanos y, sobre todo, financieros y, que una evaluación permitirá ser un elemento para la toma de decisiones del personal bibliotecario.

Negrete reafirma que el propósito de una evaluación recae en la identificación de fortalezas y debilidades a través de la detección de las áreas cubiertas y de las que no lo están; de los documentos que requieren mantenimiento y/o preservación; de los recursos utilizados e innecesarios; del formato y demás aspectos²⁷. Por lo tanto, cada vez que una unidad de información desee someterse a una evaluación de colecciones es necesario que establezca qué es lo que se pretende valorar, identificar y para qué serán utilizados los resultados obtenidos. Teniendo en claro esto, la evaluación será limitada a enfoques específicos.

1.4 Importancia

Como se ha visto hasta el momento, la evaluación de colecciones es el conjunto de pasos que, permite saber o reafirmar diversos puntos fuertes y débiles de una unidad de información. Por esta razón, también es pertinente entender la importancia de ejecutarla.

En primera instancia, Santa Anna asegura que la explosión bibliográfica y la falta de espacio en las instituciones para albergar colecciones, generan adoptar medidas que reduzcan

²⁷ NEGRETE GUTIÉRREZ, María del Carmen. *El desarrollo de colecciones y la selección de recursos en la biblioteca universitaria*. p. 36.

el número de ítems²⁸. En consecuencia, la evaluación deberá ser el eje fundamental de acuerdo con diferentes aspectos para que, la unidad de información de cualquier índole determine su toma de decisiones en dilemas similares o completamente desconocidas.

Lancaster menciona que la evaluación de colecciones ayudará a determinar si la biblioteca posee o no lo correcto, considerando factores cualitativos y cuantitativos...²⁹. En tanto que, Johnson afirma que la evaluación permite al bibliotecario decidir si el título debe ser agregado o no³⁰.

Estas perspectivas ofrecen puntos de vista semejantes relacionados directamente con los materiales internos, aunque la diferencia está marcada en que Lancaster considera los métodos de evaluación existentes para decidir su incorporación, por lo tanto, se puede afirmar que, la evaluación de una colección será una herramienta guía para determinar qué materiales son acordes a la comunidad en particular.

1.5 Planificación para realizar una evaluación

Llevar a cabo una evaluación de colecciones no es sencillo, debido a que se tiene que considerar lo mencionado hasta el momento y, otros factores que juegan un papel importante, como lo son todos los recursos (materiales, humanos y financieros), planes de trabajo, herramientas, dispositivos y demás. Johnson menciona que la evaluación de colecciones puede concentrarse en un área en específico o en toda la colección, pero esto será determinado dependiendo de las necesidades que tenga la unidad de información, así como la disponibilidad de los recursos³¹.

Para que esto se encuentre garantizado, es necesario que el proyecto sea planeado cuidadosamente para obtener la eficiencia y eficacia necesarias. Además, deberá ser llevado a cabo por un bibliotecario [profesional (bibliotecólogo o profesional de la información)] o un equipo de trabajo³². Lo anterior, será definido por medio de la temporalidad del proyecto, los objetivos a seguir, así como de la profundidad que implique. En la *Tabla 1*, se presenta la

²⁸ SANTA ANNA, Jorge. Desenvolvimento de coleções no Sistema de Biblioteca da UFES: Comparativo entre os modelos teóricos de Evans e Baughman e proposta de adequação ao modelo de Evans. p. 4.

²⁹ LANCASTER, Frederick Wilfrid. *Avaliação de serviços de bibliotecas*. p. 21.

³⁰ JOHNSON, Peggy. *Op. cit.* p. 107.

³¹ JOHNSON, Peggy. *Op. cit.* p. 328.

³² *Idem.*

comparativa de los procedimientos para realizar una evaluación de colecciones que recomiendan Massísimo³³ y Johnson³⁴.

Tabla 1. Comparación de pasos para llevar a cabo una evaluación de colecciones

#	Procedimiento	Massísimo (2002)	Johnson (2014)	Descripción
1	Definir el propósito y/o el objetivo del estudio	✓	✓	Se determinará cuál es el rumbo que adquirirá la evaluación.
2	Formular la hipótesis sobre la que será trabajada	✓	✓	Plantear alguna suposición, así como, hasta qué punto hace se quiere comprobar.
3	Establecer los destinatarios del documento que surja	✓		Tener presente a las personas a las que se dirigirá el informe final.
4	Determinar los datos que serán reunidos	✓	✓	Tener presente los datos relevantes que se manejarán para la realización de la evaluación.
5	Seleccionar la metodología de recopilación de datos	✓	✓	Esta se requiere elegir en función del nivel de precisión que sea necesario.
6	Seleccionar la metodología de análisis	✓	✓	La selección deberá ser la más acorde, ya que, dentro de este paso se verá reflejado la interpretación de los resultados obtenidos.
7	Definir la muestra a estudiar	✓		Debe estar directamente relacionado con los objetivos y la metodología de recolección de datos. En caso de colecciones pequeñas, no será necesario. Se recomienda usar diferentes técnicas de muestreo para ofrecer mayor utilidad y fiabilidad.
8	Estimar los recursos (materiales, humanos y financieros) a utilizar y la temporalidad a destinar	✓	✓	Se requiere tener presente los recursos que se verá involucrados en la evaluación, así como el tiempo contemplado para su ejecución.
9	Consultar información de la colección existente		✓	Hacer uso de la información existente para el comienzo de la evaluación.
10	Prever la comparabilidad de resultados	✓		Con este paso, se permitirá realizar contrastes entre la colección actual y la de años posteriores.
11	Decidir la presentación de los resultados	✓		Contemplar cuál será la forma de la redacción, presentación de una estructura entendible, entre otros.
12	Documentar todo el proceso	✓		Tener el apoyo documental necesario durante el inicio, desarrollo y conclusión de la evaluación para contar con la evidencia adecuada de realización.
13	Presentación y/o entrega del informe final		✓	Poner a disposición del personal bibliotecario los resultados obtenidos para su utilización y, en caso de ser necesario, realizar una reunión para la presentación del proceso realizado.

Fuente: Elaboración propia

³³ MASSÍSIMO I SÁNCHEZ DE BOADO, Angels. *Evaluación de colecciones en las bibliotecas universitarias (I). Métodos basados en el estudio de la colección*. p. 249-250.

³⁴ JOHNSON, Peggy. *Op. cit.* p. 328.

De acuerdo con ambos autores, el procedimiento inicia con el establecimiento de los propósitos y/o objetivos, ya que, teniéndolos en mente, se podrán indicar los siguientes pasos y, junto con la formulación de hipótesis se vuelve otro de los elementos pilares para delimitar el rumbo del proceso de evaluación. Para la definición de ambas, se pueden plantear las siguientes preguntas: ¿Para qué realizar una evaluación?, ¿cuáles son los beneficios que se pueden conseguir? y ¿por qué evaluar la colección actual?

Establecer desde los primeros pasos hacia qué público estarán destinados los resultados de la evaluación de colecciones, será de apoyo para el manejo de lenguaje y, la redacción de este. Por lo cual, de ser necesario se puede informar durante su ejecución para conocer los aciertos e inconvenientes que se presenten.

La determinación de datos a recoger, la metodología para la recopilación de información junto con la de análisis y la definición de muestra a evaluación, son otras fases que adquieren relevancia, ya que, serán la herramienta del cómo, dónde y con qué se ejecutará el análisis a la colección.

La utilización de los recursos en sus tres variantes y la estimación del tiempo de ejecución son otra serie de elementos que indicarán la cantidad del personal, el presupuesto que se requiere para la evaluación y los materiales, como equipo electrónico, y demás que sean de apoyo. Establecer un tiempo estimado, garantizará que se tengan consideraciones para realizar los ajustes -en caso de ser necesario- para que la evaluación llegue a su conclusión.

La consulta y utilización de material existencia que haga mención sobre la colección son de apoyo y pueden aportar datos relevantes para investigación que se esté ejecutando, puesto que, lo documental es una fuente confiable de las acciones que se han tomado para el desarrollo de una colección.

Por otra parte, es importante mencionar que una evaluación deberá realizarse cuando la organización requiera identificar ciertos elementos internos, por lo cual, prever la comparabilidad de sus datos actuales con los posteriores, servirá de apoyo para futuras investigaciones.

Decidir la presentación del documento (estructuralmente), así como la presentación de este al personal, están conectados, ya que, será un material que el personal bibliotecario podrá utilizar como herramienta de toma de decisiones, por lo que, es necesario que su redacción sea clara y concisa, pero con los detalles suficientes para que sea entendible.

Por último, pero no menos importante, es la documentación del proceso de evaluación. Contar con un registro sobre las fases, ayudará a entender la evaluación tanto a los encargados de la ejecución, como del personal bibliotecario, además, de que es la referencia inmediata para la realización del escrito final.

Como se puede ver reflejado, la combinación de los pasos sugeridos por Massísimo y Johnson se complementan para formar una sola, puesto que, hay fases que no son considerados por uno, que, su contraparte si toma en cuenta, por lo cual, es sugerible su aplicación.

1.6 Criterios y razones

Ser conscientes de la importancia de la evaluación de colecciones, así como del procedimiento para llevarla a cabo, repercute en que, el personal bibliotecario analice previamente los criterios para un análisis de este tipo, por lo que, en esa sección se abordarán algunos mencionados por diferentes autores.

Para comenzar, de acuerdo con Johnson³⁵ algunas consideraciones que los bibliotecarios deben tomar en cuenta son:

- a) El número de piezas y tema del título en particular;
- b) Los formatos;
- c) Edad y las condiciones de los materiales;
- d) Amplitud y profundidad de cobertura;
- e) Idioma en el cual los recursos están disponibles;
- f) Patrones de uso y no uso de la colección y
- g) El intercambio de recursos.

³⁵ JOHNSON, Peggy. *Op. cit.* p. 297.

Este acercamiento con la autora se encuentra directamente relacionado con la cantidad de materiales, la usabilidad de estos y, con elementos intangibles internos: el idioma, la cobertura temática y demás. Por lo tanto, estos criterios de evaluación tienen la visión enfocada en el uso del material. Dicho de otra forma, lo que se busca con estos puntos es evaluar si los documentos responden a las necesidades temáticas y el uso.

Por su parte, Figueiredo³⁶ menciona algunos criterios por medio de interrogantes que se pueden considerar para la realización de una evaluación de colecciones:

- a) ¿Cuál es el porcentaje de materiales que está siendo utilizados por tipo de usuario?
- b) ¿Qué partes de la colección están siendo más utilizadas?
- c) ¿Qué títulos tienen mayor uso?
- d) ¿Cuál es el historial de circulación de un título?
- e) ¿Qué libros que se tienen circulando son candidatos para restauración o sustitución?
- f) ¿Existen ejemplares suficientes de un título para satisfacer la demanda?
- g) ¿Cuáles son las lenguas, temas, fechas de publicación, países de origen y fechas de adquisición de los materiales de mayor uso?

Lo anterior, se puede vincular con lo afirmado por Johnson, ya que, ambos mencionan - en este caso, planteamientos- que las consideraciones para evaluar una colección están inclinadas hacia el uso de estos, aunque, Figueiredo menciona un punto enfocado a la conservación y restauración, que, como es sabido, también adquieren relevancia.

Por otro lado, Evans menciona algunas razones para la realización de una evaluación de colecciones que se encuentra en la *Tabla 2*. Lo que se da a conocer, son una serie de planteamientos internos y externos que el personal bibliotecario requiere conocer e identificar para un análisis.

La visión de Evans no sólo se concentra la colección propia, sino en lo que se encuentra a su alrededor, como, por ejemplo: las implicaciones presupuestales (distribución a las áreas), el contraste con unidades de información con un giro similar, la proporción costo/beneficio, entre otros. En cuanto al enfoque, no sólo está enfocada en el uso, sino también en identificar

³⁶ FIGUEIREDO, Nice Menezes de. *Metodologias para promoção do uso da informação: Técnicas aplicadas particularmente em bibliotecas universitárias e especializadas*. p. 20.

indicadores propios de la colección, aunque, dentro de las razones no se hace mención acerca del estado físico de los materiales y/o de la institución en donde se encuentra resguardada.

Tabla 2. Razones para realizar una evaluación de colecciones

Internas	
Necesidades del desarrollo de colecciones	Necesidades Presupuestales
¿Cuál es el verdadero alcance de las colecciones (cuál es la cobertura temática)?	
¿Cuál es la profundidad de las colecciones (qué cantidad y tipo de material constituye la colección)?	Ayudar a determinar las asignaciones necesarias para fortalecer las áreas débiles.
¿Cómo la comunidad servida utiliza la colección (cuál es la circulación y el uso dentro de la biblioteca)?	Ayudar a determinar las asignaciones necesarias para mantener las áreas fortalecidas.
¿Cuáles son las áreas fuertes y débiles de la colección (en términos cuantitativos y cualitativos)?	Ayudar a determinar las asignaciones necesarias para el desarrollo de colecciones retrospectiva.
¿Qué problemas existen en las políticas y el programa de la colección?	Ayudar a determinar las asignaciones en general.
Proporcionar datos para programas de cooperación de desarrollo de colecciones.	
¿La colección es anticuada?	
Externas	
Necesidades institucionales locales	Necesidades extra organizacionales
¿El rendimiento de la biblioteca es marginal, adecuado o superior al promedio?	
¿Es razonable la solicitud del presupuesto de los materiales?	Proporcionar datos para la acreditación de grupos.
¿El presupuesto proporcionado es apropiado para el nivel de apoyo?	Proporcionar datos para las agencias de financiación.
¿La biblioteca es comparable a otras que prestan servicios a comunidades similares?	Proporcionar datos para varias redes, consorcios y otros programas de cooperación.
¿Hay alternativas de expansión?	Proporcionar datos a donantes sobre las necesidades de la colección.
¿Es razonable la proporción del costo/beneficio?	

Fuente: Elaboración propia con información de:

EVANS, G. Edward y ZARNOSKY SAPONARO, Margaret. *Developing library and information center collections*. pp.316-317.

Por último, la perspectiva de Mosher³⁷ se encuentra reflejada de la siguiente manera, dando a conocer algunas razones para efectuar una evaluación:

- a) Un entendimiento de la naturaleza, forma, profundidad y utilidad de las colecciones.
- b) Efectividad en el desarrollo de la colección o en el programa de adquisiciones, métodos y fuentes.
- c) Capacidad de la colección para apoyar la investigación o la currícula de un programa específico.

³⁷ MOSHER, Paul H. Collection evaluation or analysis: Matching library acquisitions to library needs. pp. 529-530.

- d) Un medio para afirmar el tamaño, lo adecuado y la calidad de la colección.
- e) Una medida para saber lo efectivo de la política de desarrollo de la colección.
- f) Una manera de descubrir las lagunas en el acervo.
- g) Un instrumento para enfocar recursos humanos y económicos en las áreas más necesitadas, en lugar de distribuir esfuerzos en áreas adecuadas.
- h) Una ayuda en la preparación de la política de desarrollo de la colección y asignación de niveles de intensidad en la colección.
- i) Una manera de saber si los niveles de la política de desarrollo de la colección son los adecuados.
- j) Un fundamento para la defensa del presupuesto.
- k) Un utensilio para medir el valor de la colección en proyectos cooperativos y evitar duplicación de materiales innecesarios con las bibliotecas participantes.
- l) Un utensilio para medir el vigor de la colección para propósitos de planeación y ubicación de fondos.

Mosher, a pesar de haber plasmado su literatura en la década de 1980, contempla varios aspectos relacionados con la utilidad y la colección, pero que no habían sido mencionados por autores más recientes como: medir el valor de la colección en la participación de proyectos cooperativos, conocer la efectividad de las políticas de desarrollo de colecciones, la base para realizar una planeación del crecimiento de la colección, así como el descarte de materiales infrautilizados y demás.

El contraste existente entre Mosher y Evans se refleja en que el primero se concentra en aspectos internos que están siendo atendidos o no, por el personal bibliotecario, mientras que el segundo, además de considerar estos puntos importantes, también demuestra que conocer la perspectiva que existe de la colección externamente es necesaria.

Definir los criterios y las razones para realizar una evaluación de colecciones, adquiere importancia, ya que, serán uno de los puntos clave -incluso se podría decir que iniciales- en tomar en cuenta para la planeación de un análisis, no obstante, es importante resaltar que los criterios estarán enfocados directamente con los objetivos que se pretendan alcanzar y, de igual manera con la hipótesis que se someterá a investigación. Por consiguiente, los criterios y las razones forman una fase indispensable de la evaluación de colecciones.

1.7 Métodos de evaluación

La aplicación de una evaluación de colecciones, requiere -además de las consideraciones que se han mencionado hasta el momento- métodos y técnicas específicos que sean acordes a los objetivos y a la hipótesis que se está planteando. En la literatura, se ha identificado que existen dos tipos de métodos: los que se centran exclusivamente en la colección de materiales y, los que se centran en el uso de estos. A continuación, se menciona en qué consisten:

Método centrado en los materiales: es el método que cuyas técnicas están enfocadas en el análisis de la colección y de sus materiales, limitándose al tamaño, la profundidad y demás indicadores³⁸. Ejemplo de ello, se encuentran localizados en la:

- a) *Tabla 3.* Se enfoca al método **centrado en la colección** con técnicas **cuantitativas**.
- b) *Tabla 4.* Se enfoca al método **centrado en la colección** con técnicas **cualitativas**.

Método centrado en el uso de los materiales: es el método cuyas técnicas se concentran en los movimientos que tienen los materiales a través de los usuarios y de la comunidad que atiende de manera interna y externa³⁹. Esto se puede ver reflejado en:

- a) *Tabla 5.* Se enfoca al método **centrado en el uso de la colección** con técnicas de carácter **cuantitativo**.
- b) *Tabla 6.* Se enfoca al método **centrado en el uso de la colección** con técnicas de carácter **cualitativo**.

Es importante mencionar que, cada método tiene sus ventajas y desventajas, por lo cual, se recomienda hacer una combinación de varios para que las debilidades de unas se vean reforzadas por otras⁴⁰, siempre y cuando sean acordes a los objetivos y a la hipótesis formulados. La aplicación de diversas técnicas puede arrojar resultados como “la exactitud, el tamaño de la colección la calidad, y permite conocer aspectos como: cobertura temática, formatos, ejemplares e idioma”⁴¹.

³⁸ PÉREZ LÓPEZ, Ana. La evaluación de colecciones: métodos y modelos. p. 324.

³⁹ *Ibid.* p. 340.

⁴⁰ EVANS, G. Edward y M. ZARNOSKY SAPONARO. *Developing library and information center collections*. p. 319.

⁴¹ ARRIOLA NAVARRERTE, Óscar, *Et. al.* Evaluación de la colección de la Biblioteca de la Universidad Intercultural del Estado de México. p. 42.

Tabla 3. Técnicas cuantitativas centradas en la colección

Técnica (s) / Autor (a)	Método centrado en la colección: Cuantitativos								
	Bonn ⁴² (1974)	Negrete ⁴³ (1988)	Lockett ⁴⁴ (1989)	Pérez ⁴⁵ (2002)	Lancaster ⁴⁶ (2004)	Evans ⁴⁷ (2005)	Miguel ⁴⁸ (2010)	Arriola ⁴⁹ (2011)	Johnson ⁵⁰ (2014)
Recopilación de estadísticas de valores	✓		✓			✓			
Tamaño y crecimiento de la colección					✓		✓		✓
Tamaño y crecimiento del presupuesto de la colección									✓
Normas y fórmulas del tamaño de la colección									✓
Aplicar proporciones (del presupuesto de monografías a publicaciones seriadas)									✓
Estudios de superposición de contenido									✓
Fórmula de Clapp y Jordan				✓					
Fórmula A				✓					

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4. Técnicas cualitativas centradas en la colección

Técnica (s) / Autor (a)	Método centrado en la colección: Cualitativos								
	Bonn (1974)	Negrete (1988)	Lockett (1989)	Pérez (2002)	Lancaster (2004)	Evans (2005)	Miguel (2010)	Arriola (2011)	Johnson (2014)
Comprobación de listas, catálogos, bibliografías, etc.	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓
Aplicación y/o de normas existentes	✓	✓	✓			✓		✓	
Examinación directa a la colección	✓	✓						✓	✓
Revisión de catálogos contra la existencia de acervos		✓						✓	
Juicio por especialistas			✓		✓	✓		✓	
Uso de bibliografías elaboradas y/o publicadas								✓	
Modelo <i>Conspetus</i>				✓				✓	✓
Estudios de verificación									✓
Breve prueba de fuerza de la colección									✓
Productos comerciales (<i>WorldCat</i> , análisis de la colección, etc.)									✓
Modelo impresionista				✓					

Fuente: Elaboración propia

⁴² BONN, George S. Evaluation of the collection. p. 267.

⁴³ NEGRETE GUTIÉRREZ, María del Carmen. *La selección de materiales documentales en el desarrollo de colecciones*. pp. 33-34.

⁴⁴ LOCKETT, Barbara (Ed). *Guide to the evaluation of library collections*. pp. 5-13.

⁴⁵ PÉREZ LÓPEZ, Ana. *Op. cit.* p. 324.

⁴⁶ LANCASTER, Frederick Wilfrid. *Op. cit.* p. 22.

⁴⁷ EVANS, G. Edward. *Op. cit.* pp. 319-330.

⁴⁸ MIGUEL, Sandra., Et. al. *EvaCol. Guía metodológica para la evaluación de colecciones*.

⁴⁹ ARRIOLA NAVARRETE, Óscar y M. G. TECUATL QUECHOL (Comp). *Evaluación de bibliotecas: un compendio de experiencias*.

⁵⁰ JOHNSON, Peggy. *Op. cit.* p. 302.

Tabla 5. Técnicas cuantitativas centradas en el uso de la colección

Método centrado en el uso de la colección: Cuantitativos									
Técnica (s) / Autor (a)	Bonn (1974)	Negrete (1988)	Lockett (1989)	Pérez (2002)	Lancaster (2004)	Evans (2005)	Miguel (2010)	Arriola (2011)	Johnson (2014)
Estadísticas de uso de materiales (área temática, autor, etc.)		✓		✓		✓	✓	✓	
Estudio / análisis de citas		✓	✓	✓		✓		✓	✓
Estudios bibliométricos		✓						✓	
Principio de Pareto / Regla 80/20				✓	✓			✓	
Modelo matemático <i>Morse-Markov</i>				✓				✓	
Uso relativo / simulación de uso			✓		✓		✓	✓	
Estudio de circulación de materiales (internos y externos) / registro de préstamos			✓	✓	✓	✓		✓	✓
Datos del préstamo interbibliotecario				✓	✓			✓	✓
Análisis de estadísticas ILL / Transacciones de préstamo interbibliotecario			✓						✓
Estadística de entrega de documentos									✓
“Hits” y descargas									✓
Costo por uso									✓
Minería de datos							✓		

Fuente: Elaboración propia

Tabla 6. Técnicas cualitativas centradas en el uso de la colección

Método centrado en el uso de la colección: Cualitativos									
Técnica (s) / Autor (a)	Bonn (1974)	Negrete (1988)	Lockett (1989)	Pérez (2002)	Lancaster (2004)	Evans (2005)	Miguel (2010)	Arriola (2011)	Johnson (2014)
Obtención de opiniones de usuarios regulares a través de diferentes herramientas (<i>LibQual+</i> , basado en la <i>web</i> , <i>email</i>)	✓	✓	✓					✓	✓
Tasa de disponibilidad de títulos			✓		✓			✓	
Pruebas de entrega de documentos			✓						
Percepción del usuario						✓			
Uso de otras bibliotecas						✓			
Observación al usuario									✓
<i>Focus group</i>									✓
Pruebas de usabilidad									✓
Indicadores de antigüedad, idioma, calidad, popularidad actual, etc.				✓			✓		

Fuente: Elaboración propia

Cada una de las técnicas mencionadas en las diferentes tablas, cuentan con particularidades, pero igualmente con elementos en común como lo pueden ser: la recopilación de información, el análisis, incluso la realización de operaciones matemáticas, entre otros. El tiempo de aplicación dependerá de la muestra que esté en el proceso de evaluación, por lo cual, no se puede decir con certeza la duración de cada una.

La combinación de técnicas con diferentes enfoques, pueden arrojar resultados con mayor validez y cobertura. Por lo tanto, la elección de los métodos y de las técnicas será un paso fundamental que requiere tomarse con sumo cuidado para disminuir los márgenes de error.

1.8 Evaluación de colecciones en instituciones especializadas

Otro de los factores a consideración para realizar una evaluación de colecciones es conocer e identificar las particularidades de la unidad de información en donde se piensa llevar a cabo, debido a que, genera un parteaguas a la hora de ejecutar el análisis, ya que, cuenta con ciertas características que la hacen diferentes a las demás.

Las bibliotecas especializadas son una entidad que se encuentra constituida por un acervo con temáticas desarrolladas a profundidad, ya que, tienen como objetivo suministrar información a la comunidad selectiva en donde se encuentra adscrita. Sus usuarios son empleados, investigadores, técnicos, científicos, por lo que son limitados y especializados⁵¹. La misión de una biblioteca de este tipo es proporcionar información a las personas que laboran en estos centros o instituciones, que les permita desarrollar sus investigaciones⁵².

De acuerdo con Lima⁵³, los materiales dentro de las unidades de información especializadas deben cumplir con los siguientes principios:

- a) Asunto: El contenido requiere ser acorde con las áreas de interés de la institución. Es el factor más importante;
- b) Audiencia: ¿Para quién se dirige el material?;
- c) Lengua del texto;

⁵¹ MIRANDA, Ana Cláudia Carvalho de. Formação e desenvolvimento de coleções em bibliotecas especializadas. p. 88.

⁵² VELLOSILO GONZÁLEZ, Inmaculada. Las bibliotecas especializadas. p. 380.

⁵³ LIMA, Regina Célia Montenegro de y N. MENEZES de FIGUEIREDO. Seleção e aquisição: Da visão clássica à moderna aplicação de técnicas bibliométricas. p. 140.

- d) Duplicación de materiales: ya existen similares dentro de la colección;
- e) Estado del autor o del editor;
- f) Fecha de publicación: La obsolescencia varía en las diferentes áreas del conocimiento;
- g) Formato: Impresos o electrónicos y;
- h) Nivel de la colección: exhaustivo, de investigación.

La evaluación de colecciones en bibliotecas o centros de documentación de este tipo radica en que, es indispensable identificar si el contenido se encuentra acorde a las necesidades informativas de su comunidad especializada, la actualidad, relevancia, la cantidad de materiales, la profundidad, etcétera.

Contar con una comunidad que se encuentra especializada en un ámbito, requiere que la selección y adquisición de materiales sean procesos que se ejecuten con sumo cuidado, ya que, el recibir un material inadecuado puede alterar la/las investigaciones que se estén realizando. De igual forma, el realizar un análisis de la colección, será definido por los factores mencionados con anterioridad, así como la consciencia de que la comunidad en la que se encuentra adscrita dicha unidad de información demanda recursos y materiales específicos.

Capítulo 2. El Instituto de Ciencias Nucleares

“Es un activo centro de investigación científica, docencia, difusión y servicio a la industria, cuyo proceso de maduración a lo largo de [50] años le ha permitido tener un impacto significativo en el contexto nacional e internacional”⁵⁴.
- Pilar Carreón -

Las instituciones de las diversas áreas del conocimiento que tienen como principal enfoque la realización de investigación, cuentan con diversas características particulares que, las hacen profundizar en ciertos entes que les permitan desarrollar y/o llevar a cabo una serie de experimentos e indagaciones documentales que, arrojen como resultado un producto de apoyo para el sector en donde se encuentran involucrados, por ello, contar con institutos o centros de investigación son necesarios, debido a que, enriquecen el conocimiento actual dentro de sus propias disciplinas.

Las bibliotecas, centros de información y documentación son las encargadas de proporcionar información a su comunidad para que puedan desarrollar sus actividades considerando la misión, visión y objetivos de la institución. Teniendo en cuenta que se tratan de instituciones especializadas, se requiere contar con materiales documentales que sean de apoyo al desarrollo principalmente de la investigación.

Dentro de este capítulo, se desarrollarán algunos aspectos relacionados con el Instituto de Ciencias Nucleares (ICN) para conocer cómo se encuentra inmersa en la sociedad actual.

2.1 La institución

El Instituto de Ciencias Nucleares de la UNAM es la institución encargada de realizar investigaciones científicas de calidad en diversas áreas de la física y química. Dentro de esta, se ejecutan investigaciones teóricas, experimentales y aplicadas sobre los constituyentes fundamentales de la materia y sus interacciones. Los estudios que se llevan a cabo se enfocan principalmente a: los núcleos, las partículas, la estructura del espacio, los átomos, las moléculas, los planetas, las estrellas y demás⁵⁵.

⁵⁴ CARREÓN CASTRO, María del Pilar. Bienvenida. párr. 8.

⁵⁵ *Ibid.* párr. 1.

Para desarrollar la investigación correspondiente, el ICN se encuentra dividido en departamentos y unidades, donde las primeras, se encargan de realizar investigaciones a través de diferentes proyectos, ya sea, interno o externos y; las segundas, son de apoyo elemental para los departamentos. A continuación, se enlistan cada uno:

Departamentos:

- a) Estructura de la Materia: Su objetivo es “comprender y describir las estructuras fundamentales de la materia y sus interacciones a bajas energías”⁵⁶. Por lo cual, está enfocada en realizar investigaciones en hadrones, mesones, núcleos atómicos, fotones y demás⁵⁷.
- b) Física de Altas Energías: se encarga de realizar investigación teórica y experimental de frontera, examinando las propiedades de los constituyentes básicos del Universo⁵⁸.
- c) Física de Plasmas y de Interacción de Radiación con la Materia: Es el departamento encargado de realizar investigación teórica y experimental dirigida a la solución de problemas de equilibrio, estabilidad y transporte de plasmas confinados magnéticamente; el estudio de flujos astrofísicos; la experimentación de espectroscopia con átomos alcalinos; la química de plasmas geofísicos y sobre la atmósfera y; estudios teóricos de atmósferas planetarias⁵⁹.
- d) Gravitación y Teoría de Campos: El departamento realiza investigaciones enfocadas desde los estudios numéricos de la relatividad general y la cromodinámica cuántica, hasta llevar a cabo investigaciones teóricas sobre gravedad clásica y cuántica, física matemática, cosmología, entre otros⁶⁰.
- e) Química de Radiaciones y Radioquímica: se encarga de estudiar los “efectos químicos producidos por la radiación ionizante en diferentes materiales, así como varios aspectos de la química de nanomateriales y nanociencia computacional”⁶¹.

⁵⁶ INSTITUTO DE CIENCIAS NUCLEARES. *Departamento de estructura de la materia*. párr. 1.

⁵⁷ *Ídem*.

⁵⁸ INSTITUTO DE CIENCIAS NUCLEARES. *Departamento de física de altas energías*. párr. 1.

⁵⁹ INSTITUTO DE CIENCIAS NUCLEARES. *Departamento de física de plasmas y de interacción...* párr. 1-5.

⁶⁰ INSTITUTO DE CIENCIAS NUCLEARES. *Departamento de gravitación y teoría de campos*. párr. 1.

⁶¹ INSTITUTO DE CIENCIAS NUCLEARES. *Departamento de química de radiaciones y radioquímica*. párr. 1.

Unidades⁶²:

- a) Unidad de Cómputo y Seguridad Informática: Tiene como función principal atender las necesidades relacionadas con el ámbito tecnológico.
- b) Unidad de Comunicación de la Ciencia: Sus actividades se centran en el análisis teórico y metodológico de proyectos, realizar acciones de Comunicación Pública de la Ciencia y la Tecnología (CPCT) y llevar cabo investigaciones sobre paradigmas y modelos de esta.
- c) Unidad de Docencia: Atiende los asuntos que se encuentran relacionados con la población estudiantil y los investigadores posdoctorales, así como estudiantes asociados y de servicio social.
- d) Unidad de Información y Biblioteca: Es la encargada de proporcionar la información necesaria para que su comunidad pueda desarrollar sus investigaciones. También se encarga de gestionar la información resultante dentro del ICN (informes de actividades anuales, estudiantes asociados, estadías, etc.).
- e) Unidad de Irradiación y Seguridad Radiológica: Se llevan a cabo investigaciones básicas y aplicadas a la radiación ionizante y no-ionizante en la materia, así como impartir cursos sobre el tema.

Por lo tanto, se puede mencionar que el ICN se encuentra desarrollando sus actividades de investigación, gracias a los departamentos con los que cuenta, y las unidades disponibles que permiten ser de apoyo para continuar presentando aportaciones tanto para la sociedad mexicana como para el ámbito internacional.

*Datos generales*⁶³

El ICN se encuentra ubicado en el Circuito Exterior s/n, Ciudad Universitaria con apartado postal 70-543, en la Alcaldía de Coyoacán, Código Postal 04510, Ciudad de México.

Cuenta con las siguientes redes sociales:

- a) Página web: <http://www.nucleares.unam.mx/>
- b) Facebook: <https://www.facebook.com/icnunam?fref=ts>

⁶² INSTITUTO DE CIENCIAS NUCLEARES. *Investigación: Unidades.*

⁶³ INSTITUTO DE CIENCIAS NUCLEARES. *Mapa de ubicación.*

c) Twitter: <https://twitter.com/icnunam>

d) YouTube: <https://www.youtube.com/c/CANALICNUNAM/videos>

Considerando lo anterior, es posible referir que se puede contactar al ICN de manera física, así como digitalmente. Eso se debe, gracias a las alternativas tecnológicas actuales que permite ampliar el panorama para que las instituciones, estudiantes, trabajadores y demás, puedan estar en contacto a pesar de las distancias, así como la importancia de adaptarse a las circunstancias que se presenten.

Dirección

Desde su creación en la década de 1960, el ICN ha contado con diferentes investigadores que se han encargado de dirigir y representar a la dependencia en diferentes circunstancias y ámbitos, por ello, en la *Tabla 7* se enlistan las personas que han asumido dicho puesto:

Tabla 7. Directores de las diferentes etapas del actual ICN

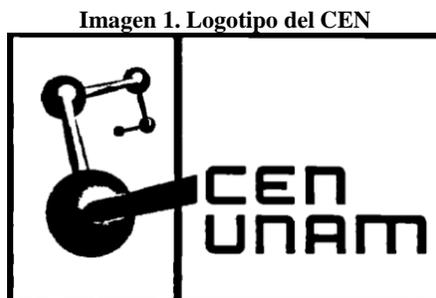
Denominación	Nombre	Periodo
Laboratorio Nuclear	M. en C. Luis Gálvez Cruz	1967 – 1971
	M. en C. Manuel Navarrete Tejero	1971 – 1972
Centro de Estudios Nucleares	M. en C. Manuel Navarrete Tejero	1972 – 1975
	Dr. Marcos Rosenbaum Pitluck	1976 – 1988
Instituto de Ciencias Nucleares	Dr. Marcos Rosenbaum Pitluck	1988 – 1996
	Dr. Octavio Castaños Garza	1996 – 2004
	Dr. Alejandro Frank Hoeflich	2004 – 2012
	Dr. Miguel Alcubierre Moya	2012 – 2020
	Dra. María del Pilar Carreón Castro	2020 -

Fuente: Elaboración propia

En sus primeros años, el Laboratorio Nuclear estuvo a cargo de dos Maestros en Ciencias a lo largo de cinco años. Cuando sucede su transformación al Centro de Estudios Nucleares en 1972 y hasta 1988 igualmente estuvieron a cargo dos personas. Y, desde 1988 ya como Instituto de Ciencias Nucleares ha pasado por la dirección cinco doctores. A partir de 2020 es dirigido por la primera mujer en sus 54 años de existencia.

Logotipo

Contar con una representación visual que identifique a una institución o dependencia es factible, debido a que, la comunidad conoce desde otra perspectiva lo que sucede o se lleve a cabo en sus instalaciones. El ICN desde sus inicios contó con un logotipo propio (Ver *Imagen 1*) y “es la representación de una estructura molecular que actúa como un elemento de vinculación entre el mundo sub-atómico (*sic*) y el universo”⁶⁴.



Fuente: *Centro de Estudios Nucleares 1976-1980: Universidad Nacional Autónoma de México.*

Como se puede visualizar, el logotipo se conforma de un rectángulo dividido en dos partes, la primera menos ancha que la segunda, en donde está ubicada una estructura molecular y las iniciales del entonces Centro de Estudios Nucleares, así como las siglas de la Universidad. En otras palabras, la representación gráfica tiene inmersa la proporción áurea.

Gracias al cambio de nombre, y el acceso a herramientas digitales de edición, el logotipo es intervenido como se puede ver en la *Imagen 2*: el rectángulo y sus divisiones son removidos, pero se mantiene la esencia de este, la estructura molecular es cambiada al lado derecho, se otorga un color azul con diferentes tonalidades y es retocado para su mejoría.



Fuente: <http://www.nucleares.unam.mx/logotipos.php>

⁶⁴ *Centro de Estudios Nucleares 1976-1980: Universidad Nacional Autónoma de México.* p. 5.

Por otra parte, se opta por usar el nombre completo de la institución, resaltando su enfoque de ciencias nucleares en negritas y, las siglas de la UNAM se mantienen ahora con un color azul diferente al de la molécula.

El logotipo actual, deja rastro de lo que fue en su momento el CEN e incorpora y muestra la evolución que tiene ahora como ICN. Por lo tanto, es evidente que su representación gráfica, transmite los cambios y transiciones de esta institución.

2.2 Historia

La evolución y crecimiento de una institución, se puede ver reflejada a través de los acontecimientos enfrentados con el paso del tiempo, por ello, es necesario que se conozca la historia del Instituto de Ciencias Nucleares. En la *Imagen 3* se presenta un resumen cronológico de esta.

El Instituto de Ciencias Nucleares tiene sus inicios con el Laboratorio Nuclear de la UNAM fundado el 1° de febrero de 1967 en el piso 14 en la Torre de Ciencias (ahora, Torre de Humanidades II). Su objetivo se definió en el acuerdo no. 815, del Ing. Javier Barros Sierra, Rector de la Universidad, el 25 de enero de 1967 y fue “contribuir a la preparación de personal especializado, impartiendo cursos en las Facultades de Ingeniería, Medicina, Química y Ciencias, así como prestar servicios de adiestramiento científico y tecnológico y realizar investigaciones básicas y aplicadas”⁶⁵.

Considerando el objetivo planteado anteriormente, las funciones llevadas a cabo por el Laboratorio Nuclear son⁶⁶:

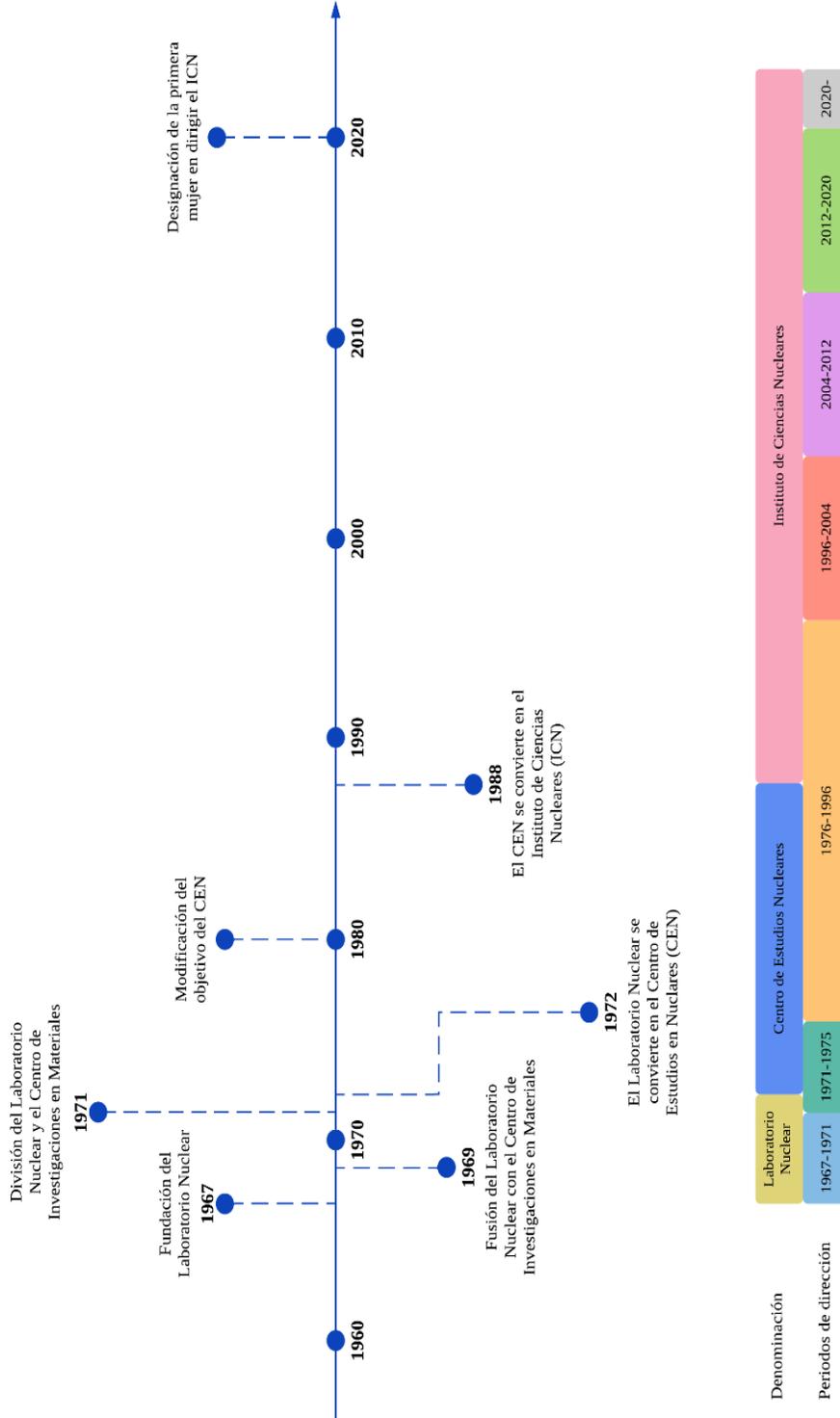
- a) Colaborar con las diversas facultades, escuelas e institutos de la UNAM, en las actividades docentes y de investigación relacionadas con las ciencias nucleares.
- b) En el aspecto docente, colaborar con las Facultades de Ciencias, Ingeniería, Medicina y Química, en la promoción de conferencias y cursos formales en los niveles técnico, profesional y de posgraduado, en lo relacionada con las ciencias nucleares.

⁶⁵ INSTITUTO DE CIENCIAS NUCLEARES. *Historia del Instituto de Ciencias Nucleares de la UNAM*. párr. 2.

⁶⁶ BARROS SIERRA, Javier. El laboratorio nuclear. p. 6.

- c) Colaborar con diversas dependencias extrauniversitarias, coordinando sus actividades con las realizadas por la Comisión de Energía Nuclear y el Instituto Politécnico Nacional (IPN).

Imagen 3. Resumen cronológico del ICN



Fuente: Elaboración propia

En noviembre de 1969, el Laboratorio Nuclear fue fusionado con el Centro de Investigaciones en Materiales (CIM)⁶⁷, aunque en 1971 son divididas para formar dos organismos independientes nuevamente, subordinados a la Coordinación de la Investigación Científica según consta en el acuerdo no. 5 del rector Pablo González Casanova, fechado el 29 de enero de 1971⁶⁸.

Un año después, se considera necesario adecuar y uniformar los nombres de las dependencias que realizan investigación científica en la UNAM, por lo que, el rector acuerda que el Laboratorio Nuclear se convierta en el Centro de Estudios Nucleares (CEN), según consta en la circular no. 82, del 25 de septiembre de 1972⁶⁹.

Ya en 1980, por acuerdo del rector Guillermo Soberón Acevedo, el 29 de octubre se modifica el objetivo del CEN a “contribuir al desarrollo de las ciencias nucleares, así como acrecentar el avance tecnológico y cultural del país”⁷⁰. Años después, el 25 de septiembre de 1987 el Comité Técnico del CEN propone que se inicie con el proceso de transformación a ser Instituto⁷¹. Finalmente, en marzo de 1988 el CEN se convierte en el Instituto de Ciencias Nucleares⁷².

En la actualidad, el ICN se encuentra en crecimiento, ya que se desarrollan distintos proyectos que le permiten conocer o reafirmar deferentes teorías, realizar investigaciones documentales y, sobre todo, diseminar y aportar conocimiento a la disciplina.

2.3 Estructura administrativa

El ICN requiere contar con ciertos elementos que rijan el curso de su operatividad, por esta razón, es importante que se encuentren reflejados en alguna parte. Con esto, se deja constancia de cuál es la dirección que debe tomar para la realización de sus actividades y toma de decisiones. A continuación, se menciona la misión, visión, objetivos y el organigrama interno de la institución.

⁶⁷ Hoy Instituto de Investigaciones en Materiales (IIM-UNAM).

⁶⁸ INSTITUTO DE CIENCIAS NUCLEARES. *Historia del Instituto...* párr. 5.

⁶⁹ *Centro de Estudios Nucleares 1976-1980...* p. 12.

⁷⁰ INSTITUTO DE CIENCIAS NUCLEARES. *Historia del Instituto...* párr. 8

⁷¹ INSTITUTO DE CIENCIAS NUCLEARES. *Primer informe de actividades 1996-1997.* p. 7.

⁷² INSTITUTO DE CIENCIAS NUCLEARES. *Historia del Instituto...* párr. 9.

Misión

La misión es: “Contribuir al desarrollo de las ciencias nucleares para obtener una mejor comprensión del Universo, así como acrecentar el avance tecnológico y cultural del país”⁷³.

Visión

Su visión es: “Ser una entidad referente en la investigación científica básica desarrollada en un marco de excelencia académica y libertad de investigación que abarca desde la investigación teórica, experimental y aplicada en los programas académicos de Estructura de la Materia, Física de Altas Energías, Física de Plasmas, Gravitación y Teoría de Campos, Interacción de la Radiación y Materia, Química de Plasmas, Química de Radiaciones, Radioquímica y Dosimetría”⁷⁴.

Como se puede observar, el ICN en primera instancia deja constancia de sus actividades y funciones como instituto de investigación en su misión y visión, lo cual, permite que sean pautas para que la comunidad interna desarrolle sus distintas actividades en pro de sus aspiraciones. Igualmente, esto genera que se establezcan una serie de objetivos que complementen lo mencionado anteriormente.

Objetivos

Actualmente se rige por los siguientes objetivos:

- a) Realizar investigación teórica, experimental y aplicada en los siguientes programas académicos: Estructura de la Materia, Física de Altas Energías, Física de Plasmas, Gravitación y Teoría de Campos, Interacción de la Radiación y Materia, Química de Plasmas, Química de Radiaciones, Radioquímica y Dosimetría⁷⁵.
- b) Contribuir a la formación de profesionistas e investigadores, mediante la impartición de cursos y la dirección de trabajos de tesis en los programas de licenciatura y posgrado de la UNAM afines a las especialidades del Instituto. Actuar como entidad participante del Programa de Estudios de Posgrado en Ciencias Físicas, el Programa

⁷³ INSTITUTO DE CIENCIAS NUCLEARES. *Misión y visión*. párr. 1.

⁷⁴ *Ídem*.

⁷⁵ INSTITUTO DE CIENCIAS NUCLEARES. *Op. Cit.* párr. 4-8.

de Maestría y Doctorado en Ciencias Químicas, el Posgrado en Astronomía, así como en otros programas en áreas afines a las especialidades del Instituto⁷⁶.

- c) Difundir los resultados de las investigaciones que se realizan en el Instituto, mediante la organización, promoción y participación en reuniones de trabajo nacionales e internacionales⁷⁷.
- d) Contribuir al desarrollo de las ciencias nucleares, promoviendo que los conocimientos generados en las áreas de investigación del Instituto, así como en otras instituciones afines, sean utilizados para impulsar el desarrollo tecnológico del país⁷⁸.
- e) Prestar servicios técnicos, en los asuntos de su competencia, a las diversas dependencias de la UNAM y a instituciones públicas y privadas⁷⁹.

En los objetivos se puede ver reflejados los ámbitos que se desea abarcar para que las investigaciones que se realizan interna o colaborativamente sean ejecutadas, aunque también, resaltan la importancia de la difusión de la ciencia a través de diferentes instancias para que la sociedad especializada, así como la no especializada tenga acceso para conocer el desarrollo actual. Igualmente, es considerada la parte formativa a través de diferentes modalidades de estudio y, no menos relevante, el ofrecimiento de servicios a instituciones públicas y privadas en relación con las ciencias nucleares.

Organigrama

El organigrama también ha evolucionado con los años, de acuerdo con el informe de 1976-1980, estaba compuesto como se ve reflejado en la *Imagen 4*. Se puede percibir que hasta 1980 el CEN estaba adscrito a la Coordinación de Ciencias y, que cuenta con un Consejo Interno. Igualmente estaba conformado por tres departamentos: Física y Matemáticas Aplicadas, Química y Aplicaciones Nucleares. A su vez, contaba con la Unidad Administrativa en donde se albergaban la biblioteca, el taller de electrónica, el taller mecánico y la sección de intendencia.

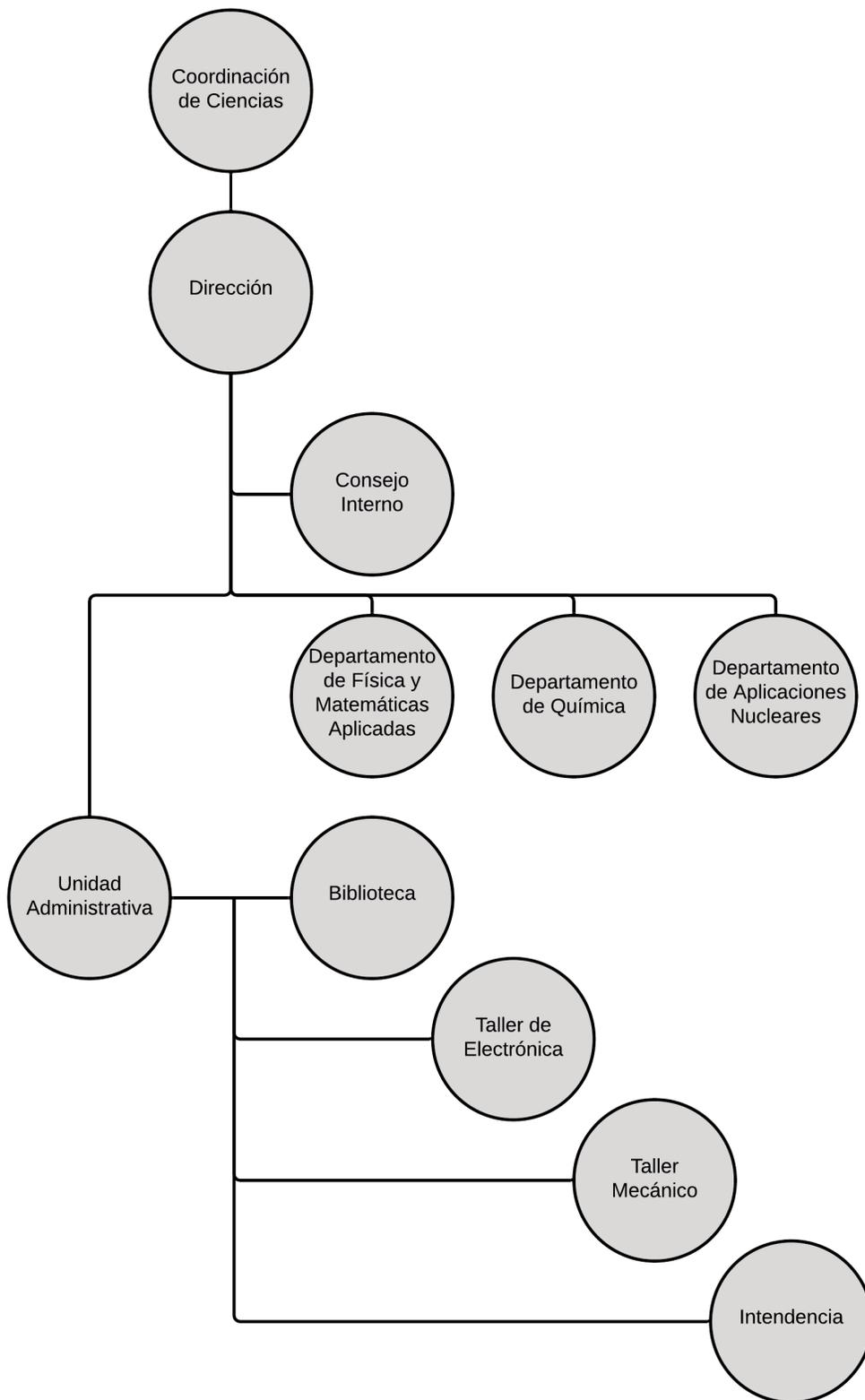
⁷⁶ *Ídem.*

⁷⁷ *Ídem.*

⁷⁸ *Ídem.*

⁷⁹ *Ídem.*

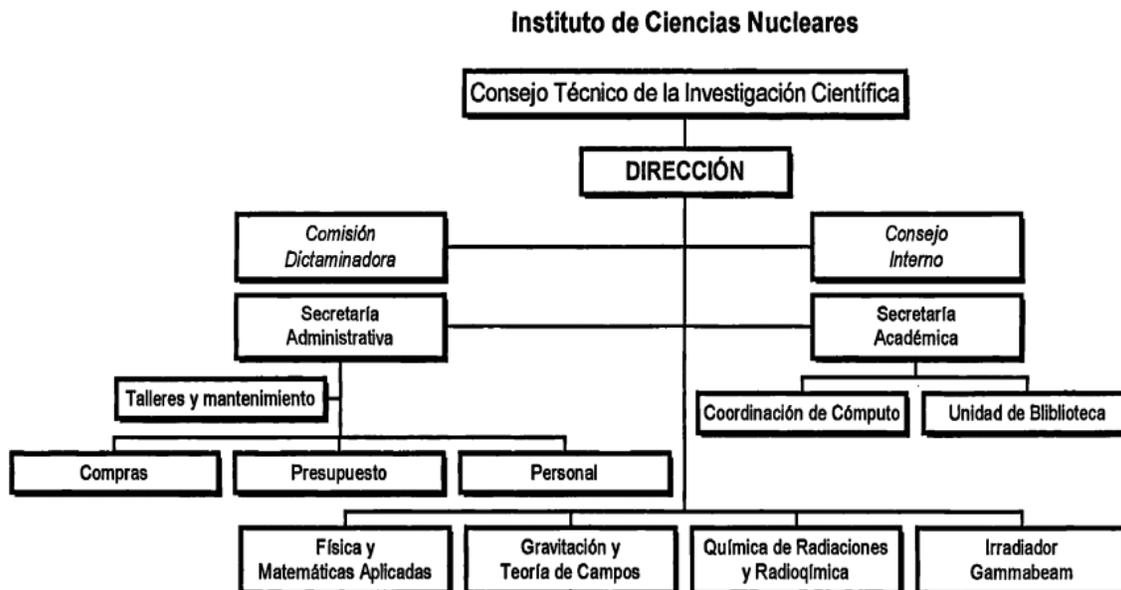
Imagen 4. Organigrama del CEN



Fuente: Elaboración propia con información de: *Centro de Estudios Nucleares 1976-1980: Universidad Nacional Autónoma de México*. p. 16.

Ya en la década de 1990, se modificó para verse como en la *Imagen 5*. La Coordinación de Ciencias evoluciona a la Coordinación de la Investigación Científica. Internamente, se conserva el Consejo Interno y se crea una Comisión Dictaminadora. La Unidad administrativa desaparece y en su lugar, nacen dos Secretarías: Administrativa y Académica. Dentro de la primera, se localiza la sección de talleres y mantenimiento, compras, presupuesto y la sección del personal; mientras que en la segunda se integra por una coordinación de cómputo y la unidad de biblioteca. Ahora, los departamentos son igualmente tres, donde Física y Matemáticas Aplicadas se mantienen, Química evoluciona a Química de Radiaciones y Radioquímica, el Departamento de Aplicaciones Nucleares desaparece y se crea el Departamento de Gravitación y Teoría de Campos.

Imagen 5. Organigrama del ICN 1996-1997



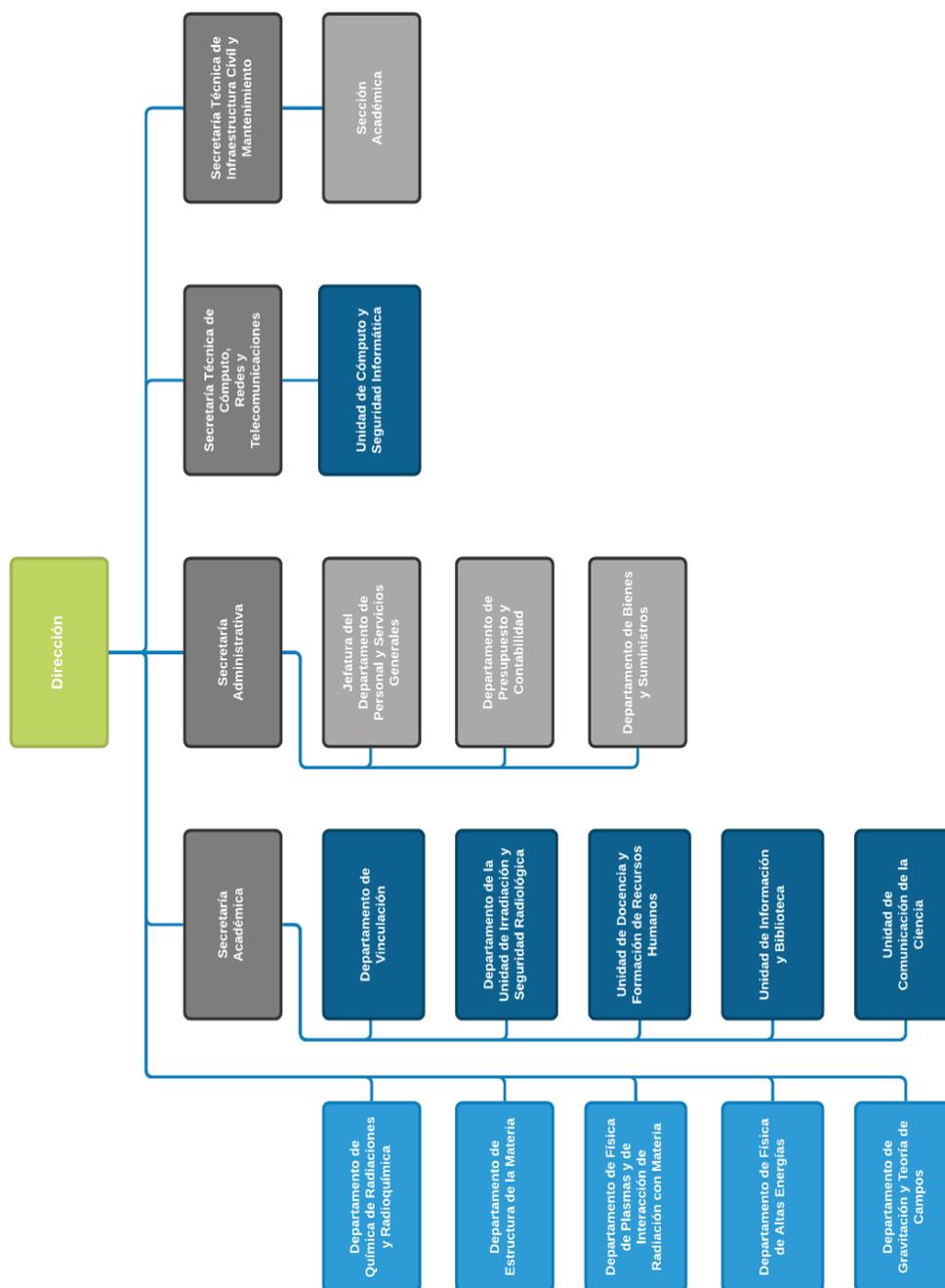
Fuente: INSTITUTO DE CIENCIAS NUCLEARES.
Primer informe de actividades 1996-1997. p. 12.

Cabe mencionar que en el periodo de 1997-1998, los departamentos adquieren su estructura actual. En esta época desaparece el Departamento de Física y Matemáticas Aplicadas. Se mantiene los Departamentos de Química de Radiaciones y Radioquímica y Gravitación y Teoría de Campos y se crean los Departamentos de Estructura de la Materia, Física de Altas Energías y Física de Plasmas y de Interacción de Radiación con Materia.

Actualmente, el organigrama se encuentra conformado como se visualiza en la *Imagen 6*. Continúa su adscripción a la Coordinación de la Investigación Científica, permanece el

Consejo Técnico y la Comisión Dictaminadora pero ya no son visualizados. Se crea una Comisión Evaluadora, pero igualmente no se muestra. La Secretaría Académica y la Administrativa permanecen y, además se crean otras dos: Secretaría Técnica de Cómputo, Redes y Telecomunicaciones y la Secretaría Técnica de Infraestructura Civil y de Mantenimiento.

Imagen 6. Organigrama actual de ICN



Fuente: Elaboración propia con información de:
<http://www.nucleares.unam.mx/organigrama.php>

La Secretaría Académica alberga todas las unidades a excepción de la Unidad de Cómputo y Seguridad Informática que pertenece a la Secretaría Técnica de Cómputo, Redes y Telecomunicaciones. La Secretaría Administrativa se encarga de gestionar al Departamento del Personal y Servicios Generales, al Departamento de Presupuesto y Contabilidad y al Departamento de Bienes y Suministros. Por último, la Secretaría Técnica de Infraestructura Civil y de Mantenimiento tiene adscrita a la Sección Académica.

La estructura organizacional del ICN ha evolucionado debido a que, se requiere atender a necesidades que han presentado con el paso de los años. Los departamentos más antiguos son el de Química y el de Física. Ya en la década de 1990, son creados aquellos que actualmente están presentes. La evolución continuará y, en caso de ser necesario, los ajustes se verán reflejados.

2.4 Población

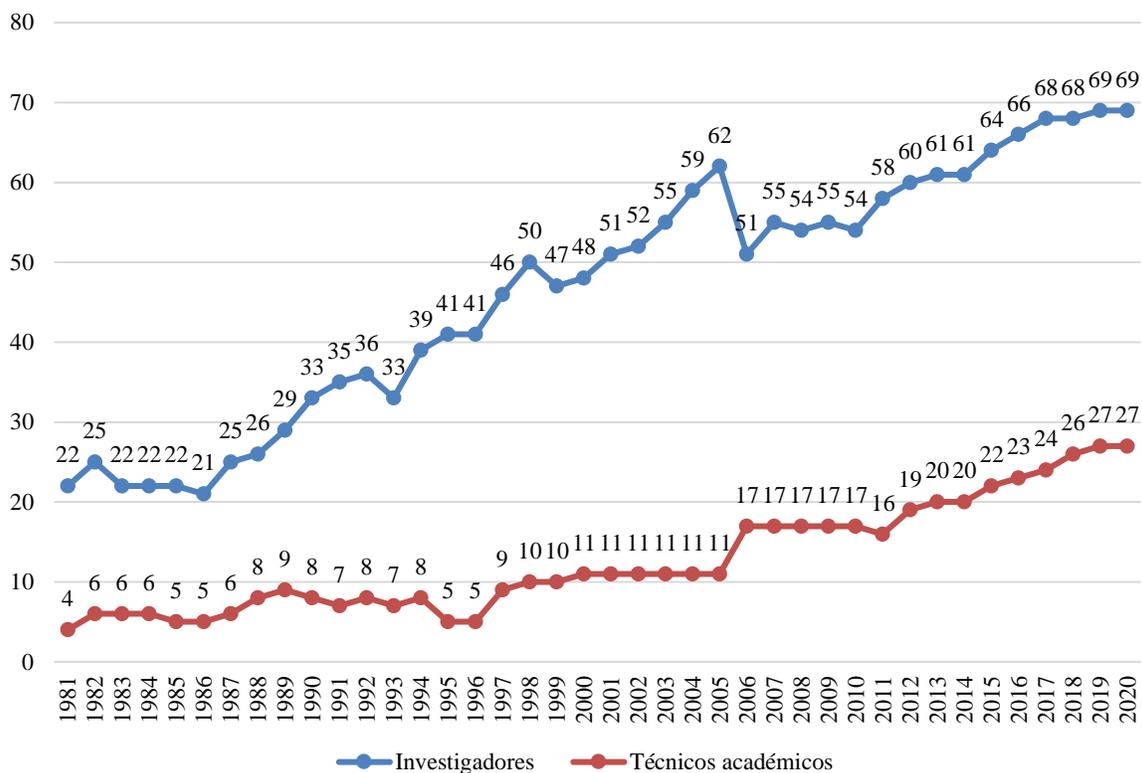
Al ser una institución enfocada a la investigación, su población es determinada en función de las actividades desarrolladas. Esta ha variado con el paso de los años, por lo cual, en la *Gráfica 1* se refleja la cantidad de investigadores⁸⁰ y técnicos académicos⁸¹ que se han tenido desde 1981 hasta 2020.

Se puede apreciar que la tendencia tanto de investigadores como técnicos académicos fue en aumento en cada década. El número de ambas plantas académicas adquiere su estado actual en los años más recientes. La transición del CEN al ICN generó que se elevara la cantidad de investigadores en tan poco tiempo, mientras que el aumento de los técnicos académicos ha sido paulatino en el mismo periodo.

⁸⁰ De acuerdo con el *Estatuto del personal académico de la Universidad Nacional Autónoma de México* en su artículo 30 publicado en la Gaceta UNAM en 1974, “Son profesores o investigadores ordinarios quienes tienen a su cargo las labores permanentes de docencia e investigación”.

⁸¹ Igualmente, pero en su artículo 9 “Son técnicos académicos ordinarios quienes hayan demostrado tener la experiencia y las aptitudes suficientes en una determinada especialidad, materia o área, para realizar tareas específicas y sistemáticas de los programas académicos y/o de servicios técnicos de una dependencia de la UNAM”.

Gráfica 1. Personal académico del CEN e ICN



Fuente: Elaboración propia con información de los informes anuales del CEN e ICN de 1981 - 2020

De acuerdo con el Informe de actividades 2016-2020 del ICN, su población actual está conformada como en la *Tabla 8*:

Tabla 8. Población académica del ICN en 2020

Planta académica	Mujeres	Hombres ⁸²	Total
Investigadores		10	59
Técnicos académicos		8	19
Total	18	78	96

Fuente: Elaboración propia con información de: ALCUBIERRE MOYA, Miguel. Instituto de Ciencias Nucleares, UNAM: Informe de actividades 2016-2020. pp. 6-11.

Los investigadores⁸³ están conformados por 59 hombres y 10 mujeres, de los cuales, algunos datan de los inicios del actual ICN. En el caso de los técnicos académicos⁸⁴ está compuesto por 19 hombres y ocho mujeres. Ambos pertenecientes a los diferentes

⁸² En 2021, se sufre una defunción por parte de uno de los investigadores.

⁸³ Fuente: <https://sigi.nucleares.unam.mx/sgiicn/people/researcher>

⁸⁴ <https://sigi.nucleares.unam.mx/sgiicn/people/technician>

departamentos y unidades de la Institución. A continuación, en las *Tablas 9 y 10* se muestran los datos precisos:

Tabla 9. Investigadores por departamento del ICN

Entidad	Nombre	Mujeres	Hombres	Total
Departamento	Estructura de la Materia	2	15	17
	Física de Altas Energías	0	14	14
	Física de Plasmas e Interacción de Radiación con Materia	1	12	13
	Gravitación y Teoría de Campos	1	14	15
	Química de Radiaciones y Radioquímica	7	5	12

Fuente: Elaboración propia

Tabla 10. Técnicos académicos por departamento

Entidad	Nombre	Mujeres	Hombres	Total
Departamento	Estructura de la Materia	0	2	2
	Física de Altas Energías	0	3	3
	Física de Plasmas e Interacción de Radiación con Materia	1	3	4
	Química de Radiaciones y Radioquímica	1	2	3
Unidad	Información y Biblioteca	4	0	4
	Cómputo y Seguridad Informática	0	5	5
	Comunicación de la Ciencia	2	0	2
	Irradiación y Seguridad Radiológica	0	3	3

Fuente: Elaboración propia

Cada uno de los miembros de la planta académica aporta su conocimiento desde los diversos departamentos y unidades para que los objetivos institucionales puedan ser llevados a cabo y, de esta forma, aportar elementos a la sociedad para su desarrollo en las ciencias.

2.5 Líneas de investigación

El Instituto de Ciencias Nucleares al ser una organización encargada de desarrollar investigación para la producción de conocimiento, se rige a través de líneas de investigación establecidas. Por lo cual, en la *Tabla 9* son enlistadas algunas de ellas, así como las responsables de estas.

En total, se tienen 195 líneas de investigación distribuidas en los diversos departamentos y unidades del ICN. Los temas predominantes tienen su enfoque principal hacia la física, aunque, también cuenta con líneas dirigidas a la química, ingeniería y bibliotecología sólo que en menor medida. Esto permite observar que los investigadores desarrollan sus actividades con temáticas específicas en las ciencias nucleares y la química, además, también

se encuentran involucrados en grandes colaboraciones, lo cual, permite su intervención a nivel internacional.

Tabla 11. Líneas de investigación del ICN⁸⁵

Entidad	Departamento/Unidad	Total	Algunas destacadas
Departamento	Estructura de la Materia	37	<ul style="list-style-type: none"> • Atomic and molecular physics • Cosmological models • Elementary particles • Fundamentals of quantum mechanics • Nuclear physics • Quantum optics • Theory of gravitation
	Física de Altas Energías	31	<ul style="list-style-type: none"> • Astroparticle physics • Cosmic rays • Cosmology • Elementary particles • Gravity and gauge theories • Neutrino physics • Particle physics
	Física de Plasmas e Interacción de Radiación con Materia	45	<ul style="list-style-type: none"> • Analytic chemistry • Astrobiology • Astrophysical plasmas • Atmospheres of exoplanets • Atomic and molecular physics • Nuclear fusion plasmas • Space plasmas
	Gravitación y Teoría de Campos	34	<ul style="list-style-type: none"> • Alternative theories of gravitation • Cosmology • Dark matter • General relativity • Numerical relativity • Quantum gravity • Statistical mechanics • Theoretical cosmology • Theory of gravitation
	Química de Radiaciones y Radioquímica	30	<ul style="list-style-type: none"> • Analytic chemistry • Characterization of Polymers • Dosimetry • Radiation chemistry • Radiation physics • Radiation safety • Radiochemistry
	Información y Biblioteca	4	<ul style="list-style-type: none"> • Bibliometric studies
Unidad	Cómputo y Seguridad Informática	11	<ul style="list-style-type: none"> • Computer services • Engineering software • Informatic security
	Comunicación de la Ciencia	3	<ul style="list-style-type: none"> • Science communication
	Irradiación y Seguridad Radiológica	0	<ul style="list-style-type: none"> • ---

Fuente: <https://sigi.nucleares.unam.mx/uib/academic/lines/letter/a>

⁸⁵ Algunas líneas de investigación mencionadas son realizadas por los técnicos académicos de la entidad.

Capítulo 3. La evaluación del uso de las colecciones de la UNAM por la comunidad del Instituto de Ciencias Nucleares en sus artículos académicos arbitrados

[Para ejecutarla] se requirió de una planificación específica que se fue adaptando conforme evolucionaba el desarrollo de la presente, tomando como ejes la comunidad y la muestra de los artículos académicos arbitrados de un periodo [determinado]... p. 85

Hasta el momento se ha visto en la literatura lo que representa la evaluación de colecciones junto con sus implicaciones, igualmente se ha contextualizado al Instituto de Ciencias Nucleares. Considerando ambos puntos, en el presente capítulo se desarrolla el proceso y la aplicación de la evaluación del uso de las colecciones de la UNAM por parte de la comunidad integrada en el ICN en sus artículos académicos arbitrados.

En primera instancia, se menciona la problemática actual relacionado con la evaluación del uso de las colecciones. Después, se explica detalladamente el proceso para llevar a cabo la evaluación (objetivos, hipótesis, procedimiento, etc.), y, por último, el análisis de los resultados obtenidos.

3.1 Problema de investigación

La evaluación de las colecciones en las unidades de información es fundamental, ya que puede proporcionar datos para reafirmar puntos conocidos, como descubrir los no identificados. Considerando su propósito e importancia, su práctica llevaría como resultado a un adecuado desarrollo de esta, por el contrario, su omisión puede llevar a cometer errores y enfrentarse a distintas problemáticas. Autores como Negrete (1988), Massísimo (2002), Pérez (2002), Lancaster (2004), Evans (2005), Johnson (2014), Miranda (2017), entre otros, al respecto señalan lo siguiente:

- a) La falta de revisión de materiales externos para conocer el contenido de una obra (reseñas críticas, bibliografías comentadas, etc.).
- b) No conocer si los ejemplares actuales son suficientes para los usuarios.
- c) Acumulación de materiales dentro de los estantes que no corresponden a las demandas de los usuarios.

- d) El desconocimiento por parte de los miembros de la entidad que algunos materiales son más utilizados que otros.
- e) Conocer si los objetivos institucionales, así como los de la unidad de información se encuentran involucrados en el desarrollo de colecciones.
- f) Tener la certeza si el material documental satisface las necesidades de información.
- g) Conocer la credibilidad de la información, al igual que la de sus autores.
- h) La distribución presupuestal en las áreas temáticas de la colección.
- i) La actualidad de los documentos.
- j) El idioma de los materiales.

Año tras año, la comunidad del Instituto de Ciencias Nucleares (investigadores, estudiantes asociados y técnicos académicos) ha desarrollado investigación en el área de las ciencias nucleares y, los resultados se han publicado en diversos recursos tales como artículos de investigación, libros, capítulos de libros, artículos en memorias de congreso, entre otros. La producción científica realizada está dirigida con base en la misión, visión y objetivos del ICN. Su impacto se ha visto reflejada a nivel nacional e internacional con la intervención en distintos proyectos.

Considerando lo último, surgió la necesidad de realizar un estudio de uso de los recursos de información adquiridos por las bibliotecas de la UNAM en una comunidad y en publicaciones específicas. Hasta el momento no se ha identificado con precisión el uso de recursos de información en los artículos académicos arbitrados, y, por ende, no se ha llevado a cabo una evaluación de uso de colecciones, por lo cual, la pregunta de investigación de este proyecto fue la siguiente: *¿Cuál es el uso que hace la comunidad del Instituto de Ciencias Nucleares de las colecciones de la UNAM en sus artículos académicos arbitrados?*

3.2 Materiales y métodos

Este proyecto de investigación tuvo un *diseño no experimental, transversal, exploratorio, descriptivo y mixto*, debido a que, se acudió a diversos recursos de información (libros y artículos) para identificar la problemática correspondiente; se recolectaron datos de *Web of Science*; se llevó a cabo el análisis de estos en cantidades y cualidades; y explicar los resultados obtenidos.

El *objetivo general* es: Evaluar el uso de las colecciones de la UNAM por parte de la comunidad del Instituto de Ciencias Nucleares en sus artículos académicos arbitrados.

Los *objetivos específicos* de la presente investigación son:

- Analizar hasta qué punto la comunidad del Instituto de Ciencias Nucleares hace uso de las colecciones de la UNAM para la elaboración de sus artículos académicos arbitrados.
- Realizar un análisis de citas de las referencias de sus artículos académicos arbitrados de la comunidad del Instituto de Ciencias Nucleares en 2019.
- Identificar indicadores de la disponibilidad y ubicación de los materiales usados por la comunidad en sus artículos académicos arbitrados.

La *hipótesis* es la siguiente: las colecciones de la UNAM son usadas en un 80% por la comunidad del Instituto de Ciencias Nucleares para la realización de sus artículos académicos arbitrados.

En primera instancia, se efectuó una *investigación documental* sobre el tema de la evaluación de colecciones para conocer el panorama actual, así como la diversidad de autores que lo han abordado.

Los *métodos* que fueron aplicados son el *analítico cuantitativo y cualitativo*, debido a que, se requirió estudiar las referencias bibliográficas de la producción científica del ICN.

Las *estrategias de recopilación de información o datos* de investigación que se mencionan a continuación tuvieron el fin de recopilar información y datos para el presente proyecto:

- a) *Análisis documental*: Se realizó búsquedas bibliográficas en diferentes recursos de información que aborden el tema de la evaluación de colecciones.
- b) *Búsqueda de datos*: Se usó la base de datos *Web of Science* para recuperar los registros de los artículos académicos arbitrados de la comunidad del ICN publicados en 2019 (año previo a la Covid-19), permitiendo identificar el uso “típico” de las colecciones físicas y electrónicas antes de la pandemia, tanto de la Unidad de Información y Biblioteca “Marcos Rosenbaum” como de la

Biblioteca Digital de la UNAM. La estrategia de búsqueda se limitó a los artículos académicos arbitrados (de acuerdo con el informe de actividades 2016-2020 de la entidad, la estadística de los mencionados se encuentra entre 138 a 244 entre 2012 y 2019). Se seleccionó el campo de “dirección” y se utilizó la variable “*Inst ciencias nucl*”. El resultado de esta permitió conformar la base de datos con los artículos académicos arbitrados trabajados. Tomando en cuenta que existen homónimos, se constató verificando que alguno de los autores perteneciera a la entidad analizada, para lo cual, también se creó una base de datos. Los datos fueron exportados el 24 de abril de 2021.

Las *fases* en las que se realizó este proyecto son:

- a) Fase 1: *Investigación documental*: Todo lo relacionado a la evaluación de colecciones y al Instituto de Ciencias Nucleares.
- b) Fase 2. *Aplicación de técnicas*:
 - Enfocadas a la recopilación de datos: Con ellas se recogió el listado de los artículos académicos arbitrados de la comunidad del ICN en 2019. Para esto, se realizó lo siguiente:
 - Un proceso de limpieza: Se ejecutaron los siguientes puntos:
 - Eliminar todos los espacios vacíos.
 - Revisión y resaltar los autores que cuenten con alguna adscripción al ICN (investigadores, estudiantes **asociados** de diferentes niveles y técnicos académicos).
 - Una selección: Los criterios tomados en cuenta fueron:
 - Localizados en *Web of Science*.
 - Artículos académicos arbitrados en 2019.
 - Los autores deben estar registrados con la dirección del Instituto de Ciencias Nucleares dentro de *Web of Science: Inst ciencias nucl*. Para constatar lo anterior, también se realizó un análisis de los autores.
 - Se excluyeron las grandes colaboraciones (más de 15 autores), debido a que, es poco probable la utilización de

recursos de información de las bibliotecas de la UNAM, ya que, los participantes pertenecen a distintas instituciones internacionales y la colaboración de la comunidad del ICN se encuentra en menor medida en cada una.

- Exclusión de los *early access*, capítulos de libros, artículos de memorias de congresos y artículos en proceso, ya que el ICN en su último informe de actividades resalta la importancia de los artículos académicos arbitrados en comparación con los mencionados anteriormente.
- Muestra aleatoria estratificada: Se desarrolló con el propósito de delimitar una muestra acorde al universo.
- Muestreo estratificado proporcional: Realizado con el objetivo de representar a cada uno de los departamentos y de la unidad de manera equitativa.
- Enfocadas a la evaluación del uso de la colección:
 - Cuantitativas:
 - Análisis de citas: Esta técnica permitió hacer una revisión exhaustiva de las referencias localizadas dentro de los artículos académicos arbitrados de la comunidad del ICN en 2019 para identificar la usabilidad de las colecciones de la UNAM.
 - Principio de Pareto o Regla 80/20⁸⁶: En el caso de la presente técnica, permitió identificar cuál es el 20% de las publicaciones periódicas utilizadas, que satisfacen en un 80% las necesidades informativas de la comunidad académica del ICN, entre otros datos similares.

⁸⁶ De acuerdo con Nisonger fue mencionado por primera vez por Vilfredo Pareto en 1906 cuando afirmó que el 80% de la riqueza de Italia pertenecía al 20% de las familias, dando el inicio del principio. Por otra parte, en el ámbito bibliotecario fue usado por primera vez en la década de 1960 por Richard W. Trueswell.

- Estadísticas de uso: El propósito de esta técnica fue identificar cuáles son los recursos de información más usados por la comunidad académica del ICN.
 - Estudios bibliométricos: La finalidad de la presente fue identificar el núcleo básico de las publicaciones periódicos en la muestra estudiada, lo que, a su vez, indicó cuáles títulos fueron los más usados.
 - Cualitativas:
 - Tasa de disponibilidad de documentos: Permitió conocer la cantidad de recursos que la UNAM pone a disposición para el desarrollo de las actividades académicas.
 - Uso de otras/os bibliotecas/recursos: Con la presente, se pudo constatar cuánto se usa la biblioteca de su institución, así como la biblioteca digital, o se optó por usar bibliotecas externas a la UNAM o incluso, sitios libres en línea.
 - Indicadores de idioma, antigüedad de los recursos, tipología, género y adscripción: Permitió identificar cuáles son algunas cualidades que tienen los recursos de información que consulta la comunidad del ICN para su uso en los artículos académicos arbitrados.
- c) Fase 3. *Análisis de resultados*: Se dio a conocer cuáles son los resultados obtenidos de acuerdo con las técnicas aplicadas.

El *procedimiento* para recuperar los datos fue el siguiente:

- a) Ingresar a la base de datos *Web of Science*.
- b) Seleccionar la variable “**dirección**”. Colocar la correspondiente al ICN: *Inst ciencias nucl*. Agregar dos filas más para las variables “**año de publicación**” y “**tipo de documento**”. Rellenar con *2019* y *article*. Dar clic en “**buscar**”. El total de resultados fue de 276. (*Imagen 7*).

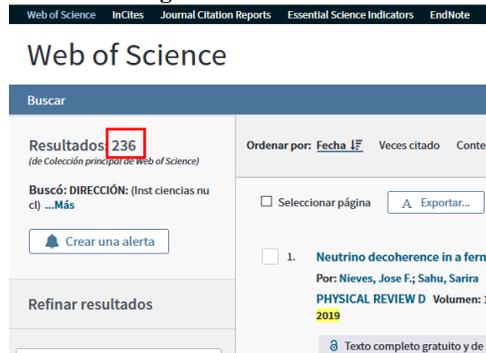
Imagen 7. Resultados 276



Fuente: Elaboración propia

- c) Se **excluyen** otro tipo de documentos que no sean artículos académicos arbitrados: *Proceedings paper* y *book chapter*, ya que aun seguían enlistados. Ejecutando lo anterior, el resultado fue de 236 registros (*Imagen 9*).

Imagen 8. Resultados 236



Fuente: Elaboración propia

- d) Para la obtención de datos en un **archivo con extensión .xls**, seleccionar **exportar** en la opción **Excel** (*Imagen 10*).

Imagen 9. Exportación en Excel



Fuente: Elaboración propia

- e) Seleccionar **registros de 1 hasta 236, registro completo y exportar**.
- f) Esperar a que el archivo con extensión .xls se descargue. La demora es mínima.
- g) El archivo estará disponible en el equipo.

Una vez teniendo el archivo en el equipo de cómputo, se contemplaron los siguientes criterios para que la cantidad fuera más precisa:

- a) Solamente artículos académicos arbitrados publicados en 2019.
- b) Publicaciones realizadas por algún adscrito comprobable al ICN (investigadores / técnicos académicos / estudiantes asociados). Para lo cual se buscó a la persona para constatar que es o fue parte de la comunidad de la institución, creando así una base de datos para autores.
- c) Se excluyeron las grandes colaboraciones (más de 15 personas). Dentro de los datos exportados, representó 59 registros que fueron descartados ($236-59=177$).
- d) Exclusión de los *Early Access* (los cuales tenían como año de publicación 2020). Igualmente fueron descartados y se identificaron ocho, por lo cual $177-8=169$.

Una vez llevado a cabo lo anterior y teniendo un total de 169 registros de artículos académicos arbitrados en 2019 por el Instituto de Ciencias Nucleares, se hizo la división por departamento/unidad, para lo cual, se buscó al autor/a adscrito/a al ICN de cada artículo académico arbitrado para identificar a cuál departamento/unidad corresponde o correspondió, quedando de la siguiente manera:

Tabla 12. Artículos académicos arbitrados del ICN en 2019

Departamento / Unidad	Cantidad
Estructura de la Materia	45
Física de Altas Energías	21
Física de Plasmas e Interacción de Radiación con Materia	23
Gravitación y Teoría de Campos	48
Química de Radiaciones y Radioquímica	31
Unidad de Irradiación y Seguridad Radiológica	1
Total	169

Fuente: Elaboración propia

Considerando lo anterior, se llevó a cabo el procedimiento para obtener la *muestra aleatoria estratificada*, la cual se desarrolló con la fórmula mencionada por Ríos⁸⁷:

$$n = \frac{N * Z_{1-\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{1-\alpha}^2 * p * q}$$

Donde:

- n = Tamaño de la muestra.
- N = Tamaño de la población (169).
- $Z_{1-\alpha}$ = Nivel de confianza (1.65 utilizando un 90% de confianza).
- p = Variabilidad positiva (.50).
- q = Variabilidad negativa (.50).
- d = Precisión o error (.10).

Ahora, se aplicó la fórmula con los datos anteriores:

$$n = \frac{169 * (1.65)^2 * .5 * .5}{(.10)^2 * (169 - 1) + (1.65)^2 * .5 * .5}$$

$$n = \frac{169(2.72)(.25)}{(0.01)(168) + (2.72)(.25)}$$

$$n = 48.72$$

Para tener un número cerrado, lo ideal es redondearlo a la siguiente cifra. Tomando en cuenta esto, el tamaño de la muestra es:

$$n = 49$$

Posteriormente, para identificar el muestreo estratificado proporcional de cada departamento/unidad, se realizó lo siguiente: Multiplicar n por el estrato⁸⁸ y dividir por N ⁸⁹.

Donde:

- n = Tamaño de la muestra (49).
- N = Tamaño de la población (169).

⁸⁷ RÍOS RAMÍREZ, Roger Ricardo. Población y muestra. p. 92.

⁸⁸ Los datos mencionados en la *Tabla 12*.

⁸⁹ RÍOS RAMÍREZ, Roger Ricardo. *Op. Cit.* p. 96.

$$49 \cdot 45 / 169 = 13.047 = 13$$

$$49 \cdot 21 / 169 = 6.088 = 6$$

$$49 \cdot 23 / 169 = 6.668 = 7$$

$$49 \cdot 48 / 169 = 13.917 = 14$$

$$49 \cdot 31 / 169 = 8.988 = 9$$

$$49 \cdot 1 / 169 = 0.289 = 1^{90}$$

Por lo tanto, el muestreo estratificado proporcional quedó como se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 13. Muestreo estratificado proporcional

Departamento / Unidad	Población	Muestreo
Estructura de la Materia	45	13
Física de Altas Energías	21	6
Física de Plasmas e Interacción de Radiación con Materia	23	7
Gravitación y Teoría de Campos	48	14
Química de Radiaciones y Radioquímica	31	9
Unidad de Irradiación y Seguridad Radiológica	1	1
Total	Población 169	Muestra 50

Fuente: Elaboración propia

Para seleccionar los artículos académicos arbitrados por departamento, se llevó a cabo un muestreo aleatorio y para garantizar esto, se ejecutó el siguiente proceso:

- a) Primeramente, se ordenaron alfabéticamente.
- b) Después se enumeraron los artículos del 1 al correspondiente por departamento, por ejemplo: 1 al 48 los artículos del Departamento de Gravitación y Teoría de Campos.
- c) Subsecuentemente se enumeraron hojas de 1 a la cantidad de artículos por departamento que representan los artículos.
- d) Luego se doblaron y fueron metidos a una bolsa para que, una persona externa a la investigación sin ver sacara la cantidad de hojas correspondientes al muestreo por departamento.

⁹⁰ Se trabajó con un solo recurso, debido a que, es el único artículo con el que cuenta la Unidad que cubre los criterios establecidos anteriormente.

- e) Finalmente se anotaron cuáles fueron los números sacados y se revisó qué artículos fueron seleccionados (ver *Anexo 1* para conocer los artículos trabajados), la cual se presenta a continuación:

Tabla 14. Artículos académicos arbitrados seleccionados mediante muestreo aleatorio

Departamento / Unidad	Cantidad	Muestreo	Número de artículos seleccionados
Estructura de la Materia	45	13	1, 4, 9, 11, 12, 19, 21, 22, 24, 25, 32, 34, 41
Física de Altas Energías	21	6	1, 6, 8, 10, 15, 18
Física de Plasmas e Interacción de Radiación con Materia	23	7	1, 2, 5, 11, 16, 22, 23
Gravitación y Teoría de Campos	48	14	2, 10, 13, 14, 21, 24, 27, 28, 33, 35, 36, 37, 44, 48
Química de Radiaciones y Radioquímica	31	9	2, 5, 10, 14, 16, 19, 25, 27, 31
Unidad de Irradiación y Seguridad Radiológica	1	1	1
Totales	169		50 (Muestra)

Fuente: Elaboración propia

Como se dijo anteriormente, se crearon dos *bases de datos*, la primera para desglosar los datos correspondientes de las referencias de los recursos utilizados en los artículos académicos arbitrados (*Tabla 15*) y; la segunda, enfocado en los autores de estos (*Tabla 16*). Los datos sombreados fueron buscados externamente para concretar la base de datos. Es importante señalar que esta etapa consumió un tiempo amplio, debido a que, se buscó referencia por referencia y autor por autor de cada uno de los 50 artículos académicos arbitrados de la muestra para tener la base de datos completa, por lo cual, el análisis inicia desde esta etapa.

Tabla 15. Estructura de la base de datos de los artículos académicos arbitrados

Rubro	Descripción	Datos	
		Recuperado desde <i>Web of Science</i>	Indagado en fuentes externas
Departamento	Dato que permitió clasificar al artículo académico arbitrado en alguna de los cinco departamentos que componen al ICN ⁹¹ .		✓
Título del artículo (muestreo)	Título del artículo de donde se están obteniendo los recursos referenciados en cada uno de los artículos académicos arbitrados.	✓	
Título del documento referenciado	Título de recurso que fue citado por los autores a lo largo del artículo académico arbitrado.	✓	
Idioma	En el que se encuentra escrito el recurso referenciado.	✓	
Autores	Nombre del/de los/de las creador/es/as de cada artículo académico arbitrado.	✓	

⁹¹ Igualmente se identificó al artículo académico arbitrado desarrollado por alguna de las unidades del ICN.

Tipo	Tipología del recurso referenciado en el artículo académico arbitrado (<i>Preprint</i> , Artículo, Libro, Colección, Reporte, etc.) ⁹² .	✓	✓
Recurso	Título de la publicación periódica (específicamente para artículos).	✓	
Volumen	Dato para identificar la época de publicación de una publicación periódica.	✓	
Número	Dato de identificación del recurso en específico.	✓	
Página de inicio	Dato general del recurso.	✓	
Página final	Dato general del recurso.	✓	
DOI	Identificador único para los artículos de las publicaciones periódicas.	✓	
Año de publicación	Fecha en el que fue público el recurso.	✓	
Tipo de acceso	Dato para identificar la accesibilidad del recurso (Acceso abierto, Suscripción, Sin acceso, Material físico). Se utilizó de la Biblioteca Digital de la UNAM, así como algunas bases de datos: LIBRUNAM, TESIUNAM y, no menos importante, de Internet para hallar a los recursos de acceso abierto.		✓
Citas	Se cubrieron dos rubros: Autocita y Cita externa. La primera, siendo la cita del propio autor y, la segunda, haciendo uso de un recurso en donde no participó en su elaboración.		✓
Localización	Clasificado en tres puntos: BiDiUNAM ⁹³ , Bibliotecas UNAM y Externo, con el propósito de identificar dónde se encuentra disponible. Igualmente se usó LIBRUNAM, TESIUNAM e Internet.		✓
Base de datos	Espacio virtual en donde se encuentra resguardado el recurso utilizado.		✓
Proveedor	Organización encargada de proporcionar a la base de datos.		✓

Fuente: Elaboración propia

Tabla 16. Estructura de la base de datos de los autores del muestreo

Rubro	Descripción	Datos	
		Recuperado desde <i>Web of Science</i>	Indagado en fuentes externas
Título del artículo (muestreo)	Título del artículo de donde se están obteniendo los recursos referenciados en cada uno de los artículos académicos arbitrados.	✓	
Nombre completo	Denominación completa del/de la autor/a de los artículos académicos arbitrados.		✓
Género	Identificación de las personas que desarrollaron los artículos académicos arbitrados.		✓
Institución	Entidad registrada como afiliación del/de la autor/a en la época en que se desarrolló el artículo académico arbitrado.	✓	
País de institución	Nación en donde se encuentra la entidad señalada.		✓
Adscripción	Tipo de afiliación de los autores (Investigador, Estudiante asociado o Técnico académico). Aplica únicamente para los pertenecientes al Instituto de Ciencias Nucleares, UNAM.		✓
Departamento	Afiliación interna de los autores.		✓
Vigencia	Disponibilidad de los autores en la actualidad (Vigente o No vigente)		✓

Fuente: Elaboración propia

⁹² Clasificación realizada por *Web of Science*.

⁹³ Biblioteca Digital de la UNAM.

El propósito de las dos tablas anteriores es representar y expresar la composición de las bases de datos que fueron desarrolladas para recuperar los datos necesarios para el presente proyecto de investigación. Una vez teniéndolo relleno, se procedió a estudiar cada elemento para presentar los siguientes resultados.

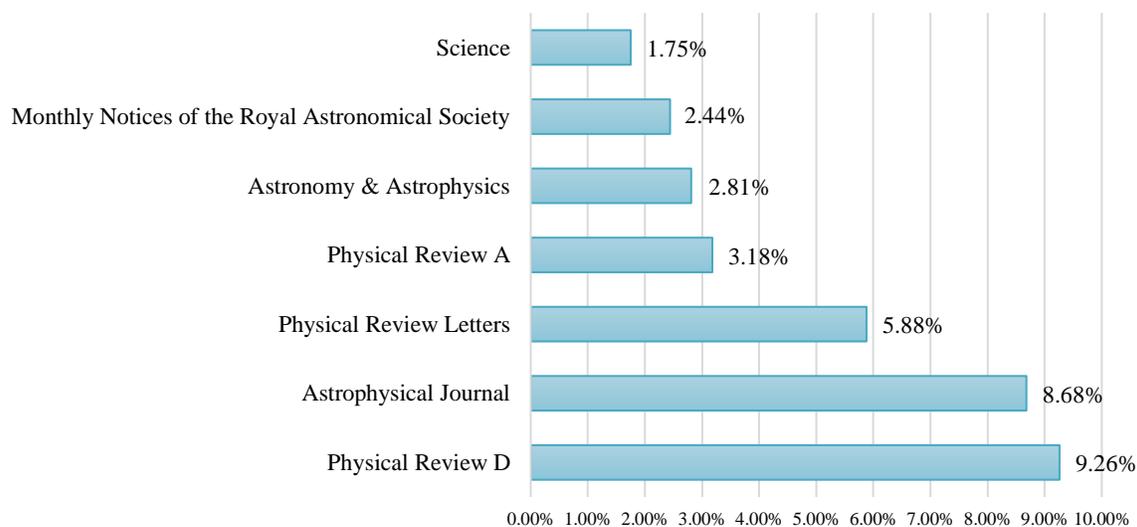
3.3 Análisis de resultados

Después de llevar a cabo el análisis exhaustivo de las 2142 referencias de los 50 artículos académicos arbitrados, se obtuvieron los siguientes resultados que se presentan a continuación.

3.3.1 Análisis de citas

Considerando que dentro del área de la física se hace uso en la mayoría de las ocasiones de artículos y, por ende, de publicaciones periódicas, a continuación, se presenta los recursos más usados por la comunidad académica del ICN en 2019 en los artículos académicos arbitrados trabajados (*Gráfica 2*):

Gráfica 2. Publicaciones periódicas más utilizadas



Fuente: Elaboración propia

La física, las ciencias nucleares y la química, al ser disciplinas que se encuentran en constantes cambios y evolución, requieren de materiales documentales de reciente publicación para sustentar los estudios, las investigaciones y demás, y, de esta forma, darlas a conocer a la sociedad. En la *Gráfica 2* se puede visualizar que el 9.26% de las publicaciones

corresponden a *Physical Review D*, siendo así, la revista más utilizada por la comunidad académica en los artículos académicos arbitrados en 2019. Posteriormente le siguen *Astrophysical Journal*, *Physical Review Letters*, *Physical Review A*, *Astronomy & Astrophysics*, *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* y *Science*, y con un 8.68%, 5.88%, 3.18%, 2.81%, 2.44% y 1.75% respectivamente. Sumando todos los porcentajes se tiene un total de 33.99%. Dicho de otra forma, las siete, atendieron cerca de 1/3 parte de las necesidades informativas en los artículos académicos arbitrados relacionadas con este tipo de recurso. Cabe mencionar que, de las siete, sólo una es de *Open Access*, mientras que las demás requieren de una suscripción. Por otra parte, el 66.01% refleja las 453 publicaciones periódicas restantes.

3.3.2 Estadísticas de uso

En esta sección se desarrolla todos los resultados relacionados con las estadísticas de uso de la comunidad académica del ICN en los artículos académicos arbitrados.

3.3.2.1 Tipología de recursos

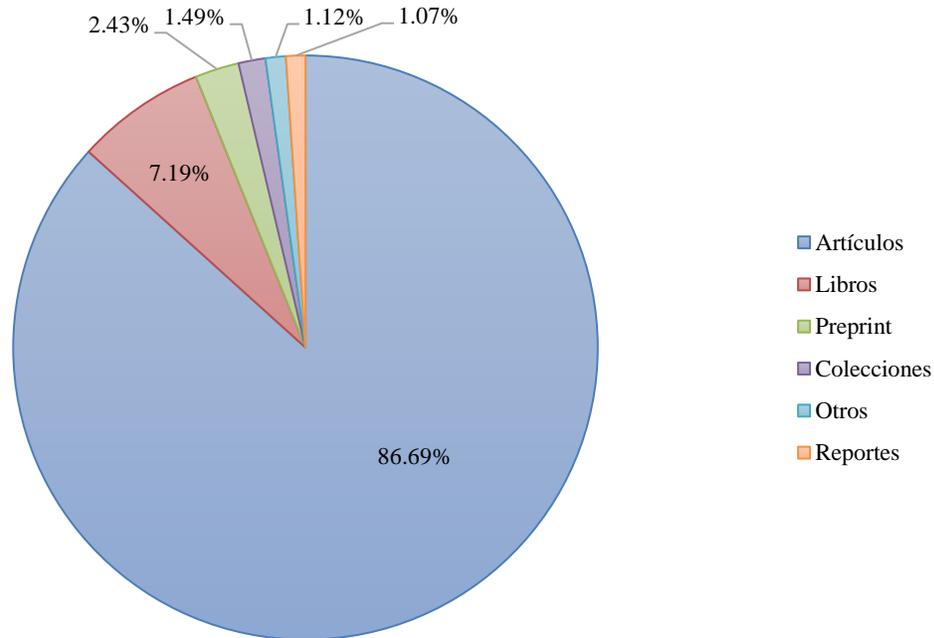
Del total de las referencias mencionadas en los artículos académicos arbitrados, la distribución de los recursos utilizados es la siguiente (*Tabla 17* y *Gráfica 3*):

Tabla 17. Recursos referenciados

Recurso	Cantidad
Artículos	86.69%
Libros	7.19%
<i>Preprint</i>	2.43%
Colecciones	1.49%
Reportes	1.07%
Memorias	0.61%
<i>Software</i>	0.19%
Sitio <i>web</i>	0.09%
Acuerdo	0.05%
Código	0.05%
Desconocido	0.05%
Programa	0.05%
Tesis	0.05%
Total	100.00%

Fuente: Elaboración propia

Gráfica 3. Recursos referenciados



Fuente: Elaboración propia

Como se puede ver en la *Gráfica 3*, ocho de cada 10 recursos son artículos, lo que específicamente representa el 86.69% del total, lo cual, sustenta que los miembros de la comunidad del ICN acudieron principalmente a este tipo de recurso para el desarrollo de los artículos académicos arbitrados dentro del instituto. En segundo lugar, están los libros impresos y electrónicos con un 7.19%. En menor medida, se encuentran los *preprint*, las colecciones y los reportes con el 2.43%, 1.49% y 1.07% respectivamente. Y, por último, los recursos con una pequeña minoría: memorias, *softwares*, sitios *web*, y demás, que conjuntamente suman el 1.12%. De esta manera, se conforma el 100% de los recursos de información referenciados. En síntesis, la comunidad del ICN, concentró su búsqueda de información en los artículos publicados en publicaciones periódicas para sus artículos académicos arbitrados.

Tomando en cuenta lo mencionado, se puede afirmar que la comunidad académica del ICN dependió en menor medida de recursos distintos a los artículos y publicaciones periódicas, a pesar, de que la entidad cuenta con una biblioteca de materiales impresos con una basta cantidad de títulos de libros.

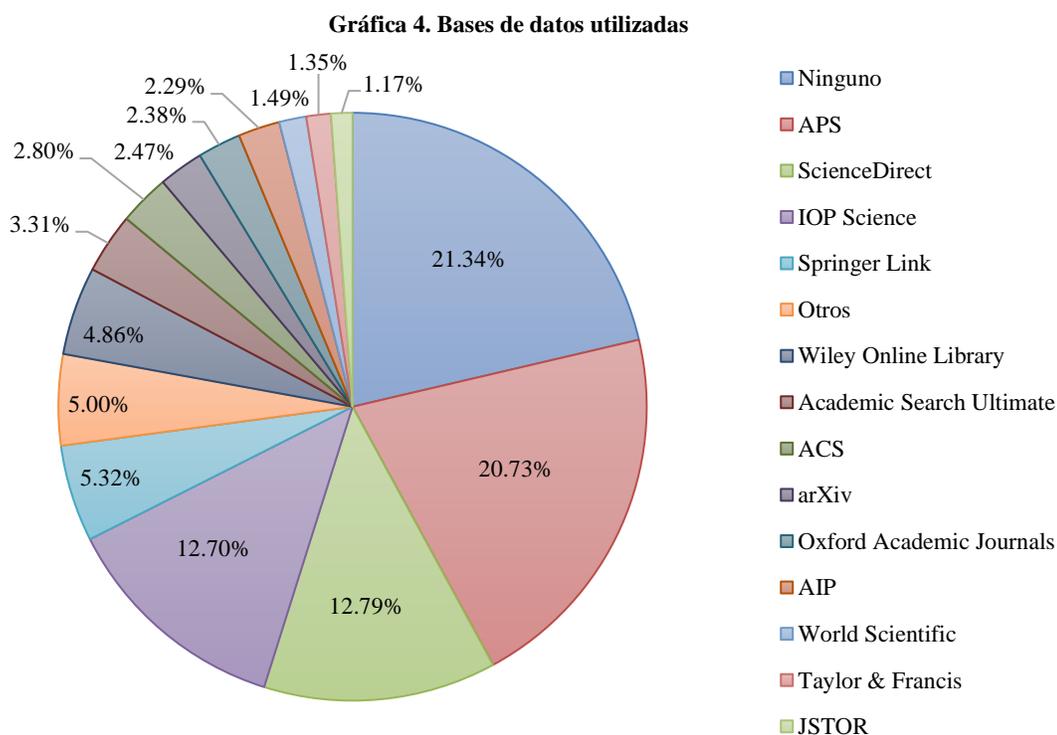
3.3.2.2 Uso de bases de datos

Por otra parte, los recursos provienen de las bases de datos de la *Tabla 18* y *Gráfica 4*:

Tabla 18. Bases de datos utilizadas

Base de datos	Cantidad
Ninguno	21.34%
APS	20.73%
ScienceDirect	12.79%
IOP Science	12.70%
Springer Link	5.32%
Wiley Online Library	4.86%
Academic Search Ultimate	3.31%
ACS	2.80%
arXiv	2.47%
Oxford Academic Journals	2.38%
AIP	2.29%
World Scientific	1.49%
Taylor & Francis	1.35%
JSTOR	1.17%
Otros ⁹⁴	5.00%
Total	100.00%

Fuente: Elaboración propia



⁹⁴ Revisar *Anexo 2* para ver la continuación del listado.

La división de las bases de datos se muestra notoriamente, debido a que, no todos los recursos provienen de una, por lo cual, en la *Gráfica 4* se visualizan los siguientes datos: del total de recursos, el 21.34% no se encuentra en una base de datos, por lo que se trata de un libro impreso, artículos que fueron consultados directamente en una página *web*, o recursos disponibles totalmente en línea. Por otra parte, el 20.73% de los recursos tienen su alojamiento en *APS*, en donde se encuentran albergadas publicaciones periódicas como *Physical Review Letters*, *Physical Review D*, entre varias similares. Posteriormente están *ScienceDirect* y *IOP Science* con un 12.79% y 12.70% respectivamente. *Springer Link*, *Wiley Online Library*, *Academic Search Ultimate* y demás, cuentan con un porcentaje menor al 6%. Considerando lo anterior, se puede decir que ocho de cada 10 recursos están en bases de datos, mientras que el resto fueron recuperados de forma distinta.

Por lo tanto, se puede mencionar que la comunidad del Instituto de Ciencias Nucleares usó las colecciones digitales que ofrece la UNAM en sus artículos académicos arbitrados, donde la utilización de estas predomina superiormente comparado con las colecciones físicas. Dicho de otra forma, la comunidad estudiada junto con la muestra y el muestreo recurre y se ve reflejado el uso de la BiDiUNAM para recuperar información y documentación para la realización de los artículos académicos arbitrados.

3.3.2.3 Proveedores de las bases de datos

Ahora se presentan los resultados obtenidos por parte de los proveedores de las bases de datos, que se encuentran en la *Tabla 19* y *Gráfica 5*:

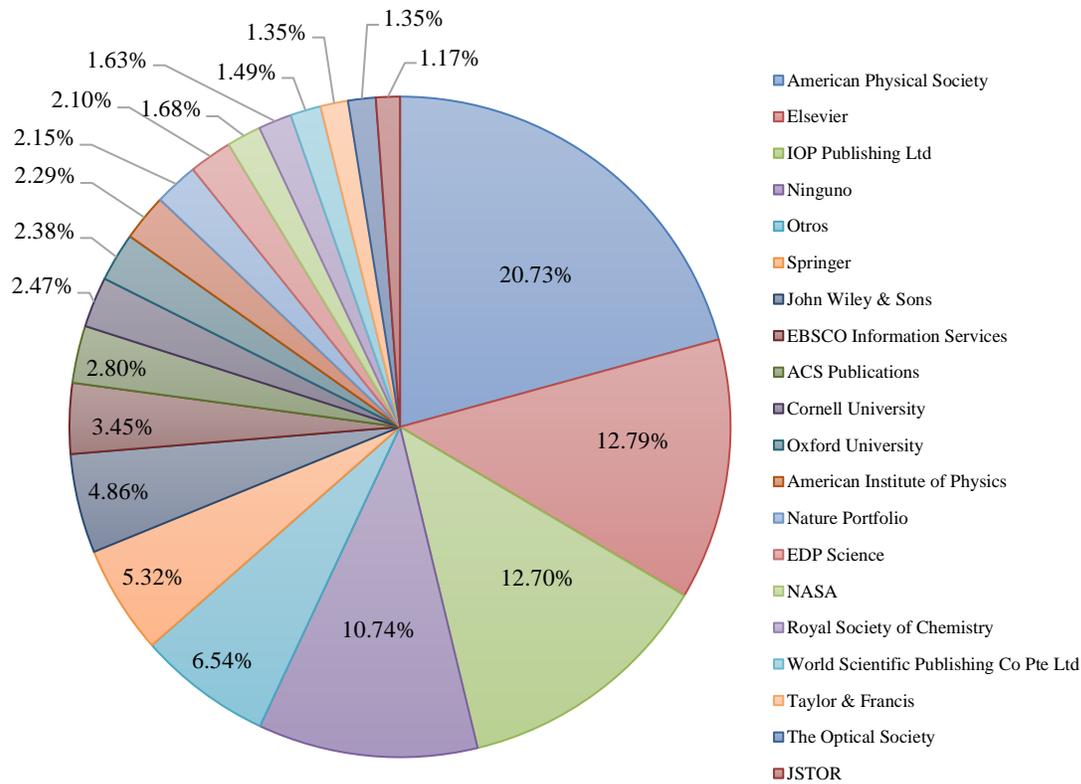
Tabla 19. Proveedores de las bases de datos

Proveedor	Cantidad
American Physical Society	20.73%
Elsevier	12.79%
IOP Publishing Ltd	12.70%
Ninguno	10.74%
Springer	5.32%
John Wiley & Sons	4.86%
EBSCO Information Services	3.45%
ACS Publications	2.80%
Cornell University	2.47%
Oxford University	2.38%
American Institute of Physics	2.29%

Nature Portfolio	2.15%
EDP Science	2.10%
NASA	1.68%
Royal Society of Chemistry	1.63%
World Scientific Publishing Co Pte Ltd	1.49%
Taylor & Francis	1.35%
The Optical Society	1.35%
JSTOR	1.17%
Otros ⁹⁵	6.54%
Total	100.00%

Fuente: Elaboración propia

Gráfica 5. Proveedores



Fuente: Elaboración propia

Lo mencionado en esta sección tiene una relación directa con los datos de las bases de datos, ya que, como se puede ver en la *Gráfica 5*, la distribución de los proveedores de las bases de datos mantiene una similitud con la *Gráfica 4* en varios datos. En primera instancia,

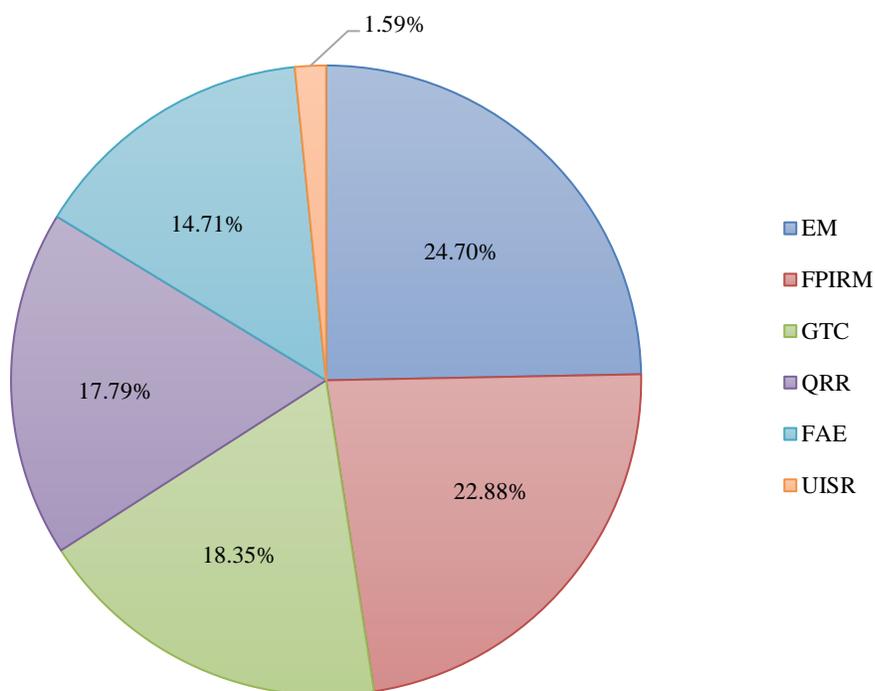
⁹⁵ Revisar *Anexo 3* para ver su continuación.

se puede mencionar que el 20.73% representa a la APS con la *American Physical Society*. Posteriormente está el 12.79% de *ScienceDirect* con su respectivo proveedor *Elsevier*, lo que indica que el total de artículos recuperados de la base de datos corresponde a la misma cifra. De igual forma, esto ocurre con *IOP Science* y *IOP Publishing Ltd* con el 12.70% y *Springer Link* y *Springer* con el 5.32%. En el caso de los demás proveedores y bases de datos, el porcentaje corresponde a menos del 5%.

3.3.2.4 Uso de recursos por departamento

Anteriormente, se vio la cantidad de recursos utilizados por la comunidad los artículos académicos arbitrados; en este apartado, se muestran los datos del total de uso de recursos por departamento (*Gráfica 6*):

Gráfica 6. Uso de recursos por departamento



Fuente: Elaboración propia

Ahora bien, considerando la *Gráfica 6*, el mayor porcentaje se concentra en el Departamento de Estructura de la Materia con el 24.70%, mientras que la Unidad de Irradiación y Seguridad Radiológica alberga el 1.59%, ya que, solamente se tomó en cuenta

un artículo, en tanto que el primero, se sometió a evaluación y análisis un total de 13. Los departamentos restantes van desde el 14.71% al 22.88%. Esto indica que, la comunidad del ICN perteneciente a cada uno de los departamentos y/o unidades recurrió a los recursos disponibles por parte de la UNAM para el desarrollo de sus artículos académicos arbitrados correspondientes.

3.3.3 Estudios bibliométricos

Para conocer el núcleo de publicaciones periódicas dentro de la producción científica del ICN, se requiere agrupar en tres zonas en un porcentaje similar considerando los artículos recuperados por revista. Dicho de otra forma, cada grupo está compuesto por un aproximado de 33.33% de las publicaciones periódicas. La distribución de estas fueron las siguientes:

Grupo 1

1. *Physical Review D*, 9.26%
2. *Astrophysical Journal*, 8.68%
3. *Physical Review Letters*, 5.88%
4. *Physical Review A*, 3.18%
5. *Astronomy & Astrophysics*, 2.81%
6. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 2.44%
7. *Science*, 1.75%

Total: 33.99% (642 artículos)

El núcleo o el grupo 1 se conforma de siete publicaciones periódicas, las cuales son: *Physical Review D*, *Astrophysical Journal*, *Physical Review Letters*, *Physical Review A*, *Astronomy & Astrophysics*, *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* y *Science* lo que en porcentaje representa el 33.99% del total de los artículos recuperados.

Grupo 2⁹⁶

Total: 32.82% (620 artículos)

⁹⁶ Revisar *Anexo 4* para ver el listado completo.

El segundo grupo se compone de 50 publicaciones periódicas de donde se recuperaron el 32.82% de los recursos citados por la comunidad del ICN en los artículos académicos arbitrados analizados.

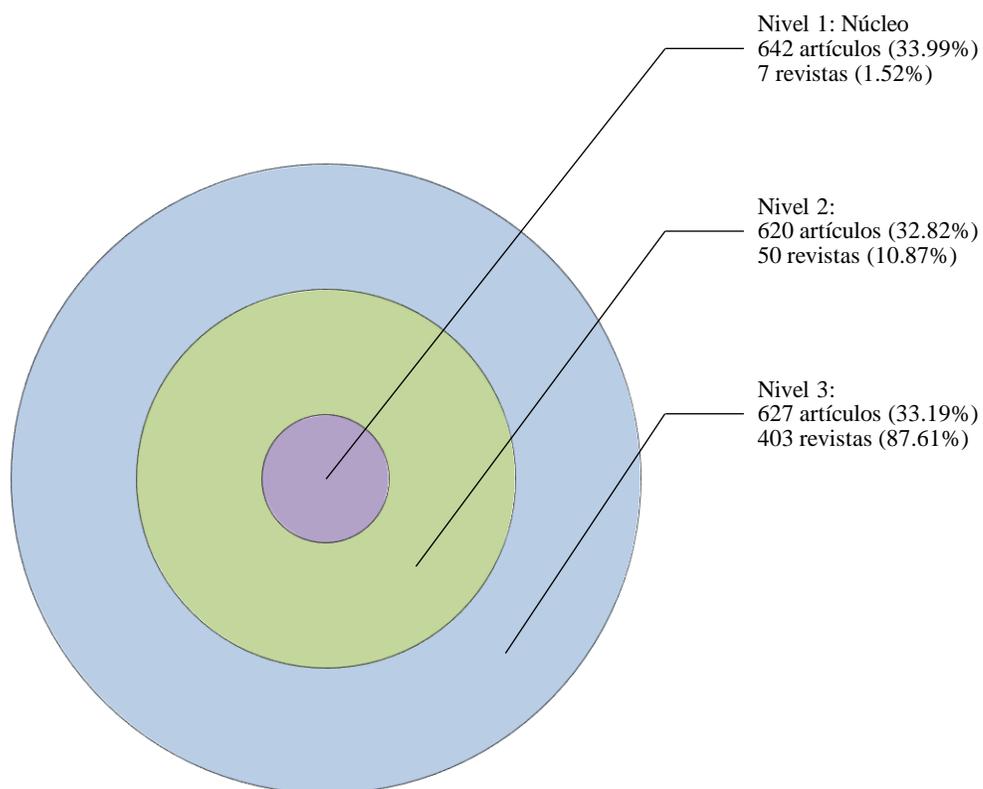
Grupo 3⁹⁷

Total: 33.19% (627 artículos)

Por último, está el grupo 3 con 403 revistas que engloba el 33.19% del total.

Como se visualiza en la *Gráfica 7*, el núcleo de las publicaciones periódicas de la comunidad académica del ICN se refleja en el 1.52% de estas citadas en las referencias, lo cual, representa 1/3 parte del total. En el siguiente nivel se localiza el 12.41% de las revistas mencionadas. Por último, en el nivel 3, está el 87.61% del total, lo que significa que dentro de los artículos académicos arbitrados son de las menor usadas.

Gráfica 7. Núcleo de publicaciones periódicas



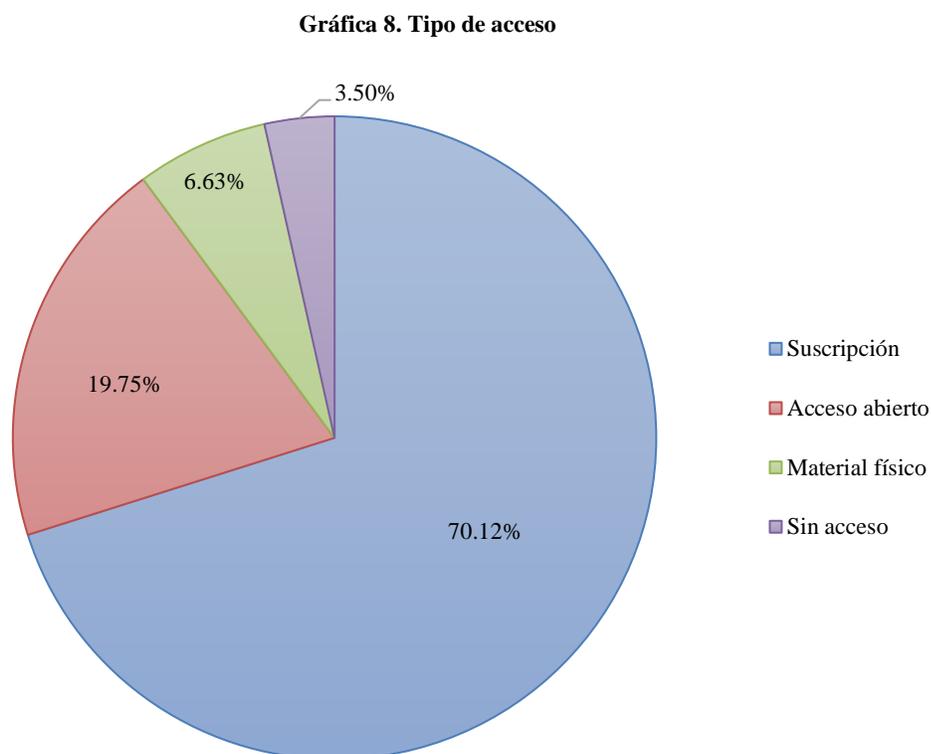
Fuente: Elaboración propia

⁹⁷ Revisar *Anexo 4* para ver el listado completo.

Tomando en cuenta lo anterior, se puede afirmar que el primer grupo fue de suma importancia para la comunidad en la elaboración de los artículos académicos arbitrados, ya que, 1/3 parte de los recursos citados proviene de las siete revistas mencionadas.

3.3.4 Tasa de disponibilidad de documentos

En relación con el tipo de acceso, se divide de la siguiente forma (*Gráfica 8*):



Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con la *Gráfica 8*, el 70.12% de los materiales citados cuentan con una suscripción, lo cual, indica que se ve reflejado en recursos digitales y también de paga. Dicho de otra forma, el porcentaje de recursos proviene directamente de BiDiUNAM. Por otra parte, el 19.75% corresponde a recursos de acceso abierto, que igualmente son de origen digital. En tercer lugar, el 6.63% pertenece a materiales físicos entre los que se encuentran libros y revistas. Por último, en un 3.50% están los recursos sin acceso.

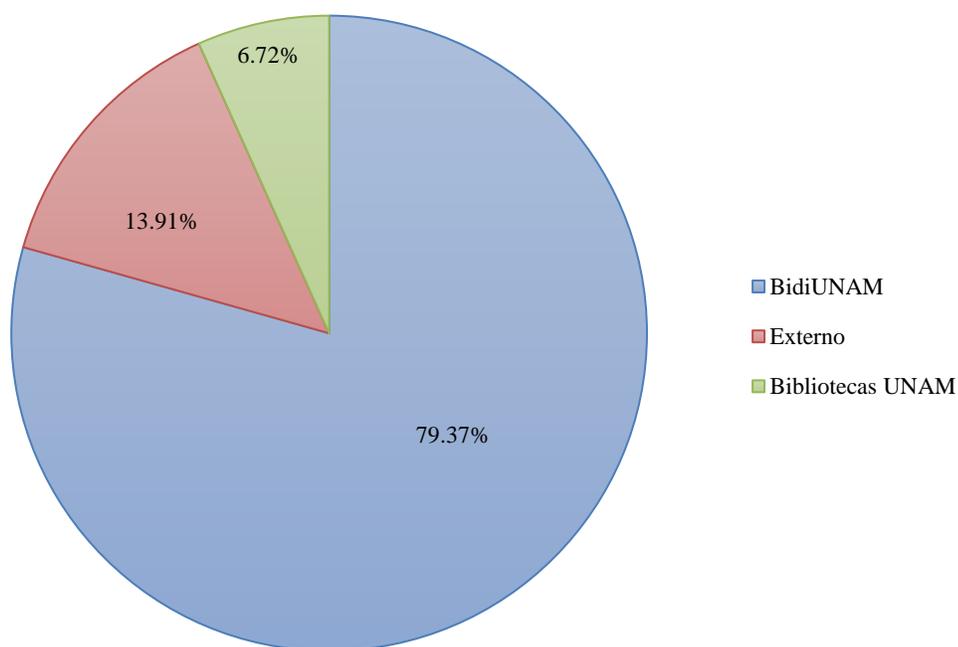
Con esto se puede decir que, la comunidad del Instituto de Ciencias Nucleares hizo uso en la mayoría de las ocasiones de recursos digitales y, por ende, de la Biblioteca Digital de

la UNAM para los artículos académicos arbitrados. El hecho de evaluar el año 2019, permite conocer que la parte digital ha tenido presencia desde ese momento, a pesar de contar con materiales físicos a su alcance.

3.3.5 Uso de otras bibliotecas/recursos

La localización de los recursos de información se comporta de la siguiente forma (*Gráfica 9*):

Gráfica 9. Localización de los recursos



Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con la *Gráfica 9*, los recursos que se encuentran en la Biblioteca Digital de la UNAM representan un 79.37%. Dicho de otra forma, 8 de cada 10 documentos fueron recuperados de esta. En segundo lugar, están los recursos externos, ya sea, páginas *web*, *preprints*, etc. con un 13.91%. Por último, el 6.72% son materiales físicos que se encuentran en alguna de las bibliotecas del sistema bibliotecario de la UNAM. En otras palabras, la UNAM con sus recursos impresos y digitales satisfizo en un 86.09% las necesidades informativas de la comunidad ICN en los artículos académicos arbitrados, lo cual, se afirma

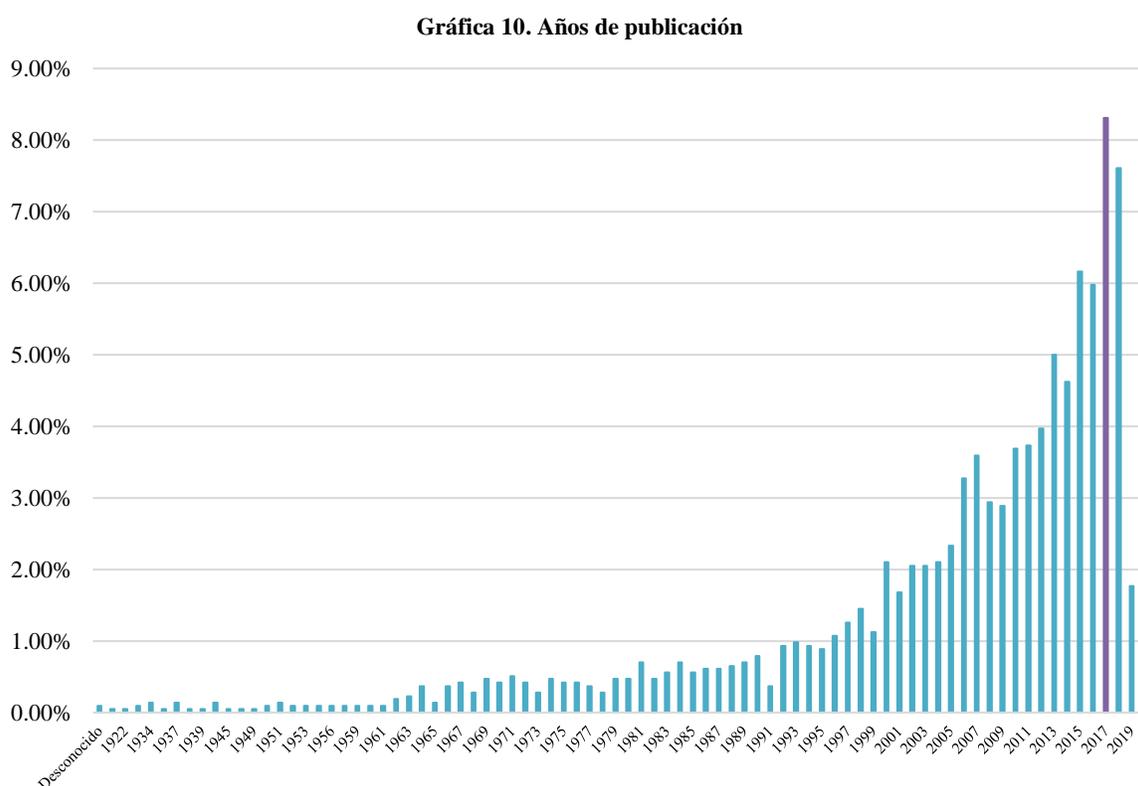
que más de 4/5 partes de las necesidades informativas en lo estudiado, fueron solucionadas con recursos y materiales de la universidad.

3.3.6 Indicadores

A continuación, son mencionadas las interpretaciones de cada uno de los indicadores detectados en el presente proyecto de investigación.

3.3.6.1 De antigüedad

Después de realizar el análisis correspondiente, los años de publicación⁹⁸ de los recursos de información, son los siguientes (*Gráfica 10*):



Fuente: Elaboración propia

Como se puede ver en la *Gráfica 10*, los años de publicación de los recursos abarcan desde 1916 hasta 2020. Dentro de estos lapsos de tiempo, existen más fechas de publicación, donde se percibe una tendencia al alza conforme pasan los años. Se vuelve más notoria en los últimos 30 años, siendo el año 2017 con más recursos disponible con el 8.31%. Le siguen

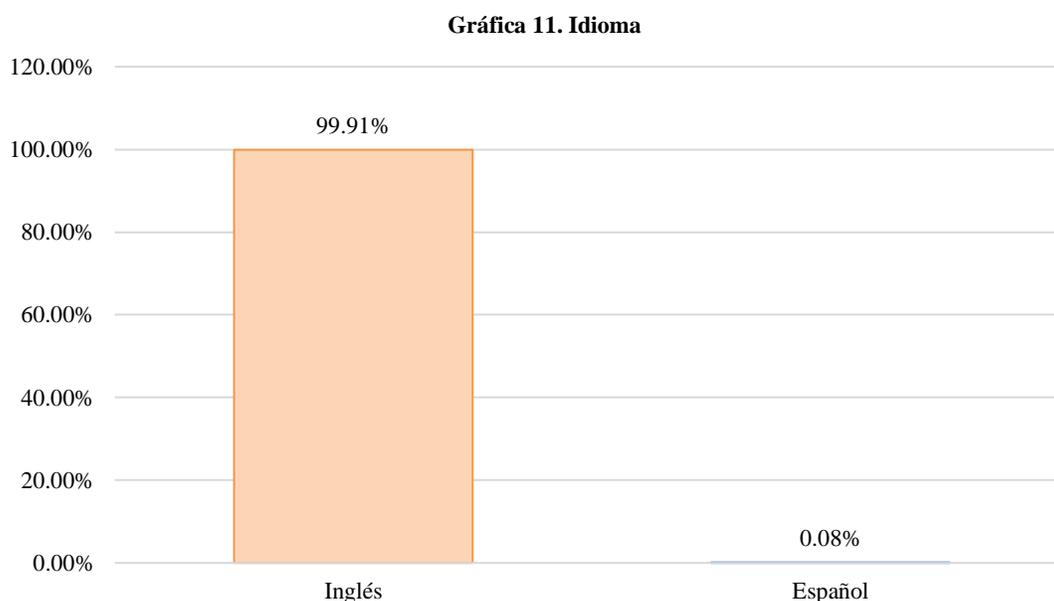
⁹⁸ Para conocer a detalle los datos completos, revisar *Anexo 5*.

2018, 2015 y 2016 con 7.61%, 6.16% y 5.98% respectivamente. Por otra parte, los que representan menor porcentaje son 1916, 1922, 1925, 1936, 1938, 1939, 1945, 1948, 1949 y 2020 con un 0.05% cada uno, lo que conjuntamente reflejan el 0.50% del total.

La tendencia de uso de materiales va en aumento conforme pasan los años, llegando a su punto máximo en 2017 con casi el 9% del total. Por lo cual, se afirma que dentro de lo estudiado no se descartó en lo absoluto la utilización de materiales de diferentes épocas, prueba de ello, son todos los años no predominantes, aunque cuentan con un porcentaje menor al 1% son consultados, ya sea de manera digital o impresa.

3.3.6.2 De idioma

El idioma de los recursos de información referenciados se presenta a continuación después de realizar el análisis correspondiente (*Gráfica 11*):



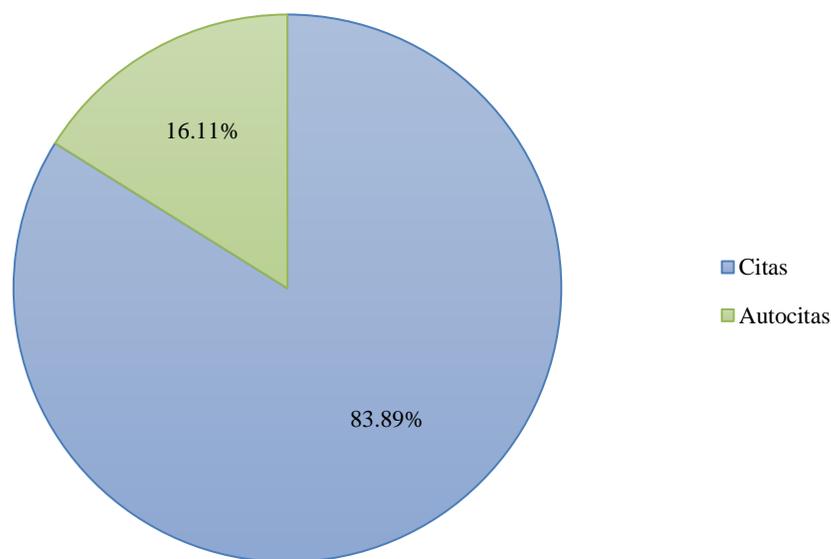
Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con la *Gráfica 11*, se afirma que el idioma inglés es el principal dentro de la comunidad científica enfocada a la física, ciencias nucleares, a la química y radioquímica, ya que, el 99.91% de los recursos consultados y citados están en él, mientras que el español se encuentra de manera muy baja con el 0.08% respectivamente.

3.3.6.3 De tipos de citas

Pasando a otro aspecto, en el caso del tipo de citas mencionadas dentro de la producción científica, se distribuye de la siguiente forma (*Gráfica 12*):

Gráfica 12. Tipo de cita



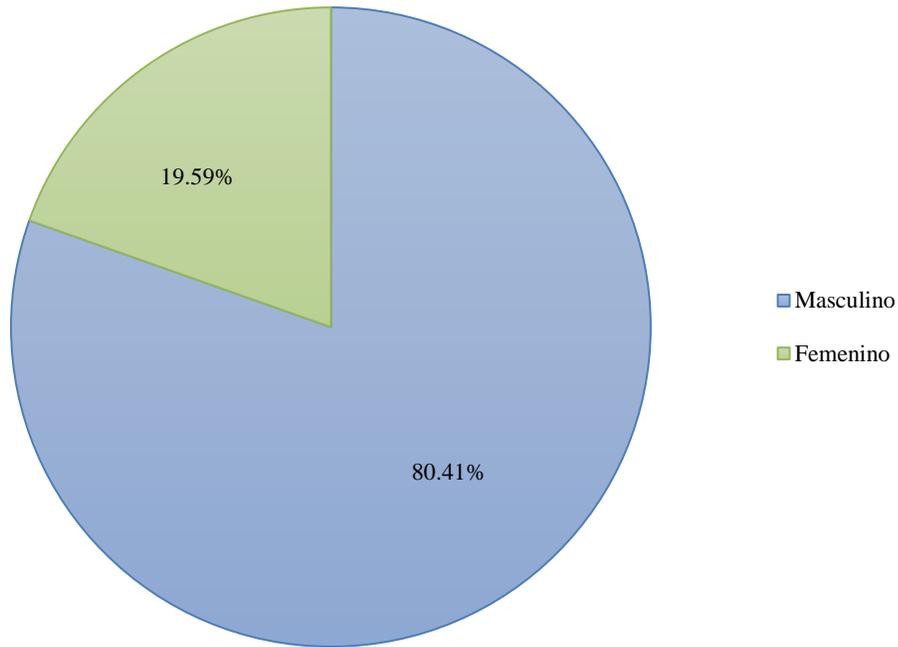
Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en la *Gráfica 12*, las autocitas en los artículos académicos arbitrados analizados representa el 16.11%, mientras que las citas de otros autores corresponden al 83.89%. Dicho de otra forma, la comunidad estudiada consultó en primer lugar obras externas y después, sus propias creaciones. Lo último, genera que la entidad bibliotecaria de la institución y la BiDiUNAM tenga acceso a los recursos creados por su comunidad.

3.3.6.4 De género

Dentro de la entidad mencionada, laboran en mayor porcentaje el género masculino (como se vio en el *Capítulo 2*). Considerando esos datos, y teniendo presente que cada miembro del ICN colabora con personal de otras instituciones, a continuación, se da a conocer el total de los disponibles considerando autores que cuentan con una adscripción en el ICN y autores externos (*Gráfica 13*).

Gráfica 13. Género



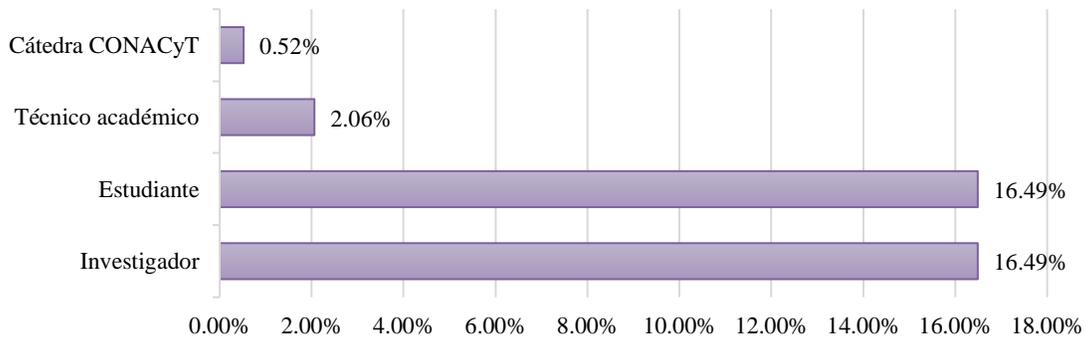
Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con la *Gráfica 13*, 8 de cada 10 personas de la muestra estudiada son autores masculinos con un 80.41%, mientras que el restante (19.59%) representa al género femenino. Dicho de otra forma, 4/5 son hombres.

3.3.6.5 De la adscripción

Del total de autores mencionados anteriormente, la adscripción se encuentra dividida de la siguiente forma (*Gráfica 14*):

Gráfica 14. Adscripción

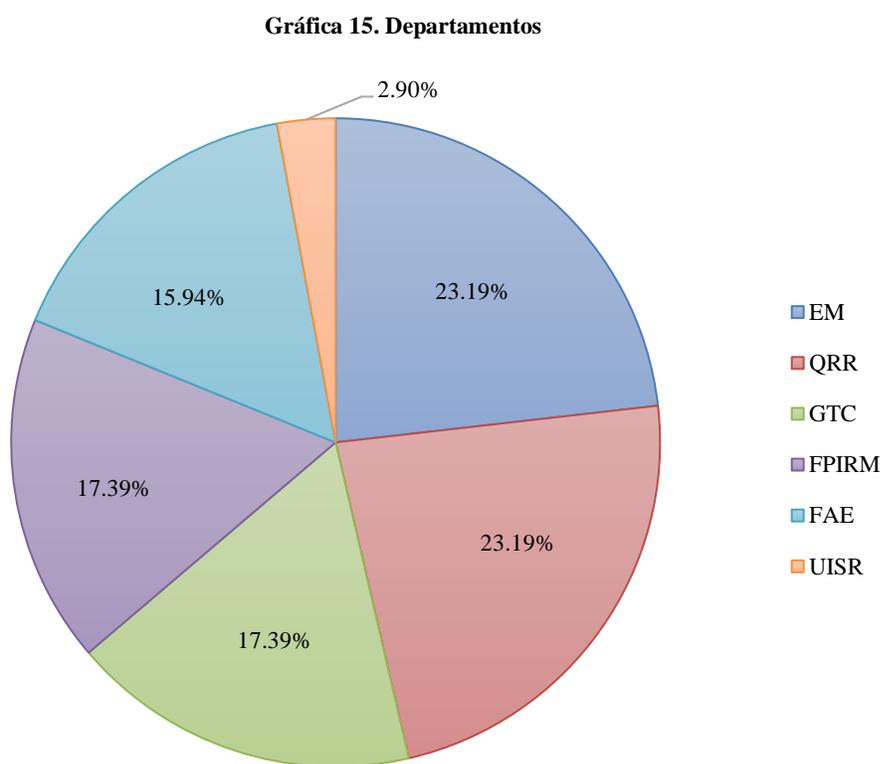


Fuente: Elaboración propia

Considerando la *Gráfica 14*, de los autores detectados y contabilizados dentro de los artículos académicos arbitrados, los investigadores y estudiantes asociados cuentan con un porcentaje igual del 16.49%. Subsecuentemente están los técnicos académicos de la entidad y una cátedra CONACyT⁹⁹ con el 2.06% y 0.52% respectivamente. Tomando en cuenta las adscripciones internas, suman un total del 35.57%. Los autores restantes (64.43%) no cuentan con ninguna adscripción al Instituto de Ciencias Nucleares.

3.3.6.6 De los departamentos

Teniendo en cuenta los adscritos al ICN, la distribución por departamento se proporciona de la siguiente manera (*Gráfica 15*):



Fuente: Elaboración propia

La *Gráfica 15* muestra que el 23.19% de los adscritos recuperados en los artículos académicos arbitrados de la entidad pertenecen al Departamento de Estructura de la Materia al igual que los del Departamento de Química de Radiaciones y Radioquímica.

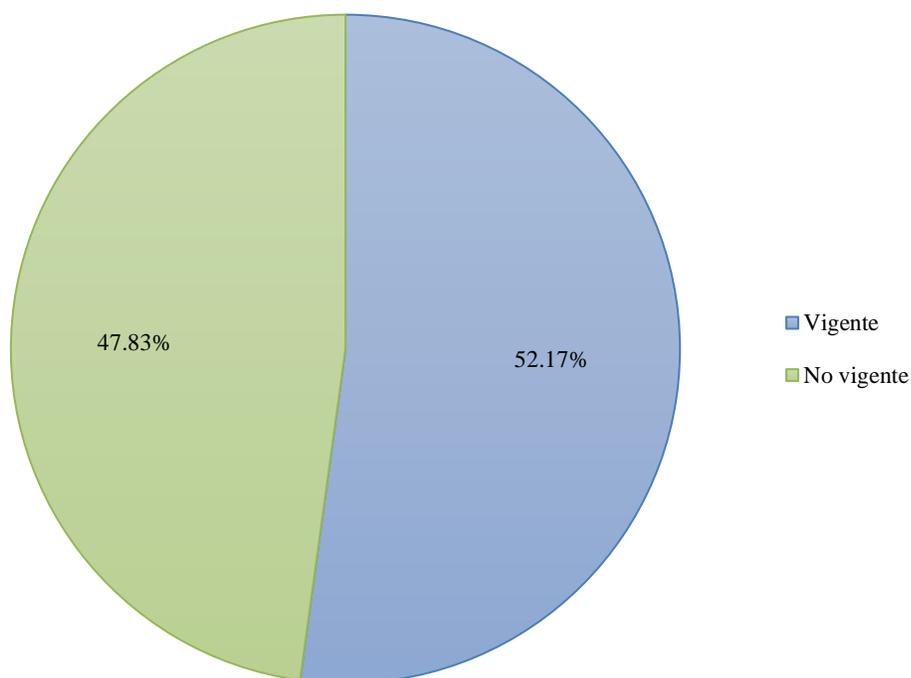
⁹⁹ Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (México).

Posteriormente se encuentran los Departamentos de Gravitación y Teoría de Campos y Física de Plasmas y de Interacción de Radiación con la Materia con 17.39% cada uno. En menor medida está el Departamento de Física de Altas Energías con el 15.94% de los integrantes. Por último, está la Unidad de Irradiación y Seguridad Radiológica con un porcentaje del 2.90%.

3.3.6.7 De la vigencia

Considerando los datos recuperados en las gráficas anteriores, a continuación, se da a conocer la vigencia de los autores de los artículos académicos arbitrados pertenecientes al Instituto de Ciencias Nucleares (*Gráfica 16*):

Gráfica 16. Vigencia



Fuente: Elaboración propia

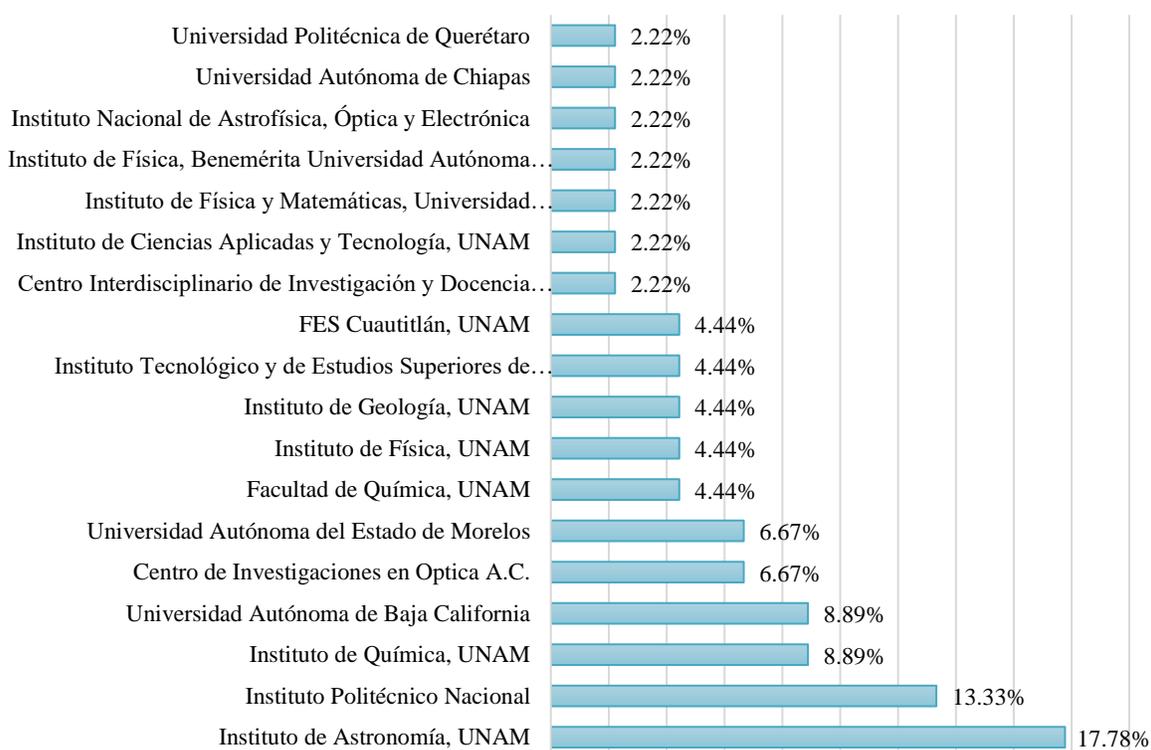
De acuerdo con la *Gráfica 16* el 52.17% de los autores recuperados en los artículos académicos arbitrados con una adscripción al ICN se encuentran vigentes actualmente, en tanto que el 47.83% ya no lo están. La primera cifra representa a los investigadores y a los técnicos académicos, en tanto que la segunda está relacionada directamente con los

estudiantes asociados. El porcentaje es alto, debido a que estos una vez concluido su periodo de estadía, deben dejar la institución, por lo tanto, es seguro que actualmente ya no pertenezcan al ICN. Cabe señalar que el último sector, publica en conjunto con alguno de los investigadores de la entidad.

3.3.6.8 De la adscripción de autores externos

La colaboración para realizar los artículos académicos arbitrados entre miembros del ICN y profesionales externos a esta, es llevada a cabo con distintas instituciones, por ello, a continuación, se dan a conocer los identificados en el análisis llevado a cabo (*Gráfica 17*):

Gráfica 17. Adscripción de autores nacionales



Fuente: Elaboración propia

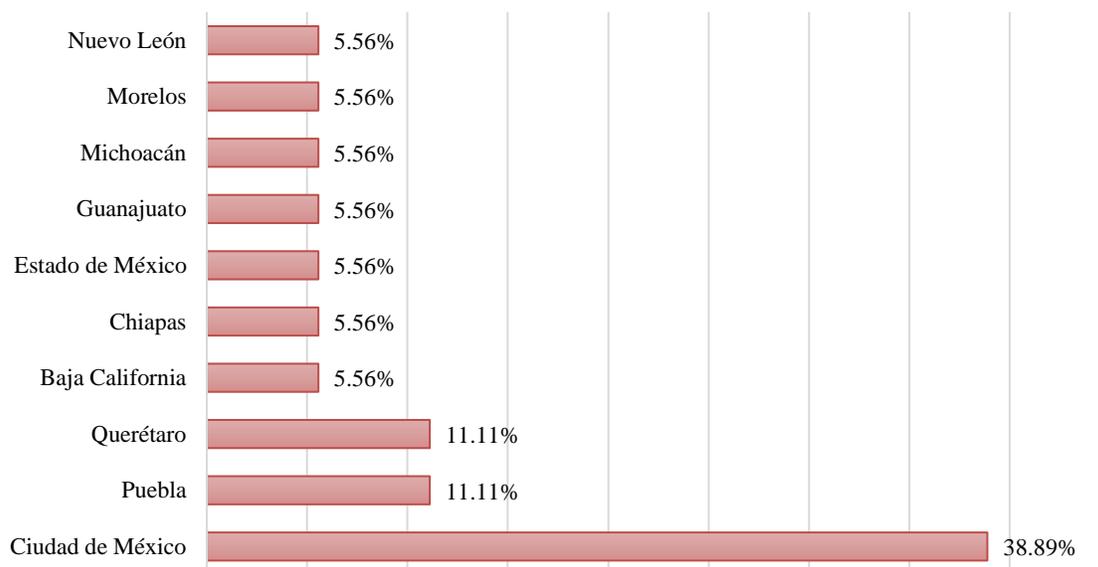
Considerando los datos mencionados en la *Gráfica 17*, el Instituto de Astronomía es la principal institución de adscripción de los autores externos con el 17.78%. Por otra parte, el 13.33% engloba al Instituto Politécnico Nacional. En menor medida se encuentran instituciones como el Instituto de Química y la Universidad Autónoma de Baja California con el 8.89% cada uno. Por último, pero no menos importante, están otras instituciones de la UNAM y externas con un porcentaje menor al 7% individualmente.

Todo lo anterior, se puede interpretar de la siguiente manera: las entidades pertenecientes a la UNAM son las principales aliadas para realizar colaboraciones a nivel nacional.

3.3.6.9 De los estados de las instituciones nacionales

A continuación, se dan a conocer las entidades federativas de las instituciones de los autores externos (*Gráfica 18*):

Gráfica 18. Estados de las instituciones nacionales



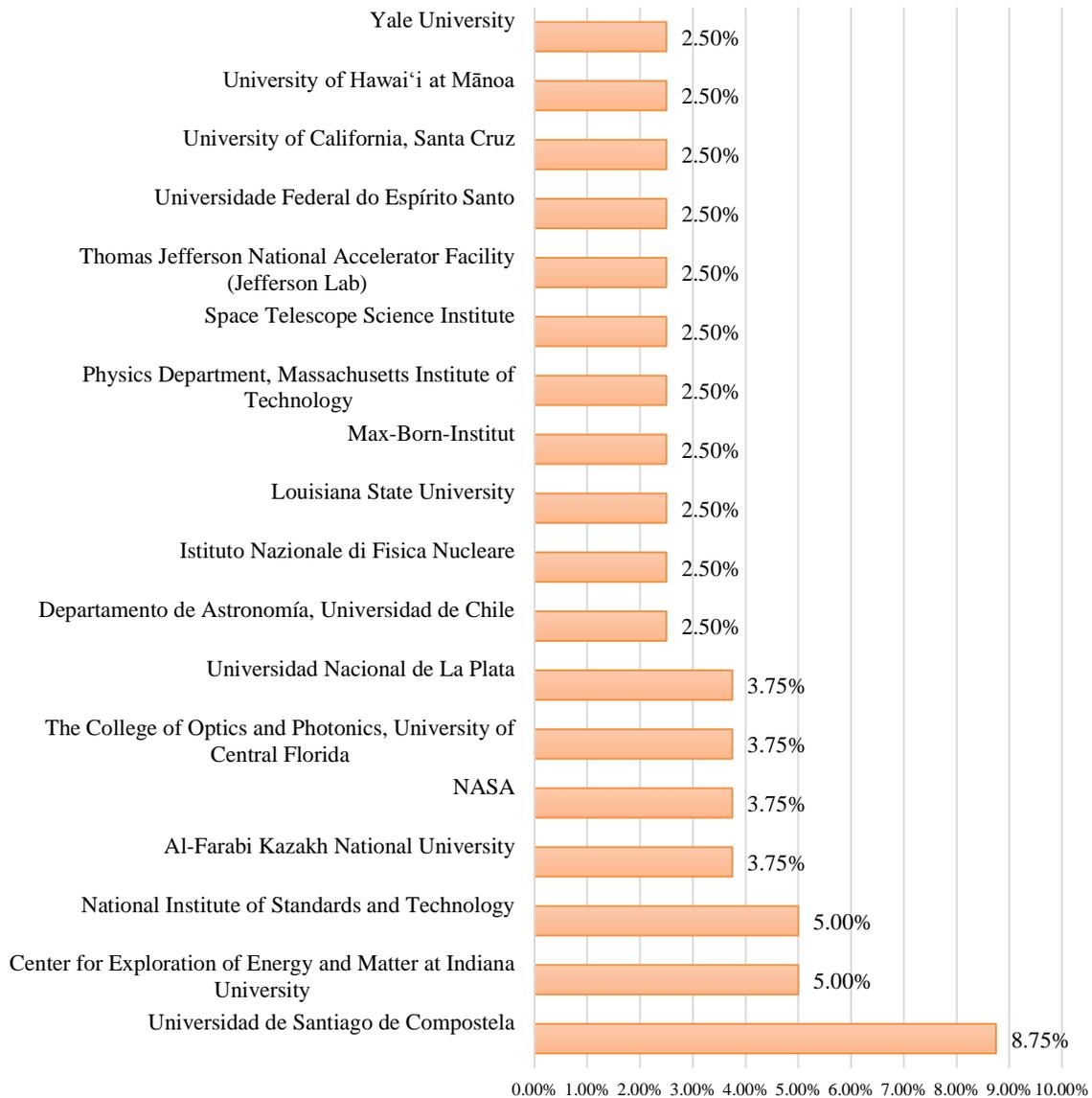
Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con los datos de la *Gráfica 18*, la Ciudad de México es la entidad federativa donde se ubican las instituciones de colaboración de la comunidad ICN en los artículos académicos arbitrados con un 38.89%, mientras que, estados como Puebla, Querétaro, Baja California y demás se encuentran debajo del 12% cada una. De esta forma, se afirma que las entidades localizadas en la Ciudad de México fueron el referente principal para la participación colaborativa dentro de artículos académicos arbitrados.

3.3.6.10 De la adscripción de autores externos internacionales

Dentro de los autores analizados, también se detectaron autores internacionales, por ello, es necesario que se tomen en cuenta para obtener sus indicadores correspondientes. Por consiguiente, se muestran los datos (*Gráfica 19*):

Gráfica 19. Adscripción de autores internacionales



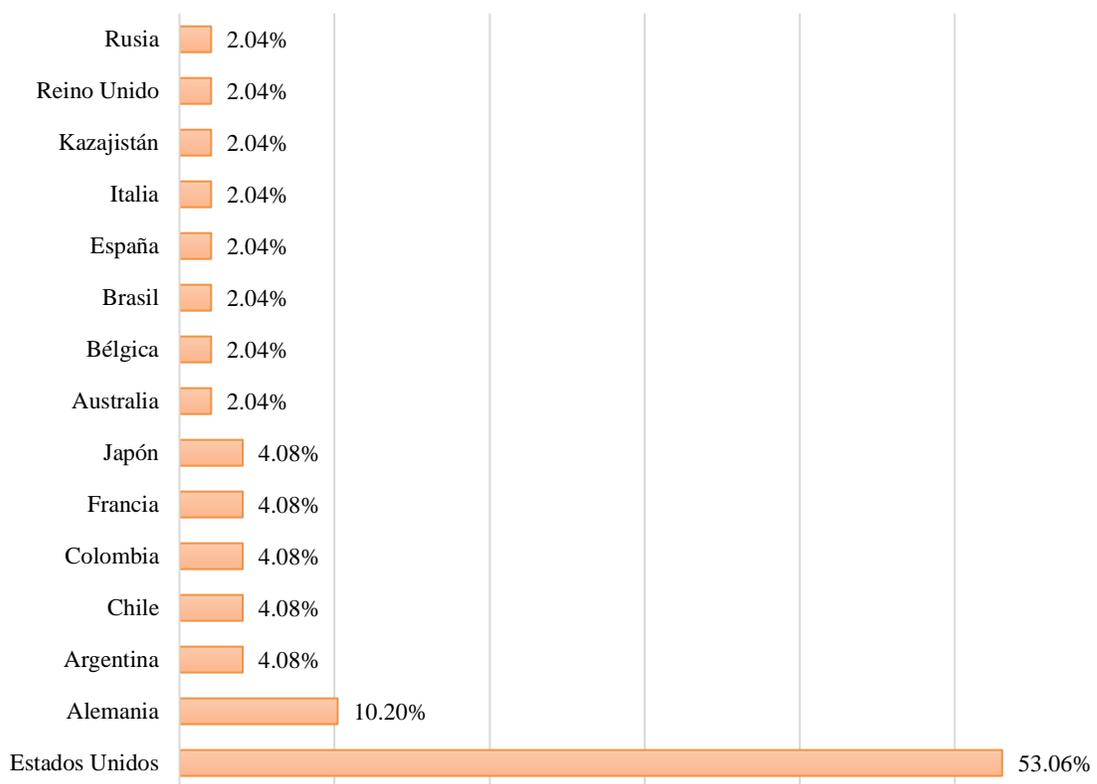
Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con los datos mencionados en la *Gráfica 19*, la distribución se vuelve evidente con la Universidad de Santiago de Compostela ya que cuenta con el 8.75%, mientras que en menor medida está la *Yale University* con el 2.50% respectivamente. Por otra parte, el porcentaje restante (38.75%) engloba alrededor de 30 instituciones, debido a que, cada una representa cerca del 1%; entre las que se encuentran: *Observatoire de Paris*, *University of Alabama in Huntsville*, *University of Maryland*, entre muchos otros.

3.3.6.11 De los países de las instituciones internacionales

En la *Gráfica 20* se presentan los países en donde se encuentran localizadas las instituciones:

Gráfica 20. Países de las instituciones internacionales



Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con la *Gráfica 20*, Estados Unidos se vuelve el principal país referente para hacer colaboraciones con las instituciones educativas, ya que, se encuentra representado con un 53.06%, por lo cual, esto se puede interpretar que, la mitad de los autores colaboradores dentro de los artículos académicos arbitrados cuentan con una adscripción a una institución ubicada en dicho país. Otras demarcaciones son Alemania, Italia y Argentina, pero no alcanzan el nivel de porcentaje con el primero.

3.3.7 Principio de Pareto

Para la aplicación del Principio de Pareto o Regla 80/20, se plantearon previamente los enunciados señalados, para que, una vez obtenidos los datos se realizara dicho análisis.

3.3.7.1 Autores-participación

El 20% de los autores pertenecientes al ICN participaron en la elaboración del 80% de la producción científica señalada.

Para identificar lo anterior, se consideró del total autores los que cuentan con una participación mínima en dos obras. Teniendo de esta forma, lo siguiente:

Tabla 20. Participación en producción

Autores	Cantidad
Una participación	68.12%
Dos o más participaciones	31.88%

Fuente: Elaboración propia

Recapitulando, la Regla 80/20 dentro del presente se ve modificado a un 70/30, ya que, el 31.88% de los autores con una adscripción al ICN participó en dos o más artículos académicos arbitrados analizados. Esto indica que, las investigaciones provienen de un porcentaje pequeño del total de los autores estudiados, principalmente conformada por investigadores.

3.3.7.2 Años-recursos

Del 20% de los años proviene el 80% de los recursos citados.

De acuerdo con los datos obtenidos en el análisis previo (Ver *Gráfica 10*), se obtuvo por resultado que 80.53% de los recursos corresponden a una fecha de publicación entre 1996 y 2019, los cuales representan el 29.27% del total de años recuperados en los recursos citados. Es decir, los recursos recuperados suelen ser de décadas recientes, sin embargo, como se mencionó en el apartado correspondiente a los años, los autores citan publicaciones de 60 años o más.

3.3.7.3 Bases de datos-recursos

El 20% de las bases de datos proporciona el 80% de los recursos citados.

Considerando los datos relacionados a las bases de datos, se puede mencionar que el 31.71% de las bases de datos (13 de 41 mencionadas) proporciona el 73.67% de los recursos citados en los artículos académicos arbitrados. Por lo cual, es necesario mantener la

suscripción de estos recursos que, por su uso, son fuentes relevantes para el desarrollo de las investigaciones realizadas en la entidad.

Como se pudo percatar, la aplicación de la evaluación del uso de colecciones con los distintos métodos y técnicas dentro la comunidad del Instituto de Ciencias Nucleares en los artículos académicos arbitrados del año 2019 arrojó datos de diferentes índoles, que abarcan desde el tipo de materiales hasta la identificación de colaboraciones con instituciones nacionales e internacionales, con los cuales, se ofrecen algunos elementos para la toma de decisiones de la biblioteca en la entidad.

Conclusiones

La evaluación de colecciones es una de las fases que se llevan a cabo dentro del desarrollo de colecciones que comenzó a ser aplicada y estudiada a principios del siglo XX. Consiste en el estudio interno de una colección física y/o digital a través de métodos y técnicas, ya sea, cuantitativos, cualitativos o ambas, con el propósito de identificar fortalezas y debilidades principalmente. Los resultados obtenidos dentro de esta funge como una de las pautas para la toma de decisiones dentro de cualquier unidad de información.

A pesar de que la evaluación de colecciones es uno de los elementos esenciales dentro de las unidades de información, es poco indagada y desarrollada, pues, se necesita de tiempo, recursos y disposición. El ejemplo más claro es este mismo proyecto de investigación con la comunidad del Instituto de Ciencias Nucleares y el uso de colecciones digitales e impresas de la UNAM, ya que, antes de ejecutarse, no existía un estudio y/o análisis similar que abarque los diferentes rubros mencionados.

Como es sabido, para llevar a cabo la evaluación de colecciones del marco referencial mencionado, se requirió de una planificación específica que se fue adaptando conforme evolucionaba el desarrollo de la presente, tomando como ejes la comunidad y la muestra de los artículos académicos arbitrados de un periodo, lo que permitió plantear los objetivos de estudio, hipótesis y metodología acordes. Igualmente, delimitar los criterios necesarios comenzando por: ¿Qué tipo de producción se analizará?, ¿Se incluirá a toda la comunidad académica?, ¿Qué año se indagará?, y demás cuestionamientos.

El Instituto de Ciencias Nucleares es la dependencia de la UNAM encargada de realizar investigaciones relacionadas con la física, la química, radioquímica, ciencias nucleares, entre otros, para el beneficio de la sociedad mexicana actual. Por lo anterior, la evaluación de colecciones realizada permite ofrecer a los responsables de la unidad de información de la entidad, resultados recientes sobre el uso de su colección y los proporcionados por la BiDiUNAM. Lo anterior, puede fungir como una primera opción para tomar medidas en el desarrollo de colecciones, como son: el reajuste de la selección, adquisición y la integración del descarte de materiales en su plan de acción, incluso reajustar el presupuesto para la suscripción y/o compra de recursos digitales. En cuanto a la comunidad, se compone

principalmente de investigadores, técnicos académicos y estudiantes asociados de ambos géneros.

Como se mencionó en su momento, el origen del problema de investigación de este proyecto fue que, hasta el momento no se había desarrollado dentro de la entidad una evaluación de colecciones de este tipo, por lo cual, fue una oportunidad significativa para acercarla a esto y concentrar el análisis en una muestra compuesta de 50 artículos académicos arbitrados publicados en 2019 y el muestreo correspondiente por departamento.

El objetivo general se llevó a cabo gracias a que se utilizaron métodos y técnicas cuantitativas y cualitativas con las cuales se obtuvieron datos e indicadores de diferentes tipos, como, por ejemplo: tipo de recursos más usados, títulos de revistas, antigüedad de los recursos, de idioma, de tipos de citas, por mencionar algunos.

En el caso de los objetivos específicos, se hizo el análisis de uso de las colecciones de la UNAM en los artículos académicos arbitrados por la comunidad estudiada; se obtuvo que las referencias fueron consultadas en su mayoría por alguna de las entidades bibliotecarias de la universidad, ya sea, en la unidad de información de la institución, en otras bibliotecas y, por supuesto, en la BiDiUNAM. Por otra parte, realizando el análisis (haciendo caso al segundo objetivo específico) se logró identificar el núcleo básico de publicaciones periódicas del ICN dentro de los artículos académicos arbitrados, la cual se conforma de siete títulos, entre la que resalta *Physical Review D*. Igualmente, se obtuvo que los artículos son el recurso más utilizado dentro de la entidad en un 86.69%. Ahora bien, con el tercero, se identificó que la ubicación de los recursos referenciados fue en BiDiUNAM en un 79.37%, por tanto, esto representa que la biblioteca digital es elemental en la comunidad, ya que, se vio reflejado en los artículos académicos arbitrados ocho de cada 10 veces.

La hipótesis¹⁰⁰ planteada al inicio del presente proyecto de investigación se cumple, debido a que, la comunidad del Instituto de Ciencias Nucleares hizo uso de los recursos digitales principalmente, así como los impresos que proporciona la UNAM en un 86.09% en los artículos académicos arbitrados analizados, mientras que el restante 13.91% son recursos

¹⁰⁰ Las colecciones de la UNAM son usadas en un 80% por la comunidad del Instituto de Ciencias Nucleares para la realización de sus artículos académicos arbitrados.

externos. Por lo cual, se puede afirmar que la UNAM y la unidad de información del ICN satisfizo las necesidades informativas de la comunidad estudiada para la realización de su producción científica en el periodo estudiado.

Los resultados que resaltan del estudio son: primero, la recuperación de los recursos referenciados en las colecciones de la UNAM; segundo, los artículos fueron el tipo de recurso más utilizado dentro de la comunidad académica con el 86.69%; tercero, la base de datos más utilizada fue el portal de la *American Physical Society (APS)* con el 20.73%; cuarto, la suscripción fue el tipo de acceso más demandado con el 70.12% y; quinto, la BiDiUNAM fue la entidad de donde se recuperan más recursos con el 79.37%.

Los indicadores obtenidos son: primero, 2017 es el año predominante en los recursos con el 8.31%; segundo, el idioma inglés es el principal en la disciplina con el 99.91% del total; tercero, las citas de otros autores representan el 83.89%; cuarto, el género masculino se ve reflejada en un 80.41% de la muestra estudiada; quinto, del total, los autores que cuentan con una adscripción al ICN suman el 35.57%; sexto, el 52.17% de los autores pertenecientes al ICN cuentan con una vigencia actual; y por último, la adscripción de los autores externos representan a nivel nacional 17.78% con la Instituto de Astronomía, UNAM y a nivel internacional el 8.75% con la Universidad de Santiago de Compostela.

Es necesario precisar que, todos los datos mencionados en esta tesis fueron gracias a las dos bases de datos que se crearon, la primera enfocada en los recursos referenciados en los artículos académicos arbitrados y; la segunda, en los autores de cada uno. Si bien, los datos fueron recabados de *Web of Science*, es importante señalar que fue una ardua labor concretar ambas bases de datos con la búsqueda de datos externos.

Por otra parte, se encuentra la literatura con la cual está sustentada la presente tesis, ya que a pesar de que algunas proceden de la década de 1980 o anteriores, sigue estando vigente, de modo que, puede aplicarse tanto a recursos impresos como digitales.

Con todo lo mencionado en los párrafos anteriores de este apartado, se puede mencionar por escrito que, la evaluación de colecciones es una ardua labor que los profesionales de la información que se encuentren laborando en una entidad bibliotecaria de cualquier índole,

requieren tener presentes, como una de las actividades a realizar a corto o mediano plazo. La aplicación de esta trae una infinidad de resultados conocidos y desconocidos que permitirán reafirmar o indagar sobre los nuevos elementos detectados. No obstante, la evaluación se convierte en una medida necesaria para equilibrar la colección que se tenga a la mano, teniendo como prioridad a los usuarios.

Recomendaciones

A continuación, se mencionarán algunas recomendaciones para la investigación e implementación de la evaluación de colecciones de manera general, así como, las particularidades para el Instituto de Ciencias Nucleares.

Relacionadas a la investigación de la evaluación de colecciones

- Hacer preferentemente una revisión exhaustiva de estudios y/o proyectos de investigación que se hayan llevado a cabo con anterioridad, para conocer el panorama actual del tema.
- Explorar literatura nacional y extranjera para fortalecer la sustentabilidad del proyecto que se desarrolle, obteniendo así, una perspectiva mayormente enriquecedora.
- Los autores clásicos (como se puede ver en las referencias) fueron los encargados de dar la pauta general, por ello, son necesarios consultados, pero eso no significa delimitarse con ellos, sino todo lo contrario, será indispensable indagar sobre otros autores.

Relacionadas para llevar una evaluación de colecciones

- Disponibilidad de la unidad de información que se desea evaluar para que se pueda obtener los datos necesarios y requeridos, de lo contrario, optar por datos que se encuentren libres y a disposición de la sociedad en general para trabajar con independencia de la entidad.
- Detectar desde un inicio la problemática que predomina en cuanto al uso de la colección por parte de los usuarios ya que será una de las bases.
- Plantearse los objetivos general y específicos, así como una hipótesis basándose en la problemática para obtener un resultado que sea la base para la toma de decisiones dentro de la entidad.
- Delimitar la colección que será evaluada permitirá tener mayor claridad de lo que se desea hacer.

- Adaptar y/o cambiar los métodos y técnicas las veces que sean necesarias para que la evaluación de colecciones pueda llevarse a cabo, siempre respetando la problemática detectada.
- En caso de que la unidad de información no cuente con un antecedente de evaluación de colecciones, este mismo se convertiría en la problemática, por lo tanto, se tendrá la libertad necesaria para llevar a cabo una, lo cual, permitirá obtener datos de diferentes índices.

Relacionadas al Instituto de Ciencias Nucleares y a su unidad de información

- Considerando que 16.11% de las citas mencionadas en la producción científica de la comunidad del ICN son autocitas, es recomendable que se desarrolle un proyecto interno de creación de un repositorio institucional (ya sea artículos, tesis, libros, y demás) que resguarde y salvaguarde los recursos creados por los integrantes de esta.
- Al identificarse que el 86.69% de los recursos consultados son artículos, es necesario llevar a cabo un estudio específico para las colecciones impresas.
- Con el propósito de tener una mayor regulación de las colecciones digitales e impresas, es necesario que el personal de la unidad de información planifique y realice políticas de desarrollo de colecciones para la entidad, adaptada a sus particularidades.
- Requieren estar al pendiente de manera continua sobre el uso de materiales que lleva a cabo su comunidad, para garantizar de esta forma, el acceso a la información para realizar las actividades correspondientes.
- Delimitar los tipos de materiales que consulta la comunidad para realizar la inversión, ya sea, económica, material y/o humana necesarias.

Referencias

- ALCUBIERRE MOYA, Miguel. *Instituto de Ciencias Nucleares, UNAM: Informe de actividades 2016-2020* [en línea] 2020. [Consultado: 13 marzo 2021]. Disponible en: http://www.nucleares.unam.mx/pdf/informes/Informe_2016-2020_ICN.pdf
- ARRIOLA NAVARRERTE, Óscar, E. R. ESTÉVEZ ROMÁN y A. HERNÁNDEZ CANTERA. Evaluación de la colección de la Biblioteca de la Universidad Intercultural del Estado de México. *Bibliotecas y archivos*. 2014, 1(2), pp. 31-59. [Consultado: 12 enero 2021]. Disponible en: <http://eprints.rclis.org/23340/1/Articulo%20interculturalidad.pdf>
- ARRIOLA NAVARRETE, Óscar y M. G. TECUATL QUECHOL (Comp). *Evaluación de bibliotecas: un compendio de experiencias*. México: Library Outsourcing Service: ENBA, 2011. 265 p. ISBN 978-607-8024-03-2.
- BARROS SIERRA, Javier. El laboratorio nuclear. *Gaceta UNAM*. 1967, 16(23). pp. 6-7. ISSN 0188-5138.
- BONN, George S. Evaluation of the collection. *Library trends*. 1974, 22(3). pp. 265-304. ISSN 0024-2594. [Consultado: 11 enero 2021]. Disponible en: <https://www.ideals.illinois.edu/handle/2142/6738>
- CARREÓN CASTRO, María del Pilar. Bienvenida. En: *Instituto de Ciencias Nucleares* [en línea] s. f. [Consultado: 02 marzo 2021]. Disponible en: <http://www.nucleares.unam.mx/direccion.php>
- Centro de Estudios Nucleares 1976-1980: Universidad Nacional Autónoma de México*. México: s. e., 1980. 46 p.
- COSTA ESTANY, Josep M. Benchmarking de procesos. *Revista de Calidad Asistencial*. 2008, 23(1), pp. 1-2. [Consultado: 18 agosto 2022]. Disponible en: doi: 10.1016/S1134-282X(08)70458-5
- DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS Y SERVICIOS DIGITALES DE INFORMACIÓN. SERIUNAM. En: *Dirección General de Bibliotecas* [en línea]

2021. [Consultado: 31 marzo 2021]. Disponible en: <https://www.dgb.unam.mx/index.php/catalogos/seriunam>
- Estatuto del personal académico de la Universidad Nacional Autónoma de México*. [en línea]. 1974. [Consultado: 28 marzo 2021]. Disponible en: <http://abogadogeneral.unam.mx/PDFS/COMPENDIO/177.pdf>
- EVANS, G. Edward y M. ZARNOSKY SAPONARO. *Developing library and information center collections* [en línea]. 5th Ed. United States: Libraries Unlimited, 2005. [Consultado: 08 diciembre 2020]. Disponible en: <https://archive.org/details/developinglibrary00edwa/page/n5/mode/2up>
- FIGUEIREDO, Nice Menezes de. *Metodologias para promoção do uso da informação: Técnicas aplicadas particularmente em bibliotecas universitárias e especializadas* [en línea]. São Paulo, Brasil: Nobel: Associação Paulista de Bibliotecários, 1991. [Consultado: 02 enero 2021]. Disponible en: <https://bit.ly/2JEUfZy>
- GALLO-LEÓN, José Pablo. El feliz hallazgo de la “colección facilitada”. *Anuario ThinkEPI*. 2017, 11. [Consultado: 08 febrero 2021]. Disponible en: <https://doi.org/10.3145/thinkepi.2017.11>
- GOBIERNO DE MÉXICO. *Covid-19*. [en línea]. s.f. [Consultado: 07 marzo 2022]. Disponible en: <https://coronavirus.gob.mx/covid-19/>
- GÓMEZ HERNÁNDEZ, José A. *Gestión de bibliotecas: Texto guía de las asignaturas de “biblioteconomía general” y “biblioteconomía especializada”* [en línea]. Murcia, España: Universidad de Murcia, 2002. [Consultado: 10 noviembre 2020]. Disponible en: <https://bit.ly/38rleSp>
- INSTITUTO DE CIENCIAS NUCLEARES. *Departamento de estructura de la materia* [en línea] s. f. [Consultado: 08 marzo 2021]. Disponible en: http://www.nucleares.unam.mx/depto_estructura_de_la_materia.php
- INSTITUTO DE CIENCIAS NUCLEARES. *Departamento de física de altas energías* [en línea] s. f. [Consultado: 08 marzo 2021]. Disponible en: http://www.nucleares.unam.mx/depto_altas_energias.php

INSTITUTO DE CIENCIAS NUCLEARES. *Departamento de física de plasmas y de interacción de radiación con la materia* [en línea] s. f. [Consultado: 08 marzo 2021]. Disponible en: http://www.nucleares.unam.mx/depto_fisica_de_plasmas.php

INSTITUTO DE CIENCIAS NUCLEARES. *Departamento de gravitación y teoría de campos* [en línea] s. f. [Consultado: 08 marzo 2021]. Disponible en: http://www.nucleares.unam.mx/depto_gravitacion.php

INSTITUTO DE CIENCIAS NUCLEARES. *Departamento de química de radiaciones y radioquímica* [en línea] s. f. [Consultado 09 marzo 2021]. Disponible en: http://www.nucleares.unam.mx/depto_quimica_de_radiaciones.php

INSTITUTO DE CIENCIAS NUCLEARES. *Historia del Instituto de Ciencias Nucleares de la UNAM* [en línea] s. f. [Consultado: 12 enero 2021]. Disponible: <http://www.nucleares.unam.mx/historia.php>

INSTITUTO DE CIENCIAS NUCLEARES. *Investigación: Unidades* [en línea] s. f. [Consultado: 16 marzo 2021]. Disponible en: <http://www.nucleares.unam.mx/unidades.php>

INSTITUTO DE CIENCIAS NUCLEARES. *Mapa de ubicación* [en línea] s. f. [Consultado: 16 marzo 2021]. Disponible en: <http://www.nucleares.unam.mx/ubicacion.php>

INSTITUTO DE CIENCIAS NUCLEARES. *Misión y visión* [en línea] s. f. [Consultado: 02 marzo 2021]. Disponible en: <http://www.nucleares.unam.mx/mision.php>

INSTITUTO DE CIENCIAS NUCLEARES. *Primer informe de actividades: 1996-1997*. México: s. e., 1996. 96 p.

INTERNATIONAL FEDERATION OF LIBRARY ASSOCIATIONS. *Directrices para una política de desarrollo de colecciones sobre la base del Modelo Conspectus* [en línea] 2001. [Consultado: 08 febrero 2021]. Disponible en: <https://bit.ly/382WgYh>

- JOHNSON, Peggy. *Fundamentals of collection development and management* [en línea]. 3rd Ed. Chicago, United States: American Library Association, 2014. [Consultado: 01 enero 2021]. Disponible en: https://archive.org/details/fundamentalsofco0000john_j0p0/mode/2up
- LANCASTER, Frederick Wilfrid. *Avaliação de serviços de bibliotecas* [en línea]. Brasilia, Brasil: Briquet de Lemos livros, 2004. [Consultado: 02 enero 2021]. Disponible en: <https://bit.ly/3hCadzX>
- LIMA, Regina Célia Montenegro de y N. MENEZES de FIGUEIREDO. Seleção e aquisição: Da visão clássica à moderna aplicação de técnicas bibliométricas. *Ciência da informação*. 1984, 13(2). [Consultado: 22 diciembre 2020]. Disponible en: <http://revista.ibict.br/ciinf/article/view/202/202>
- LOCKETT, Barbara (Ed). *Guide to the evaluation of library collections* [en línea]. Chicago, United States: American Library Association, 1989. [Consultado: 13 enero 2021]. Disponible en: <https://archive.org/details/guidetoevaluatio00subc/mode/2up>
- MARTÍN GALVÁN, César. *Temas de biblioteconomía: Selección y adquisición de materiales. Criterios para la formación, mantenimiento y evaluación de la colección bibliográfica* [en línea]. 2008 [Consultado: 25 diciembre 2020]. Disponible en: <http://eprints.rclis.org/14882/1/seleyadq.pdf>
- MASSÍSIMO I SÁNCHEZ DE BOADO, Angels. Evaluación de colecciones en las bibliotecas universitarias (I). Métodos basados en el estudio de la colección. *Anales de documentación*. 2002, 5. [Consultado: 07 diciembre 2020]. Disponible en: <http://eprints.rclis.org/11993/1/ad0514.pdf>
- MIGUEL, Sandra., *Et. al.* Antecedentes sobre evaluación de colecciones. En: *EvaCol. Guía metodológica para la evaluación de colecciones*. [en línea] 2010. [Consultado: 08 febrero 2021]. Disponible en: <https://bit.ly/3re9Csn>
- MIGUEL, Sandra., *Et. al.* Desarrollo de colecciones en bibliotecas universitarias: Metodología de evaluación. En: *EvaCol. Guía metodológica para la evaluación de colecciones*. [en línea] 2010. [Consultado: 23 enero 2021]. Disponible en: <http://evacol.fahce.unlp.edu.ar/proyecto>

- MIGUEL, Sandra., *Et. al. EvaCol. Guía metodológica para la evaluación de colecciones.* [en línea] 2010. [Consultado: 26 febrero 2021]. Disponible en: <http://evacol.fahce.unlp.edu.ar/>
- MIRANDA, Ana Cláudia Carvalho de. Desenvolvimento de coleções: uma visão para o planejamento nas bibliotecas jurídicas brasileiras. *Páginas A & B: Arquivos e bibliotecas.* 2018, 3(8). [Consultado: 10 diciembre 2020]. Disponible en: <https://bit.ly/3bYHtkm>
- MIRANDA, Ana Cláudia Carvalho de. Formação e desenvolvimento de coleções em bibliotecas especializadas. *Informação & sociedade.* 2007, 17(1). [Consultado: 04 enero 2021]. Disponible en: <https://bit.ly/397LiSg>
- MIRANDA, Ana Cláudia Carvalho de. Informação jurídica: Gestão do acervo. *Revista digital biblioteconomia e ciência da informação.* 2017, 16(1). [Consultado: 21 diciembre 2020]. Disponible en: <https://bit.ly/3nGMml7>
- MOSHER, Paul H. Collection evaluation or analysis: Matching library acquisitions to library needs. En R. D. STUEART y G. B. MILLER JR. (Eds). *Collection development in libraries: A treatise.* United States of America: Jai press inc., 1980. [Consultado: 24 enero 2021]. Disponible en: <https://archive.org/details/collectiondevelo0000stue/page/n9/mode/2up>
- NEGRETE GUTIÉRREZ, María del Carmen. Desarrollo de colecciones. En: H. A. FIGUEROA ALCÁNTARA y C. A. RAMÍREZ VELÁZQUEZ (Coords). *Recursos bibliográficos y de información* [en línea]. México: UNAM, Facultad de Filosofía y Letras: Dirección General de Asuntos del Personal Académico, 2006 [Consultado: 08 febrero 2021]. Disponible en: <https://bit.ly/306OZCA>
- NEGRETE GUTIÉRREZ, María del Carmen. *El desarrollo de colecciones y la selección de recursos en la biblioteca universitaria.* México: UNAM, Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas, 2003. 143 p. ISBN 970-32-0773-1.
- NEGRETE GUTIÉRREZ, María del Carmen. El papel del bibliotecólogo en el desarrollo de colecciones en la biblioteca universitaria. *Investigación bibliotecológica.* 1993, 7(14). [Consultado: 01 enero 2021]. Disponible en: <https://bit.ly/2KTjxUj>

- NEGRETE GUTIÉRREZ, María del Carmen. *La selección de materiales documentales en el desarrollo de colecciones*. México: Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas, 1988. 102 p. ISBN 968-837-767-8.
- NEGRETE GUTIÉRREZ, María del Carmen. *Propuesta metodológica: el diagnóstico en la planeación del desarrollo de colecciones en la biblioteca universitaria* [en línea]. Tesis de maestría. México: Universidad Nacional Autónoma de México, 2001. [Consultado: 28 diciembre 2020]. Disponible en: <http://132.248.9.195/pd2001/294407/Index.html>
- NISONGER, Thomas E. The “80/20 Rule” and Core Journals. *The Serials librarian*. 2008, 55(1-2). pp. 62-84. ISSN 0361-526X. [Consultado: 19 septiembre 2021]. Disponible en: doi: 10.1080/03615260801970774
- ORERA ORERA, Luisa y F. HERNÁNDEZ PACHECO. El desarrollo de colecciones en bibliotecas públicas. Fundamentos teóricos. *Investigación bibliotecológica*. 2017, 31(71). [Consultado: 18 diciembre 2020]. Disponible en: <https://bit.ly/2NzT2UX>
- PÉREZ LÓPEZ, Ana. La evaluación de colecciones: métodos y modelos. *Documentación de las ciencias de la información*. 2002, 25. [Consultado: 24 enero 2021]. Disponible en: <https://bit.ly/39fgBe2>
- RÍOS RAMÍREZ, Roger Ricardo. Población y muestra. En *Metodología para la investigación y redacción*. [en línea]. Málaga, España: Servicios Académicos Intercontinentales S.L., 2017. [Consultado: 07 mayo 2022]. Disponible en: <https://www.eumed.net/libros-gratis/2017/1662/1662.pdf>
- SANTA ANNA, Jorge. Desenvolvimento de coleções no Sistema de Biblioteca da UFES: Comparativo entre os modelos teóricos de Evans e Baughman e proposta de adequação ao modelo de Evans. En: *XVIII Seminário Nacional de Bibliotecas Universitárias – SNBU 2014* [en línea]. 2014. [Consultado: 10 noviembre 2020]. Disponible en: <https://bit.ly/2LR1G0V>
- SINDICATO DE TRABAJADORES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. *Catálogo de puestos del personal administrativo de base*. [en línea]

2007. [Consultado: 02 abril 2021]. Disponible en:
<https://www.personal.unam.mx/Docs/Avisos/catPuestos.pdf>

VELLOSILLO GONZÁLEZ, Inmaculada. Las bibliotecas especializadas. En L. ORERA ORERA (Ed). *Manual de biblioteconomía*. España: Síntesis, 1997. 509 p. ISBN 84-7738-363-4.

YOUNG, Heartsill (Ed). *Glosario ALA de bibliotecología y ciencias de la información*. Madrid, España: Díaz de Santos, S. A., 1988. 473 p. ISBN 978-84-86251-93-2.

Anexo 1. Muestreo de artículos

Listado de los 50 artículos académicos arbitrados trabajados en la presente investigación:

Departamento de Estructura de la Materia

1. ÁVILA, B. J., et. al. Optimal crosstalk suppression in multicore fibers. *Scientific Reports*. 2019, 9(1), 15737. ISSN 2045-2322. Disponible en: doi: 10.1038/s41598-019-51854-x
2. BOLLER, T., et. al. Predictions of the pseudo-complex theory of gravity for EHT observations - I. Observational tests. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*. 2019, 485(1), pp. L34-L37. eISSN 1365-2966. Disponible en: doi: 10.1093/mnrasl/slz026
3. CORDERO, S., et. al. Reduced bases for a three-level atom interacting with a two-mode radiation field. *Physical Review A*. 2019, 99(3), 33811. eISSN 2469-9934. Disponible en: doi: 10.1103/PhysRevA.99.033811
4. CRUZ-DELGADO, D., et. al. Control over the transverse structure and long-distance fiber propagation of light at the single-photon level. *Scientific Reports*. 2019, 9, 9915. ISSN 2045-2322. Disponible en: doi: 10.1038/s41598-019-45082-6
5. ESCOBAR, C. A. y A. MARTIN-RUIZ. Gravitational searches for Lorentz violation with ultracold neutrons. *Physical Review D*. 2019, 99(7), 75032. eISSN 2470-0029. Disponible en: doi: 10.1103/PhysRevD.99.075032
6. HESS, P. O., et. al. Predictions of the pseudo-complex theory of Gravity for EHT observations - II: Theory and predictions. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*. 2019, 485(1), pp. L121-L125. eISSN 1365-2966. Disponible en: doi: 10.1093/mnrasl/slz040
7. IBARRA-BORJA, Z., et. al. Direct observation of OAM correlations from spatially entangled bi-photon states. *Optics Express*. 2019, 27(18), pp. 25228-25240. ISSN 1094-4087. Disponible en: doi: 10.1364/OE.27.025228
8. JACKURA, A., et. al. Phenomenology of relativistic $\pi\pi$ reaction amplitudes within the isobar approximation. *European Physical Journal C*. 2019, 79(1), 56. eISSN 1434-6052. Disponible en: doi: 10.1140/epjc/s10052-019-6566-1

9. LEMUS, R. A simple approach to solve the time independent Schroedinger equation for 1D systems. *Journal of Physics Communications*. 2019, 3(2), 25012. ISSN 2399-6528. Disponible en: doi: 10.1088/2399-6528/ab0617
10. LEMUS, R. Unitary group approach for effective molecular potentials: 1D systems. *Molecular Physics*. 2019, 117(2), pp. 167-188. eISSN 1362-3028. Disponible en: doi: 10.1080/00268976.2018.1504133
11. MAGANA-LOAIZA, O. S., et. al. Multiphoton quantum-state engineering using conditional measurements. *NPJ Quantum Information*. 2019, 5, 80. eISSN 2056-6387. Disponible en: doi: 10.1038/s41534-019-0195-2
12. ORTIZ-PACHECO, E., R. BIJKER y C. FERNANDEZ-RAMIREZ. Hidden charm pentaquarks: mass spectrum, magnetic moments and photocouplings. *Journal of Physics G-Nuclear and Particle Physics*. 2019, 46(6), 65104. eISSN 1361-6471. Disponible en: doi: 10.1088/1361-6471/ab096d
13. SANTOPINTO, E., et. al. The Omega(c)-puzzle solved by means of quark model predictions. *European Physical Journal C*. 2019, 79(12), 1012. eISSN 1434-6052. Disponible en: doi: 10.1140/epjc/s10052-019-7527-4

Departamento de Física de Altas Energías

1. ÁLVAREZ-JIMÉNEZ, J. y J. D. VERGARA OLIVER. The quantum geometric tensor from generating functions. *International Journal of Quantum Information*. 2019, 17(2), 1950017. eISSN 1793-6918. Disponible en: doi: 10.1142/S0219749919500175
2. CASTANO-YEPES, J. D. et. al. Impact of a topological defect and Rashba spin-orbit interaction on the thermo-magnetic and optical properties of a 2D semiconductor quantum dot with Gaussian confinement. *Physica E-Low-Dimensional Systems & Nanostructures*. 2019, 109, pp. 59-66. eISSN 1873-1759. Disponible en: doi: 10.1016/j.physe.2019.01.001
3. FRANCA, O. J., L. F. URRUTIA y O. RODRIGUEZ-TZOMPANTZI. Reversed electromagnetic Vavilov-Cerenkov radiation in naturally existing magnetoelectric media. *Physical Review D*. 2019, 99(1), 116020. eISSN 2470-0029. Disponible en: doi: 10.1103/PhysRevD.99.116020

4. GONZALEZ, D., D. GUTIERREZ-RUIZ Y J. D. VERGARA. Classical analog of the quantum metric tensor. *Physical Review E*. 2019, 99(3), 32144. eISSN 2470-0053. Disponible en: doi: 10.1103/PhysRevE.99.032144
5. NIEVES, J. F. y S. SAHU. Neutrino decoherence in a fermion and scalar background. *Physical Review D*. 2019, 100(11), 115049. eISSN 2470-0029. Disponible en: doi: 10.1103/PhysRevD.100.115049
6. SAHU, S., C. E. L. FORTIN y S. NAGATAKI. Multi-TeV flaring from high-energy blazars: An evidence of the photohadronic process. *Astrophysical Journal Letters*. 2019, 884(1), L17. eISSN 2041-8213. Disponible en: doi: 10.3847/2041-8213/ab43c7

Departamento de Física de Plasmas e Interacción de Radiación con Materia

1. BECERRA, R. L., et. al. GRB 180620A: Evidence for late-time energy injection. *Astrophysical Journal*. 2019, 887(2), 254. eISSN 1538-4357. Disponible en: doi: 10.3847/1538-4357/ab5859
2. CENTURION, L. B. y J. J. MARTINELL. MHD equilibria with magnetic islands in the TJ II heliac. *Radiation Effects and Defects in Solids*. 2019, 174(1-2), pp. 9-18. eISSN 1029-4953. Disponible en: doi: 10.1080/10420150.2019.1577854
3. FRAIJA, N., et. al. The Short GRB 170817A: Modeling the off-axis emission and implications on the ejecta magnetization. *Astrophysical Journal*. 2019, 871(1), 123. eISSN 1538-4357. Disponible en: doi: 10.3847/1538-4357/aaf564
4. MARTINEZ-PABELLO, P. U., et. al. Production of nitrates and perchlorates by laser ablation of sodium chloride in simulated Martian atmospheres. Implications for their formation by electric discharges in dust devils. *Life Sciences in Space Research*. 2019, 22, pp. 125-136. eISSN 2214-5532. Disponible en: doi: 10.1016/j.lssr.2019.02.007
5. REIPURTH, B., et. al. The giant Herbig-Haro flow HH 212 and associated star formation. *Astronomical Journal*. 2019, 158(3), 107. eISSN 1538-3881. Disponible en: doi: 10.3847/1538-3881/ab2d25
6. VIOLA, D., C. P. MCKAY y R. NAVARRO-GONZALEZ. A method for monitoring glacial loss and temperature variation using satellite observations: Case study of Pico de Orizaba and Iztaccihuatl (Mexico). *Arctic Antarctic and Alpine Research*. 2019,

51(1), pp. 379-396. eISSN 1938-4246. Disponible en: doi: 10.1080/15230430.2019.1648163

7. ZHANG, Y. C., et. al. An Episodic Wide-angle Outflow in HH 46/47. *Astrophysical Journal*. 2019, 883(1), 1. eISSN 1538-4357. Disponible en: doi: 10.3847/1538-4357/ab3850

Departamento de Gravitación y Teoría de Campos

1. ALIJAH, A., et. al. The hydrogen molecule H₂ in inclined configuration in a weak magnetic field. *Journal of Quantitative Spectroscopy & Radiative Transfer*. 2019, 233, pp. 78-86. eISSN 1879-1352. Disponible en: doi: 10.1016/j.jqsrt.2019.05.010
2. CLIFTON, T., y R. A. SUSSMAN. Cosmological backreaction in spherical and plane symmetric dust-filled space-times. *Classical and Quantum Gravity*. 2019, 36(20), 205004. eISSN 1361-6382. Disponible en: doi: 10.1088/1361-6382/ab3a14
3. CRUZ, N. M. J. y C. ESCAMILLA-RIVERA. Dynamical cosmologies in Eddington inspired-Born-Infeld theory. *International Journal of Modern Physics D*. 2019, 28(15), 1950167. eISSN 1793-6594. Disponible en: doi: 10.1142/S0218271819501670
4. DEL VALLE, J. C. y A. V. TURBINER. Radial anharmonic oscillator: Perturbation theory, new semiclassical expansion, approximating eigenfunctions. I. Generalities, cubic anharmonicity case. *International Journal Of Modern Physics A*. 2019, 34(26), 1950143. eISSN 1793-656X. Disponible en: doi: 10.1142/S0217751X19501434
5. ESCAMILLA-RIVERA, C. Physical cosmology gets its freckles: about pebbles's Nobel Prize in Physics 2019. *Revista Cubana de Física*. 2019, 36(2), pp. 147-151. ISSN 0253-9268.
6. FLORES-ALFONSO, D. y H. QUEVEDO. Flux quantization in dilatonic taub-nut dyons. *Reports on Mathematical Physics*. 2019, 84(2), pp. 171-185. ISSN 0034-4877.
7. FRANK, J. R., et. al. Pinning of diffusional patterns by non-uniform curvature. *Europhysics Letters*. 2019, 127(4), 48001. eISSN 1286-4854. Disponible en: doi: 10.1209/0295-5075/127/48001

8. GARCIA, G. y M. SALGADO. Obstructions towards a generalization of no-hair theorems: Scalar clouds around Kerr black holes. *Physical Review D*. 2019, 99(4), 44036. eISSN 1550-2368. Disponible en: doi: 10.1103/PhysRevD.99.044036
9. KRAISELBURD, L., et. al. Thick shell regime in the chameleon two-body problem. *Physical Review D*. 2019, 99(8), 83516. eISSN 2470-0029. Disponible en: doi: 10.1103/PhysRevD.99.083516
10. MAJHI, A. An Area Rescaling Ansatz and Black Hole Entropy from Loop Quantum Gravity. *Advances in High Energy Physics*. 2019, 6570896. eISSN 1687-7365. Disponible en: doi: 10.1155/2019/6570896
11. MIRANDA, T., et. al. Generic slow-roll and non-gaussianity parameters in f(R) theories. *Journal of Cosmology and Astroparticle Physics*. 2019, (5), 28. ISSN 1475-7516. Disponible en: doi: 10.1088/1475-7516/2019/05/028
12. NADER, D. J., J. C. L. VIEYRA y A. V. TURBINER. Existence of the finite hydrogenic molecular chain H-3 and ion H-2(-) in a strong magnetic field. *Physical Review A*. 2019, 100(1), 12508. eISSN 2469-9934. Disponible en: doi: 10.1103/PhysRevA.100.012508
13. QUEVEDO, H., M. N. QUEVEDO y A. SANCHEZ. Quasi-homogeneous black hole thermodynamics. *European Physical Journal C*. 2019, 79(3), 229. eISSN 1434-6052. Disponible en: doi: 10.1140/epjc/s10052-019-6745-0
14. ZHAMI, B. A., et. al. On some effects in the structure of white dwarfs. *News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan-Series physico-mathematical*. 2019, 6(328), pp. 80-89. eISSN 2518-1726. Disponible en: doi: 10.32014/2019.2518-1726.75

Departamento de Química de Radiaciones y Radioquímica

1. ALVAREZ-VENICIO, V., et. al. Preparation and characterization of a novel organic semiconductor indacenedithiophene derivative and the corresponding Langmuir blodgett thin films. *Journal of Nanoscience and Nanotechnology*. 2019, 19(11), pp. 7244-7250. eISSN 1533-4899. Disponible en: doi: 10.1166/jnn.2019.17129

2. BASIUK, V. A., et. al. Effect of structural defects on the strength of adsorption of La and Lu species on graphene. *Diamond and Related Materials*. 2019, 100, 107597. eISSN 1879-0062. Disponible en: doi: 10.1016/j.diamond.2019.107597
3. COSTOYA, A. et. al. Immobilization of antimicrobial and anti-quorum sensing enzymes onto GMA-grafted poly(vinyl chloride) catheters. *International Journal of Pharmaceutics*. 2019, 558, pp. 72-81. eISSN 1873-3476. Disponible en: doi: 10.1016/j.ijpharm.2018.12.075
4. HOCHBERGER-ROA, F., et. al. Synthesis and Catalytic Applications of [N,N]-Pyrrole Ligands for the Regioselective Synthesis of Styrene Derivatives. *Advanced Synthesis & Catalysis*. 2019, 361(17), pp. 4055-4064. Disponible en: doi: 10.1002/adsc.201900365
5. LOPEZ-SAUCEDO, F., et. al. Radiation grafting of poly(methyl methacrylate) and poly(vinylimidazole) onto polytetrafluoroethylene films and silver immobilization for antimicrobial performance. *Applied Surface Science*. 2019, 473, pp. 951-959. eISSN 1873-5584. Disponible en: doi: 10.1016/j.apsusc.2018.12.229
6. OCHOA, M. E., et. al. Asymmetric Molecular Rotors Based on Steroidal Fragments. Organic Building Blocks Displaying Versatile Supramolecular Steroid-Stacking Interactions. *Crystal Growth & Design*. 2019, 19(11), pp. 6114-6126. eISSN 1528-7505. Disponible en: doi: 10.1021/acs.cgd.9b00238
7. RAMIREZ-VAZQUEZ, L., et. al. Radiation-induced reactions of ketoacids in aqueous solutions and their possible role in chemical evolution. *Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry*. 2019, 322(3), pp. 1797-1802. eISSN 1588-2780. Disponible en: doi: 10.1007/s10967-019-06776-3
8. RAMOS-BALLESTEROS, A. y E. BUCIO. Development of ionic-imprinted polyesters of diallyl dicarboxylic acids (DAPY) for uranyl ion extraction (UO₂²⁺). *MRS Communications*. 2019, 9(1), pp. 327-333. eISSN 2159-6867. Disponible en: doi: 10.1557/mrc.2018.230
9. VEA-BARRAGAN, A. C., et. al. Poly(acrylic acid)-grafted hydrophobic weak acid gels as mucoadhesives for controlled drug release. *Radiation Physics and Chemistry*. 2019, 164, 108372. ISSN 0969-806X. Disponible en: doi: 10.1016/j.radphyschem.2019.108372

1. ORTIZ-MORALES, A. et. al. Thermoluminescence of single wall carbon nanotubes synthesized by hydrogen-arc-discharge method. *Applied Radiation and Isotopes*. 2019, 145, pp. 32-38. ISSN 0969-8043. Disponible en: doi: 10.1016/j.apradiso.2018.11.001

Anexo 2. Continuación de las bases de datos

Continuación del listado de las bases de datos mencionadas en los artículos académicos arbitrados.

Bases de datos	Cantidad
Astrophysics Data System	0.79%
Inspec	0.65%
Cambridge Core	0.56%
MDPI	0.42%
IEEE Xplore	0.37%
PNAS	0.37%
Science Citation Index	0.19%
SPIE Digital Library	0.19%
ACP	0.14%
ASM Journals	0.14%
GeoScienceWorld	0.14%
Scielo	0.14%
AGRIS	0.09%
BMC Chemistry	0.09%
EBSCO	0.09%
PASCAL Archive	0.09%
ABA	0.05%
ARVO Journals	0.05%
Bentham Science	0.05%
BMN Journals	0.05%
Food Science Source	0.05%
INSPIRE	0.05%
JPS Journals	0.05%
LUME	0.05%
PMC	0.05%
SciPost	0.05%
THIEME	0.05%
Total	5.00%

Anexo 3. Continuación del listado de proveedores

Listado de la continuación de los proveedores correspondientes.

Continuación de proveedores	Cantidad
The Institution of Engineering and Technology	0.65%
Cambridge University	0.56%
MDPI	0.42%
IEEE	0.37%
National Academy of Science	0.37%
Annual Review	0.28%
European Geosciences Union	0.28%
American Association for the Advancement of Science	0.23%
Hindawi	0.23%
Clarivate Analytics	0.19%
Mary Ann Liebert, Inc	0.19%
SPIE	0.19%
American Society for Microbiology	0.14%
Frontiers Media S.A.	0.14%
GeoScienceWorld	0.14%
Scielo	0.14%
Scientific Research Publishing Inc	0.14%
Sociedad Química de México, A.C.	0.14%
BioMed Central Ltd	0.09%
Chitkara University Publications	0.09%
FAO	0.09%
Microbiology Society	0.09%
Pascal and Francis Bibliographic Databases	0.09%
The Royal Society Publishing	0.09%
Allied Business Academies	0.05%
Bentham Science Publishers	0.05%
BMJ Publishing Group Ltd & British Society of Gastroenterology	0.05%
El autor (Faculty of Science, University of the Witwatersrand, Johannesburg)	0.05%
EMIS	0.05%
Faculty of Engineering, Chulalongkorn University	0.05%
Georg Thieme Verlag KG	0.05%
IJDRT	0.05%
INSPIRE	0.05%
Instituto de Geofísica, UNAM	0.05%
Interdisciplinary Centre for Mathematical and Computational Modelling	0.05%
International Press of Boston, Inc	0.05%
Lawrence Berkeley National Laboratory	0.05%

Massachusetts Medical Society	0.05%
Math-Net	0.05%
National Center for Biotechnology Information	0.05%
Open Science Publications	0.05%
Physical Society of Japan	0.05%
Project Euclid	0.05%
SciPost Foundation	0.05%
The Association for Research in Vision and Ophthalmology	0.05%
Universidade Federal do Rio Grande do Sul	0.05%
University of California Press	0.05%
University of Chemical Technology and Metallurgy	0.05%
Walter de Gruyter GmbH	0.05%
Total	6.54%

Anexo 4. Continuación de los grupos del núcleo de publicaciones

Grupo 2

1. *Nature*, 1.64%
2. *Physics Letters B*, 1.59%
3. *Physical Review B*, 1.48%
4. *Classical and Quantum Gravity*, 1.32%
5. *Journal of Geophysical Research-Planets*, 1.32%
6. *Reviews of Modern Physics*, 1.32%
7. *Astrophysical Journal Letters*, 1.11%
8. *European Physical Journal C*, 0.95%
9. *Physical Review E*, 0.95%
10. *Physics Reports-Review Section of Physics Letters*, 0.95%
11. *Optics Express*, 0.90%
12. *Journal of Chemical Physics*, 0.85%
13. *Physical Review*, 0.85%
14. *Journal of Mathematical Physics*, 0.79%
15. *Astronomical Journal*, 0.74%
16. *Geophysical Research Letters*, 0.74%
17. *Icarus*, 0.69%
18. *Journal of the American Chemical Society*, 0.64%
19. *Nature Physics*, 0.64%
20. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 0.64%
21. *Journal of High Energy Physics*, 0.58%
22. *Journal of Physics A-Mathematical and General*, 0.58%
23. *Nature Photonics*, 0.58%
24. *Annals of Physics*, 0.53%
25. *Chemical Reviews*, 0.53%
26. *Scientific Reports*, 0.53%
27. *Chemical Physics Letters*, 0.48%
28. *Journal of Cosmology and Astroparticle Physics*, 0.48%
29. *Journal of Experimental and Theoretical Physics*, 0.48%
30. *Physical Review C*, 0.48%
31. *Radiation Physics and Chemistry*, 0.48%
32. *Communications in Mathematical Physics*, 0.42%
33. *International Journal of Modern Physics B*, 0.42%
34. *Journal of Organic Chemistry*, 0.42%
35. *Molecular Physics*, 0.42%
36. *Physica B-Condensed Matter*, 0.42%
37. *Physica E-Low-Dimensional Systems & Nanostructures*, 0.42%
38. *Physics Letters A*, 0.42%
39. *Angewandte Chemie-International Edition*, 0.37%
40. *European Physical Journal A*, 0.37%
41. *New Journal of Physics*, 0.37%
42. *Nuclear Physics B*, 0.37%
43. *Astrophysical Journal Supplement Series*, 0.32%

- | | |
|--|--|
| <p>44. <i>Chemical Communications</i>, 0.32%</p> <p>45. <i>Dalton Transactions</i>, 0.32%</p> <p>46. <i>General Relativity and Gravitation</i>,
0.32%</p> <p>47. <i>International Journal of Modern
Physics D</i>, 0.32%</p> <p>48. <i>Journal of Applied Physics</i>, 0.32%</p> | <p>49. <i>Journal of Experimental and
Theoretical Physics Letters</i>, 0.32%</p> <p>50. <i>Nuclear Instruments & Methods in
Physics Research Section A-
Accelerators Spectrometers
Detectors and Associated
Equipment</i>, 0.32%</p> |
|--|--|

Total: 32.82% (620 artículos)

Grupo 3

- | | |
|--|---|
| <p>1. <i>Physica Scripta</i>, 0.32%</p> <p>2. <i>Advanced Synthesis & Catalysis</i>,
0.26%</p> <p>3. <i>Annals of Glaciology</i>, 0.26%</p> <p>4. <i>Annual Review of Astronomy and
Astrophysics</i>, 0.26%</p> <p>5. <i>Applied Surface Science</i>, 0.26%</p> <p>6. <i>Crystal Growth & Design</i>, 0.26%</p> <p>7. <i>International Journal of Quantum
Information</i>, 0.26%</p> <p>8. <i>Journal of Controlled Release</i>,
0.26%</p> <p>9. <i>Journal of the Optical Society of
America B-Optical Physics</i>, 0.26%</p> <p>10. <i>Nature Communications</i>, 0.26%</p> <p>11. <i>Remote Sensing of Environment</i>,
0.26%</p> <p>12. <i>ACS Applied Materials & Interfaces</i>,
0.21%</p> <p>13. <i>Advanced Materials</i>, 0.21%</p> <p>14. <i>Astrobiology</i>, 0.21%</p> <p>15. <i>European Polymer Journal</i>, 0.21%</p> <p>16. <i>International Journal of Modern
Physics A</i>, 0.21%</p> <p>17. <i>International Journal of Modern
Physics E</i>, 0.21%</p> | <p>18. <i>Journal of Applied Crystallography</i>,
0.21%</p> <p>19. <i>Journal of Physics B-Atomic
Molecular and Optical Physics</i>,
0.21%</p> <p>20. <i>Journal of Radioanalytical and
Nuclear Chemistry</i>, 0.21%</p> <p>21. <i>Nature Astronomy</i>, 0.21%</p> <p>22. <i>Optics Letters</i>, 0.21%</p> <p>23. <i>Publications of the Astronomical
Society of the Pacific</i>, 0.21%</p> <p>24. <i>Radiation Effects and Defects in
Solids</i>, 0.21%</p> <p>25. <i>Reports on Progress in Physics</i>,
0.21%</p> <p>26. <i>Soviet Physics Uspekhi-USSR</i>,
0.21%</p> <p>27. <i>Accounts of Chemical Research</i>,
0.16%</p> <p>28. <i>ACS Nano</i>, 0.16%</p> <p>29. <i>Acta Biomaterialia</i>, 0.16%</p> <p>30. <i>American Journal of Physics</i>, 0.16%</p> <p>31. <i>Applied Microbiology and
Biotechnology</i>, 0.16%</p> <p>32. <i>Applied Physics Letters</i>, 0.16%</p> <p>33. <i>Astroparticle Physics</i>, 0.16%</p> |
|--|---|

34. *Atmospheric Chemistry and Physics*, 0.16%
35. *Biomaterials*, 0.16%
36. *Chemistry-A European Journal*, 0.16%
37. *Crystengcomm*, 0.16%
38. *Doklady Akademi Nauk SSSR*, 0.16%
39. *European Journal of Physics*, 0.16%
40. *European Physical Journal B*, 0.16%
41. *Expert Opinion on Drug Delivery*, 0.16%
42. *Fullerenes Nanotubes and Carbon Nanostructures*, 0.16%
43. *Global And Planetary Change*, 0.16%
44. *International Journal of Astrobiology*, 0.16%
45. *International Journal of Quantum Chemistry*, 0.16%
46. *Journal of Applied Polymer Science*, 0.16%
47. *Journal of Computational and Applied Mathematics*, 0.16%
48. *Journal of Computational Chemistry*, 0.16%
49. *Journal of Modern Optics*, 0.16%
50. *Journal of Molecular Structure*, 0.16%
51. *Journal of Organometallic Chemistry*, 0.16%
52. *Journal of the Mexican Chemical Society*, 0.16%
53. *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 0.16%
54. *Living Reviews in Relativity*, 0.16%
55. *Modern Physics Letters A*, 0.16%
56. *Nature Materials*, 0.16%
57. *News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan*, 0.16%
58. *Organic & Biomolecular Chemistry*, 0.16%
59. *Physics of Fluids*, 0.16%
60. *Physics Today*, 0.16%
61. *Polymer*, 0.16%
62. *Proceedings of the Royal Society of London Series A-Mathematical and Physical Sciences*, 0.16%
63. *Progress in Particle and Nuclear Physics*, 0.16%
64. *Radiation Measurements*, 0.16%
65. *RSC Advances*, 0.16%
66. *Soft Matter*, 0.16%
67. *Space Science Reviews*, 0.16%
68. *Tetrahedron*, 0.16%
69. *Advanced Drug Delivery Reviews*, 0.11%
70. *Advances in Optics and Photonics*, 0.11%
71. *Advances in Physical Chemistry*, 0.11%
72. *Annals of Mathematics*, 0.11%
73. *Applied Radiation and Isotopes*, 0.11%
74. *Astronomische Nachrichten*, 0.11%
75. *Astronomy & Astrophysics Supplement Series*, 0.11%
76. *Astrophysics and Space Science*, 0.11%
77. *Biomacromolecules*, 0.11%
78. *Chemcatchem*, 0.11%
79. *Chemical Society Reviews*, 0.11%
80. *Diamond and Related Materials*, 0.11%

81. *European Journal of Organic Chemistry*, 0.11%
82. *Fems Microbiology Reviews*, 0.11%
83. *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology*, 0.11%
84. *Geografiska Annaler Series A-Physical Geography*, 0.11%
85. *IEEE Photonics Technology Letters*, 0.11%
86. *International Journal of Molecular Sciences*, 0.11%
87. *International Journal of Remote Sensing*, 0.11%
88. *Journal of Drug Delivery Science and Technology*, 0.11%
89. *Journal of Geophysical Research-Space Physics*, 0.11%
90. *Journal of Nuclear Physics, Material Sciences, Radiation and Applications*, 0.11%
91. *Journal of Physical Chemistry*, 0.11%
92. *Journal of Physical Chemistry Letters*, 0.11%
93. *Journal of Theoretical Biology*, 0.11%
94. *Lettere al Nuovo Cimento*, 0.11%
95. *Materials Science & Engineering C-Materials for Biological Applications*, 0.11%
96. *Methods in Enzymology*, 0.11%
97. *Nanoscale*, 0.11%
98. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 0.11%
99. *Nature Nanotechnology*, 0.11%
100. *NPJ Quantum Information*, 0.11%
101. *Nuclear Fusion*, 0.11%
102. *Nuclear Instruments & Methods in Physics Research Section B-Beam Interactions with Materials and Atoms*, 0.11%
103. *Nuclear Physics A*, 0.11%
104. *Optica*, 0.11%
105. *Philosophical Transactions of the Royal Society A-Mathematical Physical and Engineering Sciences*, 0.11%
106. *Physical Chemistry Chemical Physics*, 0.11%
107. *Physical Review X*, 0.11%
108. *Physics of Plasmas*, 0.11%
109. *Plasma Science & Technology*, 0.11%
110. *Polymer Bulletin*, 0.11%
111. *Polymer Journal*, 0.11%
112. *Proceedings of the Royal Society of London Series A-Containing Papers of a Mathematical and Physical Character*, 0.11%
113. *Progress in Polymer Science*, 0.11%
114. *Revista Mexicana de Astronomia y Astrofisica*, 0.11%
115. *Revista Mexicana de Fisica*, 0.11%
116. *Science Advances*, 0.11%
117. *Superlattices and Microstructures*, 0.11%
118. *Uspekhi Fizicheskikh Nauk*, 0.11%
119. *15th Latin American Workshop on Plasma Physics (LAWPP 2014) and 21st IAEA TM on Research Using Small Fusion Devices (RUSFD)*, 0.05%
120. *1st Karl Schwarzschild Meeting on Gravitational Physics*, 0.05%

121. *2010 Conference on Optical Fiber Communication (OFC/NFOEC), collocated National Fiber Optic Engineers Conference*, 0.05%
122. *2016 Conference on Lasers and Electro-Optics (CLEO)*, 0.05%
123. *3 Biotech*, 0.05%
124. *ACS Omega*, 0.05%
125. *Acta Astronomica*, 0.05%
126. *Acta Crystallographica Section A- Foundation and Advances*, 0.05%
127. *Acta Crystallographica Section B- Structural Science*, 0.05%
128. *Acta Crystallographica Section C- Structural Chemistry*, 0.05%
129. *Acta Crystallographica Section D- Structural Biology*, 0.05%
130. *Advanced Engineering Materials*, 0.05%
131. *Advanced Healthcare Materials*, 0.05%
132. *Advances in High Energy Physics*, 0.05%
133. *Advances in Physical Sciences*, 0.05%
134. *Advances in Physics*, 0.05%
135. *Advances in Theoretical and Mathematical Physics*, 0.05%
136. *AIP Advances*, 0.05%
137. *AIP Conference Proceedings*, 0.05%
138. *Ambio*, 0.05%
139. *American Mathematical Monthly*, 0.05%
140. *Analytical and Bioanalytical Chemistry*, 0.05%
141. *Analytical Chemistry*, 0.05%
142. *Analytical Methods*, 0.05%
143. *Annalen der Physik*, 0.05%
144. *Annual Review of Nuclear and Particle Science*, 0.05%
145. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*, 0.05%
146. *Antimicrobial Resistance and Infection Control*, 0.05%
147. *Applied and Environmental Microbiology*, 0.05%
148. *Applied Mathematics and Computation*, 0.05%
149. *Applied Scientific Research Section B-Electrophysics Acoustics Optics Mathematical Methods*, 0.05%
150. *Arabian Journal of Chemistry*, 0.05%
151. *Asian Journal of Organic Chemistry*, 0.05%
152. *Astronomy Reports*, 0.05%
153. *Atmospheric Environment*, 0.05%
154. *Bioconjugate Chemistry*, 0.05%
155. *Biomaterials Science*, 0.05%
156. *Biotechnology Advances*, 0.05%
157. *Biotechnology and Bioengineering*, 0.05%
158. *Biotechnology Journal*, 0.05%
159. *Boletim de Ciencias Geodesicas*, 0.05%
160. *Breaking of Supersymmetry and Ultraviolet Divergences in Extended Supergravity*, 0.05%
161. *British Journal of Applied Physics*, 0.05%
162. *Bulletin of Mathematical Biology*, 0.05%
163. *Calphad-Computer Coupling of Phase Diagrams and Thermochemistry*, 0.05%
164. *Carbohydrate Polymers*, 0.05%

165. *Catalysis Communications*, 0.05%
166. *Cell Reports*, 0.05%
167. *Chembiochem*, 0.05%
168. *Chemical Physics*, 0.05%
169. *Chemical Science*, 0.05%
170. *Chemistry & Physics of Carbon*,
0.05%
171. *Chemistry Central Journal*, 0.05%
172. *Chemmedchem*, 0.05%
173. *Chemosphere*, 0.05%
174. *Chemphyschem*, 0.05%
175. *Chinese Journal of Physics*, 0.05%
176. *Chinese Physics B*, 0.05%
177. *Chinese Physics C*, 0.05%
178. *Clinical Microbiology and Infection*,
0.05%
179. *Collection of Czechoslovak
Chemical Communications*, 0.05%
180. *Comptes Rendus de L. Academie des
Sciences De L. URSS*, 0.05%
181. *Comptes Rendus Physique*, 0.05%
182. *Computer Physics Communications*,
0.05%
183. *Cryosphere*, 0.05%
184. *Current Topics in Medicinal
Chemistry*, 0.05%
185. *Designed Monomers and Polymers*,
0.05%
186. *Earth Observing Systems X*, 0.05%
187. *Electrochimica Acta*, 0.05%
188. *Electronic Journal of Theoretical
Physics*, 0.05%
189. *Elements*, 0.05%
190. *Emerging Infectious Diseases*,
0.05%
191. *Engineering Journal-Thailand*,
0.05%
192. *Environmental Science &
Technology*, 0.05%
193. *Enzyme and Microbial Technology*,
0.05%
194. *European Journal of Inorganic
Chemistry*, 0.05%
195. *European Journal of Orthodontics*,
0.05%
196. *European Journal of Pharmaceutical
Sciences*, 0.05%
197. *European Journal of Pharmaceutics
and Biopharmaceutics*, 0.05%
198. *European Physical Journal Plus*,
0.05%
199. *European Urology*, 0.05%
200. *Europhysics Letters*, 0.05%
201. *Fems Microbiology Letters*, 0.05%
202. *Few-Body Systems*, 0.05%
203. *Foundations of Physics*, 0.05%
204. *Frontiers in Physics*, 0.05%
205. *Galaxies*, 0.05%
206. *Genes*, 0.05%
207. *Geochimica et Cosmochimica Acta*,
0.05%
208. *Geofisica Internacional*, 0.05%
209. *Geology of Mexico: Celebrating the
Centenary of the Geological Society
of Mexico*, 0.05%
210. *Ground-Based and Airborne
Instrumentation for Astronomy IV*,
0.05%
211. *Ground-Based and Airborne
Instrumentation for Astronomy VI*,
0.05%
212. *Ground-Based and Airborne
Telescopes IV*, 0.05%
213. *Gut*, 0.05%
214. *Health Physics*, 0.05%

215. *Helvetica Chimica Acta*, 0.05%
216. *High Energy Gamma-Ray Astronomy*, 0.05%
217. *Hydrometallurgy*, 0.05%
218. *IEEE Transactions on Antennas and Propagation*, 0.05%
219. *IEEE Transactions on Microwave Theory and Techniques*, 0.05%
220. *IEICE Transactions on Communications*, 0.05%
221. *Indian Journal of Physics*, 0.05%
222. *Industrial and Engineering Chemistry*, 0.05%
223. *Infrared Astronomical Instrumentation, PTS I-2*, 0.05%
224. *Infrared Physics & Technology*, 0.05%
225. *Inorganic Chemistry*, 0.05%
226. *Instrumentation in Astronomy VI*, 0.05%
227. *Interdisciplinary Centre for Mathematical and Computational Modelling*, 0.05%
228. *International Forum of Allergy & Rhinology*, 0.05%
229. *International Journal of Antimicrobial Agents*, 0.05%
230. *International Journal of Biological Macromolecules*, 0.05%
231. *International Journal of Computer Mathematics*, 0.05%
232. *International Journal of Drug Research and Technology*, 0.05%
233. *International Journal of Pharmaceutics*, 0.05%
234. *International Journal of Polymeric Materials and Polymeric Biomaterials*, 0.05%
235. *International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology*, 0.05%
236. *International Nano Letters*, 0.05%
237. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*, 0.05%
238. *Journal of Analytical Chemistry*, 0.05%
239. *Journal of Antibiotics*, 0.05%
240. *Journal of Astronomical Telescopes, Instruments, and Systems*, 0.05%
241. *Journal of Bacteriology*, 0.05%
242. *Journal of Bioscience and Bioengineering*, 0.05%
243. *Journal of Biotechnology*, 0.05%
244. *Journal of Cancer Therapy*, 0.05%
245. *Journal of Cataract and Refractive Surgery*, 0.05%
246. *Journal of Cell Science*, 0.05%
247. *Journal of Chemical Education*, 0.05%
248. *Journal of Chemical Technology and Metallurgy*, 0.05%
249. *Journal of Chromatography*, 0.05%
250. *Journal of Chromatography A*, 0.05%
251. *Journal of Chromatography B- Analytical Technologies in the Biomedical and Life Sciences*, 0.05%
252. *Journal of Cleaner Production*, 0.05%
253. *Journal of Drug Delivery*, 0.05%
254. *Journal of Energetic Materials*, 0.05%
255. *Journal of Entrepreneurship Education*, 0.05%
256. *Journal of Environmental Management*, 0.05%

257. *Journal of Environmental Radioactivity*, 0.05%
258. *Journal of Enzymology and Metabolism*, 0.05%
259. *Journal of Geometry and Physics*, 0.05%
260. *Journal of Geometry and Symmetry in Physics*, 0.05%
261. *Journal of Geophysical Research*, 0.05%
262. *Journal of Glaciology*, 0.05%
263. *Journal of Hospital Infection*, 0.05%
264. *Journal of Industrial and Engineering Chemistry*, 0.05%
265. *Journal of Infection and Public Health*, 0.05%
266. *Journal of Inorganic & Nuclear Chemistry*, 0.05%
267. *Journal of Lightwave Technology*, 0.05%
268. *Journal of Luminescence*, 0.05%
269. *Journal of Macromolecular Science Part B-Physics*, 0.05%
270. *Journal of Materials Chemistry A*, 0.05%
271. *Journal of Materials Chemistry C*, 0.05%
272. *Journal of Materials Research*, 0.05%
273. *Journal of Materials Science*, 0.05%
274. *Journal of Membrane Science*, 0.05%
275. *Journal of Microbiology*, 0.05%
276. *Journal of Modern Physics*, 0.05%
277. *Journal of Molecular Catalysis B-Enzymatic*, 0.05%
278. *Journal of Molecular Liquids*, 0.05%
279. *Journal of Molecular Modeling*, 0.05%
280. *Journal of Nanomaterials*, 0.05%
281. *Journal of Optics*, 0.05%
282. *Journal of Optics B-Quantum and Semiclassical Optics*, 0.05%
283. *Journal of Physical and Chemical Reference Data*, 0.05%
284. *Journal of Physical Chemistry A*, 0.05%
285. *Journal of Physics A-Mathematical and Theoretical*, 0.05%
286. *Journal of Physics and Chemistry of Solids*, 0.05%
287. *Journal of Physics-Condensed Matter*, 0.05%
288. *Journal of Polymer Research*, 0.05%
289. *Journal of Polymer Science Part A-1-Polymer Chemistry*, 0.05%
290. *Journal of Sensors*, 0.05%
291. *Journal of Statistical Mechanics-Theory and Experiment*, 0.05%
292. *Journal of the Less-Common Metals*, 0.05%
293. *Journal of the Physical Society of Japan*, 0.05%
294. *Journal of Thermal Analysis and Calorimetry*, 0.05%
295. *Langmuir*, 0.05%
296. *Laser Physics*, 0.05%
297. *Latin American Journal of Pharmacy*, 0.05%
298. *Letters in Mathematical Physics*, 0.05%
299. *Life Sciences: Recent Dosimetry Results, Chromosome Damage and Heritable Effects*, 0.05%

300. *Life Sciences: Space and Mars Recent Results*, 0.05%
301. *Macromolecular Bioscience*, 0.05%
302. *Materials Letters*, 0.05%
303. *Materials Research*, 0.05%
304. *Materials Research Society (MRS) Online Proceedings Library*, 0.05%
305. *Materials Science & Engineering R-Reports*, 0.05%
306. *Materials Today*, 0.05%
307. *Meson 2016 - 14th International Workshop on Meson Production, Properties and Interaction*, 0.05%
308. *Microbiology-UK*, 0.05%
309. *Molecular Cell*, 0.05%
310. *Molecular Nanostructures*, 0.05%
311. *Molecules*, 0.05%
312. *Monatshefte fur Chemie*, 0.05%
313. *Mrs Communications*, 0.05%
314. *Nano Letters*, 0.05%
315. *Nanomedicine-Nanotechnology Biology and Medicine*, 0.05%
316. *Nanophotonics*, 0.05%
317. *Nanoscale Research Letters*, 0.05%
318. *Nanotechnology*, 0.05%
319. *Nature Chemistry*, 0.05%
320. *Nature Geoscience*, 0.05%
321. *Nature Protocols*, 0.05%
322. *New Astronomy*, 0.05%
323. *New Astronomy Reviews*, 0.05%
324. *New England Journal of Medicine*, 0.05%
325. *Nonlinearity*, 0.05%
326. *Nuclear Instruments & Methods*, 0.05%
327. *Nuclear Science and Techniques*, 0.05%
328. *Nuovo Cimento*, 0.05%
329. *Optical Fiber Technology*, 0.05%
330. *Optical Materials*, 0.05%
331. *Optics and Laser Technology*, 0.05%
332. *Optics Communications*, 0.05%
333. *Optimizing Scientific Return for Astronomy Through Information Technologies*, 0.05%
334. *Organic Electronics*, 0.05%
335. *Organometallics*, 0.05%
336. *OSA Continuum*, 0.05%
337. *Particulate Science and Technology*, 0.05%
338. *Pharmaceutical Research*, 0.05%
339. *Pharmacy and Therapeutics*, 0.05%
340. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London Series B-Biological Sciences*, 0.05%
341. *Physica Status Solidi B-Basic Solid State Physics*, 0.05%
342. *Physics in Medicine and Biology*, 0.05%
343. *Physics Letters*, 0.05%
344. *Physics Reports*, 0.05%
345. *Planetary and Space Science*, 0.05%
346. *Plasma Physics and Controlled Fusion*, 0.05%
347. *Polar Geography*, 0.05%
348. *Polyhedron*, 0.05%
349. *Polymer Degradation and Stability*, 0.05%
350. *Polymer International*, 0.05%
351. *Polymer Testing*, 0.05%
352. *Polymers*, 0.05%
353. *Pramana-Journal of Physics*, 0.05%
354. *Proceedings of the Royal Irish Academy*, 0.05%
355. *Proceedings of the Royal Society of Edinburgh*, 0.05%

356. *Proceedings of the Royal Society-
Mathematical and Physical Sciences*,
0.05%
357. *Progress in Electromagnetics
Research-Pier*, 0.05%
358. *Publications of the Astronomical
Society of Japan*, 0.05%
359. *Quarterly Journal of Mechanics and
Applied Mathematics*, 0.05%
360. *Radiation Research*, 0.05%
361. *Reactive & Functional Polymers*,
0.05%
362. *Recent Contributions to Physics*,
0.05%
363. *Remote Sensing*, 0.05%
364. *Renewable & Sustainable Energy
Reviews*, 0.05%
365. *Review of Scientific Instruments*,
0.05%
366. *Reviews Of Geophysics*, 0.05%
367. *Revista de la Sociedad Química de
México*, 0.05%
368. *Royal Society Open Science*, 0.05%
369. *Russian Chemical Bulletin*, 0.05%
370. *Russian Journal of Applied
Chemistry*, 0.05%
371. *Science in China Series B-
Chemistry*, 0.05%
372. *Scipost Physics Proceedings*, 0.05%
373. *Sensors*, 0.05%
374. *Sitzungsberichte der Koniglich
Preussischen Akademie der
Wissenschaften*, 0.05%
375. *Small*, 0.05%
376. *Soviet Astronomy Letters*, 0.05%
377. *Soviet Journal of Nuclear Physics-
USSR*, 0.05%
378. *Space Life Sciences: Life in the Solar
System: Prebiotic Chemistry,
Chirality and Space Biology*, 0.05%
379. *Structural Chemistry*, 0.05%
380. *Surveys in Geophysics*, 0.05%
381. *Symmetries in Science XVII*, 0.05%
382. *Symmetry Integrability and
Geometry-Methods and
Applications*, 0.05%
383. *Synthesis-Stuttgart*, 0.05%
384. *Talanta*, 0.05%
385. *Tetrahedron-Asymmetry*, 0.05%
386. *The Cryosphere Discussions*, 0.05%
387. *The Guardian*, 0.05%
388. *The Journal of Open Source
Software*, 0.05%
389. *Thirteenth Marcel Grossmann
Meeting-MG*, 0.05%
390. *Topics in Current Chemistry*, 0.05%
391. *Trac-Trends in Analytical
Chemistry*, 0.05%
392. *Transition Metal Chemistry*, 0.05%
393. *Vacuum*, 0.05%
394. *Vestnik Moskovskogo Universiteta,
Seriya 3: Fizika, Astronomiya*,
0.05%
395. *Water Air and Soil Pollution*, 0.05%
396. *Wiley Interdisciplinary Reviews-
Computational Molecular Science*,
0.05%
397. *World Journal of Nuclear Science
and Technology*, 0.05%
398. *XIITH Quark Confinement and the
Hadron Spectrum*, 0.05%
399. *XL Symposium on Nuclear Physics
2017 (COCOYOC2017)*, 0.05%

400.XXXIX Symposium on Nuclear
Physics 2016 (COCOYOC2016),
0.05%

401.XXXV Symposium on Nuclear
Physics, 0.05%

Total: 33.19% (627 artículos)

402.Zeitschrift für Physik B-Condensed
Matter, 0.05%

403.Zeitschrift für Physik C-Particles
and Fields, 0.05%

Anexo 5. Años de los recursos

Lista del total de años de los recursos utilizados por la comunidad del Instituto de Ciencias Nucleares.

Año	Cantidad				
		1966	0.37%	1994	0.93%
Desconocido	0.09%	1967	0.42%	1995	0.89%
1916	0.05%	1968	0.28%	1996	1.07%
1922	0.05%	1969	0.47%	1997	1.26%
1931	0.09%	1970	0.42%	1998	1.45%
1934	0.14%	1971	0.51%	1999	1.12%
1936	0.05%	1972	0.42%	2000	2.10%
1937	0.14%	1973	0.28%	2001	1.68%
1938	0.05%	1974	0.47%	2002	2.05%
1939	0.05%	1975	0.42%	2003	2.05%
1940	0.14%	1976	0.42%	2004	2.10%
1945	0.05%	1977	0.37%	2005	2.33%
1948	0.05%	1978	0.28%	2006	3.27%
1949	0.05%	1979	0.47%	2007	3.59%
1950	0.09%	1980	0.47%	2008	2.94%
1951	0.14%	1981	0.70%	2009	2.89%
1952	0.09%	1982	0.47%	2010	3.69%
1953	0.09%	1983	0.56%	2011	3.73%
1955	0.09%	1984	0.70%	2012	3.97%
1956	0.09%	1985	0.56%	2013	5.00%
1958	0.09%	1986	0.61%	2014	4.39%
1959	0.09%	1987	0.61%	2015	6.16%
1960	0.09%	1988	0.65%	2016	5.98%
1961	0.09%	1989	0.70%	2017	8.31%
1962	0.19%	1990	0.79%	2018	7.61%
1963	0.23%	1991	0.37%	2019	1.77%
1964	0.37%	1992	0.93%	2020	0.05%
1965	0.14%	1993	0.98%		