

CARRERA DEL INVESTIGADOR CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO

Informe Científico¹

PERIODO ²: 2017

1. DATOS PERSONALES

APELLIDO: Calomino

NOMBRES: Ismael María

Dirección Particular: Calle: N°:

Localidad: Tandil CP: 7000 Tel:

*Dirección electrónica: ismaelcalomino@gmail.com –
calomino@exa.unicen.edu.ar*

2. TEMA DE INVESTIGACION

Un estudio algebraico del fragmento $\{\wedge, \rightarrow, 1\}$ de las Álgebras de Heyting débiles

PALABRAS CLAVES: *Álgebra de la Lógica – Dualidades topológicas*

3. DATOS RELATIVOS A INGRESO Y PROMOCIONES EN LA CARRERA

INGRESO: Categoría: Asistente Fecha: 26-11-2016

ACTUAL: Categoría: Asistente desde fecha: 26-11-2016

4. INSTITUCION DONDE DESARROLLA LA TAREA

Universidad: Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires

Facultad: Ciencias Exactas

Departamento: Matemáticas

Cátedra: Análisis Matemático II - Matemática Discreta

Otros: Núcleo Consolidado de Matemática Pura y Aplicada (NUCOMPA)

Dirección: Calle: Pinto N°: 399

Localidad: Tandil CP: 7000 Tel:

Cargo que ocupa: Jefe de Trabajos Prácticos c/ dedicación exclusiva

5. DIRECTOR DE TRABAJOS (En el caso que corresponda)

Apellido y Nombres: Celani, Sergio Arturo

Dirección Particular: Calle:

Localidad: Tandil CP: 7000

Dirección electrónica:

.....
Firma del Director (si corresponde)

.....
Firma del Investigador

¹ Art. 11; Inc. "e"; Ley 9688 (Carrera del Investigador Científico y Tecnológico).

² El informe deberá referenciar a años calendarios completos. Ej.: en el año 2017 deberá informar sobre la actividad del período 1°-01-2015 al 31-12-2016, para las presentaciones bianuales. Para las presentaciones anuales será el año calendario anterior.

6. RESUMEN DE LA LABOR QUE DESARROLLA

Descripción para el repositorio institucional. Máximo 150 palabras.

Mi objetivo general se centra en el estudio de álgebras asociadas a Lógicas No-clásicas. En particular, investigo estructuras algebraicas semirreticulares dotadas de una noción de distributividad (semirretículos distributivos [45, 34, 11, 15, 4, 5, 17], DN-álgebras [26, 35, 20, 21, 22, 18, 8, 19, 31], semirretículos 0-distributivos [44, 39, 36], semirretículos primos [2, 40, 43], etc.). También estudio teoremas de representación, dualidades topológicas y operadores modales sobre dichas álgebras.

7. EXPOSICION SINTETICA DE LA LABOR DESARROLLADA EN EL PERIODO.

Debe exponerse, en no más de una página, la orientación impuesta a los trabajos, técnicas y métodos empleados, principales resultados obtenidos y dificultades encontradas en el plano científico y material. Si corresponde, explicita la importancia de sus trabajos con relación a los intereses de la Provincia.

Dentro del plan de trabajo titulado “Un estudio algebraico del fragmento $\{\wedge, \rightarrow, 1\}$ de las Álgebras de Heyting débiles” se realizaron investigaciones que se pueden dividir en dos líneas: **[A]** Semirretículos débilmente implicativos y **[B]** Un estudio algebraico y topológico sobre DN-álgebras.

[A] Semirretículos débilmente implicativos

La variedad de las álgebras de Heyting débiles fueron introducidas y estudiadas en [12, 14, 42]. Dichas álgebras son retículos distributivos acotados dotados de una operación binaria que generaliza la implicación intuicionista y proveen una contrapartida algebraica de ciertas Lógicas Subintuicionistas. Investigamos el reducto $\{\wedge, \rightarrow, 1\}$ de las álgebras de Heyting débiles, el cual los hemos llamado semirretículos débilmente implicativo, y que resultan ser semirretículos distributivos dotados de una implicación que cumple ciertas ecuaciones. Cabe mencionar que las álgebras de Heyting débiles son una subclase propia de los semirretículos débilmente implicativos. Tuvimos la dificultad de no poder caracterizar la implicación a través de una relación binaria. Sin embargo, obtuvimos un teorema de representación utilizando el concepto de multirelación, es decir, una relación definida entre puntos y subconjuntos. Este hecho es fundamental, dado que nos permitió obtener una representación topológica. En este momento continuamos trabajando sobre estas estructuras en búsqueda de una dualidad topológica y aplicaciones junto al Dr. Hernán San Martín de la Universidad Nacional de La Plata.

[B] Un estudio algebraico y topológico sobre DN-álgebras

- Cornish en [24, 25] introduce y estudia los α -ideales en la clase de los retículos distributivos acotados y caracteriza a los retículos de Stone en términos de dichos ideales. Por otro lado, en [8], se desarrolla una definición alternativa de *aniquilador* a la dada en [21]. Combinando los resultados dados en [25] y [8], estudiamos el concepto de α -filtro en la variedad de las DN-álgebras. En particular, estudiamos sus propiedades y probamos que los α -filtros de una DN-álgebra normal se encuentran fuertemente conectados con los filtros de la DN-álgebra de los aniquiladores. Siguiendo la misma línea de razonamiento, estudiamos también los α -filtros en la clase de los semirretículos distributivos pseudocomplementados [15] y su conexión con los filtros del álgebra de Boole de los elementos regulares [30, 45]. Estos trabajos condujeron a los artículos **[1]** y **[2]** de los incisos 8.2 y 8.3, respectivamente.

- Estudiamos la clase de las DN-álgebras con un operador modal de necesidad. Dichas estructuras generalizan tanto a las álgebras de Tarski modales [13], como también a los retículos distributivos acotados con un operador modal de necesidad [41]. Desarrollamos una representación y dualidad topológica, estudiamos algunas subclases especiales de DN-álgebras con un operador modal de necesidad y dimos algunas aplicaciones de dicha dualidad, como por ejemplo, una caracterización topológica del retículo de las congruencias, las subálgebras y la extensión reticular distributiva libre modal. Para más detalles, ver el artículo [2] del inciso 8.2.
- En [37], Janowitz introduce la noción de *congruencia que preserva aniquiladores*, o *AP-congruencia*, en la clase de los retículos distributivos acotados. Notemos que en el caso que el retículo sea pseudocomplementado, una congruencia reticular es una AP-congruencia si y sólo si preserva pseudocomplementos. Nuevas caracterizaciones de las AP-congruencias pueden verse en [16]. Siguiendo los resultados dados en [37, 16, 38, 46, 8], no solo dimos algunas nuevas equivalencias de la noción de distributividad de una DN-álgebra, sino que también extendimos el concepto de AP-congruencia a dicha variedad. Probamos que existe una correspondencia entre AP-congruencias de una DN-álgebra y ciertos subespacios topológicos de su espacio dual. Este trabajo derivó en el artículo [3] del inciso 8.2.
- Siguiendo los trabajos desarrollados por Gehrke y compañía en [32, 28, 33], nuestro propósito fue estudiar una noción adecuada de compleción en la clase de las DN-álgebras. Damos una demostración de la existencia de dicha compleción a través de un teorema de representación, el cual muestra que en efecto dicha compleción es un retículo algebraico completamente distributivo. Probamos algunas propiedades de tal compleción y presentamos una conexión con la extensión reticular distributiva libre. Finalmente, consideramos extensiones de aplicaciones n-arias. Para más detalle sobre estos resultados, ver el artículo [1] del inciso 8.3.

8. TRABAJOS DE INVESTIGACION REALIZADOS O PUBLICADOS EN ESTE PERIODO.

8.1 PUBLICACIONES. *Debe hacer referencia exclusivamente a aquellas publicaciones en las que haya hecho explícita mención de su calidad de Investigador de la CIC (Ver instructivo para la publicación de trabajos, comunicaciones, tesis, etc.). Toda publicación donde no figure dicha mención no debe ser adjuntada porque no será tomada en consideración. A cada publicación, asignarle un número e indicar el nombre de los autores en el mismo orden que figuran en ella, lugar donde fue publicada, volumen, página y año. A continuación, transcribir el resumen (abstract) tal como aparece en la publicación. La copia en papel de cada publicación se presentará por separado. Para cada publicación, el investigador deberá, además, aclarar el tipo o grado de participación que le cupo en el desarrollo del trabajo y, para aquellas en las que considere que ha hecho una contribución de importancia, deberá escribir una breve justificación. Asimismo, para cada publicación deberá indicar si se encuentra depositada en el repositorio institucional CIC-Digital.*

8.2 TRABAJOS EN PRENSA Y/O ACEPTADOS PARA SU PUBLICACIÓN. *Debe hacer referencia exclusivamente a aquellos trabajos en los que haya hecho explícita mención de su calidad de Investigador de la CIC (Ver instructivo para la publicación de trabajos, comunicaciones, tesis, etc.). Todo trabajo donde no figure dicha mención no debe ser adjuntado porque no será tomado en consideración. A cada trabajo, asignarle un número e indicar el nombre de los autores en el mismo orden en que figurarán en la publicación y el lugar donde será publicado. A continuación, transcribir el resumen (abstract) tal como aparecerá en la publicación. La versión*

completa de cada trabajo se presentará en papel, por separado, juntamente con la constancia de aceptación. En cada trabajo, el investigador deberá aclarar el tipo o grado de participación que le cupo en el desarrollo del mismo y, para aquellos en los que considere que ha hecho una contribución de importancia, deberá escribir una breve justificación.

[1] “A note on α -filters in distributive nearlattices”

Aceptado en *Mathematica Bohemica*.

Autor: Ismael Calomino

Abstract: In this short paper we introduce the notion of α -filter in the class of distributive nearlattices and we prove that the α -filters of a normal distributive nearlattice are strongly connected with the filters of the distributive nearlattice of the annihilators.

Grado de participación: único autor.

[2] “Distributive nearlattices with a necessity modal operator”

Aceptado en *Mathematica Slovaca*.

Autores: Sergio Celani - Ismael Calomino

Abstract: The aim of this paper is to study the class of distributive nearlattices with a necessity modal operator. We develop a full duality to the category of distributive nearlattices whose morphisms are applications that preserving the infimum when exists and, as special case, we obtain a representation and duality for distributive nearlattices with a necessity modal operator. We study certain particular subclasses and give some applications.

Grado de participación: desarrollo de las ideas y demostraciones. Redacción y envío del artículo.

[3] “Annihilator-preserving congruence relations in distributive nearlattices”

Aceptado en *Mathematica Bohemica*.

Autores: Ismael Calomino - Sergio Celani

Abstract: In this note we give some new characterizations of distributivity of a nearlattice and we study annihilator-preserving congruence relations.

Grado de participación: desarrollo de las ideas y demostraciones. Redacción y envío del artículo.

8.3 TRABAJOS ENVIADOS Y AUN NO ACEPTADOS PARA SU PUBLICACION.

Incluir un resumen de no más de 200 palabras de cada trabajo, indicando el lugar al que han sido enviados. Adjuntar copia de los manuscritos.

[1] “A completion for distributive nearlattices”

Enviado a *Algebra Universalis* (en proceso de revisión).

Autores: Luciano González - Ismael Calomino

Abstract: The aim is to propose an adequate completion for distributive nearlattices. We give a proof of the existence of such a completion through a representation theorem, which allows us to prove that this completion is, in fact, a completely distributive algebraic lattice. We show several properties about this completion, and we present a connection with the free distributive lattice extension of a distributive nearlattice. Finally, we consider how can be extended n-ary operations on distributive nearlattices, and we study the basic properties of these extensions.

[2] “On α -filters in distributive pseudocomplemented semilattices”

Enviado a *Acta Mathematica Universitatis Comenianae* (en proceso de revisión).

Autor: Ismael Calomino

Abstract: In this short article we present the concept of α -filer in the variety of bounded pseudocomplemented semilattices. In particular, we study the α -filters in the class of distributive pseudocomplemented semilattices and their connection with the filters of the Boolean algebra of the regular elements.

8.4 TRABAJOS TERMINADOS Y AUN NO ENVIADOS PARA SU PUBLICACION.

Incluir un resumen de no más de 200 palabras de cada trabajo.

8.5 COMUNICACIONES. *Incluir únicamente un listado y acompañar copia en papel de cada una. (No consignar los trabajos anotados en los subtítulos anteriores).*

Ver Inciso 14. donde se indican las participaciones en reuniones científicas.

8.6 INFORMES Y MEMORIAS TECNICAS. *Incluir un listado y acompañar copia en papel de cada uno o referencia de la labor y del lugar de consulta cuando corresponda. Indicar en cada caso si se encuentra depositado en el repositorio institucional CIC-Digital.*

9. TRABAJOS DE DESARROLLO DE TECNOLOGÍAS.

9.1 DESARROLLOS TECNOLÓGICOS. *Describir la naturaleza de la innovación o mejora alcanzada, si se trata de una innovación a nivel regional, nacional o internacional, con qué financiamiento se ha realizado, su utilización potencial o actual por parte de empresas u otras entidades, incidencia en el mercado y niveles de facturación del respectivo producto o servicio y toda otra información conducente a demostrar la relevancia de la tecnología desarrollada.*

9.2 PATENTES O EQUIVALENTES *Indicar los datos del registro, si han sido vendidos o licenciados los derechos y todo otro dato que permita evaluar su relevancia.*

9.3 PROYECTOS POTENCIALMENTE TRANSFERIBLES, NO CONCLUIDOS Y QUE ESTAN EN DESARROLLO. *Describir objetivos perseguidos, breve reseña de la labor realizada y grado de avance. Detallar instituciones, empresas y/o organismos solicitantes.*

9.4 OTRAS ACTIVIDADES TECNOLÓGICAS CUYOS RESULTADOS NO SEAN PUBLICABLES *(desarrollo de equipamientos, montajes de laboratorios, etc.).*

9.5 *Sugiera nombres (e informe las direcciones) de las personas de la actividad privada y/o pública que conocen su trabajo y que pueden opinar sobre la relevancia y el impacto económico y/o social de la/s tecnología/s desarrollada/s.*

10. SERVICIOS TECNOLÓGICOS. *Indicar qué tipo de servicios ha realizado, el grado de complejidad de los mismos, qué porcentaje aproximado de su tiempo le demandan y los montos de facturación.*

11. PUBLICACIONES Y DESARROLLOS EN:

11.1 DOCENCIA

11.2 DIVULGACIÓN

En cada caso indicar si se encuentran depositados en el repositorio institucional CIC-Digital.

12. DIRECCION DE BECARIOS Y/O INVESTIGADORES. *Indicar nombres de los dirigidos, Instituciones de dependencia, temas de investigación y períodos.*

13. DIRECCION DE TESIS. *Indicar nombres de los dirigidos y temas desarrollados y aclarar si las tesis son de maestría o de doctorado y si están en ejecución o han sido defendidas; en este último caso citar fecha.*

14. PARTICIPACION EN REUNIONES CIENTIFICAS. *Indicar la denominación, lugar y fecha de realización, tipo de participación que le cupo, títulos de los trabajos o comunicaciones presentadas y autores de los mismos.*

[1] XIV Congreso “Dr. Antonio Monteiro”
31 de Mayo, 1 y 2 de Junio de 2017, Bahía Blanca, Argentina.
Comunicación: “Congruencias que preservan aniquiladores en DN-álgebras”
Autores: Ismael Calomino - Sergio Celani
Expositor: Ismael Calomino

15. CURSOS DE PERFECCIONAMIENTO, VIAJES DE ESTUDIO, ETC. *Señalar características del curso o motivo del viaje, período, instituciones visitadas, etc.*

16. SUBSIDIOS RECIBIDOS EN EL PERIODO. *Indicar institución otorgante, fines de los mismos y montos recibidos.*

- Subsidio semi-automático a Investigadores CIC. Resolución 597/16. Monto: \$8.000. El fin del subsidio fue financiar mi participación a reuniones científicas y adquirir material bibliográfico para mis estudios.

17. OTRAS FUENTES DE FINANCIAMIENTO. *Describir la naturaleza de los contratos con empresas y/o organismos públicos.*

- Título del Proyecto: “Desarrollo de Herramientas Algebraicas y Topológicas para el estudio de Lógicas de la Incertidumbre y la Vaguedad. DHATELIV”. Entidad Financiadora: CONICET. Director: Dr. Sergio Celani. Nro. PIP: 112-201501-00412. Carácter de participación: Investigador integrante.
- Título del Proyecto: “Estructuras Algebraicas asociadas a Lógicas No-clásicas”. Entidad Financiadora: Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. Director: Dr. Sergio Celani. Código: 03/C269. Carácter de participación: Investigador integrante.

18. DISTINCIONES O PREMIOS OBTENIDOS EN EL PERIODO.

19. ACTUACION EN ORGANISMOS DE PLANEAMIENTO, PROMOCION O EJECUCION CIENTIFICA Y TECNOLÓGICA. *Indicar las principales gestiones realizadas durante el período y porcentaje aproximado de su tiempo que ha utilizado.*

20. TAREAS DOCENTES DESARROLLADAS EN EL PERIODO. *Indicar el porcentaje aproximado de su tiempo que le han demandado.*

Mi dedicación a la docencia es aproximadamente de 10 horas semanales. Durante el período 2017 desempeñé tareas docentes como Jefe de Trabajos Prácticos en el Departamento de Matemáticas de la Facultad de Ciencias Exactas en la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires en las siguientes materias:

- Análisis Matemático II de la carrera Ingeniería de Sistemas, Lic. Físicas, Lic. Matemáticas, Lic. Tecnología Ambiental, Prof. Física y Prof. Matemática.
- Matemática Discreta de la carrera Ingeniería de Sistemas, Lic. Físicas, Lic. Matemáticas, Lic. Tecnología Ambiental, Prof. Física y Prof. Matemática.

Las tareas han demandado un 25% del tiempo aproximadamente.

21. OTROS ELEMENTOS DE JUICIO NO CONTEMPLADOS EN LOS TÍTULOS ANTERIORES. *Bajo este punto se indicará todo lo que se considere de interés para la evaluación de la tarea cumplida en el período.*

- Jurado docente. Miembro de jurado de Tesis de Licenciatura en Ciencias Matemáticas en la Facultad de Ciencias Exactas de la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. Autor: Franco Bruno. Título: "Reticulos distributivos con negación". Fecha de defensa: 20-12-2017
- Jurado docente. Miembro evaluador en etapas regionales y provinciales de la Olimpiada Matemática Argentina (OMA).
- Evaluador de informes finales de becas del Consejo Interuniversitario Nacional (CIN). Secretaría de Ciencia, Arte y Tecnología de la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires.
- Delegado de la Competencia Interuniversitaria Matemática Argentina (CIMA) en la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires.

22. TÍTULO, PLAN DE TRABAJO A REALIZAR EN EL PROXIMO PERIODO. *Desarrollar en no más de 3 páginas. Si corresponde, explicita la importancia de sus trabajos con relación a los intereses de la Provincia.*

Plan de trabajo: *Operadores modales y cuasi-modales en DN-álgebras*

La expresión "Lógicas No-clásicas" se utiliza para nombrar lógicas diferentes a la Lógica Proposicional Clásica, como por ejemplo, las lógicas intuicionistas, las lógicas relevantes, las lógicas multivaluadas, etc. De manera análoga, cuando hablamos de "Lógicas Modales No-clásicas", nos referimos a lógicas no-clásicas munido de operadores modales. Para estudiar este tipo de lógicas se necesita contar con adecuadas semánticas algebraicas y relacionales. El objetivo general del presente plan es estudiar y contribuir al estudio y desarrollo semántico asociado a dichas lógicas utilizando herramientas del álgebra, topología, teoría de modelos y teoría de categorías. En particular, se plantean los siguientes objetivos específicos:

- Continuar con el estudio de los semirretículos débilmente implicativos iniciado en el proyecto anterior, el cual resultan ser el fragmento $\{\wedge, \rightarrow, 1\}$ de las álgebras de Heyting débiles. Nos proponemos continuar investigando junto al Dr. Hernán San Martín la estructura de dicha clase de álgebras como también la posibilidad de desarrollar una dualidad topológica y aplicaciones. Un estudio posterior, es analizar el comportamiento de operadores modales sobre tales álgebras.
- Estudiar operadores modales normales en la clase de las DN-álgebras. En el artículo [2] del inciso 8.2. hemos comenzado a estudiar DN-álgebras con un operador modal de necesidad. Como las DN-álgebras se definen como supremo-semirreticulados con último elemento, las definiciones de operadores modales son más difíciles que en los casos usuales. En principio, parece que es posible definir

operadores modales de posibilidad, sin embargo, las DN-álgebras no poseen primer elemento. Esto nos hace pensar que primero debemos estudiar una clase particular de DN-álgebras acotadas. Nos proponemos, en principio, estudiar una generalización de los retículos distributivos acotados para luego poder investigar operadores modales de posibilidad en las DN-álgebras.

- Las álgebras modales positivas fueron estudiadas por Dunn en [27] y por Blackburn, de Rijke y Venema en [6]. Siguiendo los resultados dados en el artículo [2] del inciso 8.2. sobre DN-álgebras con un operador modal de necesidad y los objetivos propuestos en el punto anterior sobre el estudio de DN-álgebras con un operador modal de posibilidad, nuestra intención es estudiar una generalización de las álgebras modales positivas a través de DN-álgebras con un operador modal necesidad, un operador modal posibilidad y ecuaciones que conecten a dichos operadores.
- Un álgebra cuasi-modal es un álgebra de Boole munido de un operador definido entre el álgebra y el conjunto de los ideales del álgebra [10]. Estas estructuras no son álgebras en el sentido del Álgebra Universal y generalizan a las álgebras de Boole modales. Más tarde, los resultados dados en [10] fueron extendidos a la clase de los retículos distributivos acotados con dos operadores cuasi-modales: uno definido entre el álgebra y el retículo de los ideales y otro definido entre el álgebra y el retículo de los filtros (ver [9]). Planteamos la idea de estudiar operadores cuasi-modales y su comportamiento en la variedad de las DN-álgebras. Dicha extensión no es inmediata, dada la estructura particular de una DN-álgebra, y en principio resultarían ser una generalización de las DN-álgebras con un operador modal.

Bibliografía

1. Abbot J.: *Semi-boolean algebra*. Mat. Vestnik **4** (1967), 177-198.
2. Balbes R.: *A representation theory for prime and implicative semilattices*. Trans. Amer. Math. Soc. **136** (1969), 261-267.
3. Balbes R., Dwinger P.: *Distributive Lattices*. University of Missouri Press, 1974.
4. Bezhanishvili G., Jansana R.: *Priestley style duality for distributive meet-semilattices*. Studia Logica **98** (2011), 83-122.
5. Bezhanishvili G., Jansana R.: *Generalized Priestley quasi-orders*. Order **28** (2011), 201-220.
6. Blackburn P., de Rijke M., Venema Y.: *Modal Logic*. Cambridge University Press, 2001.
7. Burris S., Sankappanavar H.: *A course in Universal Algebra*. Springer-Verlag, New York, 1981.
8. Calomino I., Celani S.: *A note on annihilators in distributive nearlattices*. Miskolc Math. Notes **16** (2015), 65-78.
9. Castro J., Celani S.: *Quasi-modal lattices*. Order **21** (2004), 107-129.
10. Celani S.: *Quasi-modal algebras*. Math. Bohemica **126** (2001), 721-736.
11. Celani S.: *Topological representation of distributive semilattices*. Scientiae Math. Japonicae **8** (2003), 41-51.
12. Celani S., Jansana R.: *Bounded distributive lattices with strict implication*. Math. Log. Quart. **51** (2005), 219-246.
13. Celani S.: *Modal Tarski algebras*. Reports Math. Logic **39** (2005), 113-126.
14. Celani S.: *n-linear weakly Heyting algebras*. Math. Log. Quart. **52** (2006), 404-416.
15. Celani S.: *Distributive pseudocomplemented semilattices*. Asian-European J. Math. **3** (2010), 21-30.
16. Celani S.: *Remarks on annihilators preserving congruence relations*. Math. Slovaca **62** (2012), 389-398.

17. Celani S., Calomino I.: *Some remarks on distributive semilattices*. Comment. Math. Univ. Carolinae **54** (2013), 407-428.
18. Celani S., Calomino I.: *Stone style duality for distributive nearlattices*. Algebra Universalis **71** (2014), 127-153.
19. Celani S., Calomino I.: *On homomorphic images and the free distributive lattice extension of a distributive nearlattice*. Reports on Math. Logic **51** (2016), 57-73.
20. Chajda I., Halas R., Kuhr J.: *Semilattices Structures*. Heldermann Verlag, Research and Exposition in Mathematics, 2007.
21. Chajda I., Kolarik M.: *Ideals, congruence and annihilators on nearlattices*. Acta Univ. Palacki. Olomuc., Fac. rer. nat., Math. **46** (2007), 25-33.
22. Chajda I., Kolarik M.: *Nearlattices*. Discrete Math. **308** (2008), 4906-4913.
23. Cignoli R.: *Quantifiers on distributive lattices*. Discrete Math. **96** (1991), 183-197.
24. Cornish W.: *Normal lattices*. J. Aust. Math. Soc. **14** (1972), 200-215.
25. Cornish W.: *Annulets and α -ideals in distributive lattices*. J. Aust. Math. Soc. **15** (1973), 70-77.
26. Cornish W., Hickman R.: *Weakly distributive semilattices*. Acta Math. Acad. Sci. Hung. **32** (1978), 5-16.
27. Dunn J.: *Positive modal logic*. Studia Logica **55** (1995), 301-317.
28. Dunn J., Gehrke M., Palmigiano A.: *Canonical extensions and relational completeness of some substructural logics*. Journal of Symbolic Logic **70** (2005), 713-740.
29. Engelking R.: *General Topology*. Sigma Series in Pure Mathematics, Heldermann Verlag, 1989.
30. Frink O.: *Pseudocomplemented semilattices*. Duke Math. J. **29** (1962), 505-514.
31. González L.: *The logic of distributive nearlattices*. Soft Computing **22** (2018), 2797-2807.
32. Gehrke M., Harding J.: *Bounded lattice expansions*. Journal of Algebra **238** (2001), 345-371.
33. Gehrke M., Jansana R., Palmigiano A.: *$\Delta 1$ -completions of a poset*. Order **30** (2013), 39-64.
34. Gratzer, G.: *General Lattice Theory*. Birkhauser Verlag, 1998.
35. Hickman R.: *Join algebras*. Commun. Algebra. **8** (1980), 1653-1685.
36. Hoo C., Shum K.: *0-distributive and P-uniform semilattices*. Canad. Math. Bull. **25** (1982), 317-324.
37. Janowitz M.: *Annihilator preserving congruence relations of lattices*. Algebra Universalis **5** (1975), 391-394.
38. Mandelker M.: *Relative annihilators in lattices*. Duke Math. J. **37** (1970), 377-386.
39. Pawar Y., Thakare N.: *0-distributive semilattices*. Canad. Math. Bull. **21** (1978), 469-475.
40. Pawar Y., Thakare N.: *On prime semilattices*. Canad. Math. Bull. **23** (1980), 291-298.
41. Petrovich A.: *Distributive lattices with an operator*. Studia Logica **56** (1996), 205-224.
42. San Martín H.: *Principal congruences in weak Heyting algebras*. Algebra Universalis **75** (2016), 405-418.
43. Shum K., Chan M., Lai C., So K.: *Characterizations for prime semilattices*. Canad. Journal Math. **37** (1985), 1059-1073.
44. Varlet J.: *A generalization of the notion of pseudo-complementedness*. Bull. Soc. Roy. Liège **36** (1968), 149-158.
45. Varlet J.: *Distributive semilattices and Boolean lattices*. Bull. Soc. Roy. Liège **41** (1972), 5-10.
46. Varlet J.: *Relative annihilators in semilattices*. Bull. Austral. Math. Soc. **9** (1973), 169-185.

Condiciones de la presentación:

-
- A. El Informe Científico deberá presentarse dentro de una carpeta, con la documentación abrochada y en cuyo rótulo figure el Apellido y Nombre del Investigador, la que deberá incluir:
- Una copia en papel A-4 (puntos 1 al 22).
 - Las copias de publicaciones y toda otra documentación respaldatoria, en otra carpeta o caja, en cuyo rótulo se consignará el apellido y nombres del investigador y la leyenda "Informe Científico Período".
 - Informe del Director de tareas (en los casos que corresponda), en sobre cerrado.
- B. Envío por correo electrónico:
- Se deberá remitir por correo electrónico a la siguiente dirección: infinvest@cic.gba.gob.ar (puntos 1 al 22), en formato .doc zipeado, configurado para papel A-4 y libre de virus.
 - En el mismo correo electrónico referido en el punto a), se deberá incluir como un segundo documento un currículum resumido (no más de dos páginas A4), consignando apellido y nombres, disciplina de investigación, trabajos publicados en el período informado (con las direcciones de Internet de las respectivas revistas) y un resumen del proyecto de investigación en no más de 250 palabras, incluyendo palabras clave.
- C. Sistema SIBIPA:
- Se deberá peticionar el informe en la modalidad on line, desde el sitio web de la CIC, sistema SIBIPA (ver instructivo).

Nota: El Investigador que desee ser considerado a los fines de una promoción, deberá solicitarlo en el formulario correspondiente, en los períodos que se establezcan en los cronogramas anuales.