

INFORME CIENTIFICO DE BECA

Legajo N°:

BECA DE Estudio **PERIODO** 2014-2015

1. **APELLIDO:** Slagter

NOMBRES: Juan Sebastián

Dirección Particular: Calle: N°:

Localidad: **CP:** **Tel:**

Dirección electrónica (donde desea recibir información):

2. **TEMA DE INVESTIGACIÓN** (Debe adjuntarse copia del plan de actividades presentado con la solicitud de Beca)

Operadores de Moisil sobre álgebras de Hilbert n-valentes con supremo (se adjunta plan)

3. **OTROS DATOS** (Completar lo que corresponda)

BECA DE ESTUDIO: 1º AÑO: *Fecha de iniciación:* abril 2013

2º AÑO: *Fecha de iniciación:* abril 2014

BECA DE PERFECCIONAMIENTO: 1º AÑO: *Fecha de iniciación:*

2º AÑO: *Fecha de iniciación:*

4. **INSTITUCIÓN DONDE DESARROLLA LOS TRABAJOS**

Universidad y/o Centro: Universidad Nacional del Sur

Facultad: ---

Departamento: Departamento de Matemática

Cátedra: ---

Otros: ---

Dirección: Calle: Av. Alem N°: 1253

Localidad: Bahía Blanca *CP:* 8000 *Tel:* 4595162/63

5. **DIRECTOR DE BECA**

Apellido y Nombres: Aldo Victorio Figallo

Dirección Particular: Calle: N°:

Localidad: *CP:* *Tel:*

Dirección electrónica:

6. EXPOSICIÓN SINTÉTICA DE LA LABOR DESARROLLADA EN EL PERÍODO. (Debe exponerse la orientación impuesta a los trabajos, técnicas empleadas, métodos, etc., y dificultades encontradas en el desarrollo de los mismos, en el plano científico y material).

Durante el período comprendido entre abril de 2014 y septiembre 2014, he aprobado dos materias: Álgebra Lineal y Topología. Me encuentro preparando las materias Funciones Reales, Álgebras de Hilbert y Variable Compleja. Por otra parte, he dado comienzo al estudio específico de mi tema de tesis (se adjunto borrador) relacionados con operadores de Moisil sobre álgebras de Hilbert de orden 3. En este caso, se dió respuesta sobre uno de nuestros objetivos generales, puesto que se probó que los operadores de posibilidad y necesidad son interdefinibles. Por otra parte, se caracterizaron los conjuntos especiales, del álgebra, que permiten obtener las congruencias. Se introduce una nueva implicación con el objeto de que los sistemas deductivos que ella determina sean los conjuntos especiales que caracterizan a la congruencias, es decir, probamos que el conjunto de los sistemas deductivos con la inclusión es isomorfo en el orden al retículo de las congruencias, de una álgebra dada. Esto permite probar que se trata de una variedad semisimple usando una técnicas del algebra universal. Además, se exhibe un teorema de representación que permite determinar las álgebras generadoras, que claramente en este caso son simples.

En este momento nos encontramos estudiando la estructura del álgebra libre con un número finito de generadores, se pretende en un tiempo prudencial concluir con el trabajo, conjeturamos que el cardinal álgebra libre con r generadores es $2^{\{2^r\}} \cdot 3^{\{3^r - 2^r\}}$. Por otro lado, con en el curso de postgrado que me encuentro realizando (Álgebras de Hilbert), se me proporcionará el material suficiente para terminar de hallar un cálculo estilo Hilbert que sea la contraparte algebraica de la estructura estudiada Esperamos tener esto terminado para fines de este año y principios del próximo. Una vez concluido nuestros propósitos elaboraremos un manuscrito con la intención de su publicación. Cuando se concluya esta primera etapa se presentará la tesis de Magíster, estimamos que se pueda llevar a cabo a mediados del 2015. Inmediatamente, se presentará la inscripción al Doctorado, donde se comenzará el estudio del caso general, obsérvese que la tesis de magíster trata sobre el caso $n=3$. Este procedimiento de inscribirme inicialmente en el grado de Magíster se debe a que mi titulación alcanzada es de Profesor en Matemática. Este procedimiento es habitual en nuestro departamento para el caso de estas titulaciones de grados.

A continuación incorporaré la bibliografía que estudie en este período.

[1] D. Busneag, Categories of algebraic logic, Editura Academiei Romane, Bucharest, 2006.(314 páginas, es un libro que contiene un Review del tema).

[2] D. Busneag and M. Ghita, Some latticial properties of Hilbert algebras. Bull. Math. Soc. Sci. Math. Roumanie (N.S.) 53(101) (2010), no. 2, 87–107.

[3] A. Figallo Jr. and A. Ziliani, Remarks on Hertz algebras and implicative semilattices, Bulletin of the Section of Logic, 34, 1(2005), 37--42.

[4] Afrodita Iorgulescu, Algebras of logic as BCK-algebras, Bucharest University of Economics, Romania, 2008. (569 páginas, es un libro que contiene un Review del tema).

7. TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN REALIZADOS O PUBLICADOS EN EL PERIODO.

7.1. PUBLICACIONES. Debe hacerse referencia, exclusivamente a aquellas publicaciones en la cual se halla hecho explícita mención de su calidad de Becario de la CIC. (Ver instructivo para la publicación de trabajos, comunicaciones, tesis, etc.). Toda publicación donde no figure dicha aclaración no debe ser adjuntada. Indicar el nombre de los autores de cada trabajo, en el mismo orden que aparecen en la publicación, informe o memoria técnica, donde fue publicado, volumen, página y año si corresponde; asignándole a cada uno un número. En cada trabajo que el investigador presente -si lo considerase de importancia- agregará una nota justificando el mismo y su grado de participación.

No corresponde

7.2. PUBLICACIONES EN PRENSA. (Aceptados para su publicación. Acompañar copia de cada uno de los trabajos y comprobante de aceptación, indicando lugar a que ha sido remitido. Ver punto 7.1.)

No corresponde

7.3. PUBLICACIONES ENVIADAS Y AUN NO ACEPTADAS PARA SU PUBLICACIÓN. (Adjuntar copia de cada uno de los trabajos. Ver punto 7.1.)

No corresponde

7.4. PUBLICACIONES TERMINADAS Y AUN NO ENVIADAS PARA SU PUBLICACIÓN. (Adjuntar resúmenes de no más de 200 palabras)

No corresponde

7.5. COMUNICACIONES. (No consignar los trabajos anotados en los subtítulos anteriores)

No corresponde

7.6. TRABAJOS EN REALIZACIÓN. (Indicar en forma breve el estado en que se encuentran)

He comenzado el estudio de las álgebras de Hilbert tres-valentes modales, que son álgebras de Hilbert de orden 3 con operadores de Moisil. En este caso, se dió respuesta sobre uno de nuestros objetivos generales, puesto que se probó que los operadores de posibilidad y necesidad son interdefinibles. Por otra parte, se se caracterizaron los conjuntos especiales, del álgebra, que permiten obtener las congruencias. Se introduce una nueva implicación con el objeto de que los sistemas deductivos que ella determina sean los conjuntos especiales que caracterizan a la congruencias, es decir probamos que el conjunto de los sistemas deductivos con la inclusión es isomorfo en el orden al retículo de las congruencias, de una álgebra dada. Esto permite probar que se trata de una variedad semisimple usando técnicas del álgebra universal. Además, se exhibe un teorema de representación que permite determinar las álgebras generadoras, que claramente en este caso son simples. (se adjunta borrador)

8. OTROS TRABAJOS REALIZADOS. (Publicaciones de divulgación, textos, etc.)

8.1. DOCENCIA

Asistente (JTP) con dedicación simple desde el día 19 de junio de 2013 y por el término de tres (3) años.

Profesor en el marco del PEUZO desde el 24 de febrero de 2014 hasta el 29 de agosto de 2014.

8.2. DIVULGACIÓN

Particé en proyectos de Voluntariado Universitario mediante el Centro de Estudiantes de Matemática brindando clases de apoyo gratuitas a los estudiantes de las diferentes carreras (SPU - ME). 2014

A su vez formé parte de proyectos de Extensión y Voluntariado brindando clases de apoyo escolar en merenderos de barrios periféricos, brindando principalmente asistencia social (Proyecto SPU - ME). 2014

Fui designado Tutor Graduado Voluntario del Departamento de Matemática desde el 1 de junio de 2014 hasta el 31 de mayo de 2015 (Res- DM N° 122/14). Se adjunta copia de la resolución.

8.3. OTROS

Fui designado integrante de la Comisión Curricular del Profesorado en Matemática (comisión encargada de evaluar y confeccionar el plan de estudios de la carrera Profesorado en Matemática), según resolución DM N° 266/13. Se adjunta copia de la resolución.

Fui electo Consejero Superior Titular por el claustro de Graduados para cumplir funciones durante los años 2013 y 2014 (Se adjunta certificado de la Junta Electoral).

9. ASISTENCIA A REUNIONES CIENTÍFICAS. (Se indicará la denominación, lugar y fecha de realización y títulos de los trabajos o comunicaciones presentadas)

Asistí al Simposio Latinoamericano de Lógica Matemática (SLALM), asistiendo a los cursos: "Compactness and Reflection properties as a motivation for set theoretical Investigations", "Computable Structure Theory", "Continuous model theory and applications" "Dualities".

Realizado en la Universidad de Buenos Aires del 28 de julio al 1 de agosto de 2014 (se adjunta certificado).

Asistí al Seminario-Debate "Pedagogía de la Investigación de la Enseñanza de la Matemática y la Física, Teoría Antropológica de lo Didáctico y Teoría de los Campos Conceptuales en el aula". Realizado en la Facultad de Ciencias Exactas U.N.C.P.B.A. el 6 de junio de 2014 (se adjunta certificado).

Se está elaborando un borrador para una presentación al congreso UNILOG'2015 - 5th World Congress and School on Universal Logic, a llevarse a cabo en Estambul, Turkia, Junio 20-30, 2015. El nombre de la contribución es:

A implicational fragment of Lukasiewicz-Moisil algebras as special Hilbert algebras

Autores: Aldo Figallo Orellano and Juan Sebastian Slagter.

<http://www.uni-log.org/start5.html>

10. CURSOS DE PERFECCIONAMIENTO, VIAJES DE ESTUDIO, ETC. (Señalar características del curso o motivo del viaje, duración, instituciones visitadas y si se realizó algún entrenamiento)

Aprobé la materia Topología (150 hs según plan de la materia), donde se estudiaron Espacios Métricos, Espacios Topológicos y Teoría de Homotopía (Programa sintético, se adjunta plan de la materia donde se especifican contenidos).

Curcé y aprobé la materia Álgebra Lineal (180 hs según plan de la materia). Donde estudiamos espacios vectoriales, transformaciones lineales, dualidad, autovalores y autovectores, diagonalización de matrices, triangulación de matrices, formas canónicas de Jordan y clásica, formas bilineales, operadores en espacios con producto interno (Programa sintético, se adjunta plan de la materia donde se especifican contenidos).

Me encuentro preparando el examen final de la materia Variable Compleja (160 hs según plan de la materia). Estudiando los temas: El cuerpo \mathbb{C} de los números complejos. Sucesiones y series de números complejos. Funciones complejas de una variable compleja. Distintas clases de convergencia. Series de potencias. Funciones trascendentes elementales. Integración en el campo complejo. Teorema y fórmula integral de Cauchy. Teoremas fundamentales sobre funciones holomorfas. Anillos y series de Laurent. Singularidades aisladas. Cálculo de residuos. Transformación

conforme. Función Gama y Función Beta. Transformación de Laplace (Programa sintético. Se adjunta plan de la materia donde se especifican contenidos).

Me encuentro preparando las materias Funciones Reales y Álgebras de Hilbert. En la materia Funciones reales (150 hs según plan de la materia) se estudian funciones semicontinuas, funciones de variación acotada y monótonas, la integral de Riemann-Stieltjes, el Teorema de Aproximación de Stone-Weierstrass, medida e integral de Lebesgue, funciones medibles, Teorema de Fubini, espacios L^p , desigualdad de Hölder, continuidad absoluta, medidas abstractas y el Teorema de Radon-Nikodym (Programa sintético. Se adjunta plan de la materia donde se especifican contenidos). En la materia Álgebras de Hilbert trabajamos con Álgebras de Hilbert, sistemas deductivos o filtros implicativos, Álgebras de Hilbert semi-simples, Álgebras de Hilbert n -valuadas, interpretaciones del c.p.i.p., Álgebras de Hilbert libres y Álgebras de Tarski libres (Programa sintético. Se adjunta plan de la materia donde se especifican contenidos).

11. DISTINCIONES O PREMIOS OBTENIDOS EN EL PERIODO

No corresponde

12. TAREAS DOCENTES DESARROLLADAS EN EL PERIODO

Soy Asistente (JTP) con dedicación simple desde el día 19 de junio de 2013 y por el término de tres (3) años.

Fui Profesor en el marco del PEUZO desde el 24 de febrero de 2014 hasta el 29 de agosto de 2014.

13. 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)

He sido incorporado al proyecto: Aspectos algebraicos y topológicos de lógicas no-clásicas. Departamento de Matemática de la UNS, (24/L029). Desde 01/01/2013 – 31/12/2014. Dirigido por Alicia Ziliani (UNS) y Marcelo Coniglio (UNICAMP-Brasil)

14. TÍTULO DEL PLAN DE TRABAJO A REALIZAR EN EL PERIODO DE PRORROGA O DE CAMBIO DE CATEGORÍA (Deberá indicarse claramente las acciones a desarrollar)

Operadores de Moisil sobre álgebras de Hilbert n -valentes con supremo.

Los objetivos de este plan, entre otros, son:

[(i)] Realizar una revisión de trabajos sobre las álgebras de Hilbert y en particular, los referidos a las álgebras de Hilbert modales $(n+1)$ -valuadas y los semirretículos implicativos modales $(n+1)$ -valuados.

[(ii)] Comenzar con el estudio de las álgebras de Hilbert con supremo $(n+1)$ -valuadas (o $H(n+1)$ -álgebras) equipadas con el operador de posibilidad. Continuar con el estudio de las $H(n+1)$ -álgebras con el operador de necesidad y en particular, determinar si existe alguna relación entre ellas.

[(iii)] Resolver los problemas clásicos que plantea la investigación de una nueva variedad, a las introducidas en el inciso (ii), tales como: la determinación de las congruencias, álgebras subdirectamente irreducibles, álgebras simples, objetos libres. También se tratará de obtener representaciones topológicas para estas álgebras.

[(iv)] Investigar si en las $H(n+1)$ -álgebras es posible definir los operadores $(n-1)$ de Moisil a partir de un fijo y la implicación de Hilbert.

Observese que los resultados obtenidos hasta el momento, refieren al caso $n=3$.

Condiciones de 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 Becario, la que deberá incluir:
- a. Una copia en papel A-4 (puntos 1 al 14).
 - b. Las copias de publicaciones y toda otra documentación respaldatoria, deben agregarse al término del desarrollo del informe
 - c. Informe del Director de tareas con la opinión del desarrollo del becario (en sobre cerrado).

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

.....
Firma del Director

.....
Firma del Becario