RESUMENES DE LAS COMUNICACIONES PRESENTADAS A LA XL REUNION ANUAL DE LA UNION MATEMATICA ARGENTINA

NOTA: Las comunicaciones que van precedidas por un asterisco, no fueron expuestas.

ALGEBRA DE LA LOGICA.

FIGALLO,A.V. (U.N.S.J.), SUARDIAZ,A. y ZILIANI,A. (U.N.S.): ΔI_3-*álgebras monádicas*.

Una ΔI_3-álgebra monádica (o $M\Delta I_3$-álgebra) es un álgebra $(A,\rightarrowtail,\Delta,\forall,1)$ de tipo $(2,1,1,0)$ tal que el reducto $(A,\rightarrowtail,\Delta,1)$ es un ΔI_3-álgebra (A.Figallo, Rep.on Math.Logic, por aparecer) y se satisfacen: (M1) $\forall 1 = 1$, (M2) $\forall x \rightarrowtail x = 1$, (M3) $\forall(x \vee \forall y) = \forall x \vee \forall y$, (M4) $\forall(x \rightarrowtail y) \rightarrowtail (\forall x \rightarrowtail \forall y) = 1$, (M5) $\forall\Delta x = \Delta\forall x$, (M6) $\forall\nabla x = \nabla\forall x$ (donde $x \vee y = (x \rightarrowtail y) \rightarrowtail y$, $\nabla x = (x \rightarrowtail \Delta x) \rightarrowtail x$).

En este trabajo determinamos las congruencias, probamos que toda $M\Delta I_3$-álgebra no trivial es producto subdirecto de $M\Delta I_3$-álgebras simples y determinamos las simples.

Sea $L(m)$ la $M\Delta I_3$-álgebra que tiene un conjunto G de generadores libres tal que $|G| = m$, donde $m \geqslant 1$ es un entero.

Sean $V_{n,s} = \frac{n!}{(n-s)!}$; $r^1_{j,1} = V_{2^{m-j},1} - 1$; $r^1_{j,t} = V_{2^{m-j},t}$ si $1 < t \leqslant 2^{m-j}$; $r^1_{j,t} = 0$ si $2^{m-j} < t$; $r^2_{j,t} = V_{3^{m-j},t} - V_{2^{m-j},t}$ si $1 \leqslant t \leqslant 2^{m-j}$; $r^2_{j,t} = V_{3^{m-j},t}$ si $2^{m-j} < t \leqslant 3^{m-j}$; $r^2_{j,t} = 0$ si $3^{m-j} < t$; $k^1_1 = 2^{m-1}$; $k^1_t = V_{2^m,t}$ si $t > 1$; $k^2_t = V_{3^m,t} - V_{2^m,t}$.

Sean: $i \in \{1,2\}$, $f^i_{p,j,t} = r^i_{p,t} - r^i_{p+1,t}$, $1 \leqslant p \leqslant j \leqslant m$ y $p < m$; $f^i_{m,m,t} = 0$; $\alpha^i_{j,t} = \dfrac{k^i_t - \sum_{p=1}^{j} \binom{j}{p} f^i_{p,j,t}}{t!}$.

Entonces tenemos:

(1°) $|L(1)| = 2^3.3^8$.

(2°) Si $m > 1$ $|L(m)| = \sum_{j=1}^{m} (-1)(\prod_{t=1}^{2^m} (2^t)^{\alpha^1_{j,t}} \prod_{t=1}^{3^m} (3^t)^{\alpha^2_{j,t}})$.

FIGALLO,A.V. (U.N.S.J.): *I-Algebras con ínfimo.*

En este trabajo consideramos la contraparte algebraica de un fragmento del cálculo proposicional de Lukasiewicz ω-valuado. Más precisamente, el fragmento donde participan la implicación ($\rightarrowtail$) y la conjugación ($\wedge$) como únicos conectivos primitivos.

Este cálculo puede ser axiomatizado mediante los esquemas indicados por A.Rose para la parte implicacional (*Formalisation du calcul propositionel implicatif a $\aleph_0$-Valeurs de Lukasiewicz*, C.R. Acad.Sci.Paris, 243(1956),1183-1185), los esquemas adicionales:

(S1) $(x \wedge y) \rightarrowtail x$, (S2) $(x \wedge y) \rightarrowtail y$, (S3) $x \rightarrowtail (y \rightarrowtail (x \wedge y))$, (S4) $((x \rightarrowtail y) \wedge (x \rightarrowtail z)) \rightarrowtail (x \rightarrowtail (y \wedge z))$ y la regla usual de deducción.

A las álgebras así obtenidas las hemos llamado I-álgebras con ínfimo.

CANALS FRAU,M.C. y FIGALLO,A.V. (U.N.S.J.): *El operador de necesidad en las álgebras de Hilbert trivalentes.*

En este trabajo determinamos condiciones necesarias y suficientes para que en un álgebra de Hilbert trivalente (o H_3-álgebra) se pueda definir un operador unario Δ sobre A de modo que $(A,\rightarrow,\Delta,1)$ sea un MH_3-álgebra (M.Canals Frau, A.Saad, A.V.Figallo, *Modal three-valued Hilbert algebras*, Inst. de Ciencias Básicas, U.N.de San Juan, Argentina, 1990).

Sea P(A) el conjunto $\{x \in A: (x \rightarrow y) \rightarrow x = x$ para todo $y \in A\}$, de los elementos peirceanos de A.

Entonces:

TEOREMA 1. Sea $A \in MH_3$, $(P(A),\to,1)$ es una MH -subálgebra de A que es un álgebra de Tarski. Además el conjunto $A_x = \{p \in P(A): p \leqslant x\}$ tiene último elemento Δx.

$A \in H_3$ es una ΔH_3-álgebra si para cada $x \in A$ existe el último elemento de A_x, denotado sx.

Sea $A \in \Delta H_3$ y $D \subseteq A$ un sistema deductivo (s.d.) p+1-valente $p = 1,2$ (L.Monteiro, *Algèbres de Hilbert n-valentes*, Port.Math., Vol.36, Fas.3-4(1977), p.p.159-173), D es un S-s.d. si verifica: $x \in D$ implica $sx \in D$.

Entonces:

TEOREMA 2. Sea $(A,\to,1) \in H_3$. Sobre A se puede definir un operador unario Δ de modo que $(A,\to,\Delta,1)$ es un álgebra MH_3, si y sólo si se verifican:

(1°) $A \in \Delta H_3$.

(2°) si $D \subseteq A$ es un s.d. 3-valente, entonces D es un S-s.d.,

(3°) si $D \subseteq A$ es un s.d. 2-valente, entonces se verifica: cualquiera de las tres condiciones (1) $Sx \in D$, (2) $x \notin D$, (3) $y \in D$ implica $(Sx \to Sy) \to S(x \to y) \in D$.

FIGALLO,A.V. (U.N.S.J.) y LATTANZI,M. (U.N.La Pampa): *Algebra de Wajsberg (n+1)-acotadas k-cíclicas.*

En este trabajo consideramos la clase de álgebras $(A,\rightarrowtail,\sim,h,1)$ tales que el reducto $(A,\rightarrowtail,\sim,1)$ es un álgebra de Wajsberg (n+1)-acotada (ver A.Rodriguez, *Un estudio algebraico de los cálculos proposicionales de Lukasiewicz*, Tesis, Univ. de Barcelona (1980)) y h es un automorfismo de álgebras de Wajsberg, tal que $h^k(x) = x$ para todo $x \in A$.

GALLI,A.C. y SAGASTUME,M.S. (U.N.La Plata): *Un álgebra de Heyting simétrica subdirectamente irreducible no simple.*

Dado un conjunto ordenado P se considera el álgebra de Heyting P^+ de los subconjuntos crecientes de P. Se define en P^+ una negación de De Morgan mediante el operador de Birula-Rasiova. Pa ra cierto P se prueba que el conjunto F de subconjuntos crecientes cofinitos de P es un filtro mínimo no trivial de P^+. Luego, el álgebra de Heyting simétrica P^+ es subdirectamente irreducible y no simple. Se prueba asimismo que P^+ es un álgebra de Heyting doble subdirectamente irreducible y no simple.

ESTRUCTURAS ALGEBRAICAS ORDENADAS - ALGEBRA UNIVERSAL.

CELANI,S.A. (U.N.S.J.): *Sobre álgebras de Heyting simétricas trivalentes.*

El espacio de Priestley asociado a un álgebra de Heyting simétrica trivalente se obtiene fácilmente considerando un espacio de De Morgan y un espacio de Heyting con una condición adicional. Por medio de esta representación se determinan las álgebras subdirectamente irreducibles, resultado obtenido anteriormente por L.Iturrioz [2] aplicando métodos algebraicos.

Se dan condiciones para que el reticulado dual de este espacio sea un álgebra tetravalente modal. En particular si el espacio es de Kleene entonces el reticulado dual es un álgebra de Lukasiewicz (R.Cignoli [1]).

También se determina que un álgebra tetravalente modal tiene como máximo dos puntos fijos. Por último se encuentra el número de epimorfismos entre dos álgebras de Heyting simétricas trivalentes finitas.

REFERENCIAS

[1] CIGNOLI,R., Coproducts in the Categories of Kleene algebras and Three-Valued Lukasiewicz algebras, Studia Logica, 38 (1979), 237-245.

[2] ITURRIOZ,L., Algebres de Heyting Trivalentes Involutives, Tesis Doctoral. U.N.del Sur.

CELANI,S.A. (U.N.S.J.): *Congruencias en H-reticulados.*

Un H-reticulado [1] es un álgebra (A,v,∧,T,0,1) de tipo

(2,2,1,0,0) donde (A,∨,∧,0,1) es un reticulado distributivo y T es un endomorfismo. Un H-reticulado k-cíclico es un H-reticulado donde T verifica $T^k(x) = x$ para todo $x \in A$. En esta nota consideramos las congruencias principales en la variedad de los H-reticulados k-cíclicos. Se dan condiciones para que un filtro propio genere una k-congruencia. Para el caso particular de k=2 se da una caracterización de las congruencias principales en términos de cuatro identidades.

Por último se determinan los H-reticulados subdirectamente irreducibles para k=2.

REFERENCIAS

[1] FIGALLO,A. y MONTEIRO,L., H-reticulados.

ZILIANI,A.N. (U.N.S.): *Algebras tetravalentes modales k-cíclicas.*

Un álgebra tetravalente modal k-cíclica es un par (A,T) donde A es un álgebra tetravalente modal (o TM-álgebra) (I.LOUREIRO, Axiomatisation et propriété des algèbres modales tetravalentes, C.R.A.S. de Paris, t.295, Série I, 555-557) y T es un TM-automorfismo tal que $T^k(x) = x$. Determinamos las congruencias, caracterizamos las álgebras simples y demostramos que toda álgebra tetravalente modal k-cíclica es producto subdirecto de TM-álgebras k-cíclicas simples. Finalmente hemos determinado la estructura de las TM-álgebras k-cíclicas con un número finito de generadores libres para algunos valores de k.

VAGGIONE,D. (U.N.C.): *Representaciones Booleanas de Algebras.*

Se trabaja sobre representaciones Booleanas de álgebras. Se prueba el siguiente teorema:

TEOREMA. Sea A semi-irreducible y supongamos que existe una clase universal M tal que $\mathrm{Tot}(A,M) \subseteq \mathrm{IrrCon}(A)$ es denso. Entonces el único posible espectro localmente Booleano de irreducibles es MinSpec(A) y son equivalentes:

(1) MinSpec(A) es localmente Booleano

(2) A es proyectable.

(3) A es localmente Booleanamente M-representable.

Más aún si M_1 es tal que Tot$(A,M_1) \subseteq$ IrrCon(A), entonces son equivalentes:

(1) A es localmente Booleanamente M_1-representable.

(2) A es proyectable y Tot$(A,M_1) \supseteq$ MinSpec(A).

(3) A es proyectable y Tot(A,M_1) es compacto denso.

Si además M no contiene álgebras triviales, entonces se pueden suprimir todas las ocurrencias del término "localmente".

GRUPOS DE LIE - ALGEBRAS DE LIE.

TIRABOSCHI,A. (U.N.C.): *Fórmula de Blattner.*

Sea G un grupo real de Lie semisimple, conexo, A un subgrupo de G de Lie semisimple conexo. Sean g, a sus álgebras de Lie complexificadas. Pediremos que el par (g,a) sea regular. Sea $\{\Gamma^i\}_{i=0,1,2,\ldots}$ el functor de Zuckerman. Sea b una subálgebra de Cartan de g, b = b+π una subálgebra de Borel de g y sea C_1 un b módulo irreducible, que lo consideraremos como b-módulo extendiendo la acción en π en forma trivial. Definamos el siguiente (g,A)-módulo virtual

$$X_1 = \sum(-1)^n \ \Gamma^n(C(g)x_b C_1)$$

Es de interés conocer las A-multiplicidades de X_1 y para ciertos A esto está dado por las fórmula de Blattner. Aquí daremos una nueva demostración, totalmente algebraica, de la fórmula de Blattner.

GALINA,E. (U.N.C.): *Autoespacios del operador Casimir para* SL(2,R) *y* SO(2N,1).

Sea G = SL(2,R) o G = SO(2n,1) y sea Ω el elemento Casimir del centro de $U(C)$ álgebra universal del álgebra de Lie de G. Ω actúa en las secciones C^∞ del fibrado vectorial asociado $G \times_\tau V$, donde (τ,V) es una representación irreducible de un subgrupo compacto maximal K. Sea MAN un subgrupo parabólico de G $\otimes I_{MAN}^{\sigma}(\xi \otimes e^\lambda \otimes 1)$ la representación de G inducida por la representación $\xi \otimes e^\lambda \otimes 1$ de MAN. En este trabajo se obtienen, para SL(2,R), dados (τ,V) una representación de K y $\lambda \in i\mathfrak{a}'$ ($\mathfrak{a}'$ dual del álgebra de Lie de A), todos los autoespacios de Ω como subcocientes de $I_{MAN}^{\sigma}(\xi \otimes e^\lambda \otimes 1)$, con $\xi = \tau|_M$.

Para SO(2n,1) pensamos Ω actuando en el subespacio de secciones C^∞ tal que el centro de $U(C)$ actúa por algún caracter infinitesimal en cada sección. Cada autoespacio de Ω se descompone en $\bigoplus_{\lambda \in F} V^\lambda$, F finito, $\lambda \in i\mathfrak{h}'$ ($\mathfrak{h}'$ subálgebra de Cartan de G), tales que cada V^λ tiene caracter infinitesimal χ_λ. Entonces, dada (τ,V) una representación irreducible de K y λ integral y no singular, cada V^λ se obtiene como cociente de $I_{MAN}^{\sigma}(\xi \otimes e^\lambda \otimes 1)$.

Además, se puede observar que los autoespacios de Ω definido sobre las secciones L^2 del fibrado vectorial asociado $G \times_\tau V$ son infinitesimalmente equivalentes a subespacios incluídos estrictamente en los autoespacios asociados al mismo autovalor para Ω definido sobre las secciones C^∞.

ANDRUSKIEWITSCH,N. (U.N.C.): *Formas de álgebras de Kac-Moody.*

Sea k un cuerpo de car 0, $\bar{k}$ su clausura algebraica. Usaremos la notación de [K]. Sea $A = (a_{ij}) \in Z^{n\times n}$ una matriz de Cartan generalizada, i.e.

$$a_{ii} = 2$$
$$a_{ij} \leq 0 \quad i \neq j$$
$$a_{ij} = 0 \Rightarrow a_{ji} = 0$$

Sean a_i, b_i, s_{ij} elementos de k-0 $(1 \leq i,j \leq n)$, tales que $\frac{b_i}{a_i} = \frac{b_j}{s_j} s_{ij}^2$, $s_{ij} = s_{ik}s_{kj}$ $\forall$ i,j,k.

TEOREMA. Supongamos que A es simetrizable. Sea g el álgebra de Lie sobre k presentada por generadores $\{X_i, Y_i, Z_i : 1 \leqslant i \leqslant n\}$ y relaciones

$$(1) \qquad [Z_i, Z_j] = 0$$

$$(2) \qquad [X_i, Y_j] = 2Z_i$$

$$(3) \qquad [Z_j, X_i] = -a_i s_{ij}^{-1} a_{ij} Y_j$$

$$(4) \qquad [Y_j, Z_i] = -b_i s_{ij} a_{ij} X_j$$

y si $i \neq j$

$$(5) \qquad [X_i, Y_j] = s_{ij} [Y_i, X_j]$$

$$(6) \qquad [X_i, X_j] = -a_i b_i^{-1} s_{ij}^{-1} [Y_i, Y_j]$$

$$(7) \qquad F_{-s_{ij}, a_i}(X_i)(X_j) = 0$$

$$(8) \qquad F_{-a_{ij}, s_i}(X_i)(X_j) = 0$$

Donde
$$F_{n,t}(x) = \begin{cases} \Pi_{0 \leq i \leq j}(x^2 - (2i+1)^2 t), & \text{si } n = 2j+1 \text{ es impar} \\ x\Pi_{1 \leq i \leq j}(x^2 - (2i)^2 t), & \text{si } n = 2j \text{ es par} \end{cases}$$

Entonces $g \otimes_k \bar{k}$ es isomorfa al álgebra de Kac-Moody "derivada" sobre $\bar{k}$, $[g(A), g(A)]$.

[A] ANDRUSKIEWITCH, N., Some forms de Mac Moody algebras. To appear, J. of Algebra.

VARGAS, J.A. (U.N.C.): *Restricción de Series Discretas*.

Sea G un grupo de Lie simple, conexo, real del tipo nocompacto y K un subgrupo compacto maximal de G. Supongamos que rango de K es igual a rango de G. En este caso G admite representaciones de cuadrado integrable. Si además G/K admite una estructura compleja G invariante, ciertas series discretas pueden realizarse en espacios de secciones holomorfas y de cuadrado integrable de fibrados holomorfos sobre G/K. A estas representaciones de cuadrado integrable se las llama series discretas holomorfas. Cada raíz no compacta determina una copia H del grupo SL(2,R). Fijemos una de tales copias. Entonces vale:

TEOREMA. Si (η,V) es una representación de cuadrado integrable e irreducible no holomorfa de G entonces su restricción a H no contiene subrepresentaciones irreducibles.

COROLARIO. Si (η,V) es una representación de cuadrado integrable e irredicible de G y su restricción a H contiene subrepresentaciones irreducibles, entonces G/K es un espacio hermitiano simétrico y (η,V) una representación holomorfa.

Por un teorema S.Martens sabemos que las series discretas holomorfas restrictas a H se descomponen discretamente y que cada factor irreducible tiene multiplicidad finita. En esta comunicación presenteremos una descomposición en integral directa de la restricción a H de las series discretas no holomorfas.

BREGA,A.O. y TIRAO,J.A. (U.N.C.): *Una propiedad de transversalidad de todas las potencias de una derivación del álgebra universal de* Sl(n,C) *y* SO(n,C).

Sea U el álgebra universal de k = gl(n,C) o SO(n,C), y sea $\dot{E}$ la derivación de U asociada a un elemento determinado E de k. Sea m = gl(n-1,C) o SO(n-1,C), respectivamente. Denotemos con U^m el álgebra de m-invariantes en U y sea m^+ una subálgebra nilpotente maximal determinada de m. En este trabajo se demuestra la siguiente propiedad de transversalidad:

$$\bigoplus_{j\geq 0} (\dot{E}^j(U^m)) \cap Um^+ = 0.$$

Este resultado permite concluir la caracterización de la imagen en $U(k)\otimes U(a)$ del anillo clasificante $U(g)^k$ de G = SU(n,1) o G = SO(n,1).

TEORIA DE NUMEROS - ALGEBRAS NO ASOCIATIVAS - TEORIA DE GRUPOS.

MIATELLO,R.J. (U.N.C.): *Una fórmula de Kuznetsov en superfi-*

cies modulares de Hilbert.

Dada F una extensión finita, totalmente real de Q, sea $\tilde{H}$ = SL(2) y sea G = $\mathrm{Res}_{F/Q}(H)$, donde Res denota restricción del cuerpo de escalares y K = $\overset{n}{\underset{1}{\times}}$ SO(2). Entonces $\Gamma = G_Z$ es un lattice irreducible en G y $\Gamma\backslash G/K$ es una superficie modular de Hilbert. Conjuntamente con N.Wallach hemos obtenido una fórmula análoga a la de Kuznetsov ([K]) en el caso n=1, en este caso, para una clase más restringida de funciones de prueba. Esta fórmula vincula coeficientes de Fourier de formas cuspidales con generalizaciones se sumas de Kloosterman.

[K] KUZNETSOV,N., The conjecture of Linnik..., Math.Sbornik III (1940, preprint original de 1977).

[MW] MIATELLO,R., WALLACH,N.R., Kuznetsov formula for products of rank one groups, aparecerá en Israel Journal of Mathematics.

CALI,A.L. (U.N.S.L.): *Algebras Reales, de división de dimensión dos, con un único idempotente.*

Se clasifican completamente las álgebras no asociativas reales de división de dimensión dos con un único idempotente. Cada álgebra de este tipo es isomorfo precisamente a un miembro de diez familias infinitas.

ARAUJO,J.O. (U.N.C.P.B.A.): *Región Fundamental y Generadores de un Grupo Finito.*

Sea G un grupo finito irreducible de $O_n(R)$ y v en S^{n-1} un vector tal que g.v $\neq$ v para todo g, g$\neq$1. Notemos con P el poliedro determinado por la cápsula convexa de la G-órbita de v. Sean $g_1,\ldots,g_k$ en G tales que los segmentos de extremos v,g_i.v son las aristas de P que contienen a v. Por (I) se tiene que $g_1,\ldots,g_k$ generan G.

Una poligonal cerrada formada con aristas de P es un circuito. Un circuito reducido es aquel que no pase dos veces por una misma arista. Cada circuito w da lugar a una relación $R_w(g_1,\ldots,g_k) = 1$. Sean $R_1,\ldots,R_m$ las relaciones dadas por los circuitos asociados a las caras bidimensionales que contienen a v. Con las notaciones previas se tiene:

TEOREMA. Si w es un circuito reducido, entonces R_w es un producto de las $R_1,\ldots,R_m$.

COROLARIO. Si G es un grupo de reflexiones, $r_1,\ldots,r_n$ reflexiones en G asociadas a una región fundamental con m_{ij} el orden de $r_i.r_j$, toda relación en $r_1,\ldots,r_n$ se deduce de las relaciones:

$$(r_i.r_j)^{m_{ij}} = 1.$$

REFERENCIAS

(1) ARAUJO,J.O.: Comunicación UMA 1987, Sobre la Región Fundamental de un Grupo Finito, Bahía Blanca.

(2) BENSON-GROVE, Finite Reflexion Group. (1971).

PIOVAN,L.A. (U.N.S.): *Cubrimientos cíclicos de variedades abelianas y algunos sistemas integrables relacionados.*

Estudiamos casos particulares de sistemas completamente integrables algebraicos generalizados (terminología de M.Adler y P. van Moerbek). En estos sistemas Hamiltonianos, las variedades invariantes complexificadas pueden completarse como cubrimientos cíclicos de variedades abelianas. En el caso de dos grados de libertad podemos describir estas completaciones como superficies de tipo general y calcular sus invariantes birracionales. Explícitamente mediante técnicas del así llamado análisis de Pailêve, construímos compactificaciones de las superficies invariantes del sistema del cuerpo rígido estudiado por Goryachev y Chaplygin.

GEOMETRIA DIFERENCIAL - GEOMETRIA HOMOGENEA - GEOMETRIA RIEMANNIANA - GEOMETRIA ANALITICA.

SANCHEZ,C.U. (F.A.M.A.F.(U.N.C.)- CONICET): *Subvariedades de Variedades de Banderas.*

Sea G un grupo de Lie reductivo real o complejo. Si $P \subset G$ es un subgrupo parabólico la variedad cociente G/P se denomina una variedad de banderas real o compleja según la naturaleza del grupo G.

En este trabajo se estudian ciertas subvariedades de una variedad de banderas. Estas tienen propiedades geométricas interesantes en si mismas y al mismo tiempo tienen importancia en la descripción de la geometría del espacio ambiente.

DRUETTA,M.J. (F.A.M.A.F. (U.N.C.)): *Orbitas minimales en espacios homogêneos de curvatura no positiva.*

Sea M un espacio homogéneo simplemente conexo y de curvatura seccional $K \leqslant 0$ sin factor euclídeo. M se expresa como $M = G/_K$ donde G es la componente conexa de la identidad de grupo de isometrías de M y K es la isotropía en algún punto de M. Sea S un subgrupo soluble de G, con álgebra de Lie $\mathfrak{s}$, que actúa simple y transitivamente en M, y a el complemento ortogonal de $[\mathfrak{s},\mathfrak{s}]$ en $\mathfrak{s}$ respecto de la mêtrica inducida por la acción de G en M. Si γ_H ($H \in a$) denota la geodésica en M asociada al subgrupo monoparamétrico exp t H en G, se dan condiciones necesarias y suficientes, en têrminos de K, para que la clausura de G(x) ($x = \gamma_H(-\infty)$) sea G-minimal en $M(\infty)$, el borde asintótico de M.

Esta condición asegura que M es un espacio simétrico. Como consecuencia se obtiene que M es un espacio simétrico de tipo no compacto sii $G(x) = K(x)$ para $x = \gamma_H(-\infty)$. Es conocido que si M es simêtrico de tipo no compacto, $G(x) = K(x)$ para todo x en $M(\infty)$.

DOTTI,I.G. (U.N.C.): *Estructuras complejas en j-álgebras nor-*

males.

Sea (s,j,w) una j-álgebra normal, o sea, s es un álgebra de Lie soluble de tipo split (los autovalores de ad_x, $x \in s$, son reales), j es un endomorfismo de s tal que $j^2 = -id$, $j[x,y] = [jx,y] + [x,jy] + j[jx,jy]$ y w es una forma lineal en s tal que $\langle x,y\rangle = w[jx,y]$ es simétrica, definida positiva y j-invariante. Diremos que (s,j,w) es irreducible cuando no puede descomponerse como suma de ideales j-invariantes.

Dos triples (s,j,w) y $(\tilde{s},\tilde{j},\tilde{w})$ son equivalentes si existe un endomorfismo de álgebras de Lie σ tal que $\tilde{j}\sigma = \sigma j$ y $\tilde{w}\sigma = w$. Cuando σ es sólo complejo decimos que los triples son isomorfos. El propósito de esta nota es describir los pares (j,w) en s, álgebra de Lie soluble de tipo split. Probamos en [1] que si (s,j,w) es irreducible entonces cualquier triple $(s,\tilde{j},\tilde{w})$ es isomorfo a (s,j,w) salvo conjugación, en particular $(s,\tilde{j},\tilde{w})$ es irreducible. Como consecuencia todo isomorfismo de álgebras de Lie entre j-álgebras normales irreducibles da origen a un isomorfismo complejo (salvo conjugación). Establecemos además una correspondencia biunívoca entre clases de equivalencia de (s,j,w) en un j-álgebra normal irreducible y un cociente de $(R^+)^r$, r = codimensión de $[s,s]$. Resultados conocidos de Pyatetskii-Shapiro muestran que las clases de isomorfismo de j-álgebras normales se correspondan con las clases de biholomorfía de dominios acotados homogéneos en C^n. La métrica de Bergman en el dominio se corresponde con una w distinguida (única Kähler-Einsten invariante) en la j-álgebra correspondiente.

[1] I.DOTTI, Complex structures on normal j-algebras, aparecerá en Journal of Pure and Applied Algebra.

SALVAI,M.L. (U.N.C.): *La diferenciabilidad del borde asintótico de un espacio simétrico irreducible de tipo no compacto.*

Sea M una variedad riemanniana conexa de curvatura seccional no positiva y $\pi: T^1M \to M$ el fibrado tangente unitario de M. Para cada v en T^1M sea τ_v la geodésica en M tal que $\tau_v'(0) = v$, h_v la horosfera en M asociada a v, y B_v el operador de forma de h_v en el punto $\pi(v)$.

Llamamos $\tau_v(\infty)$ a la clase de geodésicas asintóticas a τ_v y $M(\infty)$ al conjunto de esas clases. Dado p en M, sabemos que F_p: $T_p^1M \to M(\infty)$, $F_p(v) = \tau_v(\infty)$ es una biyección que induce en $M(\infty)$ una topología que es independiente de p en M. También es conocido que dados $v \in T^1M$ y $q \in M$ existe un único $w =: A(v,q)$ en T_q^1M tal que $\tau_v(\infty) = \tau_w(\infty)$, en ese caso diremos que w es asintótico a v; la asintoticidad es una relación de equivalencia en T^1M.

Sea S una subvariedad de T_1M cerrada para la relación de asintoticidad. Probamos que la aplicación $A_{|S\times M}$: $S\times M \to S$ es diferenciable si y sólo si la aplicación $v \to B_v$ es diferenciable en S.

Como aplicación del resultado anterior, tenemos lo siguiente: Sea M un espacio simétrico irreducible de tipo no compacto, $G = I_0(M)$ $p \in M$ y K la isotropía en p. Sea $\underline{g} = \underline{k}+\underline{p}$ la descomposición de Cartan asociada a p del álgebra de Lie de G y $\underline{a}$ un subespacio abeliano maximal de $\underline{p}$. Tomamos la clausura de una cámara de Weyl C en $\underline{a}$, que es un cono simplicial, y sea $E = \{c \cap T^1M$: c es una cara de C$\}$. Expresando $M(\infty)$ como la unión disjunta de $F_p(c)$ con $c \in E$, demostramos que la estructura diferencial de $F_p(K_c)$ inducida de T_p^1M a través de F_p es independiente del p elegido en M. Además probamos que si v(t) es una curva en T_p^1M con $v(0) = p$ y $v'(0)$ en el ortogonal a $T_p'F$, la aplicación $t \to B_{v(t)}$ no es diferenciable en $t = 0$. lo que nos lleva a conjeturar la existencia de q en M tal que $t \to (F_q^{-1} o F_p) v(t)$ no es diferenciable en t=0, con lo cual la mencionada descomposición menos fina, las partes no admitirían estructura diferencial independiente de la elección de p en M.

MAZZINA, L.M. *Fórmulas de Mazzina para la trisección del ángulo.*

Las fórmulas de Mazzina constituyen un conjunto de soluciones numéricamente aproximadas que resuelven la trisección de un cualquiera ($0° \leqslant \varphi \leqslant 90°$) con regla y compás:

solución teórica $\varepsilon \leqslant 0''$ (precisión cero segundo)

solución práctica $\varepsilon \leqslant 3'$

REFERENCIA: Enciclopedia Universal Espasa Calpe, Tomo LXIV. Ver trisección del ángulo, construcciones elementales aproximadas, método P.Monti-Schiaparelli (precisión 7').

BIRMAN, G.S. (IAM-CONICET): *Densidad y medida total de Grassmannianas indefinidas.*

Definimos a $G_{r;s,n}$ como la variedad grassmanniana del conjunto de r-hiperplanos que pasan por el origen en un espacio semi-euclideano de signatura (s,n-s). Para obtener su densidad y medida total consideramos la descomposición de r según sea $0 \leqslant r \leqslant s$ ó no. La medida total se expresa en función de la medida total del grupo ortogonal (no indefinido).

Este resultado se aplica para obtener una acotación de la curvatura absoluta total de una curva cerrada en la esfera de Lorentz generalizando un teorema de E.Teufel publicado en "On the total curvature of closed curves in spheres", Manuscripta Math., vol.57, (1986), 101-108.

COMBINATORIA - TEORIA DE GRAFOS.

GUTIERREZ,M. y OUBIÑA,L.G. (U.N.La Plata): *Aproximación de una disimilaridad por índices piramidales.*

Dado un conjunto finito E de objetos a clasificar, una disimilaridad es una aplicación $d:E\times E \to R$, simétrica y tal que $d(x,y) = 0$ sii $x = y$.

Las ultramétricas producen las clasificaciones jerárquicas y los índices piramidales las generalizan, dando lugar a las clasificaciones piramidales.

Se demuestra que el problema de encontrar un índice piramidal que minimiza la distancia a d, entre todos los índices piramidales mayores o iguales que d es NP-Hard.

Se da un algoritmo que construye elementos maximales del conjunto de los índices piramidales inferiores a d, en el caso en que d toma valores 0, 1 y 2. En este mismo caso, el problema de aproximación piramidal inferior óptima puede reformularse en términos de los cliques maximales de un grafo.

MARTINEZ FAVINI DUBOST,C. y OUBIÑA,L. (U.N.La Plata): *Clicoides.*

Se define un clicoide como un grafo conexo tal que todo bloque es un clique. La motivación para el estudio de los clicoides surge de la propiedad siguiente: Un grafo conexo es un clicoide si y sólo si el conjunto de sus partes conexas, ordenado por inclusión, es un reticulado. Se dan resultados sobre el centro de un clicoide. Se caracterizan, en forma inductiva, los hipergrafos clicoidales (las hiperaristas son las partes conexas de un clicoide).

CHIAPPA,R.A., MACCARI,A. y VIAZZI,V. (U.N.S.): *Multigrafos totales, unicidad de su submultigrafo especial.*

La noción de grafo total, introducida por Behzad en 1965, fue estudiada casi exclusivamente con referencia a grafos sin bucles y sin aristas paralelas. En 1968, Behzad y Radjavi demostraron que:
Si H es total de un grafo conexo que no es ciclo elemental ni completo, H contiene un único subgrafo G cuyo total es isomorfo con H.

En este trabajo se considera una extensión natural del concepto de grafo total para el caso general y se ve que el resultado anterior también es válido si se admiten bucles o aristas paralelas.

BERRONE,L.R. (U.N.R.): *Sobre el número de espacios topológi-*

cos finitos.

Se reduce el problema de enumeración de los espacios topológicos sobre un conjunto finito de puntos, a la enumeración de una clase restringida de ellos. Los métodos empleados son francamente elementales: no se va más allá de la herramienta frecuentemente utilizada de particionar un conjunto de clases según una relación de equivalencia, y contar luego los elementos en cada una de ellas.

Además de algunos resultados colaterales, obtenemos una cota inferior de expresión recursiva para el número de espacios topológicos sobre un conjunto de n elementos.

ANALISIS FUNCIONAL.

* GUICHAL,E.N. y PAOLINI,G.B. (U.N.S.): *Caracterización del espacios de momentos de una sucesión de exponenciales.*

Se considera la sucesión:

$$\{e^{-\lambda_i t}\}_{i\in\mathbf{N}} \qquad (1)$$

de $L^2(0,\infty)$, donde $\{\lambda_i\}_{i\in\mathbf{N}}$ es una sucesión creciente de números reales positivos que verifica:

$$\sum_{i=1}^{\infty} \frac{1}{\lambda_i} < \infty$$

Se nota M al espacio de momentos de la sucesión (1), es decir, al conjunto de todas aquellas sucesiones $\{c_i\}_{i\in\mathbf{N}}$ de ℓ^2 para las cuales existe un elemento $\varphi(t) \in L^2(0,\infty)$ tal que

$$(\varphi(t), e^{-\lambda_j t}) = c_j \quad , \ \forall \ j \in \mathbf{N}$$

Llamaremos G a la matriz de Gram de (1), y $G^{1/2}$ al operador raíz cuadrada de G. Se demuestra el siguiente resultado:

TEOREMA. $M = G^{1/2}(\ell^2)$.

Además , si existe una constante $\alpha > 0$ tal que:

$$\lambda_{n+1} - \lambda_n \geqslant \alpha \quad , \quad \forall \ n \in \mathbf{N}$$

entonces se encuentra una forma explícita de la solución:

$$\varphi(t) = \sum_{i=1}^{\infty} \gamma_i \ e^{-\lambda_i t} \ .$$

CERUTTI,R.A. (U.N.Nordeste): *Transformada de Laplace de la distribución* $(P+io)^{\lambda}$.

Se calcula la transformada de Laplace de la distribución $(P+io)^{\lambda}$ donde $P = x_o^2 - x_1^2 - \ldots - x_{n-1}^2$; $\lambda \in C$.

TELLEZ,M.A. (U.N.C.P.B.A.): *La transformada de Hankel de distribuciones causales o anticausales.*

En esta nota se obtiene explícitamente fórmulas básicas de la transformada Hankel en el sentido distribucional de familias de funciones distribucionales llamadas causales ó anticausales.

Se extienden resultados unidimensionales a los casos multidimensionales aplicando una fórmula de cambio de variables para la transformada de Hankel sobre variedades C^{∞} sin puntos singulares.

Como caso particular se obtiene la transformada de Hankel de $\delta^{(k)}(m^2+P)$ dada en [1] página 3, fórmula (I,2,2), donde:

$m^2 + P = m^2 + P(x) = m^2 + x_1^2 + \ldots + x_p^2 - x_{p+1}^2 - \ldots - x_{p+q}^2$,

$p+q = n$ (dimensión del espacio).

[1] M.A.AGUIRRE and S.E.TRIONE. The distributional Hankel Transform of $\delta^{(k)}(m+P)$. Studies in Applied Mathematics, Massachusetts Institute of Technology, Cambrige, USA, 415, 1990.

PEÑA, C.C. (U.B.A.): *Espacios* M_{ab} *y transformada de Mellin.*

Se definen los llamados espacios M_{ab}, munidos de una topología que puede describirse por familias de seminormas; se demuestran que éstos están "continuosly embedded" en un espacio producto de espacios de Schwartz, que $D(R^+)$ es un subespacio no denso. Se caracterizan las distribuciones que son funcionales de M_{ab}. Se demuestra que la transformación de Mellin aplica los M_{ab} en espacios de funciones analíticas sujetos a condiciones adecuadas. De este trabajo se desprende al menos tres líneas de estudio que podrían continuarse.

TRIONE, S.E. (U.B.A.): *Sobre la transformada de Laplace de funciones radiales.*

Sea $\phi(t)$ $(t \in R\ )$ una función radial, es decir, una función que satisface $\phi(t) = F(r^2)$ donde $r^2 = t_1^2 + \ldots + t_n^2$.

Sea $f(z)$ la transformada de Laplace de $\phi(t)$ definida por la fórmula

$$L[\phi] = f(z_1,\ldots,z_n) = \int_{R^n} e^{-i(x,z)}\, F(r^2)\, dx ,$$

donde $dx = dx_1,\ldots,dx_n$ y $(x,z) = x_1 z_1 + \ldots + x_n z_n$ y $g(y)$ es la transformada de orden ν dada por la fórmula

$$\mathcal{H}_\nu(f) = g(y) = \int_0^\infty f(x)\, J_\nu(xy)\, \sqrt{xy}\, dx \ , \quad J_\nu(z) \text{ designa}$$

la función de Bessel:

$$J_\nu(z) = \sum_{p=0}^{\infty} \frac{(-1)p(z/2)^{\nu+2p}}{p!\,\Gamma(p+\nu+1)} .$$

Probaremos dos fórmulas de representación que expresan la transformada de Laplace de funciones radiales mediante la derivada de orden m de la transformada de Hankel de orden 0 y orden -1/2, si la dimensión del espacio es $n = 2m+2$ y $m = 0,1,\ldots$; y $n = 2m+1$, $m = 1,2,\ldots$, respectivamente. A saber:

TEOREMA. Hipótesis: $\phi(t) = F(r\ ) \in D_{R^n}$

Tesis: a) Si $n = 2m+2$, $m = 0,1,\dots,$

$$L[F] = (-1)^m 2^{2m+1}\pi^{m+1}\frac{d^m}{ds^m}\int_0^\infty F(t^2)tJ_0(\sqrt{st})dt,$$

$$s = z_1^2 + \dots + z_n^2;$$

b) Si $n = 2m+1$, $m = 1,2,\dots,$

$$L[F] = (-1)^m 2^{2m+1}\pi^m \int_0^\infty F(t^2)t\cos(t\rho)dt,$$

$$\rho = (z_1^2 + \dots + z_n^2)^{1/2}.$$

BENEDEK,A. y PANZONE,R. (U.N.S.): *Intersección de espacios de Sobolev.*

Dado un dominio acotado Ω y un número natural r, definimos $D_r(\Omega) := \{f \in C^\infty(\overline{\Omega}) : D^\alpha f = 0 \text{ en } \partial\Omega \text{ si } |\alpha| < r\}$.

Para r,R enteros positivos, $R \geqslant r$, definimos $(1 \leqslant p < \infty)$:

$$W_{r,R}(\Omega) := W_o^{r,p}(\Omega) \cap W^{R,p}(\Omega),$$

normado con la norma $W^{R,p}$.

Para una amplia clase de dominios $D_r(\Omega) = W_{r,R} \cap C^\infty(\overline{\Omega})$. En un trabajo previo se mostró que si $\partial\Omega \in C^\infty$ entonces $D_r(\Omega)$ es denso en $W_{r,R}$.

Se puede demostrar que la condición $\partial\Omega \in C^\infty$ no puede ser reemplazada por la condición más débil $\partial\Omega \in C^R$. Además puede caracterizarse a $W_{r,R}$ por el comportamiento de sus elementos en el borde.

STOJANOFL,D. y SUAREZ,D. (U.B.A.): *Un problema de interpolación no conmutativa.*

Sean $M = L^2[0,1]$ y μ la medida espectral asociada al operador M dado por $M(f)(x) = xf(x)$.

Dada π una partición finita del $[0,1]$ se define para

$$T \in L(M) \ , \quad d_\pi(T) = \sum_{\Delta\varepsilon\pi} \mu(\Delta)\ T\mu(\Delta).$$

En la topología débil de operadores hay subredes de la red total (d_π) que convergen. Se prueba que la red completa no converge, mostrando un operador P tal que la red $\delta_\pi(P)$ tiene subredes que convergen a distintos límites.

Sin embargo todos los límites de subredes resultan proyectores en L(L(M)) cuyo rango es la subálgebra de operadores de multiplicación.

ANALISIS ARMONICO - ANALISIS REAL.

* de ROSA,L. y SEGOVIA FERNANDEZ,C. (U.B.A.): *Convergence of truncated singular integrals with two weights.*

Singular integral operators K with kernels satisfying the L^r-Dini condition introduced by D.S.Kurts and R.L.Wheeden are considered here. The convergence in $L^p(v^p)$ of the truncated singular integrals $K_e(f)$ to K(f) is proved provided that f and K(f) belong to $L^p(u^p)$, (v,u) in the class $A(p,p(r/p)^1)$, $1 \leqslant p \leqslant r < \infty$.

HARBOURE,E.O., TORREA,J.L. y VIVIANI,B.E. (PEMA - INTEC - Universidad Autónoma de Madrid): *Sobre una aplicación de la función "sharp" de Feffeman y Stein.*

La función sostenida o sharp se define por

$$f^{\#}(x) = \sup_{x\varepsilon B} \frac{1}{|B|} \int_B |f-f_B|\ dx$$

donde B denota una bola de R^n y f el promedio de f sobre B respecto a la medida de Lebesgue. Resulta inmediato que

$f^{\#} \leq Mf$, con M el operador maximal de Hardy-Littlewood; más aún Fefferman y Stein demostraron que $\|Mf\|_p \leq \|f^{\#}\|_p$ siempre que $Mf \in L_{p_0}$, $p_0 \leq p$.
Presentamos aquí una aplicación de esta desigualdad para obtener una relación entre las funciones $A_q f(x)$ y $C_q f(x)$ que intervienen en la definición de los espacios tienda T^p_q, introducidos por Coifman-Meyer y Stein.

MARANO,M.A. y CUENYA,H.H. (U.N.R.C.): *Propagación de puntos de densidad.*

Consideramos un subconjunto medible Lebesgue A del intervalo unitario. Si 0 es un punto de densidad de A, se estudia la densidad de A en 0 con respecto a la medida $\mu_g(E) = \int_E g$, donde g es una función no decreciente, nula y continua en el origen.

Se obtiene que 0 resulta un punto de densidad de A, con respecto a μ_g, en un sentido débil y se muestra con un ejemplo que este resultado no puede en general ser mejorado. También se estudian condiciones necesarias sobre A y g para que 0 resulte un punto de densidad de A con respecto a μ_g. Un problema análogo se analiza en n dimensiones, donde g es ahora una función radialmente no decreciente. En este caso es necesaria una hipótesis adicional sobre g para que una idéntica conclusión se mantenga.

TEORIA DE LA APROXIMACION - APROXIMACIONES Y EXPANSIONES.

ZO,F. y FAVIER,S. (U.N.S.L.): *La mejor aproximación natural de Landers y Rogge en espacios de Orlicz.*

Un espacio de Orlicz L_{φ_0} es aproximado por espacios L_{φ_t}, donde las funciones φ_t tienden de cierta manera a la función φ_0 cuando ε tiende a cero. Dada una función f y una clase aproximante fija se estudia la convergencia de las mejores L_{φ_ε} aproximantes de f cuando ε tiende a cero.

Además, el límite de estas aproximantes es obtenido como la solución de un problema de minimización en otro espacio de Orlicz.

AUBONE,A. y FAVIER,S. (IMASL - U.N.S.L.): *Continuidad de Mejores Aproximantes Monótonas en Espacios de Orlicz.*

Dada una función $\varphi:\mathbf{R}^+ \to \mathbf{R}$, $\varphi(0) = 0$, convexa, consideramos el Espacio de Orlicz correspondiente a esta función, e.d.

$$L_\varphi[0,1] = \{f:\mathbf{R} \to \mathbf{R} \;/\; \int_{[0,1]} \varphi(|f|) < \infty\}$$

Sabemos que si la función φ satisface la Δ_2-condición, e.d. $\varphi(2x) \leqslant K\varphi(x)$, $x \geqslant x_o$, el espacio $L_\varphi[0,1]$ es un espacio lineal donde podemos definir la siguiente forma

$$\|f\|_\varphi = \inf \{c > 0: \int_{[0,1]} \varphi\left(\frac{|f|}{c}\right) \leqslant 1\}.$$

En este trabajo bajo condiciones sobre f y φ se obtiene continuidad de las Mejores Aproximantes Monótonas, e.d. $\mu_\varphi(f/M_\varphi)$ y $\mu_{\|\ \|_\varphi}(f/M_\varphi)$ elementos que satisfacen

$$\text{(I)} \qquad \int_{[0,1]} \varphi(|f-\mu_\varphi(f/M_\varphi)|) \leqslant \int_{[0,1]} \varphi(|f-g|) \quad \forall\ g \in M_\varphi$$

$$\text{(II)} \qquad \|f-\mu_{\|\ \|_\varphi}(f/M_\varphi)\|_\varphi \leqslant \|f-g\|_\varphi \quad \forall\ g \in M_\varphi$$

donde en (I) y (II)

$$M_\varphi = \{g:\mathbf{R} \to \mathbf{R} \;/\; g \text{ es no decreciente}\} \cap L_\varphi[0,1].$$

MARANO,M.A.A. (U.N.R.C.): *Aproximación en la media sobre funciones monótonas.*

Es sabido que si una función está en $L^1[0,1]$ existen mejores aproximantes en esta norma dentro de las clases de funciones no decrecientes. Si además la función está en L^p para algún $p > 1$ entonces los mejores aproximantes en norma L^p convergen cuando $p \to 1$ al llamado aproximante natural, que es un particular aproximante en la media de la función. En este trabajo se da una caracterización constructiva del aproximante natural, supuesto que se conocen el supremo e ínfimo de los mejores aproximantes en la media. También se obtiene un procedimiento análogo para calcular el mejor aproximante en la media cuando éste es único.

MELAS,D.B. y SERRANO,E.P. (U.B.A.): *Clases de equivalencia en $L^2(R)$ a partir de un análisis multigradual y su aplicación al procesamiento de señales.*

Una Emisión Acústica se presenta frecuentemente como una sucesión de eventos relativamente breves y de energía relativamente alta. Las características de tales eventos dependen del correspondiente sistema transductor y de la naturaleza del fenómeno físico que los causa.

Uno de los objetivos del análisis de tales emisiones consiste justamente en clasificar los eventos elementales y comparar sus estructuras. Esto se traduce en la necesidad de definir adecuadas clases de equivalencia y de una distancia entre las mismas. Tales clases deberán ser cerradas respecto de traslaciones o cambios de amplitud de sus elementos.

El análisis por Ondelettes implica descomponer una señal en componentes ortogonales bien localizadas en frecuencia. Tales componentes son justamente sus proyecciones sobre los subespacios ortogonales determinados por el correspondiente Análisis Multigradual.

Se definen clases de equivalencia dentro de dichos subespacios y una distancia entre las clases de proyecciones. Clases incluídas en distintos subespacios resultan disjuntas y realizan la máxima distancia.

La aplicación de estos conceptos permite la comparación de eventos por sus componentes. El cálculo de la distancia se efectúa en forma sencilla y efeciente a partir de los coeficientes de la representación.

FABIO,M.A. y SERRANO,E.P. (U.B.A.): *Comparación entre la transformada de Wigner-Ville y la Transformada en Ondelettes desde el punto de vista de la Representación Tiempo-Frecuencia.*

La Transformada de Wigner-Ville de una señak en $L^2(R)$ es considerada como una eficiente Representación Tiempo-Frecuencia de la misma. Su aplicación está actualmente muy difundida en el campo del Análisis de Señales.

Sin embargo la no linealidad de la transformación implica desventajas frente a las representaciones basadas en la descomposición de la señal en eventos elementales bien localizados en el Dominio Tiempo-Frecuencia y mutuamente ortogonales.

La Transformada en Ondelettes y el empleo de Paquetes de Ondas, de reciente desarrollo conducen a esta última clase de representaciones.

Se comparan ambos métodos y sus fundamentos teóricos.

ANALISIS NUMERICO.

TARZIA,D.A. (CONICET - U.N.R.): *Análisis numérico de desigualdades entre el flujo de calor y el coeficiente de transferencias constantes a fin de obtener un problema a dos fases.*

Se considera un problema de conducción de calor estacionario en un material $\Omega \subset \mathbf{R}^n$ con frontera regular $\Gamma = \Gamma_1 \cup \Gamma_2$ con $|\Gamma_1| > 0$ y $|\Gamma_2| > 0$, de manera que se satisfagan las siguientes condiciones:

$$\begin{cases} \Delta u = 0 \quad \text{en } \Omega , \\ -\left.\dfrac{\partial u}{\partial n}\right|_{\Gamma_1} = \alpha(u-B) \quad , \quad -\left.\dfrac{\partial u}{\partial n}\right|_{\Gamma_2} = q \end{cases}$$

con α, q, B = Const > 0. Se considera una triangulación del dominio Ω con triángulos tipo Lagrange de tipo 1 [Ci], siendo $h > 0$ el parámetro de la discretización.

Se realiza el análisis numérico del problema continuo, descripto en [TaTa], obteniéndose condiciones suficientes para la existencia de la solución discreta de signo no-constante en Ω_h.

[Ci] P.G.CIARLET, The finite element method for elliptic problems, North-Holland, Amsterdan (1978).

[TaTa] E.D.TACACMAN-D.A.TARZIA, J.Differential Equations, 77 (1989), 16-37.

* GONZALEZ,R.L.V. y TIDBALL,M.M. (U.N.R.): *Solución rápida de problemas de punto fijo generales no lineales.*

Frecuentemente, problemas de control óptimo y de juegos diferenciales, entre otros, se reducen a resolver inecuaciones variacionales. Para obtener soluciones numéricas es necesario discretizar el problema original empleando el método de los elementos finitos o de diferencias finitas y resolver computacionalmente las inecuaciones variacionales obtenidas utilizando algoritmos iterativos de tipo relajación. El problema discreto implica, generalmente, encontrar el punto fijo de un operador de contracción, cuando la constante de contracción es muy cercana a 1. La resolución numérica del problema, puede ser de convergencia muy lenta.

En [1] fue presentado un procedimiento acelerado para la resolución numérica del problema del punto fijo específicamente asociado a ecuaciones de Hamilton-Jacobi-Bellman. En [2] esta metodología fue extendida para tratar las inecuaciones variacionales biláteras asociadas a problemas de juegos diferenciales con tiempo de detención. En esencia, ambos trabajos emplean un cuidadoso criterio para modificar los métodos iterativos usuales y emplean un número reducido de veces el algoritmo de Newton (resultante de considerar la linealización del operador T en entornos de los puntos encontrados por los algoritmos usuales).

En este trabajo, teniendo en cuenta este hecho y generalizando los resultados arriba mencionados, presentamos una modificación del método de Newton para acelerar la convergencia de los métodos iterativos usuales de resolución de problemas de puntos fijo generales (donde el operador T es no lineal y sólo se consideran que T es lipschitziano y contractivo).

El conjunto de resultados obtenidos es el siguiente:

- Se ha desarrollado un procedimiento general para estabilizar el método usual de Newton, logrando que los algoritmos obtenidos converjan globalmente a la única solución del problema de punto fijo.
- Se prueba, en el caso donde el operador $T \in C^1 \cap H^{2,\infty}$, que la convergencia es cuadrática y en el caso donde T es seccionalmente afín que la convergencia se obtiene en un número fito de pasos.
- Se muestra la limitación de los métodos de Newton para el problema de un operador T general, dando un ejemplo donde, a peasr de utilizar un método de tipo Newton, no se obtiene ninguna mejora en la velocidad de convergencia ya que cualquiera sea el punto inicial elegido la convergencia es geométrica de orden a lo sumo 1/3.

REFERENCIAS

[1] R.GONZALEZ, C.SAGAZTIZABAL, An algoritme rapide pour la resolution numérique des equations de Hamilton-Jacobi-Bellman, C.R.Acad.Sci. Paris, Serie 1, Tome 311, pag.45, 1990.

[2] R.GONZALEZ, M.TIDBALL, Fast solution of Isaacs's inequalities, Rapport de Recherche, n°1167, INRIA, 1990.

* ARAGONE,L.S. y GONZALEZ,R.L.V. (U.N.R.): *Extensión de métodos acelerados para la resolución numérica de ecuaciones de Bellman.*

Recientemente en [1], Falcone y Capuzzo Dolcetta propusieron una metodología de aceleración del cálculo iterativo de las soluciones de las ecuaciones discretizadas de Hamilton-Jacobi-Bellman asociadas a problemas de control óptimo. El problema de resolver estas ecuaciones discretizadas implica, generalmente, encontrar el punto fijo de un operador de contracción, cuando la constante de contracción es muy cercana a 1, la resolución numérica del problema, puede ser de convergencia muy lenta. El método mencionado de aceleración está basado en una modificación apropiada de los algoritmos usuales de tipo relajación y consiste en desplazrse en forma maximal dentro del conjunto de subsoluciones.

Presentamos en este trabajo una extensión de esa metodología con las siguientes propiedades:

- Permite resolver cualquier tipo de problema de punto fijo no lineal que involucre un operador contractivo.
- El algoritmo es convergente desde cualquier punto inicial, no necesitando conocer una subsolución de partida, ni conjunto de subsoluciones.

REFERENCIAS

[1] I.CAPUZZO DOLCETTA and M.FALCONE, Discrete dynamic programming and viscosity solutions of the Bellman equations, Preprint URLS-DMNS-88/001, Univ.Roma, La Sapienza.

ECUACIONES DIFERENCIALES.

BARRAZA,O.A. (U.N.La Pampa - U.de San Andrés): *Relación entre dos métodos de regularización del cociente de determinantes de operadores elípticos.*

Se generaliza la relación existente (1) entre $\det_1(A)$ (determinante de Fredholm) y $\det_p(A)$ válida para $1-A \in J_1$ (clase de operadores tipo traza) que además resulta estar en la p-ésima clase de Schatten (J_p). Si además A es un cociente de operadores elípticos se tiene que det (A) = Det(A) donde Det denota el determinante regularizado mediante la función zeta de Riemann generalizada asociada (P). Combinando ambas igualdades se establece un vínculo entre $\det_p(A)$ y Det(A) que se extiende al caso en que 1-A no sea tipo traza pero este en J_p

para algún $p > 1$.

TEOREMA. Sean B y C dos operadores pseudo-diferenciales elípticos, invertibles, de orden $m > 0$ definidos en una variedad diferencial compacta y sin borde. Supongamos que B y C tienen idéntico símbolo principal, el cual tiene un rayo de mínimo crecimiento (3), y sea $p > 1$ el menor posible tal que $(1-CB^{-1})^p$ es tipo traza. Entonces

$$\det_p(CB^{-1}) = \frac{\mathrm{Det}(C)}{\mathrm{Det}(B)} \cdot \exp\left[\sum_{k=1}^{p-1} \frac{1}{k} \frac{d}{ds} [s.\mathrm{Tr}[(1-CB^{-1}) \ .C^{-s}]]_{s=0}\right].$$

REFERENCIAS.

(1) GOHBERG-KREIN, Introduction to the theory of linear nonselfadjoint operators, Trans.AMS, 18 (1969).

(2) MUSCHIETTI,M.A., Sobre las potencias complejas de operadores elípticos, Tesis. UNLP (1984).

(3) SEELEY,R., Complex powers of an elliptic operator. Proc. Sym. Pure Math. AMS, Vol.10, 288-307, (1967).

(4) FORMAN,R., Functional determinants and geometry, Invent. Math.88, 447-493 (1987).

SANZIEL,M.C. y TARZIA,D.A. (PROMAR,U.N.R.): *Existencia de fases en un material semi-infinito con un particular flujo de calor en el borde fijo.*

Se considera un problema de Stefan a n fases [We] para un material semi-infinito $x > 0$ con una condición inicial constante y con un flujo de calor de la forma $q(t) = -q_0/\sqrt{t}$ $(q_0 > 0)$ impuesto en el borde fijo $x = 0$ [Ta].

Se determinan condiciones necesarias y/o suficientes sobre el parámetro q_0 para la existencia de solución, la que viene dada explícitamente a través de la función erf.

Se prueba también la equivalencia de este problema con aquel en el cual se impone una temperatura constante en el borde fijo [Wi].

[Ta] D.A.TARZIA, Quart.Appl.Math., 39 (1981/82), 491-497.

[We] J.H.WEINER, Brit.J.Appl.Physics, 6 (1955), 361-363.

[Wi] D.G.WILSON, SIAM J.Appl.Math., 35 (1978), 135-147.

BOBULA,E., TARZIA,D.A., TWARDOWSKA,K. y VILLA,L.T. (Jagiellonian Univ.Krakow, Polonia - U.N.R. - Jagiellonian Univ.Krakow, Polonia - U.N.S.): *Sobre un problema de frontera libre en el modelo del núcleo en contracción de Wen-Langmuir para reacciones gas-sólido no-catalíticas.*

Se estudia el modelo de Wen-Langmuir de contracción del núcleo en reacciones gas-sólido no-catalíticas siguiente:

$$\begin{cases} u_{xx}-u_t = 0, \; 0 < x < s(t), \; 0 < t \leqslant T, \\ u(0,t) = u_0(t) \;, \; 0 < t \leqslant T, \\ u_x(s(t),t) = g(u(s(t),t)), \; 0 < t \leqslant T, \\ \dot{s}(t) = f(u(s(t),t)) \;, \; 0 < t \leqslant T, \\ u(x,0) = \psi(x) \;, \; 0 \leqslant x \leqslant b, \\ s(0) = b > 0. \end{cases}$$

En este trabajo se generalizan los resultados obtenidos para el caso particular $u_0(t)$ = Constante en [TaVi], utilizando la metodología empleada en [BoTw]. Se deducen resultados sobre la existencia y unicidad de solución local en el tiempo.

[BoTw] E.BOBULA-K.TWARDOWSKA, Bull.Polish.Acad.Sciences-Tecnical Sciences, 33 (1985), 359-370.

[TaVi] D.A.TARZIA-L.T.VILLA, Meccanica, 24 (1989), 86-92.

TARZIA,D.A. y VILLA,L.T. (PROMAR,U.N.R. - INIQUI,U.N.Sa.): *Problemas de conducción del calor no-lineales con fuente que depende del flujo de calor en el borde fijo para materiales semi-infinitos.*

Se estudia el siguiente problema de conducción del calor nolineal para un material semi-infinito con una fuente de energía que depende del flujo de calor en el borde fijo x=0, es decir:

$$\begin{cases} u_{xx}-u_t = \Phi(x)\ F(u_x(0,t),t), & x > 0,\ t > 0, \\ u(x,0) = h(x)\ , & x > 0, \\ u(0,t) = 0\ , & t > 0. \end{cases}$$

Este problema puede ser pensado como un modelo matemático para un sistema de control térmico en el cual el término de fuente juega el rol de un termostato que es activado por la información del flujo de calor en el borde fijo x=0 [KePr].

Se obtienen resultados de existencia y unicidad de solución, estimaciones a priori, dependencia continua de los datos y comportamiento asintótico. Estos resultados se obtienen a través del análisis de una ecuación integral no-lineal de Volterra de segunda clase. Los mismos generalizan los obtenidos en [Vi,TaVi] para el caso Φ = Constante.

[KePr] N.KENMOCHI-M.PRIMICERIO, IMA J.Appl.Math., 40 (1982), 205-216.

[TaVi] D.A.TARZIA-L.T.VILLA, Remarks on some nonlinear initial..., Revista UMA, Por aparecer.

[Vi] L.T.VILLA, Revista UMA, 32 (1986), 163-169.

BOUILLET,J.E. y TARZIA,D.A. (U.B.A. - PROMAR,U.N.R.): *Solución mediante ecuación integral de un problema de Stefan con varias fases y fuente singular.*

Se estudia el problema de contorno en $x > 0$, $t > 0$,

$$u(0,t) = C > 0\ ,\quad E(u(x,0^+)) = 0\ ,\quad E(u)\ \text{acotada},$$

para la ecuación $E(u)_t - A(u)_{xx} = (1/t)B(x/t^{1/2})$, que debido a la forma de la fuente/sumidero, admiten soluciones que son funciones de $x/t^{1/2}$ como en [1], donde se estudia el caso de una fase y $A(u) = k.u$. La solución $u = u(z)$, $z = x/t^{1/2}$ del problema de contorno para la ecuación ordinaria resultante resulta función decreciente de z en $(0,\infty)$ para $B(z) \leq 0$, y para

$B(z) \geqslant 0$ si $u'(0) < 0$. En estos casos el problema de contorno se reduce a una ecuación integral para la función inversa $z(u)$, u en $(0,C)$, para cuya solución se dan condiciones suficientes sobre A, B y E.

Como la función entalpía $E(u)$ puede experimentar saltos, el problema de contorno representa un problema de Stefan a varias fases, con conductividad térmica dependiente de la temperatura, y con fuente singular.

Este tipo de situación, para coeficientes más simples, fue estuiada en [1], donde además se caracteriza el conjunto de funciones B para las cuales hay una única solución.

[1] J.L.MENALDI, D.A.TARZIA, Generalized Lame-Clapeyron solution for a one-phase source Stefan problem. Manuscrito, Enero 28 de 1990.

LARA,L.P. y MARTINEZ,G. (U.N.R.): *Integración de la ecuación del calor.*

Presentamos un método para determinar soluciones semianalíticas de la ecuación del calor o de difusión en una variable espacial y una temporal.

En primer lugar generamos una ley de escala de la ecuación, a través de la introducción de tiempos y longitudes características.

Se semidiscretiza el plano espacio-tiempo y se demuestra la existencia de soluciones simples semianalíticas aún para condiciones de contorno no-homogéneos. Se estudian las propiedades de los autovalores asociado al problema, mostrándose la existencia de soluciones simples y acotadas.

Se demuestra la convergencia y estabilidad del método propuesto y se compara con otros métodos clásicos.

KORTEN M.K. (U.B.A.): *Soluciones distribucionales de* $u = \operatorname{div} \operatorname{grad}(u-1)_+$.

TEOREMA. Sea $0 \leqslant u \in L^1_{loc}$ $(\mathbf{R}^n \times (0,T))$ solución en el sentido de las distribuciones de

$$u_t = \Delta (u-1)_+.$$

Entonces $(u-1)_+$ es subcalórica, es decir

$$\Delta(u-1)_+ - \frac{\partial}{\partial t}(u-1)_+ \geqslant 0 \quad \text{en} \quad D'(\mathbf{R} \times (0,T)).$$

No se requiere ninguna hipótesis sobre el comportamiento en el infinito ni en t=0 de la solución u, que es en general una función discontinua de (x,t). En la demostración de este teorema se emplea una representación local de la solución y una iteración que permite probar que $u \in L^2_{loc}$, variantes de la introducidas por Dahlberg y Kenig en [1]. El resultado se obtiene mediante una comparación local.

[1] B.E.J.DAHLBERG y C.E.KENIG, Weak Solutions of the Porous Medium Equation, manuscrito.

CONVEXIDAD.

TORANZOS,F.A. (U.B.A.): *Caracterización de uniones de finitos estrellados.*

El problema teórico de caracterizar los subconjuntos de $\mathbf{E}^d$ que pueden expresarse como unión de k conjuntos estrellados ha cobrado importancia por su obvia relación con la familia de problemas combinatorios conocidos como "Problemas de los guardianes de la galería". Existen varias soluciones en la bibliografía reciente de Geometría Combinatoria, pero todas ellas restringidas a los casos d = 2 y k = 2 ó k = 3. Demostramos aquí:

TEOREMA 1. Sea S subconjunto de un espacio vectorial real y $k \in \mathbf{N}$. Son equivalentes los siguientes enunciados:

(1) S se expresa como unión de k estrellados no convexos

(2) lnc S es la unión de k subconjuntos no vacíos, tales que

cada uno de ellos admite un "jefe de visibilidad" en S.

En ambos resultados, si se pide compacidad de S pueden expresarse los enunciados en términos de conjuntos finitos de puntos, aprovechando la "propiedad de intersección finita" de ciertas familias de subconjuntos de S.

TORANZOS,F.A. y WACHENCHAUZER,R. (U.B.A. - ESLAI): *Separación de conjuntos multiconvexos.*

Sea **E** el producto cartesiano de varios espacios vectoriales de dimensión finita sobre **R**. Si $M \subset$ **E**, diremos que M es *multiconvexo* si para cada punto de M, la sección de M que se obtiene fijando todas las coordenadas menos una es un convexo en el correspondiente espacio factor de **E**. Este tipo de conjuntos (o variantes de este tipo) es empleado en optimización, en Teoría de Juegos, en el estudio de funciones cuasiconvexas y en Geometría Computacional. Estudiamos aquí la posibilidad de obtener teoremas de separación análogos a los resultados conocidos para conjuntos convexos.

TEOREMA 1. Sean A y B conjuntos cerrados, multiconvexos, conexos y disjuntos en **E**. Existe un μ-hiperplano en **E** que separa A de B.

TEOREMA 2. Sean A y B como en el teorema anterior. Existe una función f a valores reales y μ-monótona y un número real α tal que para todo $x \in A$, para todo $y \in B$ vale $f(x) \leqslant \alpha \leqslant f(y)$.

TEOREMA 3. Sea A cerrado, multiconvexo y conexo. Entonces A es intersección de sus μ-semiespacios de apoyo cerrados.

TORANZOS,F.A. y FORTE CUNTO,A. (U.B.A.): *Nuevos resultados sobre visibilidad clara.*

En 1972 Nick Stavrakas demostró que el mirador de un conjunto compacto no convexo de E^d es la intersección de las novas de sus puntos de no convexidad local. Recordemos que un punto x *ve claramente* a otro y vía S, si se algún entorno relativo U_ de y. La *nova* de x en S es el conjunto de puntos de S que ven claramente a x. Demostramos aquí que el teorema de representación del mirador de Stavrakas es válido sin la condición de compacidad del conjunto ni la dimensión finita del espacio. Más precisamente, probamos:

TEOREMA 1. Sea **E** un espacio vectorial topológico localmente convexo, S un conjunto cerrado y conexo tal que lnc S sea compacto y no vacío. Entonces mir S = $\cap\{\text{nova}(x,S) \mid x \in \text{lnc } S\}$.

TEOREMA 2. Sea S un subconjunto cerrado, conexo y no convexo de $\mathbf{E}^d$ tal que lnc S sea compacto. Entonces mir S es la intersección de las cápsulas convexas cerradas de las novas de sus puntos de no convexidad local.

Este último resultado permite obtener varios *teoremas de tipo Krasnoselsky* nuevos, en los que se describen atributos del estrellato de S mediante condiciones finitas de visibilidad.

WACHENCHAUZER,R. (ESLAI): *Relaciones entre distintos sistemas de disibilidad con direcciones restringidas.*

Sea O un conjunto de direcciones en el plano. Llamaremos O-recta a una recta cuya orientación es un elemento de O. Un subconjunto del plano es O-convexo si su intersección con cualquier O-recta es convexa (en el sentido clásico). La convexidad clásica resulta un caso particular de O-convexidad, cuando O = [0,180). La noción de visibilidad clásica se extiende análogamente a la noción de O-visibilidad: se dice que un par de puntos de un subconjunto S se O-ven via S si existe un segmento O-convexo de curva integramente contenido en S que los une. La teoría de conjuntos O-convexos y la noción de O-visibilidad fue estudiada por G.J.E. Rawlins en su tesis doctoral ("Explorations in Restricted Orientation Geometry", U de Waterloo, 1987). En este trabajo se establecen condiciones suficientes para que un polígono en un sistema de visibilidad dado posea propiedades similares a las de un polígono asociado a él en otro sistema de visibilidad. En un segundo paso busca mos representar fielmente propiedades de visibilidad de conjuntos planos más generales, mediante propiedades de conjuntos asociados en un sistema de visibilidad diferente. Se busca con esta representación estudiar propiedades de visibilidad de una familia más amplia de conjuntos planos asociándoles polígonos ortogonales en un sistema de visibilidad ortogonal, y aprovechar de este modo la simplicidad de los algoritmos de este último sistema.

* BRESSAN,J.C. (U.B.A.): *Células de visibilidad en* JHC-*espacios de convexidad.*

En un trabajo del autor de esta comunicación presentado en la Reunión Anual de la U.M.A. de 1988, se estudian las células de visibilidad en espacios de convexidad. Las proposiciones obtenidas generalizan resultados de F.A.Toranzos (1982) sobre células de visibilidad en espacios vectoriales reales.

En la presente comunicación se generaliza a JHC-espacios de convexidad una caracterización de las células de visibilidad en espacios vectoriales reales dada por R.Wachenchauzer (1990), y se demuestran otros teoremas dentro de la convexidad axiomática. Algunos resultados que complementan los formulados en la comunicación de 1988 son los siguientes:

1.- Si (X,C) es un espacio de convexidad y $x \in S \subset X$, entonces $C\text{-mir}(C\text{-st}(x,S)) \subset C\text{-vis}(x,S)$.

2.- Si (X,C) es un JHC-espacio de convexidad y $\emptyset \neq S \subset X$, entonces:
(i) para todo $x \in S$ $\quad C\text{-vis}(x,S) = C\text{-mir}(C\text{-st}(x,S))$.
(ii) $C\text{-mir}(S) = \cap\{C\text{-mir}(C\text{-st}(x,S)) : x \in S\}$.

3.- Si (X,C) es un espacio de convexidad, entonces son equivalentes:
(i) (X,C) es un T-espacio de convexidad T_1.
(ii) para todo $S \subset X$, para todo $x \in S$

$$C\text{-vis}(x,S) = \cap\,\{C : C \text{ componente convexa de } C\text{-st}(x,S)\}$$
$$= \cap\,\{C : x \in C \text{ componente convexa de } S\}.$$

HANSEN,G.L. (U.B.A.): *¿Convexos no-acotados otra vez?.*

Mediante las aplicaciones de las têcnicas de imâges esféricas de convexos y del espacio afîn ampliado, expuestas por el autor de esta comunicaciôn en anteriores reuniones de la U.M.A., se obtienen versiones extendidas de un teorema de Sandgren (On convex cones, Math.Scan. 2 (1954)) y del teorema clâsico de Minkowski sobre puntos extremos. Los resultados son:

TEOREMA 1. Sea C una familia de conos convexos en $\mathbf{R}^n$. Si para cada subfamilia de 2n miembros de C existe un semiespacio de $\mathbf{R}^n$ que contiene a todos sus miembros entonces existe un semiespacio que contiene a todos los miembros de C.

TEOREMA 2. Sea C un conjunto convexo y cerrado en $\mathbf{R}^n$ (espacio afîn ampliado) que no contiene puntos impropios antipodales. Entonces C = ext C.

MATEMATICA APLICADA.

CESCO,J.C. y MARCHI,E. (IMASL - U.N.S.L.): *El lema de Knaster-Kuratowski y Mazurkiewicz en un producto arbitrario de simplices.*

Presentamos una extensiôn de una generalizaciôn del KKM, debida a B.Peleg, a un producto arbitrario de simplices. El resultado de Peleg considera un producto finito.

* CAPUTTI,T. (U.B.A.): *Sobre ciertas clases de funciones Lipschitz continuas en optimizaciôn no diferenciable y derivadas generalizadas.*

En el anâlisis de problemas de optimizaciôn no diferenciable, donde el punto de vista algoritmico, el câlculo de gradientes generalizados de Clarke [1] para funciones f: $R^n \to R^1$ localmente Lipschitz continuas arbitrarias permitiô caracterizar derivadas generalizadas de primer orden de f y, sólo, aproximar derivadas segundas de f útiles en el diseño de métodos de descenso de segundo orden en el caso de ser f convexa [2].

El propósito de este trabajo es tratar varias de funciones Lipschitz continuas en optimización no diferenciable y mostrar una función "convexa cuadrática simplemente generalizada" que sirve como una clase de función de derivada segunda de una función $f: X \to R^1$ "lower-C^2" siendo X un subconjunto abierto de R^n [3].

[1] CLARKE,F.H., Generalized gradients and applications, Transactions of the American Mathematical Society Volume 205, 1975, p.p.,247-262.

[2] CAPUTTI,T., On the ε-subdifferential of a convex function, Rev.U.M.A., Volumen 31(4), 1985, p.p.,202-210.

[3] CAPUTTI,T., On certain classes of Lipschitz continuous in nondifferentiable optimization and generalized derivatives, forthcoming.

* CAPUTTI,T. (U.B.A.): *Métodos de descenso en optimización cuasi-diferenciable.*

Los métodos de descenso para la minimización de funciones $f: R^n \to R^1$ localmente Lipschitz continuas no necesariamente diferenciables o convexas, basados en el cálculo de gradientes generalizados de Frank H. Clarke convergen, típicamente, a puntos estacionarios de f en los cuales $0 \in \partial f(x)$-gradiente generalizado de f en el punto x. Sin embargo, en algunos casos,los puntos estacionarios están lejos de ser optimales pues f puede tener direcciones de descenso en tales puntos.

Apoyándonos en el método de aproximaciones de Pshenichny, B. N.[1] presentamos un método de descenso para la minimización de f y condiciones bajo las cuales los puntos de acumulación de la sucesión de puntos factibles generada por el algoritmo son inf-estacionarios para f.

[1] PSHENICHNY,B.N., Convex Analysis and Extremal Problems, Nauka-Moscow, 1980.

CASTAGNINO,M.A., LARA,L.P. y MARTINEZ,G. (U.N.R.): *Cambio de topología en un campo escalar sin masa.*

En esta comunicación presentamos los aspectos matemáticos que resulta de estudiar la topología introducida por Anderson y De Witt, quienes estudiaron la cuantización de un campo escalar sin masa en un espacio-tiempo cuyas hipersuperficies sufren un cambio topológico.

En particular, demostramos que el cambio "instantáneo" de la topología es la causa de la divergencia en la energía y número de partículas, contrariamente a los resultados de De Witt que los asocia únicamente al simple cambio topológico.

GONZALEZ,G. y TROPAREVSKY,M.I. (U.B.A.): *Dinámica no lineal en control adaptivo.*

En este trabajo se estudia el comportamiento del sistema dinámico de sgundo orden:

$$y_k = a\, y_{k-1} + b\, y_{k-2} + u_{k-1}$$

siendo los parámetros a y b desconocidos cuando se intente regular la salida a cero.

A tal efecto se propone el modelo de primer orden:

$$y_k = \tilde{a}\, y_{k-1} + u_{k-1}$$

y la ley de control adaptivo:

$$u_k = -\tilde{a}_k\, y_k$$

definiéndose $\tilde{a}_k$ a través de distintos métodos de estimación de parámetros.

En todos los casos se logra la regulación de la salida a cero aunque el comportamiento de $\tilde{a}_k$ varía desde la estabilización hasta el caos.

Se presentan también una extensión de los métodos anteriores a sistemas discretos de mayor orden.

WEIDENBACH,R.J. (U.N.La Plata): *Análisis de extremales.*

Se trata de interpretar el concepto de extremal en su aplicación más actualizada al campo de la Macroeconomía.

La independencia buscada elementalmente para maximizar y/o minimizar una expresión con la investigación, en general de un número, tema ya conocido, es posible también su extensión para determinar el valor de la $\int f_{(x)}dx$ que es un número que puede desde luego hacerse corresponder a la función y al intervalo (a,b) en que está definida.

El análisis de estos números, según Volterra, que dependen de una o varias funciones y al "conjunto de valores que toma una función en un intervalo perteneciente a un cierto campo, las denomina *funciones de línea*".

Hadamard, independientemente de lo anterior, propone la denominación de *funcional*, término que ha prevalecido; para ello analiza la funcional en función del *argumento*, y su estudio pertenece a Volterra, siendo el objeto de esta comunicación su aplicación a la Investigación Operativa, la cual busca la maximización o minimización de estos argumentos, que constituyen los extremales de los mismos. Esta comunicación busca encontrar estos extremales en una cierta integral, determinando los valores de la variable que maximizan o minimizan el valor de la función; lo anterior implica parametrizar una función arbitraria, continua y que admite al menos las dos primeras derivadas, y que se anula en función de los extremos y=a y=b y por tanto analizar matemáticamente el estudio de la función $y = y(x)$.

Fundamentalmente, se desea estudiar una determinada propiedad optimizante de una integral donde figura la función desconocida $y(x)$ y su derivada $y'(x)$.

Se destaca que este problema puede generalizarse, y que la función incógnita dependa de varias funciones incógnitas $y_1 y_2 \ldots y_n$, y sus respectivas derivadas $y_1' y_2' \ldots y_n'$, e incluso pueden presentarse derivadas de orden superior, es decir, tener que buscar la extremal de $\int_a^b f(x\ y\ y'\ y''\ \ldots\ y^{(n)})\ dx$.

NOTA. Se hará un comentario sobre su aplicación a la Robótica.