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

ALGEBRA Y LOGICA.

ARAUJO, J.O. (U.N.C.P.B.A.): *El teorema de Lagrange en teoría de Galois.*

Se presenta una ligera extensión del teorema de Lagrange cuya utilidad estaría en el corolario subsiguiente. Sea A un anillo conmutativo y G un grupo finito de automorfismos de A. Notamos: $B = {}^{G}A$ el anillo de invariantes bajo la acción de G, para a en A, G_a el grupo de isotropía de a y δ_a el discriminante de a.

TEOREMA. Si a y b en A son tales que $G_a \subseteq G_b$, entonces existe un polinomio F en B[T] tal que $\delta_a^2 . b = F(a)$.

En la situación particular de $G = \{1=g_1,\dots,g_n\}$ un grupo finito con generadores $g_2,\dots,g_s$, D un dominio íntegro, $A = D[X_{g_1},\dots,X_{g_n}]$, $\mathcal{S}=\mathcal{S}(G)$ el grupo simétrico de G actuando canónicamente en A, $B = {}^{\mathcal{S}}A$, $C = {}^{G}A$, $\delta = \delta(X_{g_1})$ y $g = \sum_j{}_2^s \sum_i{}_1^n X_{g_i}^j . X_{g_i . g_j}$ se tiene:

COROLARIO. $\delta_g^2 . C \subseteq B[g]$ y existen polinomios $H_1,\dots,H_n$ en $B[g,T]$ tales que:

$$H_j(X_{g_i}) = \delta^2 . \delta_g^2 . X_{g_i . g_j} \qquad (i = 1,2,\dots,n)$$

ANDRUSKIEWITSCH, N. (U.N.C.): *El par (g,K) es complicado.*

Si $g = k \oplus p$ es la complexificación de una descomposición de Cartan y K es el subgrupo de $Ad(g) = G$ correspondiente a $ad(k)$ el anillo de invariantes $S'(g)^K$ no puede ser estudiado por los métodos con que Kostant y Kostant-Rallis clasificaron las órbitas de G en g y de K en p.

Por ejemplo, se tiene que $S'(g)^K$ es de polinomios si y sólo si $g_R = so(n,1)$ ó $su(n,1)$.

CANALS FRAU,M.C. y FIGALLO,A.V. (U.N.S.J.): *Sistemas implicativos modales* n+1-*valuados*.

En este trabajo se define la noción de sistema implicativo (álgebra de Curry) modal n+1-valuado (HMI-n+1), como un par $(A,\wedge)$ donde A es un álgebra de Hilbert modal n+1-valuada [1] y $\wedge$ es un operador que verifica para todo $x,y,z \in A$

I1) $x \to (y \to z) = (x \wedge y) \to z$

I2) $x \to (y \wedge z) = (x \to z) \wedge (x \to y)$

I3) $\sigma_i(x \wedge y) = \sigma_i x \wedge \sigma_i y, \quad i = 1,\dots,n-1$

Se determinan las congruencias, las álgebras simples, y se prueba que las (HMI-n+1)-álgebras son semisimples. Además se da una caracterización de las álgebras de Post de orden n+1 como sistemas implicativos n+1-valuados con constantes adicionales.

REFERENCIAS

[1] Canals Frau,M.C. y Figallo,A.V. "Algebras de Hilbert modales n+1-valuadas" (en preparación).

CANIGLIA,L.M. y FITCHAS,N. (I.A.M.-CONICET): *Un algoritmo para la conjetura de Serre I*.

Se describe un algoritmo que completa una fila unimodular en $k[x_1 - x_n]$ a una matriz cuadrada inversible de determinante igual a uno.

El algoritmo trabaja en:

tiempo secuencial: simplemente exponencial en n y polinomial en el grado de la fila de entrada.

tiempo paralelo : polinomial en n y logarítmico en el grado.

CISNEROS,E., FERRERO,M. y GONZALEZ,M.I. (PROMAR-U.N.R.-U.F.do R.G. do S.Brasil): *Ideales primos en anillos de polinomios torcidos y en anillos de polinomios de Laurent.*

Si D es un dominio de integridad y F es el cuerpo de fracciones de D, existe una correspondencia biunívoca entre el conjunto de los ideales primos P de D[x] tales que $P \cap D = 0$ y el conjunto de los ideales maximales P^* de F[x].

Esta correspondencia asocia P con P^* si y sólo si $P^* \cap D[x] = P$. Esto permite también representar los ideales primos de D[x] por polinomios irreducibles de F[x]. Estos resultados fueron recientemente generalizados por el Dr.Miguel Ferrero para el caso en que D es un anillo primo no conmutativo y donde se toma F como el anillo de cocientes de Martindale de D.

El propósito de este trabajo es estudiar problemas similares para anillos de polinomios torcidos $R[x;\rho]$ y de polinomios de Laurent $R\langle x;\rho\rangle$, donde ρ es un automorfismo de R. Determinamos así la estructura de ideales primos de estos anillos, definiendo un apropiado concepto para el anillo de cocientes de R y obteniendo una apropiada generalización de los resultados mencionados. En particular, obtenemos un cuerpo C_ρ tal que los ideales estudiados pueden representarse por polinomios irreducibles de $C_\rho[t]$, t indeterminada.

Finalmente, como aplicación, estudiamos los ideales primos que son no singulares.

COSTA,H.A. (U.N.Ca.): *Ecuaciones semirrecíprocas.*

Conocidas son las propiedades de las ecuaciones recíprocas, es decir, ecuaciones de coeficientes reales que no se alteran al sustituir x por 1/x.

En este trabajo se analizan las propiedades de las ecuaciones de coeficientes reales que no se alteran al sustituir x por -1/x. Llamamos "semirrecíprocas" a las ecuaciones que satisfacen esa condición.

CHIAPPA, R.A. y GASTAMINZA, M.L. (U.N.S.): *Una función inyectiva de árboles en números naturales.*

Aplicando un resultado de Göbel [1] se asigna a cada árbol finito un número natural. La función dada permite reconstruir el árbol, dado su número. Para caracterizar la imagen de la correspondencia se introduce el concepto de altura de un número natural. Esta noción está ligada con la de diámetro de un árbol.

REFERENCIAS

[1] Göbel, F. "On a 1-1 correspondence between rooted trees and natural numbers. J. Combinatorial Theory, Series B. 29 - 1980 - (141-143).

DANON, S.P. y FITCHAS, N. (U.B.A.): *Un algoritmo para la conjetura de Serre II.*

Se describe un algoritmo que completa una matriz rectangular unimodular de polinomios en $k[x_1 - x_n]$ a una matriz cuadrada inversible de determinante igual a uno.

El algoritmo trabaja en:

tiempo secuencial: simplemente exponencial en n y en el número de filas. Polinomial en los grados.

tiempo paralelo : polinomial en n y en el número de filas y logarítmico en el grado.

DICKENSTEIN, A. y SESSA, C. (U.B.A.): *Un criterio efectivo de pertenencia para intersecciones completas en* $\mathbf{C}[z_1, \ldots, z_n]$.

Dados $P_1, \ldots, P_r \in \mathbf{C}[z_1, \ldots, z_n]$ con ceros de codimensión r en $\mathbf{C}^n$, contruimos un sistema de ecuaciones lineales cuya anulación en los coeficientes de un polinomio Q es equivalente a la condición $Q \in I(P_1, \ldots, P_r)$. Este sistema se construye en base a la dualidad local dada por el operador residual asociado a $P_1, \ldots, P_r$ y sus coeficientes son expresiones racionales en los coeficientes de los polinomios dados. La situación puede ser reducida al caso de intersección puntual (resuelto anteriormente) vía fibración de ideales y operadores residuales.

FIGALLO,A.V. (U.N.S.J.): *Algebras implicativas de Lukasiewicz (n+1)-valuadas.*

En este trabajo se considera la noción de álgebra implicativa de Lukasiewicz (n+1)-valuada como un álgebra $(A,\rightarrow,1)$ de tipo (2,0) que satisface las identidades (1) $x\rightarrow(y\rightarrow x) = 1$, (2) $(x\rightarrow y)\rightarrow((y\rightarrow z)\rightarrow(x\rightarrow z)) = 1$, (3) $(x\rightarrow y)\rightarrow y = (y\rightarrow x)\rightarrow x$, (4) $((x\rightarrow y)\rightarrow(y\rightarrow x))\rightarrow(y\rightarrow x) = 1$, (5) $((x\underset{n}{\rightarrow} y)\rightarrow x)\rightarrow x = 1$, donde $x\underset{1}{\rightarrow} y = x\rightarrow y$, $x\underset{n+1}{\rightarrow} y = x\underset{n}{\rightarrow}(x\rightarrow y)$, (6) $1\rightarrow x = x$. Se determinan las congruencias, se prueba que son semisimples, se obtienen las álgebras simples y finalmente se determina el número de elementos del álgebra libre finitamente generada.

GLUSCHANKOF,D.A. (U.B.A.): *El teorema del ideal primo para grupos reticulados.*

Un grupo reticulado o i-grupo es un álgebra $\langle G,+,\wedge,\vee,-,0\rangle$ de tipo $\langle 2,2,2,1,0\rangle$ donde $\langle G,+,-,0\rangle$ es un grupo y $\langle G,\wedge,\vee,-\rangle$ es un reticulado de De Morgan tal que se cumple cualquiera de las siguientes leyes distributivas equivalentes: $x+(y\vee z) = (x+y)\vee(x+z)$, $x+(y\wedge z) = (x+y)\wedge(x+z)$.

Los i-grupos forman una variedad. Las congruencias se corresponden con los núcleos de los homomorfismos de grupo y de reticulado, los que son los i-ideales, es decir los subgrupos-subreticulados convexos.

Denominándose i-grupos representables a los que cumplen además la ecuación $2x\wedge 2y = 2(x\wedge y)$, demostraremos que los siguientes teoremas son equivalentes (en la teoría de conjuntos de Zermelo-Fränkel sin axioma de elección) al teorema del ideal primo para álgebras de Boole:

1. En un i-grupo todo i-ideal propio se puede extender a uno primo.

2. En un i-grupo representable, para todo elemento distinto de 0 existe un i-ideal maximal entre los que no lo contienen.
3. En un i-grupo arquimedeano existen i-ideales maximales.
4. Todo i-grupo representable es producto subdirecto de i-grupos totalmente ordenados.

GLUSCHANKOF,D.A. (U.B.A.): *Inyectividad en grupos reticulados.*

Un grupo ordenado se dice arquimedeano si dados elementos x,y tal que para todo número natural n vale $x < ny$, entonces $x \leqslant 0$. Esta propiedad no es estable por imágenes homomórficas, por lo que se define la clase de los i-grupos hiperarquimedeanos como la de aquellos grupos cuyas imágenes homomórficas son siempre arquimedeanas.

Se demuestra la equivalencia (en ZF) del teorema del ideal primo para álgebras de Boole y la afirmación de que $\mathbf{R}$ es inyectivo en la categoría de los i-grupos hiperarquimedeanos (y i-homomorfismos).

Se demuestra además la equivalencia (en ZF) del teorema de extensión de Sikorski para álgebras de Boole con el siguiente:

TEOREMA. Sea G un i-grupo divisible y completo (no hiperarquimedeano en general), sean H_1 y H_2 i-grupos, el primero subgrupo del segundo. Entonces todo morfismo de H_1 en G se puede extender a todo H_2 (Es decir que G es inyectivo relativamente a los i-grupos arquimedeanos).

Se verifica, además, que son los únicos i-grupos con esa propiedad.

GLUSCHANKOF,D.A. (U.B.A.): *Verdad pragmática, Hahn-Banach y verdad probabilística.*

En [2] Mikenberg, Da Costa y Chuaqui presentaron un enfoque de verdad pragmática basado en las álgebras parciales, considerando una forma del teorema de Hahn-Banach, demostrada por W.A.J. Luxemburg en [1], a partir de los modelos parciales damos un criterio de verdad probabilística.

Sea $L = \langle R_i, f_j\rangle_{i\varepsilon I, j\varepsilon J}$ un lenguaje donde R_i y los f_j son, respectivamente, símbolos de predicados y de funciones. Una estructura parcial en L es $\mathcal{U} = \langle A, R_i^{\mathcal{U}}, f_j^{\mathcal{U}}\rangle_{i\varepsilon I, j\varepsilon J}$ donde las relaciones y funciones no están totalmente definidas.

Mikenberg et al definen un criterio de verdad pragmático sobre dichas estructuras parciales diciendo que una sentencia es verdadera pragmáticamente si es verdadera (en el sentido tarskiano) en toda extensión total.

La formulación de Luxemburg del teorema de Hahn-Banach garantiza la existencia de una medida que toma valores en el intervalo [0,1], la que nos permitirá "medir" el "grado de verdad" o verdad probabilística de cualquier sentencia en una estructura parcial dada.

REFERENCIAS

[1] W.A.J.Luxemburg, Reduced powers of the real number system and equivalents of the Hahn-Banach extension theorem, in Int. Symp. on the Appl. of Model Th. to Algebra, Analysis and Probability, CIT 1967, (edited by W.A.J.Luxemburg), Holt, Rinehart & Winston, NY, 1969.

[2] I.Mikenberg, N.C.A. da Costa y R. Chuaqui, Pragmatic truth and approximation to truth, J.S.L., vol.51, N°1, pp.201-221.

HIBBARD,T.N. (U.N.Sa.): *Axiomática para procesos concurrentes.*

La construcción espacio de datos, un modelo formal de computadora es dirigida hacia la modelación matemática de una gran variedad de problemas en la informática. Aquí formulamos y demostramos dos teoremas sobre procesos concurrentes. Primero, que cualquier proceso (espacio de datos) en que memoria es compartida por tres o más subprocesos (subespacios) es equivalente funcionalmente a uno en que ninguna memoria es compartida por más de dos subprocesos. Segundo, expresamos formalmente el problema denominado "exclusión mutua" y construimos una clase de soluciones.

Un espacio de datos D es una terna (X,F,p) en donde X es un conjunto de estados, p el conjunto de "movimientos", es una relación sobre X y F, la "memoria", es un conjunto de funciones $f:X \to Y_f$ que es completo e independiente para X. Una historia de D es una sucesión $x_1,x_2,\ldots$ de estados tal que $(x_i,x_{i+1}) \in p$ para cada i.

La noción clave para modelar procesos concurrentes es la de subespacio. Dado $G \subset F$, el subespacio asociado con G es uno cuyos estados son las clases de equivalencia módulo G de estados de D, cuya memoria consiste en G extendidas en la manera obvia a estos estados, y cuyos movimientos son derivados de los de D que cambian G solamente en una forma que depende sólo de G.

Una partición de D es un conjunto E de subespacios tal que cada movimiento de D es un movimiento de un y solo un subespacio en E.

D' es un micro espacio de D si D es una abstracción de D' en cierto sentido formal análogo a homomorfismo. D' es un micro espacio completo de D si es capaz de exhibir todo el comportamiento de D.

El primer resultado principal es que para cada partición finita de D existe un micro espacio completo D' de D que tiene una partición en que cada subespacio es un micro espacio de un subespacio correspondiente de la partición de D, y en que ninguna memoria es compartida por más de dos subespacios de la partición.

Una sincronización de espacios $S_1,\ldots,S_n$ es una partición $\{D_1,\ldots,D_n\}$ tal que cada D_i es un micro espacio de S_i con función de estado m_i tal que un movimiento de D_i no afecta el estado de S_j representado por M_j para $j \neq i$. S_i es independiente en la sincronización si siempre cuando el estado y de S_i está representado por D_i en el estado x de la partición, y (y,z) es un movimiento de S_i, existe una estrategia aplicable a D_i para procurar eventualmente que z sea representado en D_i. La partición satisface exclusión mutua con respecto a los estados críticos C_i de S_i si no existe estado accesible x de D en que estados críticos de dos S_i distintos están representados, y si cada S_i es independiente en la partición.

JIMENEZ,M.A. y FIGALLO,A.V. (U.N.S.J.): *Automorfismos de un M_3-reticulado finito.*

En este trabajo se determina un método para construir todos los automorfismos de un M_3-reticulado [1] finito.

REFERENCIAS

[1] Figallo,A.V. Los M_3-reticulados, Revista Colombiana de Matemática, Vol.XXXI (1987).

LANDINI,P.V. y FIGALLO,A.V. (U.N.S.J.): *Algebras modales tetravalentes.*

En este artículo se da una caracterización de las álgebras modales tetravalentes en términos de las operaciones $\wedge$(ínfimo), $\vee$(supremo), $\neg$(negación fuerte) y Γ(negación débil), similar a la dada por J.C.Varlet para el caso de las álgebras de Lukasiewicz trivalentes.

LEVSTEIN,F. (U.N.C.): *Invariantes de los subgrupos unipotentes maximales de los grupos clásicos.*

Sea G un grupo clásico, es decir, G = SL(n,$\mathbb{C}$), SO(n,$\mathbb{C}$), Sp(2n,$\mathbb{C}$). Sea g el álgebra de Lie de G,h una subálgebra de Cartan de g,H el correspondiente subgrupo de Lie conexo de G. Sea Δ el sistema de raíces asociado al par (g,h), Π una base de raíces simples, Δ_+ el conjunto de raíces positivas con respecto a Π. Tenemos la descomposición: $g = n_- \oplus h \oplus n_+$, donde $n_+ = \sum_{\alpha\varepsilon\Delta_+} g_\alpha$ y g_α son los espacios de raíces. Sea N el subgrupo de G que corresponde a n_+ por la aplicación exponencial. Si V es una representación irreducible de G entonces tenemos un carácter Ξ asociado a ella, de la siguiente manera: si v es un vector de peso máximo de V, entonces $h.v = \Xi(h)v$. Sean Ψ_o y Ψ_o^* , los caracteres asociados a la representación natural de G y a la dual de ésta respectivamente y sea $\Psi = \Psi_0 . \Psi_0^*$. Sea $U = \mathrm{Ker}\ \Psi \times N$, probaremos el siguiente:

TEOREMA. El anillo de polinomios en g invariante por U, $P[g]^U$, es un anillo de polinomios en d(g) variables donde $d(sl(n,\mathbb{C})) = 2(n-1)$, $d(so(n,\mathbb{C})) = n-1$ y $d(sp(2n,\mathbb{C})) = 2n$.

MARTINEZ,N.G. (U.B.A.): *Dualidad en las álgebras de Wajsberg: una aplicación.*

Las álgebras de Wajsberg pueden pensarse como estructuras algebraicas ordenadas, más precisamente, como reticulados con una operación binaria: la implicación.

Un problema natural es determinar bajo qué condiciones el orden determina la implicación. En el caso general esto no ocurre.

El teorema siguiente, que puede verse como una generalización de resultados previos de Font para álgebras finitas y de Cignoli para el caso n-valente, da una condición suficiente para garantizar la unicidad de la implicación.

TEOREMA. Sea A un álgebra de Wajsberg tal que los filtros primos de S ocurren en cadenas finitas; entonces el orden determina la implicación.

MONTEIRO,L.F. (U.N.S.): *Reticulados distributivos libres.*

G.Birkhoff demostró que si A es un conjunto ordenado finito, existe un reticulado distributivo R = RB(A), con primer y último elemento tal que el conjunto ordenado p(R) de sus elementos primos es isomorfo a A. Para ello define una topología sobre A mediante un operador de clausura C y prueba que $R = \{X \subseteq A: CX = X\}$ verifica las condiciones indicadas.

Es bien conocido que si B_n es el álgebra de Boole con n átomos, entonces $RB(B_n)$ es el reticulado distributivo (con 0 y 1) con n generadores libres. Notando con $C(B_n,t)$ la familia de todos los conjuntos cerrados de B_n que contienen exactamente t átomos, $0 \leqslant t \leqslant n$, entonces $|RB(B_n)| = \sum_{t=0}^{n} |C(B_n,t)|$ donde $|C(B_n,0)| = 2$ y $|C(B_n,t)| = \binom{n}{t} |C(B_t,t)|$, $0 < t < n$.

Queda planteado el problema de determinar $C(B_n,n)$. Demostramos que:

$|C(B_n,n)| = (\sum_{t=0}^{n-1} |C(B_n,t)|) - n + g(n)$, donde $g(n)$ indica el

número de todos los cerrados de B_n, que contiene los n átomos de B_n y no contienen ninguno de los n átomos duales de B_n.

RYCKEBOER,H.E. y SOHN,E.M. (U.B.A.): *Programa que decide si una expresión regular es libre de estrella.*

Los lenguajes regulares admiten diversas representaciones a través de las expresiones regulares.

Dada una expresión regular, ofrece un especial interés encontrar reescrituras que minimicen la altura del operador estrella. Ya se han logrado diversas caracterizaciones de las expresiones regulares libres de estrella. Estos resultados aparecen en contextos teóricos despreocupados del efectivo cómputo de los mismos.

A través del siguiente programa, se encadenan transformaciones resolviendo problemas prácticos y de eficiencia.

Este documenta diversos resultados intermedios, con lo cual resulta una herramienta valiosa para analizar casos concretos dentro de un contexto tendiente a resolver algunos problemas abiertos vinculados con las expresiones regulares.

SAAD,S., PICK,E. y FIGALLO,A.V. (U.N.S.J.): *Sobre epimorfismos de álgebras tetravalentes modales.*

Se determinan condiciones para que existan epimorfismos de un álgebra modal tetravalente finita en otra, y se establece un método para construirlos. Se obtiene una fórmula que da el número de estos epimorfismos.

TILLI, M. (U.B.A.): *Lógica combinatoria como semigrupo con dos generadores.*

Después del abandono de los métodos compositivos en la lógica combinatoria, quedó como folklore el resultado clásico de Church (ver [2]) de que el cálculo λI se puede representar como un semigrupo con cuatro generadores. El propio Curry, en su libro canónico del tema [1] cita el resultado sin ulteriores comentarios, cuando se tiene que para el cálculo λK basado en los combinadores S y K, resulta evidente que se puede reducir a tres generadores (C_*S, C_*K y C_* en la notación de Curry).

Considerando que dados combinadores X,Y,Z tales que $X \equiv YZ$, resulta que $C_*X \equiv C_*Z \circ C_*Y \circ B$ y a su vez $X \equiv C_*X \circ C_*$, demostraremos que a partir de los solos combinadores CC y $\alpha \equiv C_*G \equiv$ $\equiv C_*(C_* \circ C_*(C_*K) \circ C_*(C_*S))$ se puede generar todo el cálculo λK.

REFERENCIAS

[1] H.B.Curry y R.Feys, Lógica combinatoria, Editorial Tecnos, Madrid, 1967.

[2] A.Church, Combinatory logic as a semigroup, Bull. A.M.S., 43(1937), 333.

TILLI, M. (U.B.A.): *Lógica combinatoria como semigrupo con un generador y una seudoinvolución.*

Sabiendo que de cuatro generadores se puede bajar a dos para construir el cálculo λK, la pregunta natural es si de alguna manera alcanza con un único generador . La respuesta es negativa ya que en tal caso el cálculo resultaría conmutativo lo que es trivialmente falso (por ejemplo la composición de funciones constantes distintas). Sin embargo, considerando un generador y una operación unaria adicional (seudoinvolución) el cálculo λK se puede recuperar.

Se define como único generador al combinador α (ver Lógica combinatoria como semigrupo con dos generadores, esta reunión) y la seudoinvolución * está dada por $X^* \equiv CX$, lo que implica inmediatamente que $X^{**} \equiv X$.

Se verifica que dados combinadores X e Y vale que $XY \equiv C_* X \circ (C_* Y)^*$, lo que nos permitirá obtener, a partir de α, los combinadores C_*S, C_*K y C_* (los tres generadores clásicos de Church) y, por lo tanto, todo el cálculo λK.

TIRABOSCHI,A. (U.N.C.): *(g,A)-módulos con A semisimple.*

Si G grupo semisimple real conexo, g su álgebra de Lie y A un subgrupo semisimple conexo de G, podemos definir, de manera análoga a los (g,k)-módulos con K maximal compacto de G, los (g,A)-módulos. En esta categoría se pueden definir los functores de Zuckerman y probar fórmulas análogas a la fórmula de Blattner.

ZILIANI,A.N. (U.N.S.): *Algebras tetravalentes modales monádicas.*

Un álgebra $(A,\wedge,\vee,\sim,\nabla,\exists,1)$ de tipo $(2,2,1,1,1,0)$ donde $(A,\wedge,\vee,\sim,\nabla,1)$ es un álgebra tetravalente modal se dice monádica si verifica: M1) $\exists 0 = 0$ $(0 = \sim 1)$, M2) $x \leqslant \exists x$, M3) $\exists(x \wedge \exists y) = \exists x \wedge \exists y$, M4) $\nabla \exists x = \exists \nabla x$, M5) $\Delta \exists x = \exists \Delta x$ $(\Delta x = \sim \nabla \sim x)$, M6) $\exists \sim \exists x = \sim \exists x$.

En este trabajo se determinan las congruencias y se obtienen algunos resultados sobre las álgebras simples.

ZILIANI,A., MACCARI,A.H. y CHIAPPA,R.A. (U.N.S.): *Multigrafos totales.*

Se consideran multigrafos y multidigrafos finitos, conexos con o sin bucles. Se definen los conceptos de multigrafo y multidigrafo total. Se caracterizan los multidigrafos totales empleando digrafos de subdivisión, extendiendo de manera natural un resultado de Chartrand G. y Stewart J. ([1]). Se asocia a cada multigrafo G un multidigrafo G^S y se establece una relación entre los totales de G y G^S del mismo tipo que la obtenida por Chiappa R. ([2]).

REFERENCIAS

[1] Chartrand,G. and Stewart,J. Total digraphs, Canad.Math. Bull. 9(1966), 171-176.

[2] Chiappa,R. Sur la notion d'adjoint aux graphes orientés et aux graphes non orientés.

ANALISIS MATEMATICO.

ANDRUCHOW,E. y STOJANOFF,D. (I.A.M.-CONICET): *Geometría de órbitas unitarias.*

Sea B un operador en el álgebra L(H) de todos los operadores lineales acotados actuando sobre un espacio de Hilbert complejo H. Sea $\mathcal{U}(H)$ el grupo de operadores unitarios. Este trabajo trata sobre la geometría diferencial de la aplicación $\Pi_B: \mathcal{U}(H) \to \mathcal{V}(B) = \{uBu^*: u \in \mathcal{U}(H)\}$, $\Pi_B(u) = uBu^*$, donde $\mathcal{V}(B)$ es la llamada órbita unitaria de B. El resultado principal caracteriza a los operadores $B \in L(H)$ tales que $\mathcal{V}(B)$ es una subvariedad de clase C^∞ de L(H), como aquellos tales que la C*-álgebra generada por B y la identidad es de dimensión finita. O equivalentemente, los B que son de la forma $a \oplus (b \otimes I)$, donde a y b son matrices en dimensión finita. Estos operadores fueron estudiados en [DF]. El problema se relaciona además con el estudio de la aplicación Π_{B,B^*} de Gl(H) el grupo lineal de H, en la órbita simultánea del par (B,B^*), esto es, $\mathcal{L}(B,B^*) = \{(sBs^{-1},sB^*s^{-1}) \in L(H)^2: s \in Gl(H)\}$, definida por $\Pi_{B,B^*}(s) = (sBs^{-1},sB^*s^{-1})$. Se prueba que $\mathcal{L}(B,B^*)$ es subvariedad analítica de $L(H) \times L(H)$ si y sólo si $\mathcal{V}(B)$ es subvariedad de L(H). Verificándose además que $\mathcal{L}(B,B^*)$ y $\mathcal{V}(B) \times \mathcal{V}(B)$ son localmente difeomorfas.

[DF] D.Deckard, L.Fialkow, Characterization of Hilbert Space Operators with unitary cross sections, J.Op.Th. 2(1979), 153-158.

ANDRUCHOW,E. y STOJANOFF,D. (I.A.M.-CONICET): *Estructura diferenciable de órbitas de similaridad.*

Sea L(H) el álgebra de todos los operadores lineales y acotados que actúan sobre un espacio de Hilbert complejo H. Este trabajo caracteriza los elementos $T \in L(H)$ tales que su órbita de similaridad, i.e. $\mathcal{L}(T) = \{uTu^{-1}: u \in L(H) \text{ invertible}\}$, es una subvariedad diferenciable de L(H). Resultan ser aquellos similares a un operador nice Jordan (ver [He]). Estudiamos además la descomposición canónica de un operador nilpotente Q, $Q^n = 0$ y $Q^{n-1} \neq 0$, $\psi(Q) = (P_{\ker Q}, P_{\ker Q^2} - P_{\ker Q}, \ldots, I - P_{\ker Q^{n-1}})$ vista como aplicación de la variable Q, con dominio en $N_n(H) = \{Q \in L(H): Q^n = 0, Q^{n-1} \neq 0\}$ ó $\mathcal{L}(Q)$ para un $Q \in N_n(H)$ fijo. Probamos que esta aplicación que triangula el operador Q en el argumento, es continua desde $N_n(H)$ si y sólo si Q es similar a $q_j \oplus q_n(\infty)$, donde q_j y q_n son celdas de Jordan en dimensión j y n respectivamente. Además si Q es nice Jordan (caso más general que el anterior), ψ es continua desde $\mathcal{L}(Q)$. En tal caso, en el que $\mathcal{L}(Q)$ es subvariedad, resulta C^∞, con rango en la variedad de sistemas de proyectores (ver [CPR]). Se exponen resultados análogos para el álgebra de Calkin de H.

REFERENCIAS

[CPR] G.Corach, H.Porta, L.Recht, Differential Geometry and Projections in Banach algebras (preprint).

[He] D.A.Herrero, Approximation of Hilbert Space Operators, Pitman, Boston, 1982.

BOUILLET,J.E., KORTEN,M.K. y MARQUEZ,V. (I.A.M.-C.I.C.-U.B.A.): *Enfoque clásico de existencia de soluciones para un problema de Cauchy.*

Sea $(u-1)^+ = \max\{u-1,0\}$. Existe una sola solución de D' del problema $u_t = \{(u-1)^+\}_{xx}$, $x \in R$, $t > 0$, $u(x,0) = u_I(x)$, si $u_I(x)$ es continua Lipschitz, $\dot{u}_I(x)$ y $xu_I(x) \in L^1(R)$ y $\{u_I(x) \geqslant 1\} = [a,b]$.

La demostración equivale a resolver un problema de Stefan a una fase (la líquida, que ocupa $[a,b]$ en $t=0$), con calor latente variable que puede anularse en $t=0$. Del teorema surge fácilmente el

COROLARIO 1. Mismo resultado, cuando $\{u_I(x) \geqslant 1\} = \bigcup_1^N [a_i,b_i]$ (disjunta).

COROLARIO 2. Mismo resultado,bajo la hipótesis $u_I(x) \in L^1(R)$, mediante un teorema de comparación (Com.XXXIV Reunión UMA, Rev.Un.Mat.Arg. 31(4), 1984), que suministra continuidad en L^1 de la aplicación $u_I(.) \to u(.,t)$, se extiende el Corolario 1.

El teorema presentado es usado en el estudio del comportamiento para $t \to \infty$ (las llamadas "mesas") de las soluciones de $u_t = \{(u-1)^+\}_{xx}$.

BOUILLET,J.E., SHILLOR,M. y TARZIA,D.A. (I.A.M.-U.B.A.-U. Oakland-U.N.R.): *Flujo saliente crítico para un problema de Stefan estacionario II.*

Se considera un problema estacionario de conducción de calor en un material $\Omega \subset R^n$ con frontera regular $\Gamma = \Gamma_1 \cup \Gamma_2$ (disjunta). Se dan sobre Γ condiciones de tipo mixto: temperatura $\theta = b > 0$ sobre Γ_1 y flujo térmico saliente $q > 0$ sobre Γ_2. Completando lo comunicado en [1], se obtienen los siguientes resultados [2]:

i) El flujo de calor crítico q_c (mínimo por sobre el cual la temperatura cambia de signo, o el material de fase) es una función decreciente del dominio Ω de acuerdo a una relación de orden entre dominios con Γ_2 como parte común de sus fronteras.

ii) Una acotación superior para q_c, utilizando barreras de Poincaré, para casos en que las barreras lineales (cf.[1]) no son posibles.

iii) Cuando Γ_1 es no conexo, una estimación del flujo q para el cual el abierto $\{x \in \Omega \,/\, \theta(x) > 0\}$ es no conexo, utilizando una variante de las barreras de Poincaré.

REFERENCIAS

[1] M.Shillor, D.A.Tarzia, J.E.Bouillet, Comunicación a la XXXVI reunión Anual de la U.M.A., Santa Fe, 1986.

[2] J.E.Bouillet, M.Shillor, D.A.Tarzia, Critical outflow for a steady-state Stefan problem, aparecerá en "Applicable Analysis".

CERUTTI,R.A. (U.N.Ne.): *Inversión de potenciales de Bessel.*

El trabajo tiene origen en el problema de inversión de potenciales de Bessel por medio de integrales hipersingulares con diferencias ponderadas. El objetivo es generalizar a distribuciones (m^2+P+io) con $m=1$, donde P es la forma cuadrática de la forma: $P = P(x) = x_1^2 + \ldots + x_p^2 - x_{p+1}^2 - \ldots - x_{p+q}^2$, usando un teorema de Susana Elena Trione, que permite calcular la transformación de Fourier de Distribuciones de la forma $T(P+io,\lambda)$, $\lambda \in C$.

GARGUICHEVICH,G.G. y TARZIA,D.A. (PROMAR-CONICET-U.N.R.): *El problema estacionario de Stefan a dos fases con energía interna.*

Se considera un problema de conducción del calor estacionario en un dominio $\Omega \subset R^n$ con frontera regular $\Gamma = \Gamma_1 \cup \Gamma_2$ con una fuente de energía interna g y con condiciones de contorno de tipo mixto: $-\Delta u = g(x)$ en Ω, $u|_{\Gamma_1} = B(x) > 0$, $-\frac{\partial u}{\partial n}\Big|_{\Gamma_2} = q(x)$.

Utilizando la formulación variacional y el correspondiente principio de mínimo se obtienen condiciones necesarias y/o suficientes para obtener un cambio de fase en Ω (u es de signo no constante en Ω) en función de B, g y q variables, dando asimismo estimaciones por defecto y por exceso de la función de flujo crítico $q_c = q_c(g,B)$ (existe cambio de fase para q $q_c(g,B)$)). Se generalizan para el caso $g \neq 0$ los resultados obtenidos en [T].

Cuando los datos de B, g y q son constantes se explicitan los resultados [GT].

REFERENCIAS

[GT] G.G.Garguichevich-D.A.Tarzia, MECOM 88, Córdoba, 8-11/XI/88.

[T] D.A.Tarzia, Mecánica Computacional, 2 (1985), 359-370, Vol.5, SBMAC, Gramado (1987).

GIGENA,S.D.R. (U.N.R.): *La ecuación de la curvatura media en modelos proyectivos.*

En este trabajo se determina la ecuación de la curvatura media para hipersuperficies inmersas en modelos proyectivos de curvatura constante, a saber: para el espacio hiperbólico, con representación global, y para hemisferios abiertos de la esfera euclídea. El análisis del operador de curvatura media en estos casos permite obtener diversos resultados adicionando condiciones de contorno, sean éstas de carácter finito o al infinito. Por ejemplo, teoremas tipo Bernstein, caracterizando y representando explicitamente, en particular, la familia de hipersuperficies equidistantes.

GONZALEZ,R.L.V. y TARZIA,D.A. (PROMAR-CONICET-U.N.R.): *Optimización de flujos térmicos con condiciones de contorno tipo Fourier-Newton y restricciones sobre la temperatura.*

Se considera un problema de conducción de calor estacionario en un dominio $\Omega \subset R^n$ con frontera regular $\Gamma = \Gamma_1 \cup \Gamma_2$ con $|\Gamma_1| > 0$, $|\Gamma_2| > 0$, de manera que se satisfagan las siguientes condiciones: $\Delta u = 0$ en Ω , $-\frac{\partial u}{\partial n}\Big|_{\Gamma_2} = q$, $-\frac{\partial u}{\partial n}\Big|_{\Gamma_1} = \alpha(u-B)$, donde $B = B(x) > 0$ sobre Γ_1, $q = q(x)$ sobre Γ_2 y $\alpha > 0$ es el coeficiente de transferencia de calor sobre Γ_1. Se obtiene que:

i) Se tiene un problema estacionario de Stefan a dos fases (u es de signo no constante en Ω) si y sólo si q verifica la desigualdad $q_1(\alpha,B) < q < q_2(\alpha,B)$ con q_1 y q_2 funciones dadas a través de problemas variacionales. Además, se obtiene $q_1 \leqslant q_m < q_M \leqslant q_2$, donde q_m y q_M fueron dados como condición suficiente en [TaTa], y una expresión analítica a la función $A(\alpha)$ [TaTa].

ii) Se estudian problemas de optimización (por ej.: $\underset{u\geq 0}{\mathrm{Max}} \int_{\Gamma_2} q$) con restricciones sobre la temperatura, utilizando la técnica de optimización de funcionales convexos en espacios de Banach [Be]. Se obtiene la existencia y unicidad de la solución, y se da asimismo la forma explícita de la solución y de los correspondientes multiplicadores de Lagrange asociados al problema (en [GoTa] se estudió la condición $u|_{\Gamma_1} = B$).

REFERENCIAS

[Be] A.Bensoussan, Cuadernos Inst.Mat."B.Levi", N°7, Rosario (1974).

[GoTa] R.L.V.González-D.A.Tarzia, "Optimization of heat flux...".

[TaTa] E.D.Tabacman-D.A.Tarzia, "Sufficient and/or necessary conditions...", J.Diff.Eq.

MARANO,M.A.A. (U.N.R.IV): *Aproximación estricta sobre conjuntos cerrados convexos.*

Es un resultado conocido (Descloux, 1963) que el mejor aproximante en norma L^p de un elemento de un espacio euclídeo R^n tomado sobre un subespacio del mismo converge cuando $p \to \infty$ al llamado aproximante estricto, que es un particular mejor aproximante con respecto a la norma del máximo.

En este trabajo se estudia este mismo hecho cuando la aproximación se realiza sobre un conjunto cerrado convexo de R^n. Se obtiene la misma conclusión para ciertos cerrados convexos, entre los que se incluyen los poliedros, y se muestra con un ejemplo que el resultado no es válido en general.

PANZONE,P.A. (U.N.S.-CONICET): *Producto de distribuciones.*

Siendo m,r enteros positivos o cero y $0 < \mathrm{Re}\ p$, $\mathrm{Re}\ q < 1$ se tiene que:

a) $x_+^{-r-p}\, x_-^{-m-q} + (-1)^{m+r}\, x_+^{-m-q}\, x_-^{-r-p}$ existe si $p+q = 1$.

b) $x_+^{-r-p}\, x_-^{-m-q} + (-1)^{m+r}\, x_+^{-m-q}\, x_-^{-r-p}$ no existe si $p+q \neq 1$.

De b) sigue que $x_+^{-r-p}\, x_-^{-m-q}$ no existe para los valores indicados.

RICCI,R. y TARZIA,D.A. (U.Ancona-Italia-CONICET-U.N.R.): *Comportamiento asintótico para una ecuación de medios porosos general y aplicación al problema de corazón muerto.*

Se considera el problema para la ecuación general de medios porosos con absorción siguiente: $u_t - (\phi(u))_{xx} + f(u) = 0$, $x > 0$, $t > 0$; $\phi(u(0,t)) = 1$, $t > 0$; $u(x,0) = u_o(x)$, $x > 0$, con adecuada hipótesis para ϕ y f (típicas funciones son $\phi(u) = u^m$, $f(u) = u^p$ con $m > 0$ y $0 < p < 1$) [Di].

Se construyen sub y supersoluciones que convergen exponencialmente a la solución estacionaria [RiTa]. Además, este hecho se utiliza para describir el comportamiento asintótico del problema [BaSt,St]: $u_t - (\phi(u))_{xx} + f(u) = 0$, $0 < x < a$, $t > 0$; $\phi(u(0,t)) = \phi(u(a,t)) = 1$, $t > 0$; $u(x,0) = u_o(x)$, $0 < x < a$, con $a > 2L$ (L = soporte de la solución estacionaria que tiene un corazón muerto (zona donde la función es nula) no vacío $D = [L,a-L]$) y $0 \leqslant \phi(u_o(x)) \leqslant 1$.

REFERENCIAS

[BaSt] C.Bandle-I.Stakgold, Trans.AMS, 286(1984), 275-293.

[Di] J.I.Díaz, Research Notes in Math. N°106, Pitman, London (1985).

[RiTa] R.Ricci-D.A.Tarzia, Int.Coll. on Free Boundary Problems, Irsee, June 1987 (Res.Notes in Math.); "Asymptotic behaviour...", Nonlinear Analysis Th.Meth.Appl.

[St] I.Stakgold, Lecture Notes Math. N°1224, 119-152 (1986), Springer Verlag.

SAAL,L.V. (U.N.C.): *La transformada de Hilbert a lo largo de una curva analítica en un grupo nilpotente.*

Sea G un grupo de Lie nilpotente, conexo y simplemente conexo y sea $\gamma: [-1,1] \to G$ una curva analítica en G. Se define la transformada de Hilbert a lo largo de γ por

$$Tf(x) = \text{v.p.} \int_{0<|t|\leq 1} f(x\gamma(t)^{-1})\frac{dt}{t}$$

Se prueba que T es un operador acotado en $L^p(G)$, $1 < p < \infty$.

SALINAS,O.M. (PEMA-INTEC-CONICET): *Desigualdades en norma con dos pesos para operadores maximales.*

Es posible lograr una caracterización de tipo Sawyer de los pares de pesos (v,w) para los cuales la función maximal de Hardy-Littlewood sobre una cierta familia monoparamétrica de rectángulos es acotada de $L^p(v)$ en $L^q(w)$, $1 < p \leqslant q \leqslant \infty$, $p<\infty$.

SEGOVIA,C. y TORREA,J.L. (U.B.A.-U.A.de Madrid): *Extrapolation for pairs of related weights.*

We obtain extrapolation theorems for pairs of weights α and β that satisfy the relation $\alpha = \nu^p\beta$, where ν is a given positive function and, α and β, belong to Ap. The extrapolation theorems obtained are motivated in the result of Steve Bloom on the commutator of the Hilbert transform and are applied to commutators of L^s-Dini singular integral operators.

TARZIA,D.A. (CONICET-U.N.R.): *Modelos de zona pastosa a dos fases con solución exacta.*

Se obtiene una solución exacta para dos modelos de zona pastosa para el problema de Stefan a dos fases para un cuerpo semi-infinito con coeficientes térmicos constantes y densidades de masa iguales en ambas fases sólida y líquida (caso solidificación). Se generaliza el modelo dado en [SWA], para el problema de Lamé-Clapeyron (Stefan), al caso de dos fases. Además, si el flujo de calor en x=0 es de la forma $q_0/\sqrt{t}$, existe una solución exacta del tipo Neumann para el modelo de zona pastosa a dos fases si y solo si $q_0 > 0$ verifica una cierta desigualdad (se generaliza la desigualdad, dada en [Ta], para procesos con cambio de fase sin zona pastosa). Esta desigualdad se transfiere al coeficiente que caracteriza la primer frontera libre para el caso de solidificación con dato de temperatura en x=0.

REFERENCIAS

[SWA] A.D.Solomon-D.G.Wilson-V.Alexiades, Letters Heat Mass Transfer, 9(1982), 319-324.

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

TARZIA,D.A. y TURNER,C.V. (CONICET-U.N.R.-U.N.C.): *Tiempo de espera o cambio de fase instantáneo para un cuerpo unidimensional finito o semi-infinito.*

Se considera un cuerpo unidimensional finito o semi-infinito, representado por el intervalo $(0,x_0)$ con $x_0 \leqslant +\infty$, con temperatura inicial $\theta_0(x) > 0$ y al cual se le impone un flujo de calor $q(t)$ en el borde x=0 y una temperatura $b(t) > 0$ en el borde $x=x_0$ (para el caso $x_0 < +\infty$). Se considera el correspondiente problema de conducción de calor y se asume que la temperatura de cambio de fase es 0°C. Motivándose por [SWA,Ta] se prueban condiciones necesarias y/o suficientes sobre los datos para la existencia de un tiempo de espera en el cual un cambio de fase comienza o para la existencia de un cambio de fase instantáneo. Además, para el caso particular $0 < x < +\infty$, $\theta_0(x) = b(t) = b > 0$ y $q(t) = q > 0$ se obtiene que

$$\forall\ q > q_0(B) = \frac{B}{x_0}\ (B = k_1 b)\ ,\ \exists\ t_q > 0 \text{ de manera que } \forall\ t > t_q$$

se tiene un problema de Stefan a dos fases, con

$t_q = \frac{4x_o^2}{\alpha_1 \pi^2} \log\left(\frac{1}{1-\frac{bk_1}{qx_o}}\right)$. Se encuentra, de este modo, en el plano (t,q) un dominio en el cual siempre se tienen dos fases.

REFERENCIAS

[SWA] A.D.Solomon-D.G.Wilson-V.Alexiades, Quart.Appl.Math., 41(1983), 237-243.

[Ta] D.A.Tarzia, Quart.Appl.Math., 41 (1981), 491-497; Mecánica Computacional, 2(1985), 359-370.

TARZIA,D.A. (CONICET-U.N.R.): *Análisis numérico de una desigualdad para el flujo de calor constante a fin de obtener un problema discreto a dos fases.*

Se considera un problema de conducción de calor estacionario en un material $\Omega \subset R^n$ 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: $\Delta u = 0$ en Ω, $u|_{\Gamma_1} = B = \text{Const.} > 0$, $-\frac{\partial u}{\partial n}\Big|_{\Gamma_2} = q = \text{Const.} > 0$. Se considera una triangulación del dominio Ω con triángulos tipo Lagrange de tipo 1 [Ci], siendo $h > 0$ el parámetro de la discretización. Se obtiene que:

i) Existe una constante $C_h > 0$ (caracterizada por problemas variacionales) de manera que si $q > q_{o_h}(B) = B|\Gamma_2|/C_h$ el problema estacionario discreto presenta dos fases.

ii) Se tienen las estimaciones $C_h < C$ y $q_o(B) < q_{o_h}(B)$ donde C y $q_o(B)$ fueron obtenidos para el problema continuo [Ta].

iii) Se dan estimaciones, en función de h, para $C-C_h$ y $q_{o_h}(B)-q_o(B)$.

REFERENCIAS

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

[Ta] D.A.Tarzia, Mecánica Computacional, 2(1985), 359-370; Vol.5. SBMAC, Gramado (1987).

TARZIA,D.A. (CONICET-U.N.R.): *El balance integral calórico y el comportamiento asintótico en problemas de conducción de calor con absorción.*

Se obtiene una nueva y explícita estimación para el comportamiento asintótico de las soluciones del problema:

$u_t - u_{xx} + (u_+)^p = 0$, $x > 0$, $t > 0$; $u(0,t) = 1$, $t > 0$;

$u(x,0) = U_o(x) \geqslant 0$, $x > 0$.

Para $0 < p < 1$ existe una solución estacionaria u_∞ con soporte compacto en $[0,+\infty)$, y por ende si $U_o \leqslant u_\infty$ en R^+ se tiene que u tiene soporte compacto en la variable x para cualquier $t > 0$. Sea $S(t) = \mathrm{Sup}\{x > 0 \ / \ u(x,t) > 0\}$ la frontera libre que se mueve con velocidad finita $(t > 0)$.

Se demuestra la existencia de $S_1(t)$, $u_1(x,t)$ y $S_B(t)$, $C_B(x,t)$ (dados por el método del balance integral calórico [Go]) de manera que ($S_o(t)$ y $u_o(x,t)$ fueron dados en [RiTa], utilizando subsoluciones [Be]):

i) $S_o(t) < S_1(t) \leqslant S(t) \leqslant I$ y $S_1(t) < S_B(t) < 1$, $t > 0$, con $|S(t) - S_B(t)| \leqslant I - S_1(t) \leqslant I\, e^{-\frac{2t}{I}}$, $t > 0$ donde $I = I(p) = \sqrt{2(1+p)} / 1-p$.

ii) $u_o(x,t) \leqslant u_1(x,t) \leqslant u(x,t) \leqslant u_\infty(x)$ y $u_1(x,t) \leqslant C_B(x,t) \leqslant \leqslant u_\infty(x)$, $0 \leqslant x \leqslant I$, $t > 0$, con

$$|u^{\frac{1-p}{2}}(x,t) - C_B^{\frac{1-p}{2}}(x,t)| \leqslant u_\infty^{\frac{1-p}{2}}(x) - u_i^{\frac{1-p}{2}}(x,t) \leqslant e^{-\frac{2t}{I}} , \ 0 < x < S_1(t), t > 0.$$

REFERENCIAS

[Be] M.Bertsch, Nonlinear Analysis Th.Meth.Appl., 7(1983), 117-127.

[Go] R.Goodman, Trans, ASME, 80(1958), 335-342.

[RiTa] R.Ricci-D.A.Tarzia, Int.Coll. on Free Boundary Problems, Irsee, June 1987 (Res. Notes in Math.).

TRIONE,S.E. (I.A.M.-CONICET): *The symmetric elementary solution of the ultra-hyperbolic Klein-Gordon operator, iterated k-times.*

Let $x = (x_1,\dots,x_n)$ be a point of R^n. We shall write $x_{\mu+1}^2 + \dots + x_{\mu+\nu}^2 - x_1^2 - \dots - x_\mu^2 = u$, $\mu+\nu = n$. By Γ^+ we designate the interior of the cone: $\Gamma^+ = \{x \in R^n / x_{\mu+1} > 0 , u > 0\}$ and $\Gamma^- = \{x \in R^n / x_{\mu+1} > 0, u > 0\}$. We shall consider the distributional functions $W_+(x,\alpha,m,n)$ defined by the formula

$$W_\pm(x,\alpha,m,n) = \frac{(m^{-2}u)^{\frac{\alpha-n}{4}}}{\pi^{\frac{n-2}{2}}\, 2^{\frac{\alpha+n-2}{2}}\, \Gamma(\frac{\alpha}{2})} J_{\frac{\alpha-n}{2}}(m^2u)^{1/2} \text{ if } x \in \Gamma^\pm , \text{ o if}$$

$x \notin \Gamma^\pm$. Here α is a complex parameter, m a real nonnegative number, $\mu = 4p+1$, $p = 0,1,\dots$;n the dimension of the space and $J_\nu(z)$ the well-known Bessel function of the first kind. $W_\pm(x,\alpha,m,n)$ are the elementary retarded, ultra-hyperbolic solution of the Klein-Gordon operator, iterated k-times: $\{\Box+m^2\}^k W_\pm(x,\alpha,m,n) = \delta$, $k = 0,1,\dots$. We introduce the elementary solution of the iterated Klein-Gordon operator:

$$\overline{\Delta}(x,m,n,k) = \frac{W_+(x,2k,m,n) + W_-(x,2k,m,n)}{2}$$

. The particular case n=4, k=1, $\mu=1$, appears in the quantum theory of fields. Let n and k be fixed integers, n even ≥ 4, $1 \leq k \leq \frac{n-2}{2}$. Let $f(t)$, $0 \leq t < \infty$, be differentiable and such that $\int_0^\infty |f(t)|\, t^{\frac{n-2k}{2}} dt < \infty$. We prove that under these conditions the equation $h(s) = \int_0^\infty \overline{\Delta}(s,t)\, f(t)\, dt$ admits the solution

$$f(t) = 2^{2k+n-2}\ \pi^{n-2}\ \{\Gamma(k)\}^2 \int_0^{\infty} h(s)\ \overline{\Delta}(t,s)\ ds\ .$$

URCIUOLO, M.S. (U.N.C.): *Operadores de convolución en* R^n *a lo largo de superficies de* DIM $\leqslant$ n.

Sea una superficie en R^n definida paramétricamente por $g: R^m \to R^n$, $m \leqslant n$, g analítica real. Supongamos que S genera R^n. Sea $k \in C^{\infty}(R^m - \{0\})$ homogéneo de grado -m, que satisface $\int_{a<|y|<b} k(y)\ dy = 0$ se define el operador

$Tf(x) = v.p. \int_{0<|y|\leq 1} f(x-g(y))k(y)\ dy$ se prueba que T es un operador acotado de $L^p(R^n)$ en $L^p(R^n)$ $1 < p < \infty$.

GEOMETRIA Y TOPOLOGIA.

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

El concepto de célula de visibilidad fue introducido por F.A. Toranzos al estudiar el mirador de un subconjunto de un espacio vectorial real. En esta comunicación consideramos un espacio de convexidad (X,C) y para todo subconjunto no vacío A de X y $x \in A$ definimos la C-célula de visibilidad de x relativa a A por el conjunto $C\text{-vis}(x,A) = \{y: y \in C\text{-st}(x,A) \wedge C\text{-st}(x,A) \subset \subset C\text{-st}(y,A)\}$. Propiedades geométricas-combinatorias de las células de visibilidad en espacio vectoriales reales continúan siendo válidas, con modificaciones, en espacio de convexidad. De esta forma, si (X,C) es un espacio de convexidad, $\phi \neq A \subset X$ y $x \in A$, entonces:

1. $C\text{-vis}(x,A) \neq \phi$ si y sólo si $x \in C\text{-vis}(x,A)$. 2. $C\text{-mir}(A) \subset C\text{-vis}(x,A) \subset \subset C\text{-st}(x,A)$. 3. Si $C\text{-mir}(A) \neq \phi$, entonces $x \in C\text{-mir}(A)$ si y sólo si $C\text{-vis}(x,A) = C\text{-mir}(A)$. 4. $C\text{-mir}(a) = \cap\{C\text{-vis}(x,A): x \in A\}$.

En espacios vectoriales reales, las células de visibilidad son conjuntos convexos, mientras que en espacios de convexidad pueden no ser conjuntos C-convexos. Resulta inmediato que: Si (x,C) es un espacio de convexidad tal que para todo subconjunto no vacío A de X y x ∈ A es C-vis(x,A) un conjunto C-convexo, entonces (x,C) es un B-espacio de convexidad.

BRESSAN,J.C. (U.B.A.): *Algunas propiedades de los B-espacios de convexidad.*

Brunn (1913) probó que el mirador de cualquier subconjunto de R^n es convexo. Esta propiedad, que también es válida en espacios vectoriales sobre cuerpos ordenados, es utilizada por K. Kołodziejczyk (1985) para definir los B-espacios de convexidad como aquellos espacios de convexidad (X,C) en el sentido de Kay-Womble tales que, para todo A ⊂ X, el C-mirador de A es C-convexo. En esta comunicación introducimos los S y los I-espacios de convexidad y estudiamos las relaciones entre los mismos y los DF (dominio finito) y los B-espacios de convexidad.

Sea (X,C) espacio de convexidad. Diremos que (X,C) es un S-escio de convexidad si para todo A ⊂ X se cumple que A es C-convexo si y sólo si C(x,y) ⊂ A para cada x,y ∈ A. Diremos que (X,C) es un I-espacio de convexidad si para todo A ⊂ X, C-mir(C-mir(A)) = C-mir(A).

Mediante contraejemplo se muestra la independencia de las condiciones S e I. También son independientes DF e I. Por otra parte, DF no implica S pero S implica DF. Un resultado obtenido que complementa los de Kołodziejczyk es: (X,C) es un B-espacio de convexidad si y sólo si es un SI-espacio de convexidad.

CENDRA,H. y VERDIELL,A. (U.N.S.): *Holonomía y teorema de Frobenius.*

Sea M una variedad C^∞ de dimensión n y L una distribución definida en M. L puede ser descripta localmente por una aplicación f: UxV → L(E,F) con U y V abiertos contenidos en sendos espacios de Banach E y F. Si L es integrable, existe una superficie tangente a cada punto de la distribución. Se prueba que la condición de integrabilidad es equivalente a que el "levantamiento" de toda curva cerrada $X(t)$ en U, con $X(t_o) = x_o$ sea una curva cerrada, donde por levantamiento se entiende una curva en $U \times V$, con origen (x_o, y_o) y tal que su proyección sobre el primer factor es $X(t)$ y además es tangente a la distribución.

DRUETTA, M. (U.N.C.): *Espacios homogéneos de curvatura no positiva y dimensión cinco.*

Se caracterizan los espacios homogéneos simplemente conexos de dimensión cinco y curvatura seccional no positiva mediante el rango. Esto es: si H es un espacio homogéneo simplemente conexo de curvatura seccional no positiva $(K < 0)$ tal que H no tiene factor de de-Rham euclídeo y $\dim(H) = 5$ entonces $\mathrm{rango}(H) = 1$ ó $\mathrm{rango}(H) = 2$ en cuyo caso, $H = H^2 \times T^3$ donde H^2 es un espacio de curvatura constante negativa y T^3 es un espacio homogéneo (simplemente conexo) de curvatura no positiva que satisface el axioma de visibilidad (por lo tanto $\mathrm{rango}(T^3) = 1$), o bien H es simétrico, y salvo multiplicación por un factor positivo en la métrica, H coincide con el espacio simétrico irreducible de tipo no compacto $SL(3,R)/_{SO(3)}$.
En particular los espacios homogéneos irreducibles de curvatura no positiva y dimensión $\leqslant 5$ son los de rango uno o el simétrico irreducible de tipo no compacto de dim cinco y rango dos $SL(3,R)/_{SO(3)}$.

DUBUC, E.J. (U.B.A.-CONICET): *Sobre el problema del espectro en teoría de topos.*

Se define el problema del espectro en términos de clases de morfismos etales. Sean (Z,A) y (R,B) topos munidos de clases etales, y sea $w\colon Z \to R$ un morfismo tal que $w^{-1}B \subset A$.
Quedan determinadas las 2-categorías $(TOP,Z)_A$ y $(TOP,R)_B$:

$$\begin{tikzcd} E \arrow[rr, "f"] \arrow[dr, "p"'] & \arrow[d, phantom, "\psi"] & F \arrow[dl, "q"] \\ & Z & \end{tikzcd} \qquad \begin{tikzcd} E \arrow[rr, "f"] \arrow[dr, "p"'] & \arrow[d, phantom, "\psi"] & F \arrow[dl, "q"] \\ & R & \end{tikzcd} \qquad \psi\colon f^*q^* \to p^*$$

donde ψ es una transformación infinitesimal con respecto a las clases $\mathcal{A},\mathcal{B}$ respectivamente. El morfismo ω induce claramente un functor $(\mathrm{TOP},Z)_{\mathcal{A}} \to (\mathrm{TOP},R)_{\mathcal{B}}$. El problema del espectro consiste en la construcción de un adjunto a derecha para este funtor.

Se construye el espectro bajo una hipótesis sobre las clases $\mathcal{A}$ y $\mathcal{B}$. Este resultado implica todos los resultados obtenidos en el tema, introduce un nuevo contexto, con una demostración de la existencia del espectro distinta de la conocida.

FASCELLA,M. y SCARPARO,C.R. (CONICET-U.N.R.-PROMAR): *Caracterización de la $(X,-\infty)$-paracompacidad de límites directos de espacios pavimentados.*

En base a resultados sobre la existencia de sistemas directos de selecciones medibles para sistemas directos de multifunciones medibles en la categoría de los ESPACIOS PAVIMENTADOS Y MULTIFUNCIONES, se demuestra finalmente que si $\{X_\alpha,h_{\alpha\beta}\}_{\alpha\in[0,k),(\alpha,\beta)\in\leq}$ es un sistema directo de espacios pavimentados $(\chi,-\infty)$-paracompactos, entonces si para cada $(\alpha,\beta)\in\leq$ $h_{\alpha\beta}$ es una inmersión cerrada y para cada $\gamma\in[0,k)$ de segunda especie $\{h_{\alpha\gamma}\}_{\alpha<\gamma}$ es objeto inicial de la categoría $\mathrm{Dir}\{X_\alpha,h_{\alpha\beta}\}_{\alpha\leq\beta<\gamma}$ el espacio X^∞ es $(\chi,-\infty)$-paracompacto.

LAROTONDA,A.R. y PAVON,M.R. (U.B.A.): *La dimensión de la variedad de polarizaciones.*

Sea $\underline{g}$ un álgebra de Lie de dimensión n; $\phi = \underline{g} \to \overline{C}$ una forma lineal y $\underline{P}$ una polarización subordinada a ϕ. En [1] Dixmier afirma que el conjunto $\underline{P}(\phi)$ de polarizaciones subordinadas a ϕ es una subvariedad algebraica de una Grassmaniana. El objeto de esta nota es establecer la dimensión de dicha variedad cuando $\underline{g}$ es una extensión central abeliana.

Sea $Z(\underline{g})$ el centro de $\underline{g}$ y supongamos que existe $x_1 \in [\underline{g},\underline{g}] \subseteq$ $\subset Z(\underline{g})$ tal que $\phi(x_1) \neq 0$. Sea J un ideal de $\underline{g}$ que verifica $\{\overline{x_1}\} \oplus J = Z(\underline{g})$; entonces si $\dim Z(\underline{g}) = r$ y $\dim Z(\underline{g}/J) = S$ tenemos que $\underline{P} \in P(\phi) \Rightarrow \dim\underline{P} = \frac{n+r+s-1}{2}$.

El resultado obtenido es:

$P = \{S \in Gr(n,\frac{n+r+s-1}{2})/S \in P(\phi)\}$ es una subvariedad algebraica de $Gr(n,\frac{n+r+s-1}{2})$ de dimensión $\frac{1}{8}(n-r-s+1)(n-r-s+3)$.

REFERENCIAS

[1] Dixmier,J. Enveloping Algebras (North Holland, 1977).

OLMOS,C.E. (CONICET): *Clasificación de subvariedades homogéneas isoparamétricas.*

Si M es una subvariedad compacta del espacio euclídeo, decimos que M es una subvariedad homogénea isoparamétrica si dados p,q en M y c curva diferenciable a trozos en M que los une, existe g isometría del espacio euclídeo tal que: i) g(M) = M, ii) g(p) = q, iii) $dg_{p|(T_pM)^\perp}$ coincide con el transporte paralelo a lo largo de c con respecto a la conexión normal.

Nuestro resultado fundamental es que las citadas subvariedades son exactamente las órbitas de las representaciones isotrópicas de los espacios riemannianos simétricos (s-representaciones). Este resultado extiende los resultados conocidos cuando el fibrado normal es flat con holonomía trivial.

OVEJERO,R.G. (U.N.Sa.): *Dualidad estrella sin métrica.*

La "dualidad estrella" definida a través del tensor de Levi-Civitta, asigna a cada k-forma de un espacio vectorial de dimensión n, la (n-k)-forma que se obtiene, a menos de un factor, multiplicando tensorialmente ambos tensores y contrayendo sobre los k últimos índices del tensor de Levi-Civitta.

Ni la definición de estos tensores ni la operación de contracción requieren la existencia de una métrica. No obstante, la interpretación geométrica habitual [1] hace uso de ella, al aseverar la "perpendicularidad" entre una forma y su dual estrella.

En este trabajo se muestra que este tipo de dualidad puede interpretarse en forma tal que resulta invariante frente a transformaciones proyectivas, y puede por tanto definirse en ausencia de métrica.

Este resultado adquiere importancia en aplicaciones a la mecánica hamiltoniana relativista y al electromagnetismo.

REFERENCIAS

[1] Cf.,e.g.,Misner, Thorne and Wheller, "Gravitation", W.H. Freeman & Co., San Francisco, 1973, Cap.IV.

SANCHEZ,C.U. (CIEM-CONICET-U.N.C.): *Estructura geométrica de los R-espacios.*

En este trabajo se estudia la geometría de la inmersión topológica standard de un R-espacio. Se estudia la segunda forma fundamental de estas subvariedades y se muestra que esta es paralela con respecto a la conexión canónica asociada a la estructura homogénea natural del R-espacio. Este hecho tiene importantes consecuencias entre las cuales puede citarse la constancia de la curvatura media resultado obtenido independientemente por Kitagawa-Ohnita en "On the Mean Curvature of R-Spaces" Math.Ann. 262-43 (1983).

Se estudian también algunos ejemplos y problemas concernientes a la existencia de S-estructuras asociadas a la estructura homogénea natural.

ZILBER,J.C. (U.B.A.): *El espectro de un anillo analítico de presentación finita.*

Se calcula el espectro en el sentido de Cole (ver [2]) de un anillo analítico A de presentación finita. Este espectro es un topos $\mathcal{E}$ y un anillo analítico local Spec A en $\mathcal{E}$ munido de un morfismo $\Delta^*A \to \operatorname{Spec} A$ (donde Δ^*A es el haz constante en $\mathcal{E}$), universal en la categoría de topos anillados con respecto a esta propiedad.

Un anillo analítico A de presentación finita resulta ser un retracto $A \underset{\overset{\leftarrow}{\rightarrow}}{\overset{w}{v}} \mathcal{O}_n(U)/(h_1,\ldots,h_k)$, $wv = id_A$, de un cociente del anillo $\mathcal{O}_n(U)$ de funciones holomorfas en un abierto U de C^n.

En base a este hecho, primero se prueba que el espectro de un cociente $\mathcal{O}_n(U)/(h_1,\ldots,h_k)$ es el haz estructural $\mathcal{O}_E$ del modelo especial $(E,\mathcal{O}_E)$ (ver [1]), donde E es el conjunto de ceros comunes $h_1,\ldots,h_k$. Luego se prueba que el espectro de un anillo analítico A de presentación finita es el haz estructural $\mathcal{O}_{x_A}$ del modelo local $(x_A,\mathcal{O}_{x_A})$ (ver [1]) asociado al anillo analítico A vía la retracción.

REFERENCIAS

[1] Dubuc,E. and Taubin,G. "Analytic rings", Cahiers de topologie et Géométrie Differentielle, Vol.XXIV,-3-, (1983).

[2] Johnstone,P. "Topos theory", Academic Press, L.M.S.Monographs, 10, (1977).

MATEMATICA APLICADA.

AGUILERA,N.E. (CONICET): *Peores parámetros en algunos problemas de máximo flujo.*

Se presenta un método para estimar los peores parámetros en algunos problemas de transporte, obteniendo un algoritmo que es cuadrático en el número de fuentes y sumideros.

ARAGONE,L.S., GONZALEZ,R.L. y TIDBALL,M.M. (PROMAR-U.N.R.):

Métodos de perturbación singular para la solución numérica de juegos diferenciales.

Se presenta una metodología especial para resolver la ecuación de Isaacs asociada a la función de valor de un juego diferencial de suma nula. La misma consiste en utilizar una perturbación singular del operador diferencial interviniente en la ecuación de Isaacs y esquemas de discretización especiales para el gradiente de la función de valor del juego, basados en el método de las diferenciales finitas.

Estos esquemas satisfacen un Principio de Máxima Discreto, lo que implica la estabilidad y convergencia del método, así como la posibilidad de utilizar algoritmos iterativos para resolver el problema discretizado.

ARAGONE,L.S. (PROMAR-U.N.R.): *Sistemas económicos con criterios cuadráticos y controles monótonos. Un algoritmo para su solución numérica.*

Se presenta un algoritmo numérico para resolver la ecuación de Hamilton-Jacobi-Bellman asociada a la función de costo óptimo de problemas de control de sistemas económicos que involucran la explotación de recursos no renovables. También estos problemas aparecen en el control de sistemas monetarios cuando sólo se considera en el mismo la inyección de recursos. En ambos casos los controles utilizados son monótonos (no crecientes o no decrecientes), pudiendo ser incluso discontinuos. Un estudio casi completo de este problema y de la caracterización teórica de su solución ha sido realizado en [1]. En ese artículo la solución del problema queda reducida al tratamiento de una inecuación cuasivariacional elíptica en el intervalo [0,T]. En este trabajo se realiza una extensión de la metodología presentada en [7] al análisis y solución numérica de esta inecuación, dando un algoritmo de resolución, propiedades de convergencia del procedimiento de discretización y los resultados computacionales obtenidos al resolver con este método un ejemplo presentado en [1].

ARAGONE,L.S. (PROMAR-U.N.R.): *Problemas de optimización de sis temas económicos con criterios cuadráticos y controles monótonos. Un algoritmo para su solución numérica.*

En este trabajo se presenta un algoritmo numérico para resolver la ecuación de Hamilton-Jacobi-Bellman asociada a la función de costo óptimo de problemas de control de sistemas econó micos que involucran la explotación de recursos no renovables. También estos problemas aparecen en el control de sistemas monetarios cuando sólo se considera en el mismo la inyección de recursos. En ambos casos los controles utilizados son monótonos (no crecientes o no decrecientes), pudiendo ser incluso discontinuos. Un estudio casi completo de este problema y de la caracterización teórica de su solución ya ha sido realizado.

En este artículo la solución del problema queda reducida al tratamiento de una inecuación cuasivariacional elíptica en el intervalo [0,T]. En este trabajo se realiza el análisis y solución numérica de esta inecuación, dando un algoritmo de reso lución, propiedades de convergencia del procedimiento de discretización y los resultados computacionales obtenidos al resolver con este método un ejemplo.

ARAGONE,L.S., GONZALEZ,R.L. y TIDBALL,M.M. (PROMAR-U.N.R.): *Solución numérica de juegos diferenciales de suma nula con controles monótonos.*

En este trabajo se estudia la solución numérica de la ecuación de Isaacs asociada a problemas de juegos diferenciales de suma nula con controles monótonos. Empleando elementos finitos lineales se obtiene un problema aproximado cuya solución existe, es única y puede ser calculada por un algoritmo iterativo de tipo relajación. Se prueba asimismo la convergencia uniforme de las soluciones aproximadas hacia la función exacta de valor del juego y se da una acotación de la convergencia.

CAPUTTI,T. (U.B.A.): *Métodos de direcciones factibles en opti mización no diferenciables.*

El problema de optimización no diferenciable y las técnicas para resolverlos juegan un rol central en los estudios actuales en programación matemática.

El propósito de este trabajo es el desarrollo de métodos de descenso para la minimización de funciones objetivo no diferenciables diseñados para la localización de puntos estacionarios de funciones de la forma $F = h \circ f$ donde $f: R^n \to R^m$ es diferenciable y $h: R^m \to R$ es convexa y la determinación de condiciones bajo las cuales puntos de acumulación de sucesiones generadas por estos métodos son también puntos estacionarios de F.

La sucesión de valores generada por este método es de la forma $x_{i+1} = x_i + \lambda_i d_i$ donde $\lambda_i = \max\{\gamma^k : F(x_i + \gamma^k d_i) - F(x_i) \leq c\, \gamma^k \Delta_i ,\ k = 0,1,\ldots\}$, $d_i \in D_i \subset R^n$, $\Delta_i \leq 0$, $c \in (0,1)$, $\gamma \in (0,1)$.

La elección de los conjuntos de D_i y de los números Δ_i proporciona la clave para el análisis del método y de su convergencia.

CENDRA,H. (U.N.S.): *Sistemas Hamiltonianos aplicados a teoría clásica de campos.*

Sea $\pi: Y \to X$ un fibrado, llamado el "fibrado de configuración covariante", donde en muchos ejemplos físicos X es el espacio-tiempo. Por caso, en electromagnetismo $Y \equiv T^*X$ es el fibrado cuyas secciones son los potenciales vectoriales magnéticos. Se define, siguiendo [1], el "dual afín del fibrado de jets" $Z = J^1(Y)^*$ y sobre éste una n-forma canónica y una (n+1)-forma canónica, denotadas respectivamente θ y $\Omega = d\theta$ donde n es la dimensión de X, lo que da una estructura de variedad multisimpléctica (Z,Ω). A una acción de grupo sobre Z por transformaciones de fibrado $\eta: Z \to Z$ tales que $\eta^*\Omega = \Omega$ se le suele asociar una aplicación multimomento $J: Z \to g^* \otimes \Lambda^n(Z) = L(g, \Lambda^n Z)$ tal que $dJ_\zeta = i_{\zeta_Z} \Omega$ donde ζ_Z es el generador infinitesimal de $\zeta \in g$. En esta comunicación, se describe un principio variacional que en particular, en ciertos casos, da la aplicación momento como una de las ecuaciones de Euler-Lagrange. Los detalles, algo extensos para este resumen, están en [2].

[1] "Momentum maps and the Hamiltonian treatment of Classical Field theories with constraints" by Gymsy 1987 preprint.

[2] "The variational description of the Multimomentum" by H. Cendra and J.Marsden preprint.

CENDRA,H., DESAGES,A. y TORRESI,A. (U.N.S.): *Polinomios de Hurwitz.*

El conjunto de polinomios de Hurwitz $H^n \subseteq K^n$ (K^n conjuntos de polinomios con coeficientes complejos) se define $H^n = \{(a_o,a_1,\ldots,a_{n-1}) \in R^n: a_o+a_1s+\ldots+a_{n-1}s^{n-1}+s^n$ tiene todas sus raíces con parte real negativa$\}$. Mediante secciones de H^n con planos de diversas dimensiones, se logran establecer propiedades algo más débiles que la convexidad de H^n. Como consecuencia se da una versión algo más fuerte del Teorema de Kharitonov. También se establecen propiedades del borde de H^n, el cual en parte se genera por el movimiento de H^{n-2} a lo largo de una recta con una ley sencilla.

D'ATTELLIS,C.E. y GARCIA,R.A. (U.B.A.): *Estabilización de sistemas no lineales por realimentación.*

Consideramos el problema de estabilización local de sistemas no lineales de control cuya linealización presenta nodos no controlables sobre el eje imaginario. El diseño de la ley de realimentación estabilizante consiste de dos etapas: 1) mediante una transformación no lineal de coordenadas se lleva el sistema a una forma normal cuya parte no lineal contiene los nodos no controlables; 2) con una segunda transformación se reduce el problema a la estabilización de un sistema sobre la variedad central. Se presenta una aplicación sobre el problema concreto de regulación y seguimiento de la velocidad angular de un motor de excitación independiente de corriente continua, mostrando los resultados obtenidos en simulaciones.

GHIOLDI,A. (U.B.A.): *Un método iterativo para una formulación por elementos finitos de la ecuación de Stokes.*

Se considera la formulación por elementos finitos presentada por Hughes, Franca y Balestra del problema de Stokes. Es un método mixto que permite utilizar combinaciones continuas de espacios de presiones y velocidades. Se plantea un método iterativo para resolver las ecuaciones resultantes cuando los espacios de elementos finitos consisten de funciones continuas, bilineales a trozos y el dominio se ha partido en cuadrados de lado h. El método consiste de una iteración externa que es un esquema de direcciones alternadas con paso de tiempo fijo. Las ecuaciones resultantes se resuelven mediante dos iteraciones internas. La primera aproxima la velocidad. El operador que resulta de esta iteración interna puede ser descompuesto como suma de productos tensoriales de matrices tridiagonales. La segunda iteración interna es nuevamente un procedimiento de direcciones alternadas con un ciclo de parámetros de tiempo y aproxima la solución de la primera iteración interna. Se demuestra la convergencia de cada iteración y la convergencia de todo el procedimiento a la solución del problema de Stokes.

GNAVI,G. y GRATTON,F.T.: *La solución de un problema de contorno para una ecuación diferencial no lineal de la teoría de fluidos viscosos.*

Se muestra que las ecuaciones de Navier-Stokes de un flujo viscoso incompresible, admiten soluciones exactas cuando el campo de velocidades es de la forma $v = (xf', -2f, zf')$, donde $f = f(y)$ es función de y solamente. El movimiento tiene simetría de revolución alrededor del eje y. Cuando $f(0) = 0$, presenta un punto de estancamiento, i.e., $v=0$, en $x=y=z=0$. Se encuentra, además, que el campo vectorial indicado es compatible con la existencia de campos magnéticos cuyas líneas son rectas en planos $y = \text{const.}$, cuando el fluído es un medio conductor de la electricidad. En consecuencia este flujo interesa tambien como solución exacta de la magnetohidrodinámica con efectos disipativos, y tiene aplicaciones a los plasmas astrofísicos. La función f debe satisfacer la ecuación diferencial $f''' + 2ff'' - f'^2 = 0$ (1). Se desean soluciones que representan un movimiento uniforme, con velocidad $v_y(\infty) = -1$, en $y=\infty$, luego las condiciones de contorno son $f(0) = 0$, $f(\infty) = \frac{1}{2}$, $f^{(n)}(\infty) = 0$ (2) para todas las derivadas $n = 1,2,3,\ldots$ Se ha demostrado la existencia y unicidad de las soluciones de (1) con las condiciones en $C^{\infty}[0,\infty]$. La solución del problema tiene valores precisos $f'(0) = a$, $f''(0) = b$, que se determinan por métodos numéricos y que son críticos en el sentido de que las soluciones con $f(0) \neq a$ y $f''(0) \neq b$, no están acotadas cuando $y \to \infty$.

GONZALEZ,A. y TARZIA,D.A. (CONICET-U.N.R.-U.N.R.IV): *Determinación de coeficientes térmicos a través de un modelo de zona pastosa a dos fases.*

Se utiliza un modelo de zona pastosa a dos fases (descripto en D.A.Tarzia, "Modelos de zona pastosa a dos fases con solución exacta", misma Reunión) para la determinación simultánea de varios coeficientes térmicos desconocidos de un material semi-infinito a través de un proceso de cambio de fase con una sobre-condición en el borde fijo x=0.

Se deducen fórmulas analíticas para los coeficientes térmicos desconocidos y se obtienen las condiciones necesarias y suficientes para la existencia de una solución. Se generaliza resultados en [StTa,Ta].

REFERENCIAS

[StTa] M.B.Stampella-D.A.Tarzia, Sigma, 8(1982), 83-98; Int.J. Eng.Sci., por aparecer.

[Ta] D.A.Tarzia, Adv.Appl.Math., 3(1982), 74-82; Int.J.Heat Mass Transfer, 26(1983), 1151-1157; Int.Comm.Heat Mass Transfer, 14(1987), 219-228.

JACOVKIS,P.M. (U.B.A.): *Modelos hidrodinámicos unidimensionales con estructuras espaciales complejas.*

Una red fluvial compleja puede representarse espacialmente con un grafo en el cual los nodos son los extremos abiertos de la red y los puntos de confluencia de tres tramos fluviales, que según el sentido del flujo serán dos afluentes y un efluente o un afluente y dos efluentes. Los arcos del grafo serán los tramos fluviales existentes entre nodos. Las ecuaciones del flujo son las ecuaciones diferenciales en cada arco A del grafo $\partial w/\partial t + A\partial w/\partial x = 0$, $t \leqslant 0$, $x \in A$, donde $w(t,x) = (w1(t,x),w2(t,x))^t$; para simplificar el análisis el sistema se considera homogéneo y con matriz A real de orden 2 con coeficientes constantes y autovalores reales distintos. Estos sistemas están sujetos a condiciones iniciales en cada arco A, a condiciones de contorno en cada extremo abierto de la red, y a condiciones de compatibilidad (por ejemplo, conservación de la masa) en cada punto de confluencia. Si los autovalores son $\lambda_1 < 0 < \lambda_2$ (régimen subcrítico), las condiciones iniciales son C^1 en cada tramo, las condiciones de contorno son de la forma $c_L.w = f_L(t)$ en cada extremo L, con c vector constante de dimensión 2, y las condiciones de compatibilidad en cada punto de confluencia K son lineales, e involucran por lo tanto una matriz R_k de 3x6 (pues hay dos incógnitas por cada uno de los tres tramos que confluyen), demostramos que bajo ciertas condiciones de las matrices R_k y de los vectores c_L existe una solución C^1 en cada tramo que cumple las condiciones iniciales, de contorno y de compatibilidad. La demostración se hace para t no mayor que T, donde T es un tiempo tal que las características que salen de cualquier punto de cualquier tramo en el instante inicial intersectan los extremos del tramo en un instante no mayor que T, y se repite iterativamente en los intervalos $)T,2T(,\ldots,)nT,(N+1)T(,\ldots$,etc.

LOPEZ,M.C., NORIEGA,R.J. y SCHIFINI,C.G. (CONICET-U.B.A.):
Problema equivariante inverso y ecuaciones de Yang-Mills.

Se consideran expresiones de Euler-Lagrange correspondientes a una magnitud L que depende de una métrica y de una forma de curvatura, sin pedir ningún tipo de invariancia para L. Se demuestra que existe un L' escalar invariante gauge concomitante de los mismos objetos que da lugar a las mismas expresiones de Euler-Lagrange. Este resultado se utiliza para probar que las ecuaciones de campo correspondientes a cualquier magnitud del tipo indicado llevan inevitablemente a las ecuaciones de Yang-Mills, generalizando un trabajo previo que trata el caso particular del electromagnetismo y las ecuaciones de Maxwell (R.J.Noriega y C.G.Schifini, J.Math.Phys. 28, 4, 815 (1987)).

LOPEZ GARCIA,F. (U.N.S.J.): *Resultados numéricos en el problema de los* N-*cuerpos*.

La aplicación de la ley de la gravitación de Newton a los sistemas estelares constituye una importante aplicación de la técnica del análisis numérico. En efecto, la descripción de la evolución dinámica interna de tales sistemas requiere la aplicación de dichas técnicas a fin de compatibilizar los sistemas reales con el cálculo de simulaciones del problema de los N-cuerpos, permitiendo además comprobar la validez de las predicciones teóricas. Es por esto que los métodos numéricos representan una importante herramienta para el desarrollo de la Astronomía Dinámica. Entonces, el problema gravitacional de los N-cuerpos plantea un gran desafío al análisis numérico, pues su naturaleza no-lineal exige rigurosidad en el tratamiento de las ecuaciones diferenciales del movimiento para obtener la precisión deseada. Los métodos empleados son: i) Aproximación directa (siguiendo el movimiento de la partícula en detalle). Para esto se requiere una integración eficiente, los cuales se dividen en tres categorías, a) integración standard, b) perturbaciones en el movimiento dominante, c) regularización en las grandes aproximaciones. ii) Las órbitas están sujetas a una fuerza dominante, la cual mantiene al sistema en un estado de movimiento ordenado; el sistema solar es un ejemplo de movimiento dominante. En todos los casos estudiados la evolución dinámica de los sistemas de puntos-masa está generalmente gobernada por los encuentros o colisiones entre las partículas, produciendo movimientos caóticos. En el método de regularización de los dos-cuerpos se estudia el movimiento relativo de las dos partículas en forma regular permitiendo considerar encuentros críticos a fin de ser analizados en detalle. Para la regularización de tres-cuerpos sólo se considera sistemas relativamente aislados, pues la complejidad del problema así lo impone. Estos métodos han sido aplicados a modelos astronómicos.

LOPEZ-GOMEZ, J. y PARDO, R. (U.N.L.-U.C. de Madrid, España): *Un problema de Lotka-Volterra con difusión.*

Consideremos al problema

$$\frac{\partial u_i}{\partial t} = d_i \Delta u_i + (a_{i0} + a_{ii-1} u_{i-1} - a_{ii} u_i - a_{ii+1} u_{i+1}) u_i, \quad \Omega \times [0,\infty), \quad 1 \leqslant i \leqslant n$$

$$B u_i = 0, \quad i = 1, \dots, n, \quad \partial\Omega \times [0,\infty), \quad u_i(x,0) = u_{i0}(x), \quad x \in \Omega,$$

donde $\Omega \subset R^N$ es un dominio con borde regular, y B denota o bien el operador $Bu = u$ (condiciones de Dirichlet homogéneas), o bien $Bu = \frac{\partial u}{\partial n}$ (condiciones de Neumann homogéneas) y $a_{ij} \in R$, con a_{i0}, a_{ii} positivos, $i = 1, \dots, n$.

1°) Para tal modelo es posible construir una caja invariante y utilizando técnicas de comparación se demuestra que dicha caja nos proporciona una cota para todas las soluciones con dato inicial no negativo. 2°) El sistema elíptico asociado presenta coexistencia para determinados rangos de valores de los parámetros. 3°) Si existe un punto de equilibrio del sistema cinético ξ_p de coordenadas extrictamente positivas, entonces es un atractor global del interior del cono positivo para el problema parabólico con condiciones de contorno tipo Neumann homogéneas.

LOPEZ-GOMEZ, J. (U.N.L.-U.C. de Madrid, España): *Un principio de máximo para sistemas de reacción difusión.*

Sea Ω un dominio acotado de R^N con borde suficientemente regular y denotemos por Δ al operador de Laplace sobre R^N. Sea

$\lambda_1 > 0$ el primer autovalor de $-\Delta$ sobre Ω con condiciones tipo Dirichlet homogéneas en el borde $-\Delta\phi = \lambda_1\phi$, $\phi > 0$, sobre Ω, $\phi|_{\partial\Omega} = 0$.

Entonces es bien conocido que el operador $(-\Delta-\lambda)^{-1}$ es positivo para $\lambda < \lambda_1$. En esta comunicación presentamos un resultado del mismo tipo para operadores de la forma $P(-\Delta)$ donde $P(x) \in R[x]$ es un polinomio de grado arbitrario. Tal "principio de máximo" se aplica para la obtención de coexistencia en determinados sistemas de reacción difusión, y extiende a uno previo debido a D.De Figueiredo y H.Mittidieri.

MARCHI,E. (U.N.S.L.-CONICET): *Una nota acerca de los puntos E-estables perfectos y propios.*

En este trabajo se estudia e introducen puntos E-estables en el sentido de perfección de Selten y Propios en el sentido de Myerson. Se dan teoremas de existencia. Se requiere que un juego sea E-particionado para lograr esto.

MARQUEZ,V. y WOLANSKI,N. (U.B.A.): *Estimaciones de error para la aproximación por elementos finitos de una ecuación elíptico parabólica.*

Se considera la ecuación $c(u)_t = \Delta u$, en $Q_T = \Omega \times (0,T)$ donde $c:R \to R$ es una función cóncava, no decreciente, idénticamente 1 para $u > 0$. Esta ecuación modela el flujo de un líquido en un medio poroso parcialmente saturado. Se introduce un método de aproximación numérica de la solución mediante un proceso de regularización de la solución seguido de una discretización del problema regularizado. Específicamente, sea c_ε una sucesión de funciones crecientes, cóncavas, tales que $c'_\varepsilon \geq \varepsilon$, $\|c_\varepsilon - c\|_{L^\infty(K)}$, $\|c'_\varepsilon - c'\|_{L^\infty(K)} \leq C_K\,\varepsilon$ para cada acotado K de la recta. Consideremos los problemas $c_\varepsilon(u_\varepsilon)_t = \Delta u_\varepsilon$ con los mismos datos de contorno y con dato inicial a distancia ε del original. Discretizamos estos problemas usando elementos lineales triangulares en el espacio y Euler retrasado en el tiempo. Bajo condiciones sobre los datos que aseguran acotación y monotonía en el tiempo de las soluciones u_ε se obtiene la siguiente estimación $\|c_\varepsilon(u_{\varepsilon h})-c(u)\|_{L^1(Q_T)} \leq C(h^2 + \frac{\tau}{\varepsilon^{1/2}} + \varepsilon)$.

MARTINEZ,R.L. (U.N.S.L.): *Juegos con E-Points completamente mixtos.*

Dado un juego n-personal $\Gamma = \{\Sigma_i, A_i, i \in N\}$ y una función multivaluada E: $N \to P(N) \times P(N) \times P(N)$ para el jugador i ($i \in N$); con los correspondientes conjuntos d(i) (coalisión amiga); e(i) (coalisión antagónica) y f(i) (coalisión indiferente), los cuales determinan $E(i) = (d(i),e(i),f(i))$. Por $\Gamma_E = (\Gamma, E)$ nos referimos al juego Γ con la función estructura E. En este trabajo se considera e(i) vacío y decimos que el juego tiene un punto E-point

$x_N \in \underset{i\varepsilon N}{X} \Sigma_i$ si y sólo si $A_i(x_{d(i)},x_{f(i)}) = \max\limits_{s_{d(i)}\varepsilon\Sigma_{d(i)}} A_i(s_{d(i)},x_{f(i)})$.

Un juego n-personal con función estructura E se dice completamente mixto si para cada E-point de la extensión mixta del juego Γ ninguna componente es cero. En este trabajo se demuestra que si el juego es tripersonal (con una determinada función estructura E) y completamente mixto entonces el juego con función estructura E tiene un único punto E-point.

BIBLIOGRAFIA

* Marchi,Ezio (1967). "E-Point of Games" Proceedings of the National Academy of Sciences. Vol.57 N°4, p.p.878-882.

* Chin,H.H., Parthasarathy,T. and Raghavan,T.E.S. (1974), "Structure of Equilibria in N-Person Non cooperative Games" Int.Journal of Game Theory. Vol.3 Issue q, p.p.1-19.

NEUMAN,C.E. y COSTANZA,V. (INTEC-CONICET-I.D.T.I.Q.): *Modelización y control de sistemas agrosilvopastoriles.*

Consideramos el problema de manejo óptimo de una porción dada de un ecosistema forestal parcialmente degradado donde ha sido introducido ganado como actividad primaria. En primer término desarrollamos un modelo para la dinámica de los sistemas mixtos formados por bosque y ganado teniendo en cuenta parcialmente los factores que hacen competitivas complementarias o suplementarias a las variables de estado. A continuación diseñamos una funcional objetivo económico-ecológico que incluye los términos usuales de costo-beneficio de la literatura clásica y otros que tienen en cuenta la defensa de la ecología del sistema. Proponemos una metodología para evaluar las consecuencias relacionadas con la degradación de suelos, el manejo de cuencas y los costos de eventuales adiciones de nutrientes. Comparamos varios algoritmos numéricos útiles para la solución del problema y aplicamos al mismo una nueva versión de uno previamente construido por nosotros. Exhibimos resultados para varios subproblemas de complejidad creciente incluyendo el caso de varias especies forestales junto con una especie de ganado. Establecemos las ecuaciones que debe satisfacer la función de valor asociada al problema y comparamos nuestros resultados con los esquemas habituales de manejo de los sistemas que estudiamos (ver, e.g., Clark,C.W.: Mathematical Bioeconomics, Wiley (1976), N.York).

NORIEGA,R.J. y C.G.SCHIFINI, (U.B.A.-CONICET): *Tensor momento energía en teorías de Gauge.*

En las ecuaciones de Einstein-Yang-Mills, el tensor de Einstein queda igualado a un tensor que depende de la métrica y de la forma de curvatura. Eso obliga a que la divergencia de dicho tensor sea cero, al menos para las soluciones de las ecuaciones de Yang-Mills. En este trabajo se prueba que esa condición determina unívocamente el tensor momento energía usual más un factor constante por el tensor métrico. De esta manera se generaliza, con el mínimo posible de hipótesis, un trabajo previo de los autores (Int.J.Theoret.Phys.,24,12, 1181, 1985).

OVEJERO,R.G. (U.N.Sa.): *La estructura geométrica del electro-*

magnetismo y sus consecuencias físicas.

Así como las ecuaciones de Hamilton permiten expresar las leyes mecánicas como propiedades geométricas del espacio de fase definido en función de los espacios duales de configuración e impulso, las ecuaciones Maxwell establecen, análogamente para los espacios vectoriales a los cuales pertenecen E,B,D y H utilizados para describir al campo electromagnético, relaciones de dualidad que permiten definir por contracción sus invariantes a partir de allí, una métrica. Establecido un referencial espacio-temporal, para un instante dado, el frente de ondas electromagnéticas que se desprenden del origen espacial sirve como bola unidad para la hipersuperficie correspondiente, sobre la cual se monta proyectivamente las estructuras espaciales a las cuales pertenecen los vectores del campo. Construyendo de manera también proyectiva las 2-formas representativas del campo, una de ellas se ubica en el plano determinado por los vectores de la base linealmente independientes a la dirección de propagación elegida como tercer vector de esa base, mientras que su dual estrella lo hace sobre el plano impropio. Los vectores covariantes resultan entonces determinados por la porción de universo exterior al frente de ondas mientras que los contravariantes lo son por la porción interior. Estas relaciones geométricas son las que autorizan el uso de la fórmula de Green para la determinación de los campos y traen como corolario la necesidad de la anulación idéntica de la divergencia de B.

OVEJERO,R. (U.N.Sa.): *Sobre la necesidad lógica de la cuantización de la energía en procesos periódicos de mecánica hamiltoniana relativista.*

La estructura simpléctica del espacio de fase reemplaza por una 2-forma al tensor métrico de las variedades riemannianas. Consecuentemente, el producto exterior reemplaza al producto escalar y el elemento de volumen aparece como invariante fundamental en vez del elemento de arco. Elegido un sistema coordenado, cada una de las dos submatrices en que puede desdoblar se la de la 2-forma, sirve como tensor métrico en cada uno de los espacios conjugados. Las transformaciones canónicas no respetan dichas métricas, por lo cual limitar las transformaciones admisibles a isometrías es una restricción que no se sigue de la formulación hamiltoniana de la mecánica y resulta incompatible con requerimientos relativistas. Transformaciones proyectivas, en cambio, cumplen todos estos requisitos. Sobre el plano de fase de un oscilador armónico, esta interpretación proyectiva muestra la existencia de una unidad natural de área que expresada en coordenadas polares para variables ángulo-acción, señala que la periocidad del movimiento es sólo compatible con determinados valores de la energía, que coinciden con los del oscilador cuantizado cuando la unidad de área del plano de fase se mide en unidades de constante de Planck.

OVIEDO,J.A. (U.N.S.L.-CONICET): *Matrices de pago en juegos bimatriciales completamente mixtos.*

Los valores de un juego bimatricial (A,B) están definidos por: $v_1 = x^tAy$ y $v_2 = x^tBy$, donde (x,y) es un par de estrategias de equilibrio. Un juego bimatricial (A,B) es completamente mixto si para cualquier par de estrategias de equilibrio (x,y) ninguna componente de estas estrategias es cero. Raghavan en (1970) mostró que los juegos bimatriciales completamente mixtos tienen un único par de estrategias de equilibrio. Nosotros mostramos que si los valores del juego bimatricial completamente mixto (A,B) son distintos de cero, las matrices de pago son no singulares. Esto nos permite calcular las estrategias de equilibrio y generaliza los resultados obtenidos por Kaplansky en (1945) para juegos matriciales completamente mixtos.

BIBLIOGRAFIA

* Kaplansky. (1945). "A contribution to von Neumann's theory of games" Ann.of Math.46. 474-479.

* Raghavan. (1970). "Completely mixed strategy in bimatrix games". J.London Math. Soc.2. 709-712.

RODRIGUEZ,R. (U.N.L.Plata): *Estimación de perturbaciones en E.D.O. de primer orden.*

Dado un sistema de ecuaciones diferenciales de primer orden de la forma: $\dot{Y}(t) = F(t,Y(t))+P(t)$ donde $F(t,Y)$ es una función conocida y $P(t)$ es una perturbación desconocida del mismo, se presentan esquemas para estimar numéricamente valores de esa perturbación, sin presuponer un modelo de la misma, a partir de mediciones de la solución Y en una sucesión de instantes $t_0,\ldots,t_N$. Estos esquemas están basados en técnicas desarrolladas por P.E.Zadunaisky y el autor para estudiar problemas de segundo orden y resultan útiles, tanto para incluir en sistemas dinámicos los efectos de perturbaciones de difícil modelización, como para tener una estimación previa que permita la modelización de la fuente de esa perturbación. En este trabajo se presenta una familia de esquemas y se desarrolla un análisis del error completo de los mismos, separando sus distintas componentes de acuerdo a las distintas fuentes de ese error. Este análisis permite determinar esquemas óptimos bajo distintas restricciones.

SAMIRA ABDEL MASIH, (U.B.A.): *Resolución numérica de sistemas no lineales con reducción del números de incógnitas.*

Dado un sistema no lineal de ecuaciones, y empleando para su resolución los métodos iterativos clásicos, en caso de ser aplicables, se trata de analizar de qué manera afecta la convergencia si el sistema original es modificado mediante eliminación parcial de una de las variables. Los experimentos numéricos con ejemplos clásicos son alentadores, los resultados analíticos son los siguientes: sea $F:D \subset R^n \to R^n$ y sea $X_0/F(X_0) = 0$. Supongamos que F sea continuamente diferenciable en un entorno de $X_0 \in D$, y que además, si $F_i(X_0) = 0 \Rightarrow$ $\Rightarrow X_i = g_i(x_1,\ldots,x_{i-1},x_{i+1},\ldots,x_n)$, $\forall$ x en un entorno de X_0. Entonces: 1) En iteraciones funcionales de punto fijo, si la matriz Jacobiana es irreducible y no negativa, el sistema reducido converge estrictamente más rápido.

2) Si se aplica reducción al método de Newton-Raphson, el vector error del sistema reducido es asintóticamente igual a la proyección del vector error del sistema original.

SASSANO,M., GIULIANI,D. y OTERO,D. (U.N.Lu.-CNEA): *Ecuación diferencial y a diferencias finitas.*

Se estudia el comportamiento de la ecuación logística definida a diferencias finitas y como ecuación diferencial ordinaria. La solución se obtiene por iteración sucesiva de ambos procesos, con diferentes pesos temporales. Se obtiene así el colapso del caos, característico de la iteración logística pura. El estudio de la estabilidad se realiza calculando el coeficiente de Lyapunov. Las zonas del caos y las bifurcaciones son controladas con los pesos temporales, desapareciendo el caos para un peso temporal pequeño de la ecuación diferencial.

SPINADEL,V.W.de (U.B.A.): *Sobre la estabilidad de las soluciones de juegos diferenciales.*

Para resolver en la práctica un problema de control minimax se usa el procedimiento de discretizar la trayectoria, suponiendo que se dispone de información exacta sobre la posición real del proceso controlado. Sin embargo, en la realidad siempre está presente el ruido de información de un tipo u otro, ya sea porque los estados del sistema están medidos con cierta imprecisión o por alguna demora de información sobre el estado actual. En juegos diferenciales, son posibles situaciones en las cuales aún pequeños errores de información pueden alterar los resultados del método de control posicional (Krasovskii y Subbotin), "Game-Theoretical Control Problems". Springer-Verlag, 1988 . En estos casos, las soluciones resultan inestables con respecto a errores en la información y surge entonces el problema de su regularización. En este trabajo se prueba cómo usando una estimación local, es posible establecer condiciones para regularizar las soluciones del problema

$$\begin{cases} \dot{x}(t) \subset co\{f(t,x(t),u,v) : u \in U \ , \ v \in V\} \\ x(t_0) = x_0 \end{cases}$$

TURNER,C. (Fa.M.A.F.): *Un modelo para la solidificación de aleaciones con coexistencia de fases.*

Se presenta un modelo para el proceso de cambio de fase de una aleación binaria, en el cual las variables de estado en la zona dendrítica son la temperatura, la concentración de la componente diluida y la fracción de sólido. El sistema que gobierna el proceso consiste en dos ecuaciones en derivadas parciales parabólicas, que expresan el balance calórico y el balance de masa respectivamente y una ecuación diferencial ordinaria que relaciona el sobreenfriamiento local con la fracción de sólido y la velocidad de solidificación. Se analiza la existencia local de solución para el problema enunciado.

VILLA,L.T. y TARZIA,D.A. (INIQUI-CONICET-U.N.Sa.-PROMAR-CONICET-U.N.R.): *Problemas no lineales en conducción de calor.*

Se analizan dos problemas de valor inicial y de contorno con sumidero o fuente de energía para la ecuación unidimensional del calor. Se obtiene dependencia continua con los datos, resultados de comparación y soluciones explícitas para un caso particular.

WEIDENBACH,R.J. (U.N.C.P.B.A.): *Stigmiers.*

Stigmiers. -Concepto general. -Campos de aplicación.- Nociones sobre la representación geométrica de los stigmiers. Idea general sobre el conocimiento de un objeto. -Ejercicio de aplicación. Su relación con los grafos ; casos particulares. -Teorema afin. Nociones sobre la representación algebraica de los stigmiers. -Definición. Aplicación.