III Congreso Internacional de Geometría y Dinámica Compleja

Pontificia Universidad Católica del Perú
11 al 14 de septiembre de 2018

Martes 11 de septiembre

9:30-9:50 : Inauguración

9:50-10:10 : Café

10:10-11:00 : **Alan Muniz** (UFF)

Simetrías de Foliaciones en el plano proyectivo

Considere uma folheação $\mathcal{F}$ em $\mathbb{P}^2$ de grau $d \geq 5$. Provaremos que se o grupo de automorfismos $\mathrm{Aut}(\mathcal{F})$ é finito, então $|\mathrm{Aut}(\mathcal{F})| \leq 6(d-1)^2$. Para tal, classificaremos todas as folheações com grupo de automorfismos finito cuja ordem excede $3(d^2+d+1)$. Esta classificação é obtida em duas etapas: a primeira investigando conjuntos invariantes pelo grupo e a segunda estabelecendo uma fórmula de tipo Molien que permite descrever folheações invariantes por um grupo dado. Também provaremos que $|\mathrm{Aut}(\mathcal{F})| = 3(d^2+d+1)$ se, e somente se, $\mathcal{F}$ é a folheação de Jouanolou. Este é um trabalho em colaboração com Rudy Rosas.

11:10-12:00 : **Maycol Falla** (UFF)

Equaciones diferenciales de orden superior: Semple Bundles y Jet Differentials

3:00-3:50 : **Liliana Puchuri** (PUCP)

Análisis de un modelo poblacional de tipo Leslie-Gower

Un modelo poblacional es un sistema dinámico, compuesto por una o varias ecuaciones diferenciales, que pretende predecir la evolución temporal para un conjunto de especies. En esta charla, estudiaremos un modelo poblacional de Leslie-Gower, en el plano, dependiendo de siete parámetros, los cuales tienen significados ecológicos.

4:00-4:50 : **Percy Fernández** (PUCP)

Acciones Holomorfas del Grupo Afín Complejo I.

Miércoles 12 de septiembre

9:00-9:50 : **Mauricio Corrêa** (UFMG)

Moduli spaces of reflexive sheaves and classification of distributions on $\mathbb{P}^3$

We describe the moduli space of distributions in terms of Grothendieck's Quot-scheme for the tangent bundle. In certain cases, we show that the moduli space of codimension one distributions on the projective space is an irreducible, nonsingular quasi-projective variety.

We study codimension one holomorphic distributions on the projective three-space, analyzing the properties of their singular schemes and tangent sheaves. In particular, we provide a classification of codimension one distributions of degree at most 2. We show how the connectedness of the curves in the singular sets of foliations is a integrable phenomena. This parte of the talk is a work joint with M. Jardim and O. Calvo-Andrade. We also study foliations by curves via the investigation of their singular schemes and conormal sheaves and we provide a classification of foliations of degree at most 3 with conormal sheaves locally free. Foliations of degrees 1 and 2 are aways given by a global intersection of two codimension one distributions. In the classification of degree 3 appears Legendrian foliations, foliations whose the conormal sheaves are instantons and other " exceptional" type examples. This parte of the talk is a work joint with M. Jardim and S. Marchesi.

9:50-10:10 : Café

10:10-11:00 : **Benito Ostos Cordero** (IMCA-UNI)

Acciones Holomorfas del Grupo Afín Complejo II.

En esta charla vamos a estudiar acciones holomorfas del grupo afín complejo sobre una variedad compleja y veremos sus tipos de órbitas y la existencia de un conjunto genérico en donde todas las órbitas fuera de este conjunto son de un mismo tipo.

11:10-12:00 **Rogério Mol** (UFMG)

Foliaciones analíticas reales Levi-flat

Una foliación singular real analítica $\mathcal{F}$ de codimensión real uno en una variedad compleja M de dimensión $n \geq 2$ es Levi-flat si cada una de suas hojas es foliada por variedades complejas inmersas de dimensión $n-1$. Estas variedadades complejas son hojas de una foliación analítica real singular $\mathcal{L}$ que es tangente a $\mathcal{F}$. Clasificamos gérmenes de foliaciones Levi-flat en $(\mathbb{C}^n, 0)$ bajo la hipotesis de que $\mathcal{L}$ es un gérmen de foliación holomorfa. Como parte de esta clasificación, probamos el resultado siguiente: un gérmen de foliación holomorfa en $(\mathbb{C}^n, 0)$ tangente a los niveles de una función meromorfa analítica real tiene integral primera meromorfa.

3:00-3:50 : **Alfredo Poirier** (PUCP)

El álgebra de funciones continuas en conjuntos de Julia cuadráticos.

En esta charla analizamos cómo las funciones continuas definidas en un conjunto de Julia (sin interior) de un polinomio cuadrático pueden descomponerse de manera natural y dinámica como una suma uniformemente convergente. Como consecuencia extendemos esta descomposición dinámica a las medidas en este conjunto de Julia, esta vez como una suma débil-$*$ convergente.

4:00-4:50 **Rudy Rosas** (PUCP),

Sobre el número de Milnor para singularidades no aisladas de foliaciones holomorfas

Sea $\mathcal{F}$ una foliación holomorfa singular en una variedad compleja M. El número de Milnor de $\mathcal{F}$ en una singularidad aislada $p \in M$ es igual al índice de Poincaré-Hopf en p de cualquier campo real tangente a $\mathcal{F}$ en una vecindad de p. Este número depende sólo de la foliación $\mathcal{F}$, gracias a la "trivialidad" homológica local de las vecindades de p en M. Si en lugar de p consideramos una componente conexa P de dimensión ≥ 1 del conjunto singular de $\mathcal{F}$, la topología de las vecindades de P en M puede ser complicada y no se conoce, en general, una forma natural de definir la noción de número de Milnor de $\mathcal{F}$ en P. En esta charla discutimos este problema y presentamos algunos resultados parciales para componentes P con vecindades topológicamente "simples". Esta charla es parte de un trabajo en colaboración con A. Fernández Pérez y G. Nonato Costa.

Jueves 13 de septiembre

9:00-9:50 : **Roland Rabanal** (PUCP),

Estabilidad de campos Hamiltonianos

Se describe la estabilidad de los campos Hamiltonianos del plano que son estables por perturbaciones por campos que continuan siendo Hamiltonianos. Se presenta una extensión a otras variedades abiertas que admiten singularidades simples. En este nuevo universo se presentan las condiciones necesarias y suficientes para obtener la estabilidad Hamiltoniana.

9:50-10:10 : Café

10:10-11:00 : **Javier Ribón** (UFF)

The role of Puiseux characteristics in the local Poincaré problem

We provide a lower bound for the multiplicity of a germ of complex foliation in dimension 2 in terms of Puiseux characteristics of an irreducible invariant curve. This is a joint work with José Cano and Pedro Fortuny.

11:10-12:10 : **Nancy Saravia** (PUCP)

Sustentación de tesis doctoral

Curva polar de una foliación asociada a sus raíces aproximadas

3:00-3:50 : **Arturo Fernández** (UFMG)

Geometría Poisson en dimensión 3

En está charla, veremos la relación geométrica entre una estructura de Poisson y foliaciones complejas en una variedad compleja de dimensión 3. También discutiremos algunos resultados parciales de una conjetura atribuida a Aleksei Bondal.

4:00-4:50 : **Jimmy Támara** (IMCA),

Residuos de foliaciones holomorfas de codimensión 1

En esta charla, usando un lema de Saito, presentaremos una definición del índice variacional de Khanedani-Suwa para foliaciones holomorfas de codimension 1 en variedades complejas. Este índice es una generalización natural del índice variacional para foliaciones holomorfas en superficies complejas, y se relaciona con el índice GSV recientemente definido por Corrêa-Machado para sistema Pfaff holomorfos. Mas aún, cuando consideramos singularidades casi-Liouvilleanas de foliaciones holomorfas de codimension 1, presentamos un teorema que relaciona el índice de Baum-Bott de las singularidades de codimension 2 y el índice variacional definido anteriormente. Por último, obtenemos como aplicaciones, el índice de Camacho-Sad para foliaciones holomorfas de codimension 1 y la existencia de componentes dicríticas de hipersuperficies Levi-flat.

Viernes 14 de septiembre

9:00-9:50 : **Soledad Ramírez** (UNMSM)

Formas normales para campos vectoriales en $(\mathbb{C}^2, 0)$ *con parte lineal nula*

En esta charla, mostraré las formas normales obtenidas para campos vectoriales en $(\mathbb{C}^2, 0)$ con multiplicidad mayor o igual a 2, con una técnica implementada basada en la Transversal Completa para campos vectoriales. La referida técnica, en el caso de los campos vectoriales en $(\mathbb{C}^2, 0)$ con parte lineal, permite recuperar las formas normales clásicas de los campos vectoriales.

9:50-10:10 : Café

10:10-11:00 : **Hernán Neciosup**

Foliaciones holomorfas en variedades de Hopf

11:10-12:10 : **Evelia García Barroso** (ULL)

Descomposición de polares de orden superior de ramas planas

In this talk we deal with plane complex analytic curves. A curve $f(x, y) = 0$, where f is in the ring $\mathbf{C}\{x, y\}$ of convergent power series is called singular if f has no linear terms and is called irreducible or a branch if f is irreducible in the ring $\mathbf{C}\{x, y\}$. Each curve decomposes into a finite number of branches.

By the *kth polar* of $f(x, y) = 0$ we mean the curve $\frac{\partial^k}{\partial y^k} f(x, y) = 0$. In [C] Casas-Alvero found decompositions of higher order polars of an irreducible singular plane curve. Generalizing the results of [M], he proved that the irreducible components of the higher order polar curves of a plane branch $f(x, y) = 0$ are branches that have *characteristic contacts* with $f(x, y) = 0$.

Casas-Alvero's decomposition of the kth higher order polar curve of $f(x, y) = 0$ involves writing $\frac{\partial^k}{\partial y^k} f(x, y)$ as a finite product of power series, not necessarily irreducible, called *bunches*, where each bunch is in turn the product of all irreducible factors of $\frac{\partial^k}{\partial y^k} f(x, y)$ having the same contact value with $f(x, y) = 0$.

Note that with only the information about the contact value we cannot determine the equisingularity type (in the sense of Zariski) of the irreducible components of $\frac{\partial^k}{\partial y^k} f(x, y) = 0$ from the equisingularity type of $f(x, y) = 0$. It is well-known that the equisingularity type of the polar curve can vary in a family of equisingular branches. The family $\{f_a = y^3 + x^{11} + ax^8 y\}_{a \in \mathbf{C}}$ (see [P, Exemple 3]) is equisingular; the first polar curve of $f_a(x, y) = 0$

has two different smooth branches for $a \neq 0$, but it has a double smooth branch for $a = 0$.

In this talk we refine Casas-Alvero's decomposition. We show that every Casas-Alvero's bunch Γ of $\frac{\partial^k}{\partial y^k} f(x,y)$ is the product of two power series $\Gamma_1 \cdot \Gamma_2$, where all irreducible factors of Γ_2 called *threshold semi-roots*, have the same Puiseux characteristic depending only on the Puiseux characteristic of $f(x,y) = 0$. The remaining irreducible factors of Γ constitute Γ_1. The existence of threshold semi-roots is a new phenomenon observed for the higher order polars, because we note that the first order polar does not have such branches. We also prove that the number of Newton-Puiseux roots of $\Gamma_1 = 0$ and $\Gamma_2 = 0$ depends only on the Puiseux characteristic of $f(x,y) = 0$.

This talk is based on the results of [GB-Gw].
Keywords: irreducible plane curve, higher order polar, threshold semi-root
Mathematics Subject Classification 2000: 32S05, 32S99

Referencias

[C] E. Casas-Alvero, *Higher Order Polar Germs*, Journal of Algebra, 240, (2001), 326–337.

[GB-Gw] E. García Barroso-J. Gwoździewicz, *Decompositions of the higher order polars of plane branches,* Forum Mathematicum (2017) 29 (2), 357-367. doi: 10.1515/forum-2016-0049.

[M] M. Merle, *Invariants polaires des courbes planes,* Invent. Math., 41, (1977), 103–111.

[P] F. Pham, *Déformations equisingulières des idéaux Jacobiens de courbes planes,* Proceedings of Liverpool Singularities Symposium, II (1969/70), 218–233. Lecture Notes in Math., Vol. 209, Springer, Berlin, 1971.