Martes 3 de octubre de 2017

16:00 - 16:30	*Inauguración (Microtel Inn & Suites, Toluca)*	
16:35 - 16:55	*Z-puntos y puntos de no bloque* Ana Luisa Ramírez Bautista	Coordinador Jorge Martínez
17:00 - 17:20	*Conexidad Local Fuerte por Continuos* Edgar Colín Cruz	
17:25 - 17:45	*La conjetura de Nikiel en continuos* Alejandra Hernández Olivares	
17:45 - 17:55	Registro de equipos	Coordinador Raúl Escobedo
17:55 - 18:10	Descanso	
18:10 - 19:10	**Curso:** *Dinámica en Funciones Inducidas a los Hiperespacios* Leobardo Fernández	Coordinador Enrique Castañeda

---

Miércoles 4 de octubre de 2017

9:30 - 10:45	**Curso:** *Arcs and rays in continua* Piotr Minc	Coordinadora Isabel Puga
10:45 - 11:05	Descanso	
11:05 - 11:25	*Sobre la Geometría de los Productos Simétricos de la Recta Real* Mónica Andrea Reyes Quiroz	Coordinadora Patricia Pellicer
11:30 - 11:50	*Aposindesis en el espacio cociente $F_n(X)/F_n(K, X)$* Roberto Carlos Mondragón Álvarez	
11:55 - 12:15	*Funciones inducidas en los productos simétricos* Jorge Enrique Vega Acevedo	
12:15 - 12:30	Descanso	
12:30 - 12:50	*Estructura topológica del espacio $C_nC_K(X)$* José Antonio Martínez Cortez	Coordinador Norberto Ordóñez
12:55 - 13:15	*Algunas propiedades de la función K* Angela Martínez Rodríguez	
13:20 - 13:40	*El conjunto de s-puntos de un continuo* Luis Antonio Paredes Rivas	
13:40 - 16:00	Comida	
16:00 - 17:00	**Curso:** *Dinámica en Funciones Inducidas a los Hiperespacios* Leobardo Fernández	Coordinador Miguel Corona
17:00 - 17:45	Ejercicios	Raúl Escobedo

Jueves 5 de octubre de 2017

9:30 - 10:45	**Curso:** *Arcs and rays in continua* Piotr Minc	Coordinador Leobardo Fernández
10:45 - 11:05	Descanso	
11:05 - 11:25	Ejercicios	Raúl Escobedo
11:30 - 11:50	*Formas fuertes de sensitividad para sistemas dinámicos discretos* Victor Manuel Grijalva Altamirano	Coordinadora Claudia Domínguez
11:55 - 12:15	*Relación entre dendritas, funciones transitivas y disconexidad total del conjunto* $\omega(f)$ Yajaida Noraly Velázquez Inzunza	
12:15 - 12:30	Descanso	
12:30 - 12:50	*Convergencia secuencial en espacios primero numerables, de Fréchet, secuenciales y de estrechez numerable* Patricia Cruz Matías	Coordinador Luis Miguel García
12:55 - 13:15	*Algunas propiedades del hiperespacio de sucesiones convergentes no triviales* Felipe de Jesús López Ortega	
13:20 - 13:40	*Los Niveles de Whitney de una dendrita son retractos por deformación de Bloques de Whitney* Marlen Jiménez Valdes	
13:40 - 16:00	Comida	
16:00 - 17:00	**Curso:** *Dinámica en Funciones Inducidas a los Hiperespacios* Leobardo Fernández	Coordinador Gerardo Acosta
17:00 - 17:45	Ejercicios	Raúl Escobedo

Viernes 6 de octubre de 2017

9:30 - 10:45	**Curso:** *Arcs and rays in continua* Piotr Minc	Coordinador Félix Capulín
10:45 - 11:10	Toma de fotografía oficial	
11:10 - 11:25	Descanso	
11:25 - 11:45	Ejercicios	Raúl Escobedo
11:50 - 12:10	*Pseudo-contractibilidad en continuos* Leonardo Juárez Villa	Coordinador César Piceno
12:15 - 12:35	*Segundo producto simétrico de una gráfica finita desde un punto de vista homotópico* Marco Antonio Castillo Rubí	
12:35 - 12:50	Descanso	
12:50 - 13:10	*Formas débiles de funciones abiertas* Yolanda García Arellano	Coordinador David Maya
13:15 - 13:35	*La función de punto medio y su relación con algunas clases de funciones* José Luis Suárez López	

MINICURSOS

Arcs and rays in continua

Piotr Minc
Auburn University

I will talk about results and problems concerning arcs and rays in metric continua. (An arc is a continuum homeomorphic to $[0,1]$, a ray is a 1-to-1 continuous image of $[0,\infty)$.)

Topics will include:

- An explicit construction of a compact metric space K with $2^{\aleph_0}$ mutually not homeomorphic components each of which is a compactification of $[1,\infty)$, having a copy of X as the remainder.
- A compactification Z of $[1,\infty)$ with an arbitrary continuum X as the remainder such that the identity is the only homeomorphism of X that extends to a homeomorphism of Z.
- Extensions of mappings (or homeomorphisms) of the pseudo-arc P to a compactification of $[1,\infty)$ with P as the remainder.
- Retractions of rays converging to solenoids and Knaster continua.
- A strange connection of arc-connectedness with algebraic properties of continua: a continuum X is pointed 1-movable if and only if there is an arcwise connected compactification of the plane with X as the remainder.

mincpio@auburn.edu

Dinámica en Funciones Inducidas a los Hiperespacios

Leobardo Fernández Román
Departamento de Matemáticas, ITAM

Dado un espacio métrico compacto X definimos los hiperespacios:

- $2^X = \{A \subseteq X \colon A \text{ es cerrado y no vacío}\}$ es el *hiperespacio de subconjuntos cerrados no vacíos de* X.
- $C(X) = \{A \in 2^X \colon A \text{ es conexo}\}$ es el *hiperespacio de subcontinuos de* X.
- $C_n(X) = \{A \in 2^X \colon A \text{ tiene a lo más } n \text{ componentes}\}$.
- $F_n(X) = \{A \in 2^X \colon A \text{ tiene a lo más } n \text{ puntos}\}$ es el *n-ésimo producto simétrico de* X.
- $F(X) = \displaystyle\bigcup_{n=1}^{\infty} F_n(X)$ es la colección de todos los subconjuntos finitos de X.

Dada una función continua $f \colon X \to Y$ entre espacios métricos compactos, las funciones inducidas a los hiperespacios se definen de la siguiente forma:

- La *función inducida* $2^f \colon 2^X \to 2^Y$ está dada por $2^f(A) = f(A)$.
- La *función inducida* $C(f) \colon C(X) \to C(Y)$ está dada por $C(f) = 2^f|_{C(X)}$.
- La *función inducida* $C_n(f) \colon C_n(X) \to C_n(Y)$ está dada por $C_n(f) = 2^f|_{C_n(X)}$.
- La *función inducida* $f_n \colon F_n(X) \to F_n(Y)$ está dada por $f_n = 2^f|_{F_n(X)}$.
- La *función inducida* $f^{<\omega} \colon F(X) \to F(X)$ está dada por $f^{<\omega} = 2^f|_{F(X)}$.

Un sistema dinámico es una pareja (X, f), donde, en nuestro caso, X es un espacio métrico compacto y $f \colon X \to X$ es una función continua.

El objetivo de este curso es estudiar la relación que existe entre la dinámica de una función $f \colon X \to X$ y la dinámica de las funciones inducidas a los hiperespacios. Estudiaremos, entre otras propiedades, la transitividad, densidad de puntos periódicos, sensibilidad a las condiciones iniciales, caos.

leobardof@gmail.com

Z-puntos y puntos de no bloque

ANA LUISA RAMÍREZ BAUTISTA
ICBI/MATEMÁTICAS APLICADAS - UAEH

Dado un continuo X diremos que un punto p de X es:

- $z-$*punto* si para cada $\varepsilon > 0$ existe una función continua $f_\varepsilon : X \to X - \{p\}$ tal que $d(x, f_\varepsilon(x)) < \varepsilon$ para cada $x \in X$.
- Punto de no bloque si existe una sucesión $\{A_n\}_{n\in N}$ de subcontinuos de X tales que $A_1 \subset A_2 \subset A_3 \subset \cdots$ y $\bigcup\limits_{n=1}^{\infty} A_n$ es densa en X.

En esta plática veremos ejemplos de estos puntos, algunos resultados que se han obtenido y la relación entre ellos.

luisita.rambta@gmail.com

Conexidad Local Fuerte por Continuos

EDGAR COLÍN CRUZ
FACULTAD DE CIENCIAS - UNAM

Sea X un espacio topológico. Decimos que X es un *continuo de Hausdorff* si X es un espacio compacto, conexo, T_2 y no vacío. Si dados un espacio topológico Y, y un subespacio A de Y, se tiene que A es un continuo de Hausdorff, diremos que A es un *subcontinuo de* Y. Si X es un espacio topológico y $x \in X$, diremos que X es *fuertemente localmente conexo por continuos en* x si para cada subconjunto abierto U de X tal que $x \in U$, existe un subconjunto abierto V de X que cumple lo siguiente: $x \in V \subseteq U$ y para cada subconjunto cerrado B de X con la propiedad de que $B \subseteq V$, existe un subcontinuo L de X tal que $B \subseteq L \subseteq V$. El objetivo de esta plática es mostrar las relaciones que hay entre la conexidad local fuerte por continuos y otras propiedades topológicas locales.

edgar03@ciencias.unam.mx

Martes 3 de octubre de 2017

La conjetura de Nikiel en continuos

Alejandra Hernández Olivares
Facultad de Ciencias - UNAM

En el 2001, la revista *Topology and its applications* publica la prueba que Mary Ellen Rudin realizó sobre la conjetura de Nikiel que nos dice lo siguiente:

Un espacio topológico X es la imagen continua de un espacio compacto y linealmente ordenado si y sólo si X es compacto y monótonamente normal.

Adaptando este problema para los continuos, el teorema de Hahn-Mazurkiewicz, nos permite un primer acercamiento debido a que todos los localmente conexos son la imagen continua del intervalo $[0,1]$. Ya que todo espacio métrico es monótonamente normal, la pregunta natural sería: Qué sucede cuando nos enfrentamos con continuo que no es localmente conexo?. El objetivo de esta plática es mostrar mediante un ejemplo, la manera en la que un continuo métrico no localmente conexo se puede obtener como la imagen continua de un espacio compacto y linealmente ordenado.

alexhd@ciencias.unam.mx

Miércoles 4 de octubre de 2017

Sobre la Geometría de los Productos Simétricos de la Recta Real

Mónica Andrea Reyes-Quiroz
Facultad de Ciencias - UAEMéx

Los productos simétricos fuerón introducidos en 1931 por K. Borsuk y S. Ulam y desde entonces han sido estudiados desde diversas ópticas. Dado un número natural n definamos el n-ésimo producto simétrico de un espacio topológico, $F_n(X)$, como el conjunto formado por todos los subconjuntos no vacíos de X con cardinalidad menor o igual que n, a este conjunto lo dotamos con la métrica de Hausdorff. Borsuk y Ulam probaron que para $n = 1, 2, 3$, $F_n([0,1])$ es homeomorfo a $[0,1]^n$ y que para $n \geq 4$, $F_n([0,1])$ no es homeomorfo a ningún subconjunto de $\mathbb{R}^n$, y hacen la pregunta natural, ¿Para $n \geq 4$, $F_n(\mathbb{R})$ es homeomorfo a algún subconjunto de $\mathbb{R}^n + 1$?.
En esta charla abordaremos los productos simétricos de la Recta Real donde se analizan aspectos geométricos de este espacio, en particular se estudian las geodésicas, isometrías y sus encajes en espacios euclidianos.

dusoleilnm@gmail.com

Aposindésis en el espacio cociente $F_n(X)/F_n(K,X)$

Roberto Carlos Mondragón Álvarez
Facultad de Ciencias - UAEMéx

Dado un continuo X y n un entero positivo, $F_n(X)$ denota el hiperespacio de los subconjuntos no vacíos de X con a lo más n puntos, equipado con la métrica de Hausdorff. Si $K \in F_n(X)$, $F_n(K,X)$ denota el conjunto de los elementos de $F_n(X)$ que contienen a K.
Si x, y son dos puntos diferentes de un continuo X, se dice que X es *aposindético en x con respecto a y*, si existe un subcontinuo W de X tal que $x \in int(W) \subset W \subset X \setminus \{y\}$; Se dice que X es *aposindético en x*, si es aposindético en x con respecto a cada punto de $X \setminus \{x\}$; X es *aposindético*, si lo es cada uno de sus puntos.
En está plática mostraremos resultados sobre aposindésis en el espacio cociente $F_n(X)/F_n(K,X)$.

robertoondragon@hotmail.com

Funciones inducidas en los productos simétricos.

Jorge Enrique Vega Acevedo
Instituto de Matemáticas - UNAM

Esta platica se desprende de mi tesina para obtener el grado de maestrá la cual se encuentra en el área de la Teoría de Continuos, la cual es una rama de la Topología General. Un continuo es un espacio métrico, compacto y conexo. Denotamos por $\mathcal{SF}_n(X)$ a la suspensión de los productos simétricos de un continuo X, la cual es el espacio cociente $\mathcal{F}_n(X)/\mathcal{F}_1(X)$, donde $\mathcal{F}_n(X)$ es el hiperespacio de los subconjuntos de X de a lo más n puntos. Dada una función $f : X \longrightarrow Y$ continua y supreyectiva entre los continuos X,Y y un entero $n \geqslant 2$, denotamos a las correspondientes funciones inducidas por $\mathcal{F}_n(f) : \mathcal{F}_n(X) \longrightarrow \mathcal{F}_n(Y)$ y $\mathcal{SF}_n(f) : \mathcal{SF}_n(X) \longrightarrow \mathcal{SF}_n(Y)$.

La suspensión de los productos simétricos de un continuo fue definida por F. Barragán en 2009, utilizando los productos simétricos de un continuo. En 2011 el mismo autor investigó las relaciones de las funciones inducidas entre estos espacios y dicha investigacíon la continuo posteriormente junto con S. Macías y J. F. Tenorio en 2015. Siendo esta ultima de la cual se desprende el presente trabajo.

Dada $\mathcal{M}$ una clase de funciones continuas y suprayectivas entre continuos. Este trabajo esta dedicado a estudiar las relaciones entre los siguientes tres enunciados:

(1) $f \in \mathcal{M}$;
(2) $\mathcal{F}_n(f) \in \mathcal{M}$;
(3) $\mathcal{SF}_n(f) \in \mathcal{M}$.

En esta platica se hablara de las preguntas que se respondieron acerca de estas relaciones considerando las clases de funciones: casi monótona, atriodica, libremente descomponible y unidora.

vegacevedofc@ciencias.unam.mx

Estructura topológica del espacio $C_nC_K(X)$

José Antonio Martínez Cortez
Facultad de Ciencias - UAEMéx

Un *continuo* es un espacio métrico, compacto, conexo y no vacío. Sean $n \in \mathbb{N}$ y un continuo X, el *n-ésimo hiperespacio* de X es el conjunto

$$C_n(X) = \{A \subset X : A \text{ es no vacío, cerrado y tiene a lo más } n \text{ componentes}\}$$

dotado con la métrica de Hausdorff. Dado K un subconjunto compacto de X, el conjunto

$$\{A \in C_n(X) : K \subset A\}$$

es denotado por $C_{n_K}(X)$.

En está plática, mostraremos propiedades topológicas del espacio

$$C_nC_K(X) = C_n(X)/C_{n_K}(X)$$

cuando X es una gráfica finita.

jose_an_44@hotmail.com

Algunas propiedades de la función K

Angela Martínez Rodríguez
Facultad de Ciencias - UAEMéx

Un continuo es un espacio métrico, compacto, conexo y no vacío. Un subconjunto de un espacio métrico compacto es un subcontinuo si es un continuo. Denotamos por $C(X)$ al hiperespacio de todos los subcontinuos de X, dotado con la métrica de Hausdorff.
Dado X un espacio métrico compacto definimos la función K del conjunto potencia de X en si mismo como

$$K(A) = \cap\{W \in C(X) : A \text{ está contenido en el interior de } W\}.$$

En está plática abordaremos algunas propiedades de la función K. Por ejemplo cuando X es K-aditivo y la conexidad de $K(A)$ para cualquier A cerrado en X.

angelamtzrgz@gmail.com

El conjunto de s-puntos de un continuo

Luis Antonio Paredes Rivas
Facultad de Ciencias - UNAM

Si X es un espacio métrico y $p \in X$, definimos $F[p] = \{A \in C(X) : p \in A\}$. Decimos que p es un *s-punto* de X si existe $\varepsilon > 0$ tal que para cada $A \in F[p]$ que cumple que $0 < \text{diám}(A) < \varepsilon$, existe $\varepsilon' > 0$ con la siguiente propiedad: para cada $\delta > 0$, existe $q \in X$ tal que $d(p, q) < \delta$ y $H(A, B) \geqslant \varepsilon'$ para toda $B \in F[q]$.

En esta plática estudiaremos algunas características del conjunto de s-puntos de un continuo. Adicionalmente, veremos que la existencia de s-puntos es un impedimento para la contractilidad de un espacio métrico y de algunos de sus hiperespacios.

luis.paredes@ciencias.unam.mx

Jueves 5 de octubre de 2017

Formas fuertes de sensitividad para sistemas dinámicos discretos

Victor Manuel Grijalva Altamirano
Escuela/Facultad - Universidad Tecnológica de la Mixteca

La parte de la matemática que se encarga del estudio del movimiento de los objetos y su evolución a través del tiempo se llama sistemas dinámicos. De manera intuitiva, un sistema dinámico es un fenómeno de la naturaleza, un sistema físico o un espacio de puntos, cuyo estado evoluciona con el tiempo mediante una ley determinada. Si el tiempo se considera o se mide en lapsos, se dice que es un sistema dinámico discreto. En esta plática estudiaremos algunos tipos de sistemas dinámicos discretos tales como: sensitivos, fuertementente sensitivos, k-sensitivos, totalmente sensitivos, multi-sensitivos y colectivamente sensitivos. Estudiaremos la relación que hay entre estos y mostraremos algunos ejemplos de este tipo de sistemas dinámicos discretos.

kavic1.marloc@gmail.com

Relación entre dendritas, funciones transitivas y disconexidad total del conjunto $\omega(f)$.

Yajaida Noraly Velázquez Inzunza
Facultad de Ciencias - UNAM

Sean X un continuo, $f : X \to X$ una función continua y para cada $x \in X$ tomemos $\omega(x, f)$ el conjunto omega-límite de x bajo f. Definimos:

$$\omega(f) = \{\omega(x, f) : x \in X\},$$

el cual es un subconjunto del hiperespacio 2^X. Un dendrita es un contunio localmente conexo que no contiene curvas cerradas simples. Una función continua $f : X \to X$ es transitiva, si para cualquier par de conjuntos abiertos no vacíos U, V de X existe $k \in \mathbb{N}$ tal que $f^k(U) \cap V \neq \emptyset$.

En esta plática veremos que en dendritas sin copias del peine nulo extendido bajo funciones transitivas, el conjunto $\omega(f)$ es totalmente disconexo.

ynvi@ciencias.unam.mx

Convergencia secuencial en espacios topológicos primero numerables, de Fréchet, secuenciales y de estrechez numerable.

PATRICIA CRUZ MATÍAS
Facultad de Ciencias - UAEMéx

Existen espacios topológicos llamados:

i. Primero numerables: son espacios topológicos que tienen una base local a lo más numerable en cada uno de sus puntos.
ii. De Fréchet: son espacios topológicos (X, τ) que satisfacen que para cada $A \subset X$, $x \in Cl_X(A)$ sí, y sólo si existe $\{x_n\}_{n\in\mathbb{N}} \subset A$ tal que $x_n \to x$.
iii. Secuenciales: son espacios topológicos (X, τ) que cumplen que para cada $B \subset X$ secuencialmente abierto, entonces $B \in \tau$. Recordemos que $A \subset X$ es secuencialmente abierto si para cada sucesón $\{x_n\}_{n\in\mathbb{N}} \subset X$ tal que $x_n \to w$ para algún $w \in A$, existe $m \in \mathbb{N}$ tal que $x_n \in A$ para cada $n \geq m$.
iv. De estrechez numerable: son espacios topológicos que tienen la propiedad de que si $W \subset X$ tal que contiene a la cerradura de todos sus subconjuntos numerables, entonces W es cerrado en X.

El objetivo medular de esta plática es compartir los resultados más importantes que han derivado del estudio del concepto de convergencia de sucesiones o convergencia secuencial en los espacios topológicos definidos anteriormente y de las relaciones que existen entre ellos.

math.patty22222@gmail.com

Algunas propiedades del hiperespacio de sucesiones convergentes no triviales.

Felipe de Jesús López Ortega
Facultad de Ciencias - UNAM

Un subconjunto S de un espacio Hausdorff X es una *sucesión convergente no trivial* si satisface:
1) S es numerable;
2) existe un elemento $x \in S$ tal que cualquier vecindad abierta V de x en X satisface que $S \backslash V$ es finito.
Dado un espacio Hausdorff X, llamamos $S_c(X)$ al *hiperespacio de las sucesiones convergentes no triviales* con la topología inducida por la topología de Vietoris del hiperespacio de subespacios compactos y no vacíos de X.
En esta plática se hablará de algunas propiedades del hiperespacio $S_c(X)$ como algunos axiomas de separación y la compacidad. En particular, se darán a conocer condiciones necesarias y suficientes para que el hiperespacio $S_c(X)$ sea compacto. Se concluirá la presentación con una pregunta acerca de $S_c(X)$ que resulta muy interesante.

`felipe_arcana@ciencias.unam.mx`

Los Niveles de Whitney de una dendrita son retractos por deformación de Bloques de Whitney.

Marlen Jiménez Valdes
Facultad de ciencias - UAEM

Sean X un espacio topológico conexo y $Y \subset X$. Decimos que Y es un *retracto por deformación* (*retracto por deformacón fuerte*) de X si existe una función continua $H : X \times [0, 1] \to X$ tal que
i)$H((x, 0)) = x$ para todo $x \in X$.
ii)$H((x, 1)) \in Y$ para todo $x \in X$.
iii)$H((y, 1)) = y$ para todo $y \in Y$.
(iv) $H((y, t)) = y$ para todo $y \in Y$ y todo $t \in [0, 1]$.)
Un *continuo* es un espacio métrico, compacto, conexo y no vacío. El hiperespacio de subcontinuos de un continuo X es denotado por $C(X)$. Una *función de Whitney* para $C(X)$ es una función continua $\mu : C(X) \to [0, 1]$ que satisface las siguientes condiciones :
a)$\mu(\{p\}) = 0$ para cada $p \in X$
b)$\mu(A) < \mu(B)$ siempre que $A \subset B$
c)$\mu(X) = 1$
Un *nivel de Whitney* es un conjunto de la forma $\mu^{-1}(a)$, con $a \in [0, 1]$. Un *bloque de Whitney* es un conjunto de la forma $\mu^{-1}([c, d])$, con $c, d \in [0, 1]$ y $c < d$. Una *dendrita* es un continuo localmente conexo que no contiene curvas cerradas simples. En esta plática mostraremos que si X es una dendrita y $a \in [c, d]$, entonces $\mu^{-1}(a)$ es un retracto por deformación (retracto por deformación fuerte) de $\mu^{-1}([c, d])$.

`malena87@live.com.mx`

Pseudo-contractibilidad en continuos

Leonardo Juárez Villa
Facultad de Ciencias - UAEMéx

Sean X, Y espacios topológicos y $f, g : X \to Y$ funciones continuas, diremos que f es pseudo-homotópica a g si existen: un continuo C, puntos $a, b \in C$ y una función continua $H : X \times C \to Y$ tal que $H(x, a) = f(x)$ y $H(x, b) = g(x)$ para cada $x \in X$.
Diremos que X es pseudo-contráctil si la función identidad es pseudo-homotópica a una función constante.

En esta plática se mencionarán algunos aspectos generales sobre funciones pseudo-homotópicas y pseudo-contractibilidad.

juvile06@gmail.com

Segundo producto simétrico de una gráfica finita desde un punto de vista homotópico

Marco Antonio Castillo Rubí
Facultad de Ciencias de la UAEMex

En esta plática definiremos CW-complejo que le llamaremos *toro binomial.* Expondremos cálculos que hemos realizado como su grupo fundamental, números de Betti, así como su característica de Euler.

La relación del toro binomial y el segundo producto simétrico de una gráfica finita es el siguiente resultado que discutiremos.

Teorema. El segundo producto simétrico de una gráfica finita contiene un subconjunto homeomorfo al toro binomial, que es un retracto por deformación fuerte del segundo producto simétrico de una gráfica finita.

Por lo tanto podemos aplicarle toda la maquinaria homotópica que hemos calculado del toro binomial al segundo producto simétrico de una gráfica finita.

eulerubi@yahoo.com.mx

Formas débiles de funciones abiertas

YOLANDA GARCÍA ARELLANO
ASESORES: DR.DAVID MAYA ESCUDERO, DR.JOSE GUADALUPE ANAYA ORTEGA
FACULTAD DE CIENCIAS, UAEM

Definición: Sean X, Y espacios topológicos y $f : X \longrightarrow Y$ una función continua y suprayectiva. Decimos que f es :

a) ***Abierta*** si $\{f(U) : U \in \tau_X\} \subseteq \tau_Y$.
b) ***Inductivamente abierta*** si existe $Z \subseteq X$ tal que $f(Z) = Y$ y $f|_Z$ es abierta.
c) ***Casi abierta*** si $\forall\ y \in Y$, $\exists\ x \in f^{-1}[y]$ tal que $y \in \cap\{int_Y f(U) : x \in U \in \tau_X\}$.
c) ***Pseudo abierta*** si $\forall\ y \in Y$, $y \in \cap\{int_Y f(U) : f^{-1}[y] \subseteq U \in \tau_X\}$.
d) ***Cociente*** si $\{V \subseteq Y : f^{-1}[V] \in \tau_X\} \subseteq \tau_Y$.
e) ***Semi abierta*** si $\{int_Y f(U) : U \in \tau_X \setminus \{\emptyset\}\} \subseteq \tau_Y \setminus \{\emptyset\}$.
e) ***Denso abierta*** si $\forall\ U \in \tau_X$, $\exists\ V \in \tau_Y$ tal que $cl_V f(U) = V$.

El objetivo de la plática es presentar caracterizaciones de las funciones mencionadas en distintos conceptos topológicos tales como interior, cerradura y frontera de conjuntos, además de compartir algunas propiedades que poseen dichas funciones.

`maffei_yo@hotmail.com`

La función de punto medio y su relación con algunas clases de funciones

José Luis Suárez López
Facultad de Ciencias Físico Matemáticas- BUAP

En *Hyperspaces of sets*, Nadler propone estudiar propiedades del *hiperespacio de arcos* de un continuo X el cual se define de la siguiente manera:

$$\mathcal{A}(X) = \{A \in C(X) : A \text{ es un arco en } X\}.$$

Además definimos al *hiperespacio de arcos y singulares* de un continuo X por $\mathcal{M}(X) = \mathcal{A}(X) \cup \{\{x\} : x \in X\}$. Por otro lado, considerando X un continuo y μ una función de Whitney para $C(X)$. Dados $A \in \mathcal{M}(X)$ y $p \in X$, diremos que p es punto medio de A respecto de μ si existen dos subcontinuos K y L de X tales que $A = K \cup L$, $K \cap L = \{p\}$ y $\mu(K) = \mu(L)$. De este modo podemos considerar la función $P_\mu : \mathcal{M}(X) \to X$ tal que a cada elemento de $\mathcal{M}(X)$ le asigna su único punto medio respecto de μ. A esta función se le llama *función punto medio* de X respecto de μ.

En esta plática abordaremos la relación de la función de punto medio con las funciones abiertas y fuertemente monótonas.

`louis.suarez.lopez@gmail.com`
