

2^{do} Taller LATino Iberoamericano de Investigación de Operaciones

“La IO aplicada a la solución de problemas regionales”

RESUMENES DE ARTICULOS

El problema de balancear un plan de estudios: Un modelo matemático

José Antonio Aguilar Solís (1), José Luis Martínez Flores (2),

Mauricio Cabrera Ríos (3), José Pablo Nuño de la Parra (2)

(1) Facultad de Ingeniería Industrial

Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla

Puebla, Puebla, México

(2) Centro Interdisciplinario de Posgrados, Investigación y Consultoría

Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla

Puebla, Puebla, México

(3) Posgrado en Ingeniería de Sistemas, FIME

Universidad Autónoma de Nuevo León

Monterrey, Nuevo León, México

Resumen:

El problema de balancear un plan de estudios, conocido por sus siglas en inglés como BACP, surge como parte – y es un producto final – del proceso de un diseño curricular. Este problema puede ser considerado como un problema de optimización, ya que se desea que la carga de asignaturas del plan de estudios esté distribuida lo más uniformemente posible, dentro de restricciones de carga, así como de prerrequisitos y ubicaciones de cursos. En este artículo se describe el ámbito del problema, se explora un modelo básico de programación lineal entera desarrollado previamente, se estudian sus principales componentes, y se propone un modelo. El modelo propuesto incluye aspectos adicionales que se presentan en un problema real, tales como preferencias de ubicación de asignaturas y periodos con distinta carga deseada. Asimismo, se aplicó este modelo a un plan de estudios existente en una carrera de licenciatura, y se comparó la solución del modelo con la distribución actual del plan en cuestión.

2^{do} Taller LATino Iberoamericano de Investigación de Operaciones

“La IO aplicada a la solución de problemas regionales”

Metaheurística GRASP con Búsqueda de Vecindad Variable aplicada al Problema de Asignación Cuadrática para instancias de gran escala

Rogelio González Velázquez, Ma Auxilio Osorio Lama, Martín Estrada Analco, Omara Acuña Urbina
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Facultad de Ciencias de la Computación

Resumen:

En este trabajo se encuentran soluciones para el Problema de Asignación Cuadrática (Quadratic Assignment problem, QAP), este problema es clásico en optimización combinatoria y es clasificado como NP-completo, es decir no existe un algoritmo eficiente que lo pueda resolver exactamente en un tiempo razonable y que consiste en encontrar una asignación óptima que minimice el costo de transporte de materiales entre n instalaciones ubicadas en n localidades considerando la distancia entre las localidades y el flujo de materiales entre las instalaciones. Muchos problemas de optimización combinatoria pueden ser formulados mediante el modelo matemático del QAP, algunos de estos son: El problema del agente viajero (TSP Traveling Salesman Problem), diseño de teclados de computadora, diseño de hospitales, diseño de circuitos integrados (VLSI very large scale integrated), el problema de flujo en línea generalizado, asignación de radio frecuencias, asignación de espacio para archivos en disco, asignación de puertas a aviones en aeropuertos, diseño de centros comerciales con tráfico con modelos de líneas de espera $M/G/\infty$, entre otras. El propósito en este trabajo es la implementación de la combinación de dos metaheurísticas: GRASP (Greedy Randomized Adaptive Search Procedures) y la Búsqueda de Vecindad Variable (Variable Neighbourhood Search, VNS) son metaheurísticas diseñadas para resolver problemas de optimización combinatoria. GRASP es un procedimiento iterativo en donde cada paso consiste en una fase de construcción y una de mejora y la idea principal de VNS consiste en cambiar de estructura vecinal en una búsqueda local, la cual es utilizada como fase de mejoramiento en GRASP. La implementación de la metaheurística VNS al QAP consiste en generar una solución usando la primera etapa de GRASP para luego mediante una búsqueda local aplicarle tres estructuras vecinales distintas. En general se espera que en la primera estructura vecinal se encuentre un óptimo local y sobre este aplicar la siguiente estructura vecinal y así sucesivamente pasando por cada estructura definida. Finalmente se muestra la experiencia computacional para instancias consideradas de gran escala propuestas por J. Skorin-Kapov disponibles en Internet en la página de QAPLIB.

2^{do} Taller LATino Iberoamericano de Investigación de Operaciones

“La IO aplicada a la solución de problemas regionales”

Sobre el uso del problema de complementariedad lineal extendido para el control óptimo de semáforos

S. Allende Alonso
Universidad de la Habana (La Habana-Cuba)
C. S. Lema Fernández
L. P. Pedreira Andrade
Universidade da Coruña (A Coruña-España)

Resumen:

En el trabajo titulado “Modelo de optimización con restricciones de equilibrio para el control de semáforos” que presentamos en la 7th International Conference on Operations Research (2006) analizábamos un problema de control óptimo de semáforos para un cruce de dos carreteras con los dos sentidos de circulación; allí interpretábamos las restricciones del problema como un problema de complementariedad lineal extendido (ELCP). También proponíamos un método híbrido de solución (basado en una propiedad que demostraba que mediante un cambio de variable adecuado, las restricciones de ELCP describen un problema de complementariedad lineal(LCP)) que combina la solución exacta del LCP y una heurística aleatorizada. Nos interesa pues, estudiar bajo que condiciones dichos problemas tienen solución y además única. Así (extraídas de la literatura) desarrollamos tres propiedades importantes para los ELCP y como caso particular para los LCP: a) La propiedad de suficiencia en columnas que caracteriza la convexidad del conjunto solución. b) La propiedad de suficiencia en filas que describe una clase importante de pares de matrices (respecto a K) para las cuales la factibilidad del $ELCP(M,N,K)$ implica su solucionabilidad. c) La P -propiedad (que para el caso del $LCP(M,q)$ significa que M ha de ser una P -matriz), que caracteriza la unicidad de solución.

2^{do} Taller LATino Iberoamericano de Investigación de Operaciones

“La IO aplicada a la solución de problemas regionales”

Red logística regional de capacidad y distribución para planta productora de pastas

G. Vertiz Camaron
L. J. Martínez Cortés
División de Estudios de Posgrado de Facultad de Ingeniería
Universidad Autónoma del Estado de México

Resumen:

Actualmente, debido a la competitividad en las empresas y a la globalización de mercados, se requiere que los productos de alto consumo como alimentos se encuentren disponibles en los mercados de consumo en tiempo y volumen. Para los productores es vital considerar este aspecto, a través de decisiones que involucren los diversos elementos de su cadena de suministro. Algunos de los aspectos más importantes para la rentabilidad de una cadena de suministro son la asignación de capacidad a mercados de consumidores y la operación eficiente de su red logística de distribución. Esto implica que las decisiones de diseño de red incluyan tanto las instalaciones, ubicaciones y capacidades así como también la asignación de mercados. Estas decisiones definen las restricciones físicas dentro del cual la red debe ser operada según cambien las condiciones del mercado. El presente trabajo presenta un modelo regional de cadena de suministro que aplica los principios de inventario administrado por productor, típico de la gestión de cadena de suministro contemporáneo y la optimización de redes de distribución desarrollada en la investigación de operaciones. La metodología se demuestra a través de un caso de estudio de una planta productora de pastas representativa de industrias con incidencia en múltiples regiones

2^{do} Taller LATino Iberoamericano de Investigación de Operaciones

“La IO aplicada a la solución de problemas regionales”

Mejora al algoritmo de agrupamiento *K-means* mediante un nuevo criterio de convergencia y su aplicación a bases de datos poblacionales de cáncer

J. Pérez¹, M. F. Henriques², R. Pazos¹, L. Cruz³, G. Reyes¹, J. Salinas¹, A. Mexicano¹

¹ Centro Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico (CENIDET), México,

² Secretaría de Saúde do Estado de Pernambuco, Brasil,

³ Instituto Tecnológico de Ciudad Madero, México.

Resumen:

En este trabajo se propone una mejora al algoritmo heurístico de agrupamiento (clustering) *Kmeans* y se muestran los resultados de su aplicación a bases de datos poblacionales reales de cáncer de México. Los problemas de agrupamiento surgen en varios tipos de aplicaciones: minería de datos, aprendizaje de máquina, descubrimiento de conocimiento, compresión de datos y reconocimiento de patrones, entre otros. Uno de los métodos más usados y estudiados es *K-means*, al cual se le han realizado varias mejoras, la mayoría de éstas relacionadas con la definición de los parámetros iniciales. En contraste, en este trabajo se propone una mejora usando un nuevo criterio de convergencia que consiste en parar la ejecución del algoritmo cuando se encuentra un óptimo local, o bien cuando ya no se dan intercambios de objetos entre los grupos. Dicha mejora surge del análisis experimental del algoritmo clásico, el cual en algunas corridas y ejemplares de problemas pasaba de largo en óptimos locales y convergía en soluciones peores. Experimentalmente, el algoritmo mejorado mostró importantes reducciones en el número de iteraciones y en la calidad de la solución. Debido a los resultados alentadores, se decidió usarlo en una aplicación real en el área de salud pública de México, en particular en el problema de encontrar patrones de agrupamiento de municipios con afinidad en los parámetros de localización y tasas de mortalidad por cáncer de pulmón y estómago. Como resultado de la aplicación del algoritmo mejorado, se encontraron, para el cáncer de pulmón, grupos de municipios con altas tasas de mortalidad en la región norte y noroeste. Para el cáncer de estómago se identificó un grupo muy conocido de alta mortalidad en la región sureste (altos de Chiapas), el cual sirvió para validar el enfoque de solución. Por otra parte, se identificó otro grupo con una mayor tasa de mortalidad en la región noroeste. Finalmente, por una parte, consideramos que la mejora al algoritmo puede ser de utilidad en muchos tipos de aplicaciones, y por otra, que los resultados obtenidos en la mencionada aplicación pueden servir como una herramienta de apoyo para investigaciones sobre el cáncer y para la toma de decisiones en cuanto a la asignación de recursos para su prevención y tratamiento. Palabras clave: optimización, algoritmos heurísticos, agrupamiento, aplicaciones en salud, inteligencia artificial.

2^{do} Taller Latino Iberoamericano de Investigación de Operaciones

“La IO aplicada a la solución de problemas regionales”

Decisión Multiobjetivo difuso

Alba M. Sánchez¹, Magdalena Bandala³, Ricardo Álvarez²
BUAP-UAC
Facultad de Ciencias de la Computación 1, Facultad de Ciencias de la Electrónica 2
Universidad Autónoma de Campeche³

Resumen:

En este trabajo se muestra una aplicación de la lógica difusa en la teoría de optimización. Se presentan ejemplos sencillos de decisión multiobjetivo difuso.

Comparación de dos técnicas: Algoritmos genéticos y Redes neuronales artificiales para la generación de funciones de membresía.

Sully Sánchez¹, Magdalena Bandala², Alba Maribel Sánchez¹
1Facultad de Ciencias de la Computación, BUAP1
2Universidad Autónoma del Carmen

Resumen:

La teoría de lógica difusa tiene grandes aplicaciones en Sistemas de control, en tecnologías difusas, etc. Y para describir estos sistemas es necesario las funciones de membresía, existen varias técnicas para la obtención de dichas funciones como son interpolación, usando técnicas de mínimos cuadrados, razonamiento inductivo, etc. Existen otras técnicas para determinar estas funciones, como son los algoritmos genéticos, estos poseen tres características: la reproducción, la cruce y las mutaciones. Las dos primeras son las más comunes, sin embargo las mutaciones son muy raras, tienen una probabilidad de ocurrir muy pequeña. En este trabajo se ilustra la reproducción y la cruce. Una vez obtenidos las funciones de membresía se comparan con otra técnica, las Redes neuronales artificiales..

Palabras claves: Lógica difusa, redes neuronales artificiales, algoritmos genéticos.

2^{do} Taller LATino Iberoamericano de Investigación de Operaciones

“La IO aplicada a la solución de problemas regionales”

Conglomerados y Heurísticas en Problemas de Regionalización

María Beatriz Bernábe L1., Ma. Auxilio Osorio L2, Ricardo Aceves G3, Alba Sánchez G4.

UNAM

1,3 División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Ingeniería

Departamento de Sistemas-Investigación de Operaciones

2,4 Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

Facultad de Ciencias de la Computación

Resumen:

El problema de regionalización consiste en la agregación de áreas geográficas en un número predefinido de regiones homogéneas y espacialmente continuas. La solución del problema de regionalización es de carácter combinatorio (“NP-hard”) y exige que su solución sea generada a partir de métodos no exactos de optimización. Dentro de las aproximaciones metodológicas se observa la aplicación y readaptación de métodos convencionales de agregación (clasificación jerárquica o de partición) en los cuales la restricción de continuidad geográfica se satisface indirectamente a través de la inclusión de las variables geográficas (por ejemplo distancias entre áreas) dentro del grupo de variables de clasificación. En este trabajo, para dar respuesta a diversos problemas censales de regionalización, hemos implementado un algoritmo propio de particionamiento teniendo como principal objetivo el minimizar distancias entre objetos y centroides. Debido a que este algoritmo tiene un alto costo computacional, se hace necesario mejorar su desempeño en este punto. Para ello hemos incorporado el método heurístico conocido como recocido simulado dentro del algoritmo de conglomerados con el fin de dotar a dicho algoritmo de herramientas adicionales que le permitan escapar con mayor eficiencia de soluciones subóptimas, las cuales suelen ser muy comunes en procesos de regionalización. Para comprender el estado actual de este trabajo, presentamos breve recorrido histórico que precede a los resultados que hasta hoy se han logrado.

Keywords: agregación, conglomerados, particionamiento, recocido simulado, regionalización.

2^{do} Taller Latino Iberoamericano de Investigación de Operaciones

“La IO aplicada a la solución de problemas regionales”

Toma De Decisiones En Función De Los Criterios Empleados Para La Selección de Personal

Chávez Rivera R., González Santoyo F., Flores Romero B y Vargas Uribe G.
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo
Centro de Investigación y Desarrollo del Estado de Michoacán

Resumen:

En el presente trabajo se hace una referencia de dos criterios generales para la selección, reclutamiento y valoración de los recursos humanos para la empresa la aplicación de la técnica de distancia de Minkowski haciendo uso de distintas potencias en dichos criterios, mediante la teoría de la Incertidumbre. La aplicación de fuzzy logic resulta más versátil, en aquellas empresas que quieren alcanzar sus objetivos, ajustado a un proceso de ejecución de actividades, las cuáles facilitan la toma de decisiones en el marco de una actuación adecuada, lo que llevará a las empresas a una posición competente al contar con capital intelectual sobresaliente.

Un acercamiento puntual para mejorar la calidad de las imágenes a través de un algoritmo genético.

Sabino Moxo Beatriz Adriana, Osorio Lama Ma. Auxilio
FCC - BUAP
Facultad de Ciencias de la computación.
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

Resumen:

Esta investigación presenta una modificación al método presentado por Hernández (2003) para mejorar la calidad de las imágenes a través de un algoritmo genético por bloques o segmentado (AGS). El método propuesto aquí, trabaja con el algoritmo genético de forma puntual (AGP) en la imagen proporcionada. Se genera una población con cada elemento de la imagen y se le aplican los procesos de selección, cruza y mutación, teniendo como objetivo, buscar dentro de un espacio de candidatos, el que tenga el valor mínimo de suavidad del píxel. Un elemento con un valor alto indica cambios bruscos, lo que va en contra de la suavización de la imagen. Los resultados muestran que las imágenes obtenidas con el algoritmo AGP tienen una calidad mayor que la de la imagen inicial y la del algoritmo AGS, con un tiempo de solución más pequeño.

2^{do} Taller LATino Iberoamericano de Investigación de Operaciones

“La IO aplicada a la solución de problemas regionales”

Algoritmo exacto para el problema de cobertura con restricciones de capacidad

J. Díaz, L. Sandoval
Departamento de Ingeniería Industrial y Mecánica
Universidad de las Américas, Puebla

Resumen:

En algunos problemas de localización, el servicio a los usuarios o clientes depende de la distancia entre el usuario y la instalación que le proporciona el servicio. El problema de cobertura con restricciones de capacidad tiene como objetivo seleccionar el mínimo número de instalaciones para satisfacer la demanda de un conjunto de clientes, sin exceder la capacidad de las instalaciones seleccionadas. La demanda solo puede asignarse a una instalación si los clientes o usuarios están dentro del radio de cobertura de la misma. En este trabajo se propone un algoritmo exacto para el problema de cobertura con restricciones de capacidad. La estrategia de exploración del árbol de enumeración toma en cuenta la estructura del problema considerando dos niveles distintos de nodos. A partir de los resultados computacionales se puede concluir que la estrategia de exploración utilizada permite resolver eficientemente el problema.

2^{do} Taller Latino Iberoamericano de Investigación de Operaciones

“La IO aplicada a la solución de problemas regionales”

Short term load forecasting using double seasonal exponential smoothing and interventions to account for holidays and temperature effects

R. C. Souza
Pontificia Universidade Católica do Rio de Janeiro
Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil
M. Barros
Pontificia Universidade Católica do Rio de Janeiro
Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil
C. V. C. Miranda
Pontificia Universidade Católica do Rio de Janeiro
Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil

Resumen:

Short term load forecasting is fundamental for the safety and reliability of the electric system. Exponential smoothing methods and, in particular, the Holt-Winters method and its variations, are appropriate in this context, since they are highly adaptable and robust tools to forecast different horizons. This paper presents an univariate model to forecast very short term demand for a large electricity distributor in the southeast of Brazil. The model produces 15- minuteahead forecasts for the next 15 days, i.e., a total of 1440 steps ahead forecasts and uses a variation of the Holt-Winters approach with double cycles (daily and weekly). Bank holidays were considered separately with an exogenous intervention. Separate rules were proposed for each 15 minutes period of the holiday and also for the days before and after the holiday. In addition, another exogenous correction was included in the model, to account for extreme temperatures. Keywords: Short-term load forecasts; Double Seasonal Exponential Smoothing Methods; Exogenous Interventions; Holiday Effects; Temperature Effects

2^{do} Taller Latino Iberoamericano de Investigación de Operaciones

“La IO aplicada a la solución de problemas regionales”

La Sociedad Anónima Europea frente al Holding de empresas Norteamericano como solución para la integración de las empresas en una región.

Carlos Pedreira Freire

Resumen:

Todo proceso de integración económica de regiones conlleva inevitablemente implicaciones jurídicas que permitan articular adecuadamente dicha asociación. La Unión Europea, para la realización del mercado interior y la mejora de la situación económica y social, ha debido reestructurar a escala de la Comunidad de las estructuras de producción. Así, es necesario que los distintos Estados miembros de la Región puedan unir sus fuerzas mediante operaciones de concentración y fusión para que las empresas puedan concebir y llevar a cabo la reorganización de sus actividades a escala comunitaria. La Unión Europea ha optado por la constitución de la Sociedad Anónima Europea para favorecer estas actividades, tanto para permitir a sociedades de Estados miembros diferentes que se fusionen o creen una sociedad Holding, como para ofrecer a sociedades y otras personas jurídicas, que ejerzan una actividad económica y que estén sometidas a la legislación de Estados miembros diferentes, la posibilidad de crear filiales comunes. Esta estrategia para solucionar la problemática de la reorganización del tejido empresarial europeo es sustancialmente diferente de la respuesta ofrecida por el legislador norteamericano mediante las agrupaciones Holding de empresas, existiendo dos soluciones diferentes a una misma cuestión de organización regional.

Determinación Del Tamaño Óptimo De Empresa

González Santoyo F., Flores Romero B., Chávez R, Vargas G., De los Cobos Silva S.
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (México).

Resumen:

En este artículo, se presenta y analiza una propuesta metodológica para hacer una determinación del tamaño mínimo económico de los procesos industriales que tienen las organizaciones productoras de bienes de consumo final, intermedio y de capital. Considerando todas las n posibilidades tecnológicas que existen en el mercado, se considera en el análisis el caso en que la información es determinista, bien comportada, así como el caso cuando existe incertidumbre en el comportamiento operativo de los procesos existentes en el mercado.

PALABRAS CLAVE: Tamaño mínimo económico, determinismo, incertidumbre, empresa.

2^{do} Taller LATino Iberoamericano de Investigación de Operaciones

“La IO aplicada a la solución de problemas regionales”

Una Estrategia en Dos Direcciones para la Selección de Modelos de Regresión para el Caso de una Variable Explicativa Cualitativa.

Ernestina Castells Gil
Universidad de La Habana, Cuba.
Octaviano Juárez Romero
Universidad Autónoma de Guerrero
Acapulco, Guerrero, México

Resumen:

Cuando se tiene un conjunto de observaciones y se quiere seleccionar un modelo de regresión con un propósito determinado; ya sea predicción, estimación, etc., la cantidad de modelos posibles puede ser muy grande en dependencia de muchos factores. Cuando en la situación de interés se tiene una sola variable independiente y ésta es cualitativa, la cantidad de modelos posibles depende del número de categorías de ella y de si la variable de respuesta exhibe cierta monotonía o no respecto a algún ordenamiento de estas categorías. Esta es una motivación para buscar un método eficiente de selección de modelos. En el presente trabajo, se propone una estrategia de selección de modelos de regresión con una variable cualitativa como única variable independiente. El funcionamiento de la estrategia se ilustra mediante el empleo de datos simulados.

Estimaciones Bootstrap del índice de Biodiversidad de Shannon.

U. Cruz*, D. Covarrubias* y C. Bouza**
*Universidad Autónoma de Guerrero.
** Universidad de la Habana, Cuba.

Resumen:

Un aspecto que ha recibido poca atención en los estudios de biodiversidad, es el de asociar a los índices estimados una medida de confiabilidad, una alternativa es el método de remuestreo bootstrap. Se calculan intervalos de confianza (IC) bootstrap para el índice de biodiversidad de Shannon. La simulación fue realizada con datos obtenidos por Almazan et al. (2002), correspondiente al Ordenamiento Ecológico Territorial desarrollada en la Subcuenca del Río San Juan del Estado de Guerrero, en la que se identificaron 8 tipos de vegetación. Los resultados se generaron con B=5000 muestras bootstrap para calcular IC con 95% de confiabilidad.

Palabras clave: bootstrap, diversidad, Shannon.

2^{do} Taller Latino Iberoamericano de Investigación de Operaciones

“La IO aplicada a la solución de problemas regionales”

El problema de la no respuesta en el uso de índices de diversidad

Darío Espinobarros
CIDET-UAGro
D. Covarrubias
Matemáticas-UAGro

Resumen:

La necesidad de determinar el grado de biodiversidad que guarda una comunidad ecológica ha sido un tema recurrente en ecología, esto ha llevado a los investigadores a la búsqueda de mecanismos que permitan cuantificarla agurran (2004). Para realizar esta tarea la comunidad académica ha hecho uso de una herramienta matemática que mide la riqueza de especies y el equilibrio que guardan son los índices de diversidad $H(C) = -\sum_{i=1}^k P_i \ln P_i$. Se asume que el índice de diversidad es una propiedad intrínseca de la comunidad Patil y Taille (1982), éste debe verse como parámetro poblacional el cual debe ser estimado Kempton (2002).

En algunas ocasiones los investigadores se encuentran con el problema de no poder muestrear un sitio de m sitios previamente seleccionados por diferentes circunstancias es entonces cuando estamos en el caso de no respuesta. Una manera de solucionar el problema de la no respuesta, es realizando un remuestreo del estrato de no respondentes Bouza y Covarrubias (2006).

Palabras clave: Biodiversidad, diversidad, riqueza de especies, remuestreo.

2^{do} Taller LATino Iberoamericano de Investigación de Operaciones

“La IO aplicada a la solución de problemas regionales”

El uso de la Inversa Generalizada en el Modelo de Diseño de Experimentos

Víctor M. Alvarado-Castro
Universidad Autónoma de Guerrero
Fredy Omar Torreblanca-Ignacio
Universidad Tecnológica de la Montaña
Abraham Ramon-Herrera
Universidad Autónoma de Guerrero

Resumen:

El modelo de diseño de experimentos es un modelo de rango incompleto, es decir, que a diferencia del análisis de regresión donde la matriz XoX del sistema de ecuaciones normales tiene inversa, aquí dicha inversa no existe y por lo tanto origina un nuevo problema para encontrar el o los estimadores del parámetro β . Para dar solución a dicho problema se recurre a ciertas técnicas, las más comunes son aquellas donde se restringen ciertos parámetros o suma de parámetros y se igualan a cero. Es importante mencionar que al utilizar restricciones sobre los parámetros se pueden obtener diferentes resultados, es decir, si dos investigadores aplican técnicas diferentes de restricción de parámetros para un mismo problema, estos pueden llegar a diferentes conclusiones. Es por esto que cuando se trabaja con modelos de rango incompleto, deben de considerarse solo parámetros o funciones de parámetros que tengan estimadores idénticos. Estas funciones de parámetros son llamadas funciones estimables de los parámetros. Teóricamente una inversa generalizada se puede utilizar para dar solución al sistema de ecuaciones normales de un modelo de diseño de experimentos sin realizar restricciones sobre los parámetros. En este trabajo se propone encontrar una solución de las ecuaciones normales utilizando la inversa generalizada o inversa de Moore-Penrose, la cual se utilizará para encontrar estimadores de funciones estimables de los parámetros β :

Palabras clave: Modelo de diseño de experimentos, ecuaciones normales, funciones estimables, inversa de Moore-Penrose.

2^{do} Taller Latino Iberoamericano de Investigación de Operaciones

“La IO aplicada a la solución de problemas regionales”

Conocimientos y Actitudes sobre VIH/SIDA que tienen los alumnos de la Unidad Académica de Derecho, dependiente de la Universidad Autónoma de Guerrero, ubicada en la Ciudad de Chilpancingo.

Yessenia Quiroz Cardoso
Enfermería 1-UAGro
Lucio Díaz
Matemáticas-UAGro

Resumen:

El VIH/SIDA es un problema de salud mundial que incrementa su magnitud y en consecuencia ocupa uno de los primeros sitios dentro de las causas de muerte. En Guerrero existen aproximadamente más de 1045 personas infectadas y consideramos importante cual es la actitud de los estudiantes de nivel superior ante este problema de salud. Se realiza una investigación de tipo transversal-descriptiva sobre el nivel de conocimiento y actitudes que tiene los estudiantes de nivel superior en la unidad Académica de Derecho dependiente de la Universidad Autónoma de Guerrero sobre el VIH-SIDA. Este estudio se llevo a cabo con 351 estudiantes de los distintos grados y grupos, para establecer las diferencias existentes por sexo en cuanto a los conocimientos (mecanismos de transmisión y prevención), actitudes y prácticas sexuales en relación con el síndrome de la inmunodeficiencia humana (SIDA), se aplicó una encuesta de conocimientos, actitudes y prácticas (CAP). Los datos se analizaron con el software SPSS 10.0.. El nivel de conocimientos generales sobre el VIH-SIDA va de regular a bueno. En cuánto a los mecanismos de prevención y transmisión aproximadamente el 20mujeres y el 21La principal fuente de información interpersonal sobre sexualidad son los profesores y los médicos.

Palabras clave: Conocimientos, Actitudes, Prácticas Sexuales, VIH/SIDA

2^{do} Taller LA^tino Iberoamericano de Investigación de Operaciones

“La IO aplicada a la solución de problemas regionales”

Estado de salud, físico y mental de los adultos mayores del Estado de Guerrero

Imelda S. Hernández Nava
Enfermería 1-UAGro
Lucio Díaz González
Matemáticas-UAGro

Resumen:

El deterioro gradual de las condiciones de salud física y mental que acompañan al proceso de envejecimiento, plantea enormes retos a la capacidad y voluntad de los sectores social y de la salud en proporcionar sistemas coordinados de atención con el propósito de mejorar las condiciones de vida para los adultos mayores. Actualmente en México las personas mayores de 65 años representan cerca del 12.7% de la población total de la entidad. En el Estado de Guerrero representan el 5.1%. Este trabajo tuvo como objetivo describir la situación de los adultos mayores inscritos en el programa Pensión Guerrero, del estado de Guerrero, en algunos aspectos relacionados con este programa y calidad de vida, como son: la presencia de enfermedades, discapacidades, el estado nutricional, condición mental y estado de ánimo. Estudio Epidemiológico con encuesta transversal, se utilizó un muestreo estratificado, aleatorio en cinco municipios del Estado de Guerrero. A inicios del año 2005. Los adultos mayores en Guerrero presentan los problemas de salud, físicos y mentales propios de esta población y probablemente en la magnitud que se ha observado en otros países.

Palabras clave: Pensión Guerrero, Estado de ánimo, Estado cognitivo.

2^{do} Taller Latino Iberoamericano de Investigación de Operaciones

“La IO aplicada a la solución de problemas regionales”

Un Análisis del Estadístico de Wald Mediante el Enfoque de Verosimilitud

Víctor M. Alvarado-Castro
Universidad Autónoma de Guerrero
Marysol González Barragan
Universidad Autónoma de Guerrero

Resumen:

Los paquetes estadísticos frecuentemente proporcionan un estimador $b\mu$ y una varianza estimada $\text{Var}(b\mu)$ para un parámetro μ . De esta forma es fácil calcular un estadístico de Wald $(b\mu \text{ vs } \mu_0) \sim \text{N}(\text{Var}(b\mu))$ para probar la hipótesis nula $\mu = \mu_0$. Hauck and Donner(1977) y Vaeth(1985), por mencionar algunos, han identificado situaciones donde el estadístico de Wald tiene una potencia pobre. Este trabajo surge de la inquietud por mostrar la falla del estadístico de Wald, tomando como base el artículo “A Reminder of the Fallibility of the Wald Statistic”, de Fears, Benichou y Gail (1996) pero desde otro enfoque, el enfoque de verosimilitud. La falla de tal estadístico, puede ser observada mediante un ejemplo médico de 5 mujeres postmenopausicas, que es presentado en el artículo antes mencionado y que es retomado en este trabajo. Se presentan los elementos necesarios para la comprensión del mismo, así como también estadísticos equivalentemente asintóticos al estadístico de Wald.

Palabras clave: Estadístico de Wald, potencia, enfoque de verosimilitud.

2^{do} Taller Latino Iberoamericano de Investigación de Operaciones

“La IO aplicada a la solución de problemas regionales”

Estudio estadístico del fenómeno del abstencionismo en el Municipio de Chilpancingo de los Bravo en las elecciones del 2003, 2005 y 2006

Pascual Rodríguez
Matemáticas-UAGro
Leticia Pimentel
CIDET-UAGro
D. Covarrubias
Matemáticas-UAGro

Resumen:

Estudiar el fenómeno del abstencionismo comienza ser de gran interés entre la clase política dado que con mayor frecuencia las elecciones tienen resultados cerrados, dando un nuevo valor a la información de los no votantes. En este trabajo se presenta un análisis los resultados de las tres elecciones más recientes del Municipio de Chilpancingo de los Bravo, caracterizando socio-económicamente las secciones electorales mediante técnicas multivariadas. Mapas del abstencionismo en estas elecciones son presentados. .

Palabras clave: Clusters, Estratos, secciones electorales.

2^{do} Taller Latino Iberoamericano de Investigación de Operaciones

“La IO aplicada a la solución de problemas regionales”

Análisis de Sensibilidad en Regresión

Víctor M. Alvarado-Castro
Universidad Autónoma de Guerrero
Enrique D. Crisostomo-Santos
Universidad Autónoma de Guerrero
Esperanza Nicolas-Popoca
Universidad Autónoma de Guerrero

Resumen:

La ecuación del modelo de regresión lineal general es $Y = X\beta + \epsilon$; (1) donde β es el vector o la matriz de parámetros desconocidos y ϵ es el vector o la matriz de errores. Los elementos que determinan el modelo (1) son las observaciones, las variables y los supuestos del modelo. Así, los resultados del ajuste del modelo pueden ser afectados por alguno de estos elementos. El estudio de las formas en las cuales los resultados del ajuste del modelo (1) son determinados por las observaciones, las variables y los supuestos del modelo es llamado *análisis de sensibilidad*. Es común que, en ciertos conjuntos de datos, una observación o conjunto de observaciones determinan casi completamente los resultados del ajuste del modelo (1). Tales observaciones son llamadas *observaciones influyentes*. Un análisis de las técnicas tradicionales para detectar observaciones influyentes, como las propuestas por: Cook (1977), Besley et al (1980), Cook & Weisberg(1982), Atkinson (1981) y Chatterjee & Hadi (1988), sólo por mencionar algunas, son presentadas en este trabajo. Así mismo, técnicas más actuales propuestas por: Díaz-García & González-Farías (2004) y Díaz-García, González-Farías & Alvarado-Castro (2007) también son analizadas.

Palabras clave: Modelo de regresión, análisis de sensibilidad, observaciones influyentes, outlier.

2^{do} Taller LATino Iberoamericano de Investigación de Operaciones

“La IO aplicada a la solución de problemas regionales”

Aforo Vehicular para la estimación del impacto de la modificación del Paso elevado de la Av. Escénica, en el Restaurante Madeiras de Acapulco, Gro.

José Maclovio Sautto Vallejo
Agustín Santiago Moreno
Unidad Académica de Matemáticas de la
Universidad Autónoma de Guerrero.

Resumen:

En el presente trabajo se hace un análisis del flujo vehicular en el paso elevado de la Av. Escénica, toda vez que será modificado debido a fallas técnicas en su construcción. Se pretende ampliar el camellón central hasta las inmediaciones del restaurante Madeiras, de manera que la pendiente de la rampa sea de pendiente más suave y de superficie con menos protuberancias. Este trabajo de modificación tendrá algunas repercusiones en el movimiento de flujos y esto, afectará de distintas formas a los negocios establecidos en sus cercanías. El presente trabajo permite tener una idea clara de los volúmenes de vehículos que se desplazan por esa vía y, a partir de ello, posibilita la estimación del impacto de las modificaciones en la obra sobre el restaurante madeiras y sus clientes.

Palabras clave: Flujo vehicular, diseño de vías, estudios de impacto.