

## **35 NÚMEROS DE LA REVISTA DE LA EPIO ANÁLISIS DE SU EVOLUCIÓN DESDE 1991 HASTA 2014. RESUMEN Y ANÁLISIS DE CONTENIDOS DEL N° 35**

**HORACIO ROJO**  
Facultad de Ingeniería - Universidad de Buenos Aires  
*hrojo@fi.uba.ar*

### **RESUMEN**

En coincidencia con la celebración de los 25 años de la Escuela de Perfeccionamiento en Investigación Operativa (EPIO), la Revista de la EPIO está editando su número 35 y esta circunstancia hace propicia realizar una reflexión sobre cuál ha sido la evolución de la Revista durante los 23 años que han transcurrido desde su primer número editado en junio del año 1991 y el número 35 de esta edición de mayo del 2014.

Del análisis de su evolución se pueden distinguir cuatro períodos:

- Período 1: del año 1991 hasta el año 1997
- Período 2: del año 1997 hasta el año 2000
- Período 3: del año 2001 hasta el año 2010
- Período 4: del año 2011 hasta la actualidad

En las secciones 1 a 4 se comentan las características principales de cada período y se mencionan algunos de los artículos que marcaron rumbo en la EPIO y en la sección 5 se presenta el habitual resumen y análisis de contenidos correspondiente a la presente edición de la Revista.

### **1. PERÍODO 1, DE 1991 A 1997**

Este período corresponde a la etapa inicial de la Revista y se desarrolla desde el n° 1 (junio 1991) hasta el n° 12 (abril 1997), bajo la dirección de Gerardo Sylvester del n° 1 al n° 4 y luego bajo la dirección de Carlos Pérez Mackeprang del n° 5 al n° 12. Presenta una cantidad muy variable de artículos por revista (de un mínimo de 5 a un máximo de 13), de páginas por revista (de un mínimo de 32 a un máximo de 71) y de meses entre ediciones (de un mínimo de 3 a un máximo de 11). La diagramación y el formato de los artículos estaban especificados a través de normas muy generales en todo el período.

Los artículos fueron de naturaleza muy variada comprendiendo desde copia de artículos y de capítulos de libros, traducciones y comentarios bibliográficos hasta editoriales y artículos científicos y, como muestra del nivel de la producción del período, se han seleccionado y se comentan a continuación, con recomendación de lectura de los originales, aquellos artículos que iniciaron el tratamiento de un determinado tema de relevancia:

- ✓ Primer Editorial de la Revista preparado por Gerardo Sylvester (1991), el cual se comentan los motivos que llevaron a la Comisión de la EPIO, fundada 2 años antes, a crear la Revista y las características que debía tener, entre las cuales se proponía como objetivo “*ser el medio de comunicación seguro, eficiente, periódico que haga llegar información necesaria a los docentes de las distintas universidades del país*” y se expresaba como “*deseable una salida trimestral*”.
- ✓ Primer Editorial de Isidoro Marín (1992), en el cual inicia su serie de editoriales, que casi no ha sufrido interrupciones hasta la actualidad, en los cuales ha señalado las líneas convenientes a seguir por la EPIO, tanto en la necesidad de analizar la realidad a fin de detectar problemas a los que pueda ayudar a resolver la IO, como prestar atención a nuevas metodologías y técnicas que ofrece la IO para resolver esos problemas reales y, no menos importante, mejorar la enseñanza de la IO. En particular, este primer editorial se refiere al cuestionamiento inicial que conduce al planteamiento de un problema, a algunos aspectos que pueden influir sobre el problema y a sugerir algunas líneas de acción para abordarlo.
- ✓ Primer artículo teórico sobre Multicriterio, Schwartzman (1992), en el que se presenta el método ELECTRA aplicado sobre un problema “tipo”.
- ✓ Primeros artículos sobre Teoría de Redes, Pérez Mackeprang (1994a, 1994b y 1995), en el que se analiza en forma conceptual el problema de determinación de caminos de valuación óptima en una red, presentando las definiciones y conceptos básicos de los Grafos, el Teorema de Optimalidad para los caminos óptimos y las bases en las que se fundamentan los principales algoritmos.
- ✓ Primeros artículos sobre Conjuntos Borrosos, Sagula (1994a y 1994b), en los cuales se presenta la Teoría, las propiedades y las operaciones de los Conjuntos Borrosos; la Lógica Borrosa y la aplicación de la Matemática Borrosa al razonamiento.
- ✓ Primer artículo sobre Simulación, Alberto *et al.* (1995), en el que se desarrolla en forma completa la metodología de simulación desde el planteamiento del problema hasta la obtención de los resultados.
- ✓ Primer artículo de aplicación de Multicriterio, De Luca (1996), para elaborar un modelo que permita ayudar a los exportadores de yerba mate en el diseño del producto.
- ✓ Primer artículo teórico sobre Algoritmos Genéticos, Castellini (1996), en el que se presenta el procedimiento del algoritmo y se comentan posibles campos de aplicación.
- ✓ Primer artículo sobre Estadística aplicada interdisciplinariamente con IO a problemas reales, Valiente (1997), mediante la utilización de modelos ARIMA para el pronóstico de demanda en problemas de transporte con variables estocásticas.

## 2. PERÍODO 2, DE 1997 A 2000

En este período se inicia la primera etapa de transformación de la Revista que se desarrolla desde el n° 13 (noviembre 1997) al n° 19 (noviembre 2000), bajo la dirección de Stella Maris Valiente del n° 13 al n° 16 y luego bajo la dirección de Guillermo Corres del n° 17 al n° 19. En relación al período anterior presenta una cantidad mayor de artículos por revista y variación similar (de un mínimo de 10 a un máximo de 18), análogo comportamiento en la cantidad de páginas por revista (de un mínimo de 48 a un máximo de 122) y más estable en la cantidad de meses entre ediciones (de un mínimo de 5 a un máximo de 7). La diagramación y el formato de los artículos fueron mejorando paulatinamente y a partir del número 17 se definieron las ocho secciones para agrupar los artículos: Editorial (que agrupó el editorial del Director de la Revista y el editorial de Isidoro Marín), Artículos Científicos, Ensayos, Aplicaciones, Didáctica, Difusión, Informaciones y Comentarios.

Además se produjeron cuatro hechos de importancia para la mejora en la calidad de la Revista.

El primero fue el establecimiento de un proceso de referato sobre los artículos mediante la evaluación de pares iniciado en el número 16. El segundo fue la preparación y aplicación del Reglamento de Publicación de Trabajos en la Revista incluido en el número 18, herramienta que permitió normalizar la estructura de los artículos. El tercero, consecuencia de los dos anteriores, fue la gestión y obtención del ISSN 0329-7322 a partir del número 19. El cuarto fue la concreción del trámite ante la Dirección Provincial de Personas Jurídicas de BA quien otorgó la Personería Jurídica a la EPIO circunstancia que, aunque no constituyó un hecho académico sino administrativo, contribuyó a la creación de un escenario estable y organizado para la Revista, Es importante destacar la participación de Guillermo Corres y Mónica Jugón en todo este proceso de actividades conducentes a la mejora académica e institucional de la EPIO y de la Revista.

Al igual que en período anterior a continuación se mencionan aquellos artículos publicados en el período que iniciaron el tratamiento de un determinado tema de relevancia:

- ✓ Primer Editorial de Guillermo Corres (1997), en el cual inaugura la serie de editoriales “Visión y Reflexiones” mediante las cuales *“la Dirección de la Escuela difundirá su visión, sus reflexiones y aquellos hechos que hacen a su gestión presente y futura, de manera de reflejar el espíritu que la anima y las acciones que la justifican”*
- ✓ Primer artículo sobre Control Estadístico de Procesos utilizando Cartas de Control EWMA (Procesos Móviles Exponencialmente Suavizados), Zanazzi *et al.* (1998), en el que se analizan las bases conceptuales de

- esas Cartas y se ejemplifica mediante el control de un proceso industrial.
- ✓ Primer artículo sobre el Método AHP Multiplicativo, Aufran Monteiro Gomes *et al.* (1999), aplicado a la evaluación y selección de alumnos y comparando sus resultados con otros procedimientos
  - ✓ Primer artículo sobre Redes de Actividades Estocásticas, Pérez Mackeprang *et al.* (1999a), en el cual se describen las características básicas de estas redes, se desarrollan algunos ejemplos “tipo” y se comentan algunos aspectos de su modelización y de los algoritmos de resolución.
  - ✓ Primer artículo sobre Confiabilidad en Sistemas de Distribución de Energía Eléctrica, De Luca *et al.* (1999), aplicando Modelos Markoviano a la evolución de la tensión eléctrica en el sistema de distribución.
  - ✓ Primer artículo sobre Redes Neuronales Artificiales, Passoni (1999), aplicados al pronóstico de energía eléctrica.
  - ✓ Primer artículo introductorio al análisis de eficiencia en unidades de transformación, Pérez Mackeprang *et al.* (1999b), en el que se presentan los conceptos y relaciones básicas y una descripción genérica de las unidades cuya eficiencia se pretende evaluar mediante la metodología DEA.
  - ✓ Primer artículo sobre algoritmos de punto interior, Guzmán Soria Martín *et al.* (1999), en el que se presenta un algoritmo primal – dual para resolver problemas de Programación Cuadrática Convexa.
  - ✓ Primer artículo estructurado que aplica recomendaciones de Isidoro Marín, Trovato (1999), proponiendo diversas metodologías y técnicas de aprendizaje y enfatizando la necesidad que el docente aprenda a enseñar a aprender.
  - ✓ Primer artículo sobre Estadística teórica, Redchuk *et al.* (2000) en el cual se presenta un método numérico para evaluar el estimador de máxima verosimilitud del parámetro de forma de una distribución Gamma.
  - ✓ En opinión del autor de este “Análisis” todos los editoriales de Isidoro Marín deberían constituir un libro de cabecera para los docentes de Investigación Operativa pero, por las razones expuestas en la sección 1, no es posible incluirlos en esta selección. Como solución de “compromiso” se ha decidido seleccionar un artículo por período y para este período se ha incluido el referido a problemas reales, Marín (2000), muchos de los cuales son de triste actualidad.
  - ✓ Primer artículo sobre nuevos algoritmos para Programación Lineal, Guzmán Soria Martín *et al.* (2000 y 2001), en el que se presenta un método de continuación para PL combinando funciones de barrera modificadas y técnicas predictor – corrector y se esbozan los detalles principales de un algoritmo predictor – corrector.
  - ✓ Primer artículo sobre Proyectos con actividades de duraciones imprecisas, Pérez Mackeprang (2000), modelizadas como redes con actividades borrosas en los vértices.

### 3. PERÍODO 3, DE 2001 A 2010

Este período se desarrolla entre el n° 20 (mayo 2001) y el n° 31 (mayo 2010), bajo la dirección de Guillermo Corres del n° 20 al n° 24, luego bajo la dirección de Ricardo Casal del n° 25 al n° 29 y finalmente bajo la dirección de Horacio Rojo del n° 30 al 31. En relación al período anterior presenta una similar cantidad y variación de artículos por revista (de un mínimo de 12 a un máximo de 18) pero mayor cantidad y variación en las páginas por revista (de un mínimo de 160 a un máximo de 250 y una media de 190). En cuanto a la cantidad de meses entre ediciones se evidencian dos subperíodos con comportamientos diferenciados: en el primero del n° 20 al n° 23 es constante de 6 meses mientras que en el segundo del n° 24 al n° 31 es variable entre un mínimo de 6 meses y un máximo de 18 meses con una media de 12 meses.

Del análisis de estos valores en el segundo subperíodo surgen los siguientes comentarios.

No se registra una cantidad significativa de artículos por revista pero se incrementa claramente la cantidad de páginas por revista lo cual implica el incremento en la cantidad de páginas por artículo. Esta circunstancia unida al proceso de referato iniciado y a la incorporación de la Revista en 1997 al Catálogo Latindex con nivel 1 pone en evidencia una mejora en la calidad y longitud de los artículos lo cual configura un hecho favorable.

Por el contrario, el aumento en el promedio y la variabilidad en la cantidad de meses entre ediciones sucesivas reflejan un hecho desfavorable y en la sección siguiente se analiza posibles causas y se proponen algunas acciones para su solución, algunas de las cuales ya se han implementado.

La diagramación y el formato de los artículos fue el mismo para todo el período de acuerdo a lo establecido por el Reglamento de Publicación de Trabajos en la Revista.

A continuación se mencionan aquellos artículos publicados en el período que iniciaron el tratamiento de un determinado tema de relevancia:

- ✓ Primer artículo sobre Multicriterio utilizando el Método TODIM, Aufran Monteiro Gomes *et al.* (2001), el cual emplea un criterio de ordenamiento basado en la Teoría de los Prospectos, sobre un problema de priorización de proyectos tecnológicos mediante indicadores.
- ✓ Primera incorporación en la Sección Editorial de los resúmenes de los trabajos, Rojo (2001a), mediante el cual se procura brindar una visión resumida, completa e integrada de los artículos publicados en cada número y facilitar el orden de su lectura.

- ✓ Primer artículo en presentar en forma integrada la metodología Análisis Envolvente de Datos (DEA), Pérez Mackeprang *et al.* (2001 y 2003) para evaluar las eficiencias relativas de Unidades Decisionales de Transformación, desarrollando en forma detallada los modelos básicos de la metodología.
- ✓ Primer artículo que desarrolla con objetivo didáctico, Rojo (2001b), los pasos principales para la enseñanza y el aprendizaje de un algoritmo de Programación No Lineal.
- ✓ Primer artículo teórico sobre Optimización Estocástica, Lechuga *et al.* (2002), en el cual se desarrolla un algoritmo de búsqueda aleatoria con incorporación de información a priori para resolver modelos de optimización con estructura estocástica.
- ✓ Primer artículo sobre Control Estadístico de Procesos utilizando Cartas de Control  $\bar{X}$  con intervalos variables de muestreo, Moretto *et al.* (2002), evaluándose algunas propiedades de la Carta.
- ✓ Primer artículo sobre Multicriterio que combina el Análisis ABC Multicriterio (MABCA) con el Método de Análisis Jerárquico (AHP), Autran Monteiro Gomes *et al.* (2002 a), para la clasificación de equipos en inventario.
- ✓ Primer artículo sobre Control Estadístico de Procesos utilizando Cartas de Control CUSUM NUMÉRICO, Toscana *et al.* (2002), desarrollando un método numérico para diseñar los límites de control de la Carta y comparando su eficiencia con la Carta de Control  $\bar{X}$ .
- ✓ Primer artículo sobre Multicriterio en aplicar los métodos MACBETH y UTA, Autran Monteiro Gomes *et al.* (2002 b), utilizando información generada por el primer método como restricciones en el segundo método.
- ✓ Primer artículo con una propuesta de enfoque unificado para el Análisis y Evaluación de Sistemas con atributos y criterios múltiples, Pérez Mackeprang (2004), definiendo la terminología básica del tema y proponiendo criterios prácticos para su aplicación.
- ✓ Primer artículo en integrar métodos Multicriterio con DEA, Soares de Mello *et al.* (2004) empleando el primero para seleccionar variables en el segundo y permitiendo mejorar la ordenación.
- ✓ Primer artículo en emplear la Metaheurística Tabú Search, Casal *et al.* (2004) con el propósito de construir una frontera de eficiencia en la resolución de un problema just-in-time con dos objetivos.
- ✓ Primer artículo en aplicar Estadística Multivariada integrada a la metodología DEA, Pérez Mackeprang (2005), a fin de poder seleccionar que variables reducir, con la menor pérdida de información, en el proceso de medición de eficiencias en entidades financieras.
- ✓ Primer artículo sobre evaluación del desempeño de Cartas de Control para observaciones individuales, Moretto *et al.* 2005, analizando que cartas o combinación de ellas son más efectivas para este tipo de observación.

- ✓ Primer artículo que integra las Teorías de los Conjuntos Aproximados, de los Juegos, de la Utilidad Multiatributo y de los Conjuntos Borrosos, Simoes Gomes (2005), dentro de un proceso de negociación.
- ✓ Primer artículo en forma detallada el modelo de Evaluaciones Cruzadas, Alberto (2006), que permite mejorar el ordenamiento por eficiencia de las unidades evaluadas.
- ✓ Primer artículo sobre la evaluación de la efectividad de Cartas de Control combinada con Regla de Rachas, Moretto *et al.* (2006), modelando la Carta como una Cadena de Markov.
- ✓ Primer artículo sobre la Toma de Decisiones en Equipo, Zanazzi *et al.* (2006), con el apoyo de conceptos de Decisión Multicriterio y de técnicas de Estadística.
- ✓ Primer artículo sobre Programación Horaria de Centrales Térmicas, Redchuk (2007), mediante la formulación de un modelo de Programación No Lineal Entero Mixto (MINLP).
- ✓ Primer artículo orientado a controlar los apartamientos de un Sistema de Distribución de Energía Eléctrica respecto a lo planificado, Schweickardt *et al.* (2007), mediante una modelización con enfoque Multicriterio y sustentada en la Programación Dinámica Difusa.
- ✓ Segundo artículo sobre los algoritmos de punto interior para Programación Lineal, Redchuk *et al.* (2007), en el cual se describe un nuevo Algoritmo de Continuación con Homotopía implementado en MATLAB.
- ✓ Primer artículo sobre Redes de Colaboración Científica, Autran Monteiro Gomes *et al.* (2007 y 2008), que en su primera parte muestra que los elementos para la modelación matemática de estas redes es similar al usado para las redes técnica y en su segunda parte desarrolla un caso de aplicación sobre la producción científica de universidades brasileras.
- ✓ Primer artículo sobre Multicriterio utilizando un Algoritmo Genético, Autran Monteiro Gomes *et al.* (2008) para definir umbrales de preferencia en un Sistema de Apoyo a la Decisión Multicriterio.
- ✓ Primer artículo teórico sobre Calificación de Restricciones para Optimización No Lineal, Eustaquio (2008), en el cual se presentan y analizan cuatro condiciones de calificación de restricciones y se discuten las relaciones entre ellas
- ✓ Primer artículo sobre Responsabilidad Social, Toscana *et al.* (2008), en el cual se muestran y analizan informes obtenidos sobre un sector regional de empresas productoras de alimentos y sus stakeholders.
- ✓ Primer artículo sobre la relación entre los Sistemas de Gestión de la Calidad y de Gestión de Conocimientos, Trovato (2008), mediante los resultados obtenidos en experiencias en ambientes académicos.
- ✓ Primer Editorial de Horacio Rojo (2009), con el cual inicia la serie de tres editoriales como director de la Revista señalando la necesidad de elaborar un Plan Estratégico para la EPIO, y adjuntando a cada editorial los habituales comentarios de los artículos.

- ✓ Para este período se ha seleccionado el último de los editoriales de Isidoro Marín, (2009) en el cual reitera la importancia que desarrollar aplicaciones de Investigación Operativa para ayudar en la solución de problemas inherentes a los sectores públicos y a la comunidad, mediante acciones interdisciplinarias y aplicando enfoques sistémicos.
- ✓ Primer artículo desarrollando una Metaheurística de Colonia de Hormigas, Balseiro *et al.* ((2010), aplicado en la resolución de un Problema de Ruteo de Vehículos con Ventanas de Tiempo y Dependencia Temporal en el cual la flota de vehículos debe servir a un conjunto de clientes respetando los horarios de entrega y las restricciones operativas.
- ✓ Primer artículo con el desarrollo de una Metaheurística de Enjambre de Partículas PSO, Schweickardt (2010), aplicada a la optimización del grado de desbalance de cargas en una red de Distribución de Energía Eléctrica en baja tensión.

#### 4. PERÍODO 4, DE 2011 A 2014

Es el período que se inicia en el n° 32 (agosto 2011), llega hasta el actual n° 35 (mayo del 2014) y se lo ha elegido así porque en el n° 32 se produjo el cambio del soporte para la impresión de la Revista, de papel a digital. El n° 32 fue dirigido por Horacio Rojo y del n° 33 al n° 35 fue dirigido por Gloria Trovato.

Para solucionar el problema del incremento en el promedio y la variabilidad en la cantidad de meses entre ediciones sucesivas producida en el final del período anterior se han incorporado tres nuevos integrantes al Comité Editorial y se han simplificado procedimientos internos a fin de reducir los tiempos de gestión en las evaluaciones de los artículos. Estas acciones produjeron resultados positivos pues las separaciones entre las últimas ediciones fueron:

- ✓ entre el n° 32 (ago-11) y el n° 33 (oct-12) la separación fue de 14 meses
- ✓ entre el n° 33 (oct-12) y el n° 34 (nov-13) la separación fue de 13 meses
- ✓ entre el n° 34 (nov-13) y el n° 35 (may-14) la separación fue de 6 meses y la fecha programada para el número 36 es noviembre 2014, retomando de esta manera la frecuencia semestral.

Otro aspecto que se ha encarado es el control del cumplimiento de las normas de formato establecidas en el Reglamento para lo cual ha sido fundamental el apoyo de una docente experta en la tarea de revisión, detección y corrección de errores de formato presentes en los artículos.

Dado lo reducido del período y cercano en el tiempo no se ha considerado necesario seleccionar artículos representativos.

## 5. RESUMEN Y ANÁLISIS DE CONTENIDOS DEL ACTUAL N° 35

La edición 35 contiene diez artículos agrupados en las secciones **Artículos Científicos, Aplicaciones, Educación y Ensayos** cuyos resúmenes y análisis de contenidos se exponen a continuación.

En la primera sección, **Artículos Científicos**, se presentan cinco artículos de los cuales el primero desarrolla un enfoque analítico para estudiar Sistemas de Colas con interrupciones; el segundo propone un nuevo procedimiento para construir Indicadores de Desarrollo Humano; el tercero realiza el análisis comparativo entre dos modelos de valuación de Opciones Reales utilizando un caso hipotético, el cuarto plantea un modelo de Optimización Estocástica para producción agrícola y el quinto desarrolla un Algoritmo Genético sobre un problema de asignación eficiente de alimentos..

En el primer artículo de la sección: **“Sistemas de Colas con intermisión de servicios y clientes sin tolerancia”**, de **Miguel Miranda** se presenta un enfoque analítico para estudiar el estado de Sistemas de Colas con interrupciones aleatorias del servicio en los cuales los clientes presentan características de intolerancia y pueden abandonar el sistema sin recibir o completar la atención. En el artículo se presentan dos situaciones de sistemas de colas con un único servidor, población infinita y con procesos Poisson para los clientes y para las interrupciones y se comenta brevemente otros Sistemas de Colas que pueden abordarse mediante enfoques analíticos que sería importante que el autor los presente en futuros números de la revista.

En el segundo artículo de la sección: **“Comparación de métodos de agregación y ponderación evaluando la pérdida de información en la construcción de Indicadores del Desarrollo Humano de países latinoamericanos”** de **Mariana Funes, Josefina Racagni y Hernán Guevel** se propone como objetivo construir índices alternativos al Índice de Desarrollo Humano que calcula el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo empleando distintos métodos de agregación y ponderación y utilizando el criterio de pérdida de información para evaluar dichos métodos.

En el tercer artículo de la sección: **“Valuación de Opciones Reales: análisis comparativo entre el modelo binomial y su versión borrosa”** de **Gastón S. Milanesi** se describen los modelos de valuación de Opciones Reales en su versión binomial probabilístico y en su versión binomial borroso para luego realizar un análisis comparativo entre ambos modelos utilizando un caso hipotético y observando que el modelo binomial borroso resulta ser un complemento del enfoque binomial probabilístico ante situaciones de vaguedad o ambigüedad de datos, como lo son los casos de proyectos innovadores y de nuevos desarrollos tecnológicos.

En el cuarto artículo de la sección: **“Selección de *portfolio* de cultivos de ciclo corto mediante Programación Cuadrática”**, de **Fabián Andrés Ferreira** y **Andrés Redchuk**, se desarrolla un modelo de Optimización Estocástica para su utilización en la Producción Agrícola con propósitos de brindar robustez a los resultados obtenidos, acotando el riesgo y resolviendo el modelo mediante programación en R. El enfoque parte del trabajo de Markowitz sobre el análisis de riesgos en la selección de carteras pero aplicándolo en un ámbito no tan frecuente como es el de los pequeños productores agrícolas y en el modelo planteado, si bien es aplicable, posiblemente la mayor dificultad consista en la recopilación de los datos como ser los precios históricos por cultivo, costos, rendimientos e inflación.

En el quinto y último artículo de la sección: **“Conocimiento en acción: Asignación de recursos a familias carentes mediante la aplicación de un Algoritmo Genético - Proyecto Koinonía”** de **María R. Dos Reis**, **Moisés E. Bueno** y **Daniel Xodo** se aborda el problema de realizar una asignación eficiente de los bienes disponibles para conformar un bolsón de alimentos que satisfaga la mayor cantidad de necesidades de cada grupo familiar mediante el desarrollo de un Algoritmo Genético en el cual cada individuo es una asignación completa de recursos al grupo de familias asistidas, cada necesidad se instrumenta como las aptitudes que tienen los individuos y los individuos compiten por los recursos, resolviéndose el problema de asignación de los mismos con métodos adaptativos de búsqueda y optimización. El artículo se desarrolló dentro del marco del proyecto Koinonía cuyo objetivo es crear un conjunto de herramientas de gestión y ayuda a la toma de decisiones en la acción social que realiza Caritas.

La segunda sección, **Aplicaciones**, contiene tres artículos de los cuales el primero constituye la aplicación de una Hiperheurística cuyos aspectos teóricos fueran presentados en el número 34 de la Revista; el segundo presenta la aplicación de una metodología de Soft OR a la solución de un problema de asignación de aulas y el tercero desarrolla la modelización de una demanda aplicando el método de Elección Discreta.

En el primer artículo de la sección: **“Hiperheurística basada en razonamiento con dominio en Metaheurísticas X-PSO Multiobjetivo HY X-FPSO CBR. Aplicación sobre una Optimización Dinámica Posibilística, parte 2”**, de **Gustavo Schweickardt**, **Carlos Casanova** y **Juan Manuel Giménez**, se aplica una Hiperheurística como soporte de la Optimización Dinámica Posibilística para la Planificación de Mediano y Corto Plazo de un Sistema de Distribución de Energía Eléctrica en la definición e identificación del Espacio de Estados por los que el Sistema de Distribución debe evolucionar, siendo las etapas cada año del período de control regulatorio. Los resultados obtenidos se integran al Modelo de Optimización Posibilística y se realiza una simulación completa como un Estudio de Caso sobre un Sistema de Distribución de Energía Eléctrica.

En el segundo artículo de la sección: **“Estructuración del problema de asignación de aulas utilizando SODA- parte 1”**, de **Gloria R. Trovato y Luis A. Pacheco** se presenta la primera parte de un trabajo sobre la estructuración del problema de asignación de aulas en una unidad académica universitaria mediante la utilización de entrevistas a los sectores interesados y afectados como instrumento de recolección de información y la aplicación de la Metodología SODA con mapas cognitivos como apoyo al análisis y estructuración del problema de asignación de aulas, permitiendo identificar y modelar los diferentes enfoques y percepciones de los interesados y afectados de la situación planteada.

En el tercer artículo de la sección: **“Demand elasticity estimation for a park & ride facility by means of Discrete Choice modelling”**, de **Emilio Picasso, Mariano Bonoli Escobar, María Stewart Harris, Gonzalo Peña y Osvaldo Mermoz** se aborda el tema de la instalación de grandes playas de estacionamiento instaladas en los alrededores de las grandes ciudades con el fin de disuadir a las personas el uso de sus automóviles en el centro de la ciudad y brindar una solución para el problema del tránsito interno. Dado que estas construcciones requieren grandes inversiones es de suma importancia una ajustada estimación de su demanda a la hora de realizar la evaluación económica financiera de estos proyectos y en el artículo se ha modelado la estimación de la demanda a través de métodos de Elección Discreta y desarrollado una aplicación de la predicción de la estimación la demanda según los diferentes niveles de precios para una amplia gama de características demográficas.

La tercera sección, **Educación**, contiene el artículo: **“Problemas de colas con Arena. Modelización y simulación de la llegada de clientes”** de **Silvia E. Barreto, María V. López y Sonia I. Mariño** en el cual se presenta el diseño y desarrollo de un modelo de Simulación de Colas utilizando el software ARENA orientado a su aplicación con fines didácticos en una asignatura de una carrera universitaria sobre temas de Modelización y Simulación.

La cuarta sección y última sección, **Ensayos**, contiene el artículo: **“Una aproximación a la aplicación de Métodos Matemáticos en el Control de Gestión por Indicadores”** de **Gustavo Illescas, María I. Sanchez Segura y Daniel Xodo** en el cual se discute la conveniencia de mejorar el proceso de definición y actualización de Indicadores para el Control de Gestión de una organización y por ello propone el análisis y selección predictivo de esos Indicadores a través del uso de métodos matemáticos de simulación que muestren a priori las consecuencias que un determinado indicador tome un dado valor, presentándose una aproximación a cuáles deberían ser dichos métodos y cómo se deberían usar en la definición de esos indicadores.

El análisis de los contenidos de los 10 artículos incluidos en la edición N° 35 de la Revista muestra la siguiente distribución de contenidos presentes en los artículos dentro de las áreas de competencia correspondientes a la Investigación Operativa:

1. Áreas de Métodos y Modelos de IO sobre:
  - 1.1 Heurísticas - Metaheurísticas: en 2 artículos
  - 1.2 Estadística Aplicada: en 2 artículos
  - 1.3 Multicriterio: : en 1 artículo
  - 1.4 Optimización: en 1 artículo
  - 1.5 Soft O.R.: en 1 artículo
  - 1.6 Líneas de Espera: en 1 artículo
  - 1.7 Simulación: : en 1 artículo
  
2. Áreas de Aplicaciones de IO en:
  - 2.1 Administración y Gestión en Organizaciones: en 4 artículos
  - 2.2 Energía: en 1 artículo
  - 2.3 Enseñanza: en 1 artículo
  - 2.4 Agricultura: en 1 artículo
  - 2.5 Finanzas: en 1 artículo

El análisis comparativo de estas áreas con las correspondientes a las cubiertas en el número anterior de la Revista pone en evidencia:

- ✓ la permanencia en la preferencia de los autores sobre temas de las áreas de Heurísticas – Metaheurísticas, Decisión Multicriterio y Administración y Gestión en Organizaciones;
- ✓ el mantenimiento en un segundo nivel de temas de las áreas de Optimización, Simulación, Estadística Aplicada y Energía y
- ✓ los nuevos aportes de temas de las áreas de Soft O.R., Líneas de Espera, Enseñanza, Agricultura y Finanzas que no estaban presentes en el número anterior.

Esta distribución indica una tendencia saludable en cuanto a una mayor diversidad temática en el cubrimiento de áreas de IO, la atención a nuevas áreas de IO no cubiertas con anterioridad por la Revista como Soft O.R. y el rescate en la consideración de los autores sobre un área fundamental para la docencia como lo es la Enseñanza de la IO.

## 6. CONCLUSIONES

El análisis de las secciones 1, 2, 3 y 4 pone en evidencia la siguiente evolución de la Revista de la EPIO:

- ✓ Un período inicial que presentó una cantidad muy variable de artículos por revista, de páginas por revista y de meses entre ediciones, aunque siempre menores que 1 año, con una diagramación y formato de los artículos elástico y contenido de los artículos de naturaleza diversa,
- ✓ Un segundo período en el cual se inicia la primera etapa de transformación de la Revista pues, en relación al período anterior, presentó una cantidad mayor de artículos por revista y de cantidad de páginas por revista, una separación de meses entre ediciones más estable, la aplicación del Reglamento de Publicación de Trabajos en la Revista que se tradujo en una diagramación y formato de los artículos mejorada y el inicio de un proceso de referato sobre los artículos.
- ✓ Un tercer período que, en relación al período anterior, presentó una similar cantidad y variación de artículos por revista, mayor cantidad en las páginas por revista pero, en cuanto a la separación de meses entre ediciones si bien en el primer subperíodo fue constante en 6 meses en el segundo subperíodo fue muy oscilante llegando a un máximo de 18 meses. En cambio se produjo un incremento en la cantidad de páginas por artículo, una mejora en la calidad de los artículos sustentado por el proceso de referato y se mantuvo la diagramación y el formato de los artículos establecidos por el Reglamento de Publicación de Trabajos en la Revista.
- ✓ Un cuarto período actualmente en curso en el cual se tomaron algunas acciones que están produciendo los primeros resultados positivos en los propósitos de normalizar la frecuencia semestral de la Revista y de mejorar el control del cumplimiento del formato establecido en el Reglamento y además se están planificando nuevas acciones tendientes a informatizar parte del proceso administrativo de la gestión de evaluaciones para continuar agilizando el proceso.

## 7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBERTO C. y CURCHOD M. (1995): "SIMULACIÓN. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE UN PROYECTO DE INVERSIÓN". *Revista de la Escuela de Investigación Operativa*, n° 8, pp 35 a 42.
- ALBERTO C. L. y PÉREZ MACKEPFRANG C. O. (2006): "MODELO DE EVALUACIONES CRUZADAS". *Revista de la Escuela de Investigación Operativa*, n° 27, pp 17 a 27.

- AUTRAN MONTEIRO GOMES L.F. y MURI A.R. (1999): “EVALUACIÓN Y SELECCIÓN DE CANDIDATOS CON EL MÉTODO MULTIPLICATIVO DE ANÁLISIS JERÁRQUICO”. *Revista de la Escuela de Investigación Operativa*, n° 16, pp 19 a 34.
- AUTRAN MONTEIRO GOMES L.F., DE AVELLAR DUARTE V. C., SILVA C. F. y HANSZMANN S. (2001): “UN ENFOQUE MULTICRITERIO DE PRIORIZACIÓN DE PROYECTOS TECNOLÓGICOS POR MEDIO DE INDICADORES: EL MÉTODO TODIM”. *Revista de la Escuela de Investigación Operativa*, n° 20, pp 41 a 54.
- AUTRAN MONTEIRO GOMES L.F., ABREU LEDON, R, ASECIO GARCÍA J. y MARERO DELGADO F. (2002a): “EL ANÁLISIS MULTICRITERIO Y EL MÉTODO AHP - UNA APLICACIÓN COMBINADA”. *Revista de la Escuela de Investigación Operativa*, n° 22, pp 71 a 84.
- AUTRAN MONTEIRO GOMES L.F., DE ARAÚJO FREITAS JUNIOR A., GARCÍA GÓMES J. A., DE ANDRADE REIS VILLELA M., DUNCAN RANGEL L. A., SOARES DE MELLO J. C. C. B., GONCALVES GOMES E. y FUKS S. (2002b): “APLICACIÓN CONJUNTA DE MÉTODOS DE APOYO MULTICRITERIO A LA DECISIÓN EN LA EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS DE UNA UNIVERSIDAD PÚBLICA BRASILEÑA”. *Revista de la Escuela de Investigación Operativa*, n° 23, pp 69 a 86.
- AUTRAN MONTEIRO GOMES L.F., DA COSTA BRAGA M. (2007): “REDES DE COLABORACIÓN CIENTÍFICA”. *Revista Escuela de Investigación Operativa*, Parte 1, N° 28, pp 63 a 73. Parte 2, N° 29, pp 119 a 133.
- AUTRAN MONTEIRO GOMES L., SIMOES GOMES C. (2008): “DETERMINACIÓN DEL UMBRAL DE PREFERENCIA PARA UN SISTEMA DE APOYO MULTICRITERIO A LA DECISIÓN A TRAVÉS DE MODELADO EVOLUTIVO”. *Revista Escuela de Investigación Operativa* N° 29, pp 19 a 31.
- BALSEIRO S., LOISEAU I. y RAMONET J. (2010): “UN ALGORITMO DE COLONIA DE HORMIGAS PARA EL PROBLEMA DE RUTEO CON DEPENDENCIA TEMPORAL Y VENTANAS DE TIEMPO”. *Revista de la Escuela de Investigación Operativa*, n° 31, pp 23 a 53.
- CASAL R. N. y TOCOVICH A, A. (2004): “UNA ESTRATEGIA MULTIOBJETIVO PARA EL SECUENCIAMIENTO JUST-IN-TIME NIVELADO CON CONSIDERACIÓN DE LANZAMIENTOS”. *Revista de la Escuela de Investigación Operativa*, n° 24, pp 53 a 72.
- CASTELLINI M. A. (1996): “ALGORITMOS GENÉTICOS”. *Revista de la Escuela de Investigación Operativa*, n° 11, pp 25 a 36.

- CORRES G. A. (1997): “VISIÓN Y REFLEXIONES DE LA DIRECCIÓN DE LA ESCUELA”. *Revista de la Escuela de Investigación Operativa*, n° 13, pp 3 a 7.
- DE GUZMÁN SORIA MARTÍN D. y REDCHUK A. (1999): “MÉTODO PRIMAL – DUAL DE PUNTO INFACIBLE PARA PROGRAMACIÓN CUADRÁTICA CONVEXA”. *Revista de la Escuela de Investigación Operativa*, n° 17, pp 27 a 33.
- DE GUZMÁN SORIA MARTÍN D. y REDCHUK A. (2000 y 2001): “UN MÉTODO DE CONTINUACIÓN PARA PROGRAMACIÓN LINEAL”. *Revista de la Escuela de Investigación Operativa*, n° 19, pp 19 a 30 y Parte 2, n° 20, pp 16 a 30.
- DE LUCA J.M. (1996): “UNA APLICACIÓN DEL PROCESO DECISORIO MULTICRITERIO A LA COMERCIALIZACIÓN DE YERBA MATE”. *Revista de la Escuela de Investigación Operativa*, Parte 1, n° 10, pp 33 a 44 y Parte 2, n° 11, pp 37 a 44.
- DE LUCA J.M., JAGOU N. y DE LEÓN N. (1999): “LA CONFIABILIDAD EN EL SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA ANALIZADA COMO UN PROCESO MARKOVIANO”. *Revista de la Escuela de Investigación Operativa*, n° 16, pp 73 a 82.
- EUSTÁQUIO R. G., KARAS E. W. y RIBEIRO A. A. (2008): “CONSTRAINT QUALIFICATIONS FOR NONLINEAR PROGRAMMING”. *Revista de la Escuela de Investigación Operativa*, n° 29, pp 43 a 60.
- MARÍN I. (1992): “¿CUAL ES EL PROBLEMA?”. *Revista de la Escuela de Investigación Operativa*, n° 2, pp 1 a 2.
- MARÍN I. (2000): “LAS RAZONES DEL MENSAJE”. *Revista de la Escuela de Investigación Operativa*, n° 19, pp 5 a 18.
- MARÍN I. (2009): “DESAFÍOS DEL PASADO Y NUESTRA REALIDAD”. *Revista de la Escuela de Investigación Operativa*, n° 30, pp 11 a 21.
- MORETTO N, y GUILLÓN M. DE LA P. (2002): “CARTAS DE CONTROL  $\bar{X}$  CON INTERVALOS VARIABLES DE MUESTREO”. *Revista de la Escuela de Investigación Operativa*, n° 22, pp 56 a 70.
- MORETTO N., TOSCANA L. y GARCÍA L. (2005): “DESEMPEÑO DE CARTAS DE CONTROL PARA OBSERACIONES INDIVIDUALES”. *Revista de la Escuela de Investigación Operativa*, n° 26, pp 39 a 52.

- MORETTO N. y TOSCANA L. (2006): “EVALUACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DE UNA CARTA DE CONTROL CON REGLAS DE RACHAS. MODELIZACIÓN POR CADENA DE MARKOV”. *Revista de la Escuela de Investigación Operativa*, n° 27, pp 49 a 60.
- PASSONI L. I. (1999): “REDES NEURONALES ARTIFICIALES: SU APLICACIÓN A PROBLEMAS DE LA GESTIÓN EMPRESARIAL”. *Revista de la Escuela de Investigación Operativa*, n° 16, pp 83 a 91.
- PÉREZ LECHUGA G. (2002): “2002): “UN ALGORITMO DE OPTIMIZACIÓN ESTOCÁSTICA CON INCORPORACIÓN DE INFORMACIÓN A PRIORI”. *Revista de la Escuela de Investigación Operativa*, n° 22, pp 37 a 55.
- PÉREZ MACKEPRANG C. (1994a y 1994b): “CAMINOS DE VALUACIÓN ÓPTIMA”. *Revista de la Escuela de Investigación Operativa*; Parte 1, n° 5, pp 21 a 34; Parte 2, n° 6, pp 25 a 31 y Parte 3, n° 7, pp 31 a 39.
- PÉREZ MACKEPRANG C. O., ALBERTO C. y FUNES M. (1999a): “REDES DE ACTIVIDADES ESTOCÁSTICAS”. *Revista de la Escuela de Investigación Operativa*, n° 16, pp 53 a 68.
- PÉREZ MACKEPRANG C. O., ALBERTO C. y FUNES M. (1999b): “SOBRE EL CONCEPTO DE EFICIENCIA TÉCNICA EN UNIDADES DECISIONALES DE TRANSFORMACIÓN”. *Revista de la Escuela de Investigación Operativa*, n° 17, pp 15 a 26.
- PÉREZ MACKEPRANG C. O., ALBERTO C., CARIGNANO C. y FUNES M. (2000): “MÉTODO DE CAMINO CRÍTICO CON ACTIVIDADES EN LOS VÉRTICES Y DURACIONES BORROSAS”. *Revista de la Escuela de Investigación Operativa*, n° 19, pp 31 a 48.
- PÉREZ MACKEPRANG C. O. y ALBERTO C. (2001): “MEDIDA DE LA EFICIENCIA TÉCNICA UTILIZANDO LA PROGRAMACIÓN MATEMÁTICA (MÉTODOS DEA)”. *Revista de la Escuela de Investigación Operativa*, Parte 1, n° 21, pp 44 a 62 y Parte 2, n° 23, pp 17 a 38.
- PÉREZ MACKEPRANG C. O. (2004): “ANÁLISIS MULTIATRIBUTO. UN ENFOQUE CONCEPTUAL”. *Revista de la Escuela de Investigación Operativa*, n° 24, pp 21 a 39.
- PÉREZ MACKEPRANG C. O. y PERETTO C. B. (2005): “REDUCCIÓN DEL NÚMERO DE VARIABLES UTILIZANDO UN MÉTODO DE ESTADÍSTICA MULTIVARIADA”. *Revista de la Escuela de Investigación Operativa*, n° 25, pp 93 a 112.

- REDCHUK A. (2000): “ESTIMACIÓN MÁXIMO VEROSIMIL DEL PARÁMETRO DE FORMA DE LA DISTRIBUCIÓN GAMMA”. *Revista de la Escuela de Investigación Operativa*, n° 18, pp 28 a 34.
- REDCHUCK A ((2007): “PROGRAMACIÓN HORARIA EN CENTRALES TÉRMICAS. EL MODELO MATEMÁTICO”. *Revista de la Escuela de Investigación Operativa*, n° 28, pp 17 a 29.
- REDCHUK A y SORIA D. (2007): “AN HOMOTOPY CONTINUATION METHOD FOR SOLVING LP PROBLEMS”. *Revista de la Escuela de Investigación Operativa*, n° 28, pp 50 a 62.
- ROJO H. (2001a): “RESUMEN DE LOS TRABAJOS PRESENTADOS”. *Revista de la Escuela de Investigación Operativa*, n° 21, pp 24 a 26.
- ROJO H. (2001b y 2002): “MÉTODO DEL GRADIENTE REDUCIDO. UN ENFOQUE CONCEPTUAL PARA FACILITAR SU ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE”. *Revista de la Escuela de Investigación Operativa*, Parte 1, n° 21, pp 153 a 172 y Parte 2, n° 22, pp 132 a 149.
- ROJO H. (2009): “NUEVAS REFLEXIONES SOBRE LOS OBJETIVOS ESTRATÉGICOS DE LA EPIO”. *Revista de la Escuela de Investigación Operativa*, n° 30, pp 1 a 9.
- SAGULA J. E. (1994a y 1994b): “MATEMÁTICA BORROSA: POR QUÉ?” y “MATEMÁTICA BORROSA EN EL PROCESO DE RAZONAMIENTO”. *Revista de la Escuela de Investigación Operativa*, n° 7, pp 9 a 16 y 17 a 23.
- SCHWEICKARDT G. y MIRANDA V. (2007): “UN MODELO DE PLANIFICACIÓN Y CONTRAL ORIENTADO A LA ADAPTACIÓN ECONÓMICA DE SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA”. *Revista de la Escuela de Investigación Operativa*, n° 28, pp 30 a 49.
- SCHWEICKARDT G. y WIMAN G (2010): “OPTIMIZACIÓN DEL BALANCE DE FASES EN LOS SISTEMAS TRIFÁSICOS DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN. UNA APLICACIÓN DE LA METAHEURÍSTICA FPSO” *Revista de la Escuela de Investigación Operativa*, n° 31, pp 77 a 97.
- SCHVARTZMAN E. (1992): “OPTIMIZACIÓN CON MÚLTIPLES OBJETIVOS”. *Revista de la Escuela de Investigación Operativa*, n° 2, pp 10 a 18.

- SIMOES GOMES C. F. y AUTRAN MONTEIRO GOMES L.F. (2005): "MODELAJE ANALÍTICO DE LOS PRINCIPALES ASPECTOS DE LA NEGOCIACIÓN". *Revista de la Escuela de Investigación Operativa*, n° 26, pp 97 a 116.
- SOARES DE MELLO J. C. C. B., GONCALVES GOMES E., ANGULO MEZA L. y ESTELLITA LINS M. (2004): "SELECCIÓN DE VARIABLES PARA EL INCREMENTO DEL PODER DE DISCRIMINACIÓN DE LOS MODELOS DEA". *Revista de la Escuela de Investigación Operativa*, n° 24, pp 40 a 52.
- SYLVESTER G, (1991): "PRIMER NÚMERO DE LA REVISTA". C.
- TOSCANA L. S., QUINTANA A. E. y GARCÍA L. A. (2002): "CARTAS DE CONTROL CUSUM MÉTODO NUMÉRICO. COMPARACIÓN DE SU EFICIENCIA CON LA CARTA DE SHEWHART". *Revista de la Escuela de Investigación Operativa*, n° 23, pp 39 a 58.
- TOSCANA L, ORTIZ R y LAGIER M. C. (2008): "UN ANÁLISIS SOBRE RESPONSABILIDAD SOCIAL A PARTIR DE EMPRESAS AGROINDUSTRIALES Y SUS STAKEHOLDERS". *Revista de la Escuela de Investigación Operativa*, n° 29, pp 61 a 73.
- TROVATO G. y MONSERRAT S. (1999): "APRENDER PARA ENSEÑAR A APRENDER". *Revista de la Escuela de Investigación Operativa*, n° 17, pp 61 a 73.
- TROVATO G. (2008): "INVENTARIO DE CONOCIMIENTOS: ESLABÓN ENTRE LA GESTIÓN DE LA CALIDAD Y DEL CONOCIMIENTO". *Revista de la Escuela de Investigación Operativa*, n° 29, pp 85 a 100.
- VALIENTE S. M. (1997): "LOS MODELOS ARIMA EN INVESTIGACIÓN OPERATIVA". *Revista de la Escuela de Investigación Operativa*, n° 12, pp 27 a 37.
- ZANAZZI J. L. e INGARAMO R. D. (1998): "CONTROL ESTADÍSTICO DE PARÁMETROS DE PROCESOS INDUSTRIALES UTILIZANDO CARTAS EWMA". *Revista de la Escuela de Investigación Operativa*, n° 15, pp 53 a 62.
- ZANAZZI J. L., CARIGNANO C. BOAGLIO L., DIMITROF M. y CONFORTE J. (2006): "METODOLOGÍA PARA APOYAR LA TOMA DE DECISIONES EN EQUIPO". *Revista de la Escuela de Investigación Operativa*, n° 27, pp 61 a 74.