

|               |                                                |
|---------------|------------------------------------------------|
| ASIGNATURA:   | TECNOLOGÍAS PARA LA EXPLOTACION DE INFORMACIÓN |
| DEPARTAMENTO: | ING. EN SIST. DE INFORMACION                   |
| AREA:         | ELECTIVA                                       |
| BLOQUE        | TECNOLOGÍAS APLICADAS                          |

|                 |               |
|-----------------|---------------|
| MODALIDAD:      | Cuatrimestral |
| HORAS SEM.:     | 6 horas       |
| HORAS/AÑO:      | 96 horas      |
| HORAS RELOJ     | 72            |
| NIVEL:          | 5°            |
| AÑO DE DICTADO: | Plan 95       |

## Objetivos

Que el alumno logre:

- Familiarizarse con los conceptos básicos de la explotación de información y las tecnologías de sistemas inteligentes asociadas.
- Comprender la importancia del uso de metodologías para proyectos de explotación de información.
- Experimentar el uso de herramientas basadas en sistemas inteligentes para la aplicación en proyectos de explotación de información.

## Contenidos Mínimos (Programa Sintético).

### Unidad 1: Introducción Explotación de Información.

Conceptos básicos utilizados en el entorno.

### Unidad 2: Metodología de Explotación de Información

Metodología para la realización de proyecto de Explotación de Información.

### Unidad 3: Tecnologías Inteligentes para Explotación de Información

Presentación de tecnologías de sistemas inteligentes utilizadas en proyectos de Explotación de Información.

### Unidad 4: Estudio de Casos

Estudios de casos de proyectos de Explotación de Información aplicando tecnologías de sistemas inteligentes.

### Unidad 5: Herramientas

Utilización de herramientas para proyectos de Explotación de Información basadas en tecnologías de sistemas inteligentes.

## Contenidos Pedagógicos:

### **UNIDAD 1: INTRODUCCIÓN EXPLOTACIÓN DE INFORMACIÓN**

Conceptos de Explotación de Información. Descubrimiento de conocimientos. Tareas realizadas por un sistema de Explotación de Información.

### **UNIDAD 2: METODOLOGÍA DE EXPLOTACIÓN DE INFORMACIÓN**

Entendimiento del negocio: comprensión estática del negocio. Evaluación de los objetivos del negocio. Medios, expectativas y restricciones para alcanzar los objetivos meta técnicas. Metodología de Explotación de Información: introducción, definición del contexto de los proyectos. Ciclo de vida de un proyecto de explotación de información. Fases de desarrollo. Metodologías de educación de requisitos para proyecto de explotación de información.

### **UNIDAD 3: TECNOLOGÍAS PARA EXPLOTACIÓN DE INFORMACIÓN**

Algoritmos de Inducción. La familia TDIDT. Construcción de los árboles de decisión. Poda de los árboles generados. Redes Neuronales. Conexiones entre neuronas. Función de transferencia o activación. Regla de aprendizaje. Topología de las redes neuronales. Redes Backpropagation. El modelo de Kohonen: SOM. Redes Bayesianas. Propagación en árboles, propagación en poliárboles, propagación en redes multiconectadas. Aprendizaje paramétrico: Variables no observadas. Aprendizaje estructural, mejora estructural.

### **UNIDAD 4: ESTUDIO DE CASOS**

Identificación de patrones de fraude en telefonía celular utilizando SOM. Identificación de fenómenos meteorológicos usando inducción y SOM. Selección del Protocolo pedagógico usando inducción y SOM.

### **UNIDAD 5: HERRAMIENTAS**

Introducción a las herramientas de acceso libre. Herramientas de Análisis de Datos basadas en Sistemas Inteligentes: Ctree, NNCLUST, NPRED, ELVIRA, AI, TANAGRA

### **Bibliografía.**

### Publicaciones

1. Fiszlelew, A., Britos, P., Perichisky, G. & García-Martínez, R. Automatic Generation of Neural Networks based on Genetic Algorithms. *Revista Eletrônica de Sistemas de Informação*. Volumen 1 N° 2. Pág. 1-7. ISSN: 1677-3071. 2003.
2. Yolis, E., Britos, P., Perichisky, G. & García-Martínez, R. Algoritmos Genéticos Aplicados a la Categorización Automática de Documentos. *Revista Eletrônica de Sistemas de Informação*. Volumen 2 N° 2. Pág.49-63. ISSN: 1677-3071. 2003.
3. Nojec, S., Britos, P., Rossi, B., García Martínez, R. Pronóstico de Ventas: Comparación de Predicción entre Redes Neuronales y Métodos Estadísticos. *Reportes Técnicos en Ingeniería del Software*. ISSN 1667-5002. Volumen 5, Nro 1, Pág. 1-12. 2003
4. Diez, E., Britos, P., Rossi, By García-Martínez, R. Generación Asistida del Mapa de Actividades de Proyectos de Desarrollo de Software. *Reportes Técnicos en Ingeniería del Software*. ISSN 1667-5002. Volumen 5, Nro 1, Pág. 13-18. 2003
5. Grosser, H., Britos, P., García-Martínez, R. Detecting Fraud in Mobile Telephony Using Neural Networks. *Lecture Notes in Artificial Intelligence* Vol. 3533. Pag. 613-615. Springer-Verlag. 2005.
6. Felgaer, P., Britos, P. and García-Martínez, R. 2006. Prediction in Health Domain Using Bayesian Network Optimization Based on Induction Learning Techniques. *International Journal of Modern Physics C* 17(1), Enero 2006.
7. Sierra, E., García-Martínez, R., Cataldi, Z., Britos, P. y Hossian, A. 2006. Towards a Methodology for the Design of Intelligent Tutoring Systems. *Research in Computing Science Journal*. ISSN 1665-9899. Volumen 20. Pág.181-189.
8. Cogliati, M., Britos, P., García-Martínez, R. 2006. Patterns in Temporal Series of Meteorological Variables Using SOM & TDIDT. *IFIP International Federation for Information Processing, Volume 217, Artificial Intelligence in Theory and Practice*, ed. M. Bramer, (Boston: Springer), pp. 305-314.
9. Ferrero, G., Britos, P., García-Martínez, R. 2006. Detection of Breast Lesions in Medical Digital Imaging Using Neural Networks. *IFIP International Federation for Information Processing, Volume 218, Professional Practice in Artificial Intelligence*, eds. J. Debenham, (Boston: Springer), pp. 1-10.
10. Cogliati, M., Britos, P., García-Martínez, R. 2006. Análisis del Viento en el Valle del Río Negro Mediante Mapas Auto Organizados y Algoritmos de Inducción. *Avances en Energías Renovables y Ambiente* Vol. 10. Pág. 11.137-11.144.
11. Britos, P., Grosser, H., Sierra, H. y García Martínez, R. 2006. Unusual Changes in Consumption Detection in Mobile Phone Users. *Research in Computing Science Journal*, 21: 195-204.
12. Salgueiro, F., Cataldi, Z., Britos, P., Sierra, E. y García Martínez, R. 2006. Selecting Pedagogical Protocols using SOM. *Research in Computing Science Journal*, 21: 205-214.

13. Fiszlelew, A., Britos, P., Ochoa, A., Merlino, H., Fernández, E., García-Martínez, R. 2007. Finding Optimal Neural Network Architecture Using Genetic Algorithms. *Research in Computing Science Journal*, 27: 15-24. ISSN 1665-9899.
14. Britos, P., Martinelli, D., Merlino, H., García-Martínez, R. 2007. Web Usage Mining Using Self Organized Maps. *International Journal of Computer Science and Network Security*, 7(6):45-50. ISSN 1738-7906.
15. Valenga, F., Perversi, I., Fernández, E., Merlino, H., Rodríguez, D., Britos, P., García-Martínez, R. 2007. Estudio Preliminar: La Estadística Criminal y el Aporte de la Minería de Datos. En Kaminsky, G., Kosovsky, D., Kessler, G. *El Delito en la Argentina Post-crisis*. pp 11-24. Editado por la Friedrich Ebert Stiftung.
16. Britos, P., Grosser, H., Rodríguez, D., García-Martínez, R. (2008). Detecting Unusual Changes of Users Consumption. In *Artificial Intelligence and Practice II*, Max Bramer Ed. (Boston: Springer), IFIP International Federation for Information Processing, 276: 297-306.
17. Britos, P., Felgaer, P., García-Martínez, R. (2008). Bayesian Networks Optimization Based on Induction Learning Techniques. In *Artificial Intelligence and Practice II*, Max Bramer Ed. (Boston: Springer), IFIP International Federation for Information Processing, 276: 439-443. Britos, P., Cataldi, Z., Sierra, E., García-Martínez, R. (2008). Pedagogical Protocols Selection Automatic Assistance. *Lecture Notes on Artificial Intelligence*, 5027: 331-336.
18. Britos, P., Dieste, O., García-Martínez, R. (2008). Requirements Elicitation in Data Mining for Business Intelligence Projects. In *Advances in Information Systems Research, Education and Practice*. David Avison, George M. Kasper, Barbara Pernici, Isabel Ramos, Dewald Roode Eds. (Boston: Springer), IFIP International Federation for Information, 274: 139–150.
19. Calot, E., Britos, P., García-Martínez, R. (2008). Optimizing Relationships Information in Repertory Grids. In *Artificial Intelligence and Practice II*, Max Bramer Ed. (Boston: Springer), IFIP International Federation for Information Processing, 276: 163-172.
20. Sierra, E., Hossian, A., Rodríguez, D., Britos, P., García-Martínez, R. (2008). Intelligent Systems Applied to Optimize Building's Environments Performance. In *Artificial Intelligence and Practice II*, Max Bramer Ed. (Boston: Springer), IFIP International Federation for Information Processing, 276: 237-244.
21. Britos, P., Grosser, H., Rodríguez, D., García-Martínez, R. (2008). Detecting Unusual Changes of Users Consumption. In *Artificial Intelligence and Practice II*, Max Bramer Ed. (Boston: Springer), IFIP International Federation for Information Processing, 276: 297-306.
22. Britos, P., Felgaer, P., García-Martínez, R. (2008). Bayesian Networks Optimization Based on Induction Learning Techniques. In *Artificial Intelligence and Practice II*, Max Bramer Ed. (Boston: Springer), IFIP International Federation for Information Processing, 276: 439-443.

23. Britos, P., Cataldi, Z., Sierra, E., García-Martínez, R. (2008). Pedagogical Protocols Selection Automatic Assistance. Lecture Notes on Artificial Intelligence, 5027: 331-336.

### **Artículos en Congresos**

1. Grosser, H., Britos, P., Sicre, J., Servetto, A., García-Martínez, R. y Perichinsky, G. 2003. Detección de Fraude en Telefonía Celular Usando Redes Neuronales. Proceedings del VIII Congreso Argentino de Ciencias de la Computación. Pág. 1337-1348.
2. Britos, P., Abasolo, M., García-Martínez, R. y Perales, F. Identification of MPEG-4 Patterns in Human Faces Using Data Mining Techniques. Proceedings 13 th International Conference in Central Europe on Computer Graphics, Visualization and Computer Vision'2005. Pág. 9-10. 2005. ISBN 80-903100-8-7
3. Fernández, E., Merlino, H., Ochoa, M., Diez, E., Britos, P. y García-Martínez, R. 2005. Gestión Asistida de Documentos. en una Metodología de Explotación de Información. Proceedings del II Workshop de Ingeniería de Software y Bases de Datos del X Congreso Argentino de Ciencias de la Computación. Pág. 504-514.
4. Merlino, H., Britos, P., Ierache, J., Diez, E. y García-Martínez, R. 2005. Un Método de Transformación de Datos Orientado al Uso de Explotación de Información. Proceedings del II Workshop de Ingeniería de Software y Bases de Datos del X Congreso Argentino de Ciencias de la Computación. Pág. 22-32.
5. Britos, P., Fernández, E., Ochoa, M., Merlino, H., Diez, E. y García Martínez, R. 2005. Metodología de Selección de Herramientas de Explotación de Datos. Proceedings del II Workshop de Ingeniería de Software y Bases de Datos del X
6. Britos, P., Merlino, H., Fernández, E., Ochoa, M., Diez, E. y García Martínez, R. 2006. Tool Selection Methodology in Data Mining. Proceedings V Ibero-American Symposium on Software Engineering. Pág. 85-90.
7. Cogliati, M., Britos, P. y García-Martínez, R. 2006. Análisis de Variables Agrometeorológicas en Noches de Heladas utilizando Mapas Auto Organizados y Algoritmos de Inducción. XI Reunión Argentina de Agrometeorología. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. Universidad Nacional de La Plata.
8. Ochoa, M., Britos, P. y García-Martínez, R. 2006. Una Protofase de Entendimiento del Negocio para Metodologías de Desarrollo de Sistemas. XII Congreso Argentino de Ciencias de la Computación. San Luis. Argentina.
9. García-Martínez, R., Britos, P., Diez, E., Ochoa, M. Merlino, H., Fernández, E., Rancán, C. 2007. Minería de Datos en Inteligencia de Negocios. Proceedings IX Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación. Pag. 130-133. ISBN 978-950-763-075-0.
10. Perversi, I., Valenga, F., Fernández, E., Britos P., García-Martínez, R.. 2007. Identificación y detección de Patrones Delictivos basada en Minería de Datos.

Proceedings IX Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación. Pag. 385-389. ISBN 978-950-763-075-0.

11. Britos, P., García-Martínez, R., Diez, E., Ochoa, M., Merlino, H., Fernández, E., Rancán, C. 2007. Métodos de la Ingeniería Informática Avanzada. Proceedings IX Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación. Pag. 435-437. ISBN 978-950-763-075-0.

12. Britos, P., Enrique Fernandez, E., García-Martínez, R. 2007. Propuesta metodológica para la educación de requisitos en proyectos de explotación de información. Proceedings IX Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación. Pag. 497-501. ISBN 978-950-763-075-0.

13. Schulz, G., Fernández, E., Merlino, H., Rodríguez, D., Britos, P., García-Martínez, R. 2007. Ambiente de Explotación de Información Basado en la Integración de Clasificación, Selección y Ponderación de Reglas. Anales del XIII Congreso Argentino de Ciencias de la Computación. Pag. 248-257. ISBN 978-950-656-109-3.

14. Valenga, F., Perversi, I., Fernández, E., Merlino, H., Rodríguez, D., Britos, P., García-Martínez, R. 2007. Aplicación de Minería de Datos para la Exploración y Detección de Patrones Delictivos en Argentina. Anales del XIII Congreso Argentino de Ciencias de la Computación. Pag. 258-270. ISBN 978-950-656-109-3.

15. Fernández, E., Britos, P., García-Martínez, R., Dieste, O. 2007. Proceso de Agregación con Múltiples Niveles de Evidencia para Estudios Experimentales en Ingeniería Del Software. Anales del XIII Congreso Argentino de Ciencias de la Computación. Pag. 474-484. ISBN 978-950-656-109-3.

16. Schulz, G., Fernández, E., Merlino, H., Rodríguez, D., Britos, P., García-Martínez, R. 2008. Un Ambiente de Explotación de Información basado en la Integración de Agrupamiento, Inducción y Ponderación Bayesiana de Reglas. Proceedings VII Jornadas Iberoamericanas de Ingeniería de Software e Ingeniería del Conocimiento. Pág. 21-30. ISSN 1390-292X.

17. Valenga, F., Fernández, E., Merlino, H., Rodríguez, D., Procopio, C., Britos, P., García-Martínez, R. 2008. Minería de Datos Aplicada a la Detección de Patrones Delictivos en Argentina. Proceedings VII Jornadas Iberoamericanas de Ingeniería de Software e Ingeniería del Conocimiento. Pág. 31-39. ISSN 1390-292X.

18. Reparaz, D., Merlino, H., Rancán, C., Rodríguez, D., Britos, P., García-Martínez, R. (2008). Determinación de la Eficacia de la Braquiterapia en Tratamiento de Cáncer Basada en Minería de Datos. Proceedings X Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación. Pág. 456-460. 978-950-863-101-5.

19. Gutiérrez Rüegg, P., Merlino, H., Rancán, C., Procopio, C., Rodríguez, D., Britos, P., García-Martínez, R. (2008). Identificación de Patrones Característicos de la Población Carcelaria Mediante Minería de Datos. Proceedings X Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación. Pág. 461-465. 978-950-863-101-5.

20. Cesari, M., Rodríguez, D., Rancán, C., Merlino, H., Britos, P., García-Martínez, R. (2008). Métodos Iconográficos de Observación, Exploración y Comunicación

## Departamento Ingeniería en Sistemas de Información

Aplicados a la Minería de Textos. Proceedings X Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación. Pág. 466-470. 978-950-863-101-5.

### **Libros**

1. Britos, P., Hossian, A., García-Martínez, R. y Sierra, E. Minería de Datos Basada en Sistemas Inteligentes. Nueva Librería. 2005. ISBN 987-1104-30-8
2. Ochoa, M., Fernández, E., Britos, P., García-Martínez, R. Metodologías de Ingeniería Informática. Nueva Librería. 2008. ISBN 978-978-1104-54-3

### **Correlativas**

#### **Para cursar:**

Cursadas:

- Inteligencia Artificial
- Sistemas de Gestión I

Aprobadas:

- Administración de Recursos

#### **Para rendir:**

Aprobadas:

- Inteligencia Artificial
- Sistemas de Gestión I