



PICCO, Alicia María
MARCHESE, Alicia Graciela
GAIBAZZI, María Florencia
INGRASSIA, Ramiro

Instituto de Investigaciones y Asistencia Tecnológica en Administración, Escuela de Administración

SISTEMAS QUE APORTAN CONOCIMIENTO

*"La ciencia es el ámbito en donde no valen las opiniones, sino sólo los razonamientos".
(Hans Georg Gadamer).*

El presente trabajo tiene por objeto resumir lo producido por el grupo de investigación, haciendo especial hincapié en el hecho de que, si bien se ha profundizado en conceptos teóricos, el resultado se orienta fundamentalmente al trabajo concreto del profesional en Ciencias Económicas como elemento generador de cambios en el ámbito de las organizaciones.

El mismo es considerado como un trabajador del conocimiento en el sentido expresado por Laudon (1996), se trata de personas con formación universitaria que se dedican a la producción de información "personas que crean, trabajan y diseñan información"¹.

1. CONCEPTOS TEÓRICOS

1.1. ACERCA DEL CONOCIMIENTO

Sabido es que el conocimiento supone una aptitud humana difícil de definir. Los pensadores de todos los tiempos discurrieron sobre su significado, dejando a su paso un sinnúmero de preguntas y algunas respuestas. A los efectos del presente trabajo, se considera al término en un entorno que permita inferir el funcionamiento de las herramientas tecnológicas analizadas. Es decir, lo utilizamos como expresión sintética del producto que surge de determinados procesos computarizados.

Consideramos que el *dato* que ingresa a un sistema para ser procesado puede tener mayor o menor grado de elaboración, de abstracción, pero es pasible de ser transformado (sumado, agregado, traspuesto) en otro nivel para convertirse en *información*. En el siguiente nivel, a partir de la existencia previa de un cierto *conocimiento* mínimo, el mismo se va incrementando mediante la reunión e interacción con el mundo exterior y se va haciendo cada vez más elaborado. Esta es la dinámica de lo que denominamos *inteligencia*. A modo de

¹ LAUDON & LAUDON, "Administración de los Sistemas de Información", Ed. Prentice Hall pág 562, México, 1996



anécdota, es bueno citar a Korshunov, que en los 50s. expresaba la expectativa generada por ese artefacto que hoy denominamos computadora: "Inicialmente las CEN (Calculadoras Electrónicas Numéricas) se utilizaban para realizar cálculos tradicionales que antes ocupaban muchas horas y ahora sólo requerían segundos. Pero pronto se hizo evidente que el enorme aumento de la velocidad de los cálculos entrañaba efectos cualitativamente nuevos.(...) No obstante, para que las CEN puedan ser utilizadas con fines de control, deben ser elaborados métodos matemáticos que permitan analizar los tipos de información existentes, desechar la información superflua y separar su parte más sustancial, empleando esta información para estimar las situaciones creadas y preparar recomendaciones que garanticen el cumplimiento más efectivo de los objetivos del control."² (El subrayado responde a lo que hoy denominamos "sistemas que aportan conocimiento").

Según Nonaka y Takeuchi (1995) existen dos tipos de conocimiento; tácito o explícito. Dadas sus características, el conocimiento explícito se ha definido como el conocimiento objetivo y racional que puede ser expresado con palabras, números, fórmulas, etc. Por otro lado tenemos el conocimiento tácito, que es aquel que una persona, comunidad, organización o país, tiene incorporado o almacenado en su mente, en su cultura y es más difícil de explicar. Este conocimiento puede estar compuesto por:

- Formas de ejecutar determinadas tareas.
- Conocimiento del contexto o ecológico.
- Conocimiento como destreza cognitiva (compresión de la lectura, resolución de problemas, analizar, visualizar ideas, etc.) que le permite acceder a otro más complejo o resolver problemas nuevos.

Cuando éste nos permite actuar se llama "competencia" o "conocimiento en acción". El problema que presenta este tipo de conocimiento es su dificultad a la hora de transmitirlo, por ello es necesario gestionarlo creando códigos que faciliten su transmisión.

1.2. CONOCIMIENTO ORGANIZACIONAL

Sabemos que la diferencia competitiva entre las empresas se concentra en un nuevo factor: la información y sobre todo, en su adecuada sistematización para transformarla en conocimiento. Las ventajas, a mediano y largo plazo, no van a venir de la información, algo que en mayor o menor medida es de acceso universal y no representará ningún valor diferenciador, sino del conocimiento, entendiéndole como el grado de incorporación, sistematización y utilización de esa información en orden a mejorar los resultados de las empresas. La información en sí misma no supone ninguna ventaja, su sistematización es la que aporta ese valor añadido.

² KORSHUNOV, Yu M., "Fundamentos Matemáticos de la Cibernética", Ed. Mir, Moscú, pág.17



Las nuevas organizaciones deben reprogramarse en este sentido jerarquizando los siguientes objetivos³:

- Orientación hacia el cliente
- Comprensión de la empresa como conjunto de procesos o sistemas
- Creciente papel de las Tecnologías de Información como palanca de cambio
- Alto concepto de la persona en la organización
- Flexibilización de las normas organizativas

El elemento fundamental es el *aprendizaje* que lleva asociado. Las nuevas empresas deben lograr un ambiente innovador e internacionalizante, fortaleciendo las relaciones inmateriales, el conocimiento mutuo y los acuerdos entre partes.

Mientras la cantidad de información crece, la capacidad innata de los humanos ha permanecido constante. Todavía leemos y hablamos a la misma tasa que hace 2000 años. Si pudieran ser trasladados al presente, Aristóteles y Arquímedes serían todavía personas excepcionales. Más aún, una de las lecciones de la moderna investigación en ciencias del conocimiento e Inteligencia Artificial es justamente cuán impresionante es realmente la mente humana.

Capacidades como la visión y la comprensión de lenguaje son muy difíciles de implementar en una máquina. Personas y computadoras tienen vastas pero, al menos en el futuro mediato, muy diferentes potencialidades. No existe evidencia de que la habilidad de los humanos, comparada con la mecánica, esté creciendo de manera significativa. Sin embargo, automáticamente detectamos patrones usuales y derivamos reglas generales sin realizar un esfuerzo consciente. Recordamos nombres parciales y descripciones vagas mucho mejor que lo que lo hacen las grandes bases de datos. Podemos procesar diferentes tipos de datos de manera integrada. Podemos lidiar con figuras, textos y sonidos simultáneamente.

Estas habilidades del ser humano, innatas o adquiridas, representan un activo que las organizaciones crean y reproducen en su seno y que necesita ser capitalizado, comunicado, explicitado para disminuir el consiguiente riesgo de pérdida.

1.3. EL PROCESO DE CREACIÓN DE CONOCIMIENTO

El profesional que busca información para satisfacer su curiosidad o para incrementar conocimiento, está construyendo su propia estructura cognitiva, de acuerdo a su formación teórica, a su experiencia, a su vocación y a sus necesidades.

Si pensamos en un Consultor de Empresas para quien la computación será solo una herramienta más, lo que aporta como conocimiento dependerá de su formación y de su talento natural, por ejemplo, de su capacidad de abstracción. La

³ ANDREU, RICART y VALOR: "La organización en la era de la información", ed McGrawHill, Madrid, 1996, pág.235



persona que satisface sus necesidades informativas mediante preguntas lo hace disminuyendo su incertidumbre hasta quedar satisfecha. Si ante la pregunta A obtiene una incertidumbre de digamos 10.000, medida en cantidad de posibles respuestas a su necesidad, elaborará una segunda pregunta B que supuestamente va a reducir sensiblemente su incertidumbre, por ejemplo a 1.000 y así sucesivamente, hasta encontrar una respuesta satisfactoria con una incertidumbre igual a 1, que es la certeza de haber encontrado lo que buscaba. Habrá incorporado conocimiento y tendrá una base diferente para la formulación de nuevos cuestionamientos en el futuro.

1.4. SOFTWARE EMPRESARIAL DE CONOCIMIENTO

La búsqueda de ventajas competitivas y el caudal de información acumulado durante años de procesamiento de transacciones han permitido la creación de herramientas que permiten la necesaria sistematización de la información.

En trabajos anteriores del mismo equipo, se analizaron las características de algunas herramientas, como Datawarehousing y Datamining. Se trata de productos comerciales que incorporan en un entorno sumamente amigable tecnologías de conocimiento, como las ya estudiadas Redes Neuronales⁴.

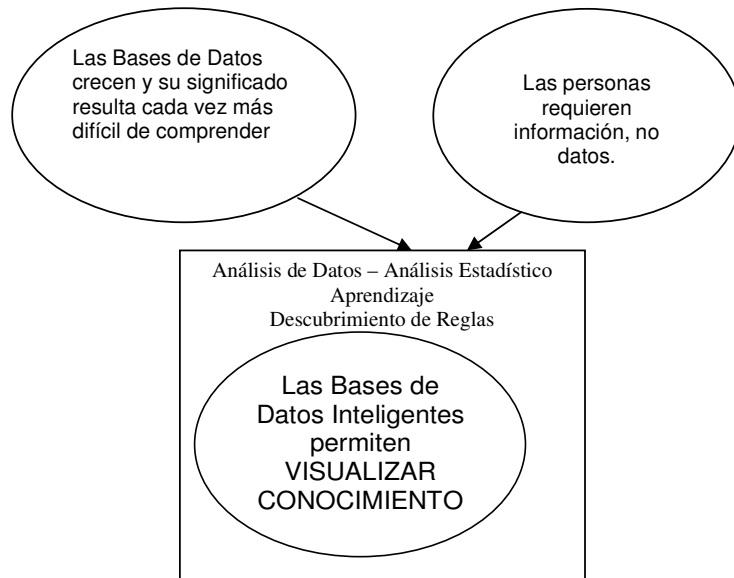
La existencia de estos productos comerciales pone en evidencia el hecho de que la tan mentada "*sociedad del conocimiento*" ya es una realidad tangible y, como predijeron los pioneros de la inteligencia artificial, la misma ha quedado incorporada de tal forma que los usuarios no la perciben explícitamente, pero la utilizan para la toma de decisiones cotidianas. **La obtención de información como dato procesado es hoy el insumo para la creación de ese producto abstracto que es el conocimiento.**

La existencia de la gran cantidad de datos, y la posibilidad de que los mismos sean consultados en forma interactiva por parte de los distintos agentes a través de lenguajes como el SQL, genera una continua intromisión en la BdeD que puede llegar a perjudicar la operatoria normal del sistema. Surge la necesidad de contar con archivos intermedios que resuman las actividades históricas. Si bien estos archivos o almacenes representan redundancias por ser repeticiones de los datos transaccionales, constituyen un nuevo desafío para el personal informático. Requieren de cierto entrenamiento para su manejo y, sobre todo, requieren de un acabado conocimiento de la estructura de datos existente y de los objetivos que se buscan. Es necesario realizar una considerable labor de análisis y recopilación de requisitos del negocio para asegurar que el diseño de un almacén será flexible y ampliable y satisfará las necesidades de los usuarios. Una vez diseñado, comienza la tarea de transformación y migración de datos, procedentes de diversas fuentes, lenguajes y estructuras.

⁴Marchese Alicia, Picco Alicia, et. al., "Nuevas tecnologías para la contabilidad y la Administración de empresas", Jornadas de Investigación en la Facultad de Ciencias Económicas y Estadística 2002



La demanda de este tipo de datos se ha incrementado, dado que los gestores de empresas comienzan a entender y apreciar los diferentes niveles de inteligencia de negocio que los sistemas de Bases de Datos permiten conseguir. En la realidad de nuestras PyMEs este ámbito no ha sido aún descubierto, ya que tampoco existe una experiencia generalizada de cooperación entre las mismas.



2. EL NUEVO PROFESIONAL EN CIENCIAS ECONÓMICAS

El surgimiento de la economía de la información es uno de los desafíos claves de los nuevos sistemas donde la mayor fuente de riquezas y prosperidad es la producción y distribución de conocimiento. En este marco, los nuevos trabajadores, "de cuello blanco" del conocimiento sustituyeron a los trabajadores manuales. Podremos verlos en dos funciones diferenciadas: trabajadores del conocimiento (crean información y conocimientos nuevos) y trabajadores de datos (usan, procesan o diseminan información). Los primeros deben aportar su juicio crítico, independiente y creativo basado en el dominio de una gran cantidad de conocimiento especializado. Los segundos, como el personal de ventas, los auxiliares contables o las secretarías, procesan información y no la crean.

"Para ello ambos deben tener talentos y habilidades básicas. Si bien para muchos diccionarios talento y habilidad son sinónimos, en nuestro análisis lo diferenciaremos. Entenderemos por talento la aptitud creativa o artística, o inteligencia general, o capacidad mental, mientras que por habilidad



*entenderemos una determinada capacidad de hacer algo que puede ser acrecentada mediante entrenamiento y conocimientos básicos.*⁵

Todo trabajador que conozca su materia puede obtener los resultados deseados, como un carpintero puede construir una mesa utilizando una piedra para clavar los clavos, pero evidentemente lo hará mejor si usa un martillo y mucho más eficientemente si cuenta con una moderna "engrapadora". Un consultor de empresas puede sugerir intuitivamente los pasos a seguir para un programa de cambio organizacional, pero innegablemente necesita de un sistema de procesamiento de información para manejar datos elementales y de herramientas más sofisticadas que le permitan crear y reproducir el conocimiento.

Hoy no se puede pensar en un consultor administrativo – contable que no utilice computadoras y tanto los jóvenes como los futuros profesionales comprenden este desafío y las han incorporado a sus tareas cotidianas. Nuestra función como docentes – investigadores debe orientarse entonces hacia la elaboración de propuestas que, partiendo de las nuevas herramientas existentes, difundan su uso para hacer más eficiente la labor de nuestros colegas.

3. PROPUESTA METODOLÓGICA

Alrededor de los años 50 surgió la denominada Ingeniería de Sistemas, como una "forma de enfrentar problemas del mundo real"⁶, para el logro de determinados fines. Se trata de una propuesta teórica elaborada con fines bélicos que se basaba en experiencias provenientes del estudio de sistemas "duros", (ingenieriles y tecnológicos). Paralelamente nació una actividad relacionada, el Análisis de Sistemas, ante la necesidad de establecer "un marco que permite el juicio de los expertos en numerosos subcampos a combinarse"⁷. Ambas actividades se superponen y tienen el sentido que los ingenieros dan al control (búsqueda de que la salida real se aproxime a la deseada). El éxito de esta metodología llevó a pensar que la misma podría ser aplicada al desarrollo de sistemas "suaves" (sociales), dando lugar a las críticas de quienes creen que el mundo no es placentero si está dominado por la técnica, por la pérdida de libertad que trae como consecuencia; "la técnica transforma los medios en fines"⁸ y los seres autónomos son de una complejidad que va mucho más allá del alcance de nuestras herramientas intelectuales. Por otra parte, los sistemas sociales generalmente son mal estructurados y por lo tanto difíciles de modelizar.

3.1. Para la industria y los negocios

⁵ <http://www.redcientifica.com/doc/doc200312237703.html>, Nuevo paradigma del Conocimiento Humano Digitalizado, Juan Chamero, <http://www.intag.org/>, CEO Intag

⁶ CHECKLAND, Peter, "Pensamiento de sistemas, práctica de sistemas", Ed.Limusa, México, 2001

⁷ CHECKLAND, Op.cit., pág. 159

⁸ CHECKLAND, OP.CIT. PÁG. 160



Si el protagonista del cambio organizacional es el trabajador del conocimiento, éste necesita manipular herramientas sofisticadas que, partiendo de datos elementales le permitan visualizar el conocimiento que los mismos contienen. Quien diseñe estas aplicaciones deberá:

- Prescribir un sistema que organice funcionalmente un proceso general de solución de problemas.
- Estipular parámetros que proporcionen el formato necesario para la solución de problemas.
- Describir modelos de sistemas y capacidades que proporcionen los medios para la interacción de salidas alternativas en el proceso de solución de problemas.

En todo proceso de data mining el descubrimiento automático de hechos e hipótesis ocultas o no explícitas es un acontecimiento que busca una diferencia competitiva, junto con un aumento de la eficacia y productividad de la organización. Pero el hecho de identificar qué tipo de conocimiento (tácito o explícito) se ha descubierto, cómo se ha generado, y de qué manera lo verificamos, interpretamos, interiorizamos y transmitimos, es lo que determina la magnitud del data mining en la gestión del conocimiento y en el ciclo de conversión del conocimiento.

3.2. Uso de las herramientas

A modo de aplicación de herramientas que aporten conocimiento a la gestión de negocios, para empresas de servicios de Transporte Urbano de Pasajeros, se trabajó con el objeto de caracterizar la demanda:⁹

Se identifican los principales grupos de afinidad, a partir de características generales de los usuarios del Transporte Urbano de Pasajeros, indicando en cada caso como distribuyen sus preferencias de transporte.

El planificador de transporte cuenta con una gama de alternativas informáticas y de modelos matemáticos para evaluar las numerosas variables que intervienen en un sistema de transporte.

Si bien la capacidad de aplicaciones de estas herramientas sería ilimitada, restringida solamente por la creatividad de los usuarios, es conveniente que se cuente con objetivos claros y precisos para realizar la mejor elección.

La creación de un Datawarehouse para soporte de la información, requiere en una primera etapa de la definición del marco de acción y los alcances del producto, con el objeto de dar solución a la problemática del transporte. A partir de este punto, el paso siguiente radica en considerar la importancia de la depuración y homogeneización de las diversas fuentes de datos, etapa indispensable en el desarrollo de todo datawarehouse, ya que es en esta etapa

⁹ PICCO, Alicia M. "La ciudad de Rosario y su movilidad urbana: Invesigación y Desarrollo de una metodología para evaluar el comportamiento de los usuarios del Sistema de Transporte", Tesis doctoral en proceso de evaluación, desde setiembre de 2004.



Eliminado:

donde se va a asegurar la veracidad y confiabilidad de los datos contenidos en el mismo.

Este proceso de transferencia puede ser periódico, pero estas actualizaciones serán variables en función de las necesidades y requerimientos de las distintas situaciones, pero siempre se exige la homogeneización de las variables incorporadas. En el caso de la información relativa a los modelos de transporte, en los cuales no existe una gran variabilidad a lo largo del tiempo, se podría considerar una actualización de tipo anual, por ejemplo.

Un Datawarehouse eficiente es aquel que: contempla la mayoría de las variables que se relacionan con los temas a tratar, o que permita fácilmente incorporarlas en función de las demandas; trabaje con datos concretos, claros, confiables; ofrezca flexibilidad y capacidad en el manejo de esos datos; sea potencialmente apto para realizar análisis con distintos niveles de complejidad (diagnóstico, proyección, predicción).

La incorporación y actualización periódica de los datos a los programas permite un análisis más detallado y profundo, facilitando la agregación o desagregación de información según el nivel de detalle que se pretenda.

Siendo tan dificultosa la búsqueda y actualización del dato, cuando se alcanza la información se tiene la responsabilidad de utilizarla de la manera más eficiente posible, ya sea para alimentar los software específicos de transporte como Trips, TransCad, Strauss, etc o para identificar o modificar patrones y reglas de difícil obtención para su posterior incorporación al modelo de planificación elegido. En resumen, manteniendo actualizado y activo al Sistema de Información, la utilización de su contenido podrá alimentar sistemas o programas específicos de transporte, evitando la duplicación de tareas, disminuyendo la probabilidad de cometer errores y reduciendo los costos y esfuerzos que surgen de la búsqueda de los resultados.

Por otra parte, los resultados obtenidos de la aplicación de las distintas técnicas de relevamiento y su estudio permanente en campo, reforzarán al Datawarehousing y Datamining, recomendando nuevas variables o nuevos valores a incorporar a las variadas alternativas de modelización que proveen los softwares específicos de transporte.

La actualización y el intercambio entre las distintas herramientas, potencian su capacidad, facilitan su uso y generan nuevas dimensiones de interpretación.



Esta red de información continua y permanente beneficia al administrador del conocimiento en los momentos coyunturales y permite la concreción de estudios a mediano y largo plazo.

Como se señaló anteriormente, en base a los datos relevados en dos consultas domiciliarias a usuarios habituales del Transporte Urbano de Pasajeros de la ciudad de Rosario, una efectuada en el año 1996 y otra en el año 2001 y a partir del proceso de clasificación del Datamining se presentan y analizan tres de los cinco Clusters proporcionados por el software (los de mayor participación entre los cinco obtenidos). Este sistema de clasificación permite visualizar y



comparar las modificaciones en las conductas habituales durante el período bajo análisis.

Transporte Urbano de Pasajeros – Cluster 1

1996	2001																																										
																																											
<p>Atributos</p> <p>Node Attribute Sets:</p> <p>Sexo</p> <p>Totals Histogram</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Value</th> <th>Cases</th> <th>Probability</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(Cluster 1 Total)</td> <td></td> <td>100.00%</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td></td> <td>25,95%</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td>74,05%</td> </tr> <tr> <td>ausente</td> <td></td> <td>0,00%</td> </tr> </tbody> </table>	Value	Cases	Probability	(Cluster 1 Total)		100.00%	1		25,95%	2		74,05%	ausente		0,00%	<p>Atributos</p> <p>Node Attribute Sets:</p> <p>Sexo</p> <p>Totals Histogram</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Value</th> <th>Cases</th> <th>Probability</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(Cluster 1 Total)</td> <td></td> <td>100.00%</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td></td> <td>55,12%</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td>44,88%</td> </tr> <tr> <td>ausente</td> <td></td> <td>0,00%</td> </tr> </tbody> </table>	Value	Cases	Probability	(Cluster 1 Total)		100.00%	1		55,12%	2		44,88%	ausente		0,00%												
Value	Cases	Probability																																									
(Cluster 1 Total)		100.00%																																									
1		25,95%																																									
2		74,05%																																									
ausente		0,00%																																									
Value	Cases	Probability																																									
(Cluster 1 Total)		100.00%																																									
1		55,12%																																									
2		44,88%																																									
ausente		0,00%																																									
Nota: 1-Masculino, 2-Femenino	Nota: 1-Masculino, 2-Femenino																																										
<p>Atributos</p> <p>Node Attribute Sets:</p> <p>Edad</p> <p>Totals Histogram</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Value</th> <th>Cases</th> <th>Probability</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(Cluster 1 Total)</td> <td></td> <td>100.00%</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td></td> <td>11,00%</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td>66,31%</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td>22,57%</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td>0,13%</td> </tr> <tr> <td>ausente</td> <td></td> <td>0,00%</td> </tr> </tbody> </table>	Value	Cases	Probability	(Cluster 1 Total)		100.00%	1		11,00%	2		66,31%	3		22,57%	4		0,13%	ausente		0,00%	<p>Atributos</p> <p>Node Attribute Sets:</p> <p>Edad</p> <p>Totals Histogram</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Value</th> <th>Cases</th> <th>Probability</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(Cluster 1 Total)</td> <td></td> <td>100.00%</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td></td> <td>30,22%</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td>19,07%</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td>36,36%</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td>14,35%</td> </tr> <tr> <td>ausente</td> <td></td> <td>0,00%</td> </tr> </tbody> </table>	Value	Cases	Probability	(Cluster 1 Total)		100.00%	1		30,22%	2		19,07%	3		36,36%	4		14,35%	ausente		0,00%
Value	Cases	Probability																																									
(Cluster 1 Total)		100.00%																																									
1		11,00%																																									
2		66,31%																																									
3		22,57%																																									
4		0,13%																																									
ausente		0,00%																																									
Value	Cases	Probability																																									
(Cluster 1 Total)		100.00%																																									
1		30,22%																																									
2		19,07%																																									
3		36,36%																																									
4		14,35%																																									
ausente		0,00%																																									
Nota: 1- De 15 a 29 años 2- De 30 a 49 años 3- De 50 a 69 años 4- 70 y más años	Nota: 1- De 15 a 29 años 2- De 30 a 49 años 3- De 50 a 69 años 4- 70 y más años																																										





<p>Attributes</p> <p>Node Attribute Sets:</p> <p>Medio 1</p> <p>Totals Histogram</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Value</th> <th>Cases</th> <th>Probability</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(Cluster 1 Total)</td> <td></td> <td>100.00%</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td></td> <td>0,00%</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td>0,00%</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td>0,00%</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td></td> <td>0,00%</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td></td> <td>0,00%</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td></td> <td>100,00%</td> </tr> <tr> <td>ausente</td> <td></td> <td>0,00%</td> </tr> </tbody> </table>	Value	Cases	Probability	(Cluster 1 Total)		100.00%	1		0,00%	2		0,00%	3		0,00%	5		0,00%	6		0,00%	7		100,00%	ausente		0,00%	<p>Attributes</p> <p>Node Attribute Sets:</p> <p>Medio 1</p> <p>Totals Histogram</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Value</th> <th>Cases</th> <th>Probability</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(Cluster 1 Total)</td> <td></td> <td>100.00%</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td></td> <td>0,00%</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td>0,00%</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td>0,00%</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td></td> <td>0,00%</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td></td> <td>0,00%</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td></td> <td>100,00%</td> </tr> <tr> <td>ausente</td> <td></td> <td>0,00%</td> </tr> </tbody> </table>	Value	Cases	Probability	(Cluster 1 Total)		100.00%	1		0,00%	2		0,00%	3		0,00%	5		0,00%	6		0,00%	7		100,00%	ausente		0,00%
Value	Cases	Probability																																																					
(Cluster 1 Total)		100.00%																																																					
1		0,00%																																																					
2		0,00%																																																					
3		0,00%																																																					
5		0,00%																																																					
6		0,00%																																																					
7		100,00%																																																					
ausente		0,00%																																																					
Value	Cases	Probability																																																					
(Cluster 1 Total)		100.00%																																																					
1		0,00%																																																					
2		0,00%																																																					
3		0,00%																																																					
5		0,00%																																																					
6		0,00%																																																					
7		100,00%																																																					
ausente		0,00%																																																					
<p>Attributes</p> <p>Node Attribute Sets:</p> <p>Medio 2</p> <p>Totals Histogram</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Value</th> <th>Cases</th> <th>Probability</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(Cluster 1 Total)</td> <td></td> <td>100.00%</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td></td> <td>100,00%</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td></td> <td>0,00%</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td></td> <td>0,00%</td> </tr> <tr> <td>ausente</td> <td></td> <td>0,00%</td> </tr> </tbody> </table>	Value	Cases	Probability	(Cluster 1 Total)		100.00%	0		100,00%	1		0,00%	7		0,00%	ausente		0,00%	<p>Attributes</p> <p>Node Attribute Sets:</p> <p>Medio 2</p> <p>Totals Histogram</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Value</th> <th>Cases</th> <th>Probability</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(Cluster 1 Total)</td> <td></td> <td>100.00%</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td></td> <td>89,47%</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td></td> <td>6,42%</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td>1,95%</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td>0,64%</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td></td> <td>1,52%</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td></td> <td>0,00%</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td></td> <td>0,00%</td> </tr> <tr> <td>ausente</td> <td></td> <td>0,00%</td> </tr> </tbody> </table>	Value	Cases	Probability	(Cluster 1 Total)		100.00%	0		89,47%	1		6,42%	2		1,95%	3		0,64%	5		1,52%	6		0,00%	7		0,00%	ausente		0,00%						
Value	Cases	Probability																																																					
(Cluster 1 Total)		100.00%																																																					
0		100,00%																																																					
1		0,00%																																																					
7		0,00%																																																					
ausente		0,00%																																																					
Value	Cases	Probability																																																					
(Cluster 1 Total)		100.00%																																																					
0		89,47%																																																					
1		6,42%																																																					
2		1,95%																																																					
3		0,64%																																																					
5		1,52%																																																					
6		0,00%																																																					
7		0,00%																																																					
ausente		0,00%																																																					
<p>Nota:</p> <p>0- Ningún Medio</p> <p>1- A pie</p> <p>2- Auto particular</p> <p>3- Taxis y Remises</p>	<p>Nota:</p> <p>0- Ningún Medio</p> <p>1- A pie</p> <p>2- Auto particular</p> <p>3- Taxis y Remises</p>																																																						



5- Bicicleta	5- Bicicleta
6- Moto	6- Moto
7- TUP	7- TUP
8- Otros	8- Otros

Fig. 6

Transporte Urbano de Pasajeros – Cluster 2

1996	2001																																										
																																											
<p>Attributes</p> <p>Node Attribute Sets:</p> <p>Sexo</p> <p>Totals Histogram</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Value</th> <th>Cases</th> <th>Probability</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(Cluster 2 Total)</td> <td></td> <td>100.00%</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td></td> <td>57,52%</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td>42,48%</td> </tr> <tr> <td>ausente</td> <td></td> <td>0,00%</td> </tr> </tbody> </table>	Value	Cases	Probability	(Cluster 2 Total)		100.00%	1		57,52%	2		42,48%	ausente		0,00%	<p>Attributes</p> <p>Node Attribute Sets:</p> <p>Sexo</p> <p>Totals Histogram</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Value</th> <th>Cases</th> <th>Probability</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(Cluster 2 Total)</td> <td></td> <td>100.00%</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td></td> <td>50,04%</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td>49,96%</td> </tr> <tr> <td>ausente</td> <td></td> <td>0,00%</td> </tr> </tbody> </table>	Value	Cases	Probability	(Cluster 2 Total)		100.00%	1		50,04%	2		49,96%	ausente		0,00%												
Value	Cases	Probability																																									
(Cluster 2 Total)		100.00%																																									
1		57,52%																																									
2		42,48%																																									
ausente		0,00%																																									
Value	Cases	Probability																																									
(Cluster 2 Total)		100.00%																																									
1		50,04%																																									
2		49,96%																																									
ausente		0,00%																																									
Nota: 1-Masculino, 2-Femenino	Nota: 1-Masculino, 2-Femenino																																										
<p>Attributes</p> <p>Node Attribute Sets:</p> <p>Edad</p> <p>Totals Histogram</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Value</th> <th>Cases</th> <th>Probability</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(Cluster 2 Total)</td> <td></td> <td>100.00%</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td></td> <td>40,97%</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td>9,86%</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td>47,83%</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td>1,33%</td> </tr> <tr> <td>ausente</td> <td></td> <td>0,00%</td> </tr> </tbody> </table>	Value	Cases	Probability	(Cluster 2 Total)		100.00%	1		40,97%	2		9,86%	3		47,83%	4		1,33%	ausente		0,00%	<p>Attributes</p> <p>Node Attribute Sets:</p> <p>Edad</p> <p>Totals Histogram</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Value</th> <th>Cases</th> <th>Probability</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(Cluster 2 Total)</td> <td></td> <td>100.00%</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td></td> <td>65,61%</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td>8,38%</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td>24,58%</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td>1,43%</td> </tr> <tr> <td>ausente</td> <td></td> <td>0,00%</td> </tr> </tbody> </table>	Value	Cases	Probability	(Cluster 2 Total)		100.00%	1		65,61%	2		8,38%	3		24,58%	4		1,43%	ausente		0,00%
Value	Cases	Probability																																									
(Cluster 2 Total)		100.00%																																									
1		40,97%																																									
2		9,86%																																									
3		47,83%																																									
4		1,33%																																									
ausente		0,00%																																									
Value	Cases	Probability																																									
(Cluster 2 Total)		100.00%																																									
1		65,61%																																									
2		8,38%																																									
3		24,58%																																									
4		1,43%																																									
ausente		0,00%																																									
<p>Nota:</p> <p>1- De 15 a 29 años</p> <p>2- De 30 a 49 años</p> <p>3- De 50 a 69 años</p> <p>4- 70 y más años</p>	<p>Nota:</p> <p>1- De 15 a 29 años</p> <p>2- De 30 a 49 años</p> <p>3- De 50 a 69 años</p> <p>4- 70 y más años</p>																																										



<p>Attributes</p> <p>Node Attribute Sets:</p> <p>Medio 1</p> <p>Totals Histogram</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Value</th> <th>Cases</th> <th>Probability</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(Cluster 2 Total)</td> <td></td> <td>100.00%</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td></td> <td>0,00%</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td>0,00%</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td>0,00%</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td></td> <td>0,00%</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td></td> <td>0,00%</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td></td> <td>100,00%</td> </tr> <tr> <td>ausente</td> <td></td> <td>0,00%</td> </tr> </tbody> </table>	Value	Cases	Probability	(Cluster 2 Total)		100.00%	1		0,00%	2		0,00%	3		0,00%	5		0,00%	6		0,00%	7		100,00%	ausente		0,00%	<p>Attributes</p> <p>Node Attribute Sets:</p> <p>Medio 1</p> <p>Totals Histogram</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Value</th> <th>Cases</th> <th>Probability</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(Cluster 2 Total)</td> <td></td> <td>100.00%</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td></td> <td>0,00%</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td>0,00%</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td>0,00%</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td></td> <td>0,00%</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td></td> <td>0,00%</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td></td> <td>100,00%</td> </tr> <tr> <td>ausente</td> <td></td> <td>0,00%</td> </tr> </tbody> </table>	Value	Cases	Probability	(Cluster 2 Total)		100.00%	1		0,00%	2		0,00%	3		0,00%	5		0,00%	6		0,00%	7		100,00%	ausente		0,00%
Value	Cases	Probability																																																					
(Cluster 2 Total)		100.00%																																																					
1		0,00%																																																					
2		0,00%																																																					
3		0,00%																																																					
5		0,00%																																																					
6		0,00%																																																					
7		100,00%																																																					
ausente		0,00%																																																					
Value	Cases	Probability																																																					
(Cluster 2 Total)		100.00%																																																					
1		0,00%																																																					
2		0,00%																																																					
3		0,00%																																																					
5		0,00%																																																					
6		0,00%																																																					
7		100,00%																																																					
ausente		0,00%																																																					
<p>Attributes</p> <p>Node Attribute Sets:</p> <p>Medio 2</p> <p>Totals Histogram</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Value</th> <th>Cases</th> <th>Probability</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(Cluster 2 Total)</td> <td></td> <td>100.00%</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td></td> <td>99,66%</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td></td> <td>0,34%</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td></td> <td>0,00%</td> </tr> <tr> <td>ausente</td> <td></td> <td>0,00%</td> </tr> </tbody> </table>	Value	Cases	Probability	(Cluster 2 Total)		100.00%	0		99,66%	1		0,34%	7		0,00%	ausente		0,00%	<p>Attributes</p> <p>Node Attribute Sets:</p> <p>Medio 2</p> <p>Totals Histogram</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Value</th> <th>Cases</th> <th>Probability</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(Cluster 2 Total)</td> <td></td> <td>100.00%</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td></td> <td>79,52%</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td></td> <td>11,13%</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td>1,62%</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td>0,10%</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td></td> <td>7,22%</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td></td> <td>0,42%</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td></td> <td>0,00%</td> </tr> <tr> <td>ausente</td> <td></td> <td>0,00%</td> </tr> </tbody> </table>	Value	Cases	Probability	(Cluster 2 Total)		100.00%	0		79,52%	1		11,13%	2		1,62%	3		0,10%	5		7,22%	6		0,42%	7		0,00%	ausente		0,00%						
Value	Cases	Probability																																																					
(Cluster 2 Total)		100.00%																																																					
0		99,66%																																																					
1		0,34%																																																					
7		0,00%																																																					
ausente		0,00%																																																					
Value	Cases	Probability																																																					
(Cluster 2 Total)		100.00%																																																					
0		79,52%																																																					
1		11,13%																																																					
2		1,62%																																																					
3		0,10%																																																					
5		7,22%																																																					
6		0,42%																																																					
7		0,00%																																																					
ausente		0,00%																																																					
<p>Nota:</p> <ul style="list-style-type: none"> 0- Ningún Medio 1- A pie 2- Auto particular 3- Taxis y Remises 5- Bicicleta 	<p>Nota:</p> <ul style="list-style-type: none"> 0- Ningún Medio 1- A pie 2- Auto particular 3- Taxis y Remises 5- Bicicleta 																																																						





6- Moto	6- Moto
7- TUP	7- TUP
8- Otros	8- Otros

Fig. 7



Transporte Urbano de Pasajeros – Cluster 3

1996	2001																																										
																																											
<p>Attributes</p> <p>Node Attribute Sets:</p> <p>Sexo</p> <p>Totals Histogram</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Value</th> <th>Cases</th> <th>Probability</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(Cluster 3 Total)</td> <td></td> <td>100,00%</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td></td> <td>82,84%</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td>17,16%</td> </tr> <tr> <td>ausente</td> <td></td> <td>0,00%</td> </tr> </tbody> </table>	Value	Cases	Probability	(Cluster 3 Total)		100,00%	1		82,84%	2		17,16%	ausente		0,00%	<p>Attributes</p> <p>Node Attribute Sets:</p> <p>Sexo</p> <p>Totals Histogram</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Value</th> <th>Cases</th> <th>Probability</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(Cluster 3 Total)</td> <td></td> <td>100,00%</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td></td> <td>28,83%</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td>71,17%</td> </tr> <tr> <td>ausente</td> <td></td> <td>0,00%</td> </tr> </tbody> </table>	Value	Cases	Probability	(Cluster 3 Total)		100,00%	1		28,83%	2		71,17%	ausente		0,00%												
Value	Cases	Probability																																									
(Cluster 3 Total)		100,00%																																									
1		82,84%																																									
2		17,16%																																									
ausente		0,00%																																									
Value	Cases	Probability																																									
(Cluster 3 Total)		100,00%																																									
1		28,83%																																									
2		71,17%																																									
ausente		0,00%																																									
Nota: 1-Masculino, 2-Femenino	Nota: 1-Masculino, 2-Femenino																																										
<p>Attributes</p> <p>Node Attribute Sets:</p> <p>Edad</p> <p>Totals Histogram</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Value</th> <th>Cases</th> <th>Probability</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(Cluster 3 Total)</td> <td></td> <td>100,00%</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td></td> <td>45,45%</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td>31,01%</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td>20,27%</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td>3,28%</td> </tr> <tr> <td>ausente</td> <td></td> <td>0,00%</td> </tr> </tbody> </table>	Value	Cases	Probability	(Cluster 3 Total)		100,00%	1		45,45%	2		31,01%	3		20,27%	4		3,28%	ausente		0,00%	<p>Attributes</p> <p>Node Attribute Sets:</p> <p>Edad</p> <p>Totals Histogram</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Value</th> <th>Cases</th> <th>Probability</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(Cluster 3 Total)</td> <td></td> <td>100,00%</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td></td> <td>12,72%</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td>53,43%</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td>27,83%</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td>6,02%</td> </tr> <tr> <td>ausente</td> <td></td> <td>0,00%</td> </tr> </tbody> </table>	Value	Cases	Probability	(Cluster 3 Total)		100,00%	1		12,72%	2		53,43%	3		27,83%	4		6,02%	ausente		0,00%
Value	Cases	Probability																																									
(Cluster 3 Total)		100,00%																																									
1		45,45%																																									
2		31,01%																																									
3		20,27%																																									
4		3,28%																																									
ausente		0,00%																																									
Value	Cases	Probability																																									
(Cluster 3 Total)		100,00%																																									
1		12,72%																																									
2		53,43%																																									
3		27,83%																																									
4		6,02%																																									
ausente		0,00%																																									
<p>Nota:</p> <p>1- De 15 a 29 años</p> <p>2- De 30 a 49 años</p> <p>3- De 50 a 69 años</p> <p>4- 70 y más años</p>	<p>Nota:</p> <p>1- De 15 a 29 años</p> <p>2- De 30 a 49 años</p> <p>3- De 50 a 69 años</p> <p>4- 70 y más años</p>																																										



<p>Attributes</p> <p>Node Attribute Sets:</p> <p>Medio 1</p> <p>Totals Histogram</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Value</th> <th>Cases</th> <th>Probability</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(Cluster 3 Total)</td> <td></td> <td>100,00%</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td></td> <td>0,00%</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td>0,00%</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td>0,00%</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td></td> <td>0,00%</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td></td> <td>0,00%</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td></td> <td>100,00%</td> </tr> <tr> <td>ausente</td> <td></td> <td>0,00%</td> </tr> </tbody> </table>	Value	Cases	Probability	(Cluster 3 Total)		100,00%	1		0,00%	2		0,00%	3		0,00%	5		0,00%	6		0,00%	7		100,00%	ausente		0,00%	<p>Attributes</p> <p>Node Attribute Sets:</p> <p>Medio 1</p> <p>Totals Histogram</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Value</th> <th>Cases</th> <th>Probability</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(Cluster 3 Total)</td> <td></td> <td>100,00%</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td></td> <td>0,00%</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td>0,00%</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td>0,00%</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td></td> <td>0,00%</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td></td> <td>0,00%</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td></td> <td>100,00%</td> </tr> <tr> <td>ausente</td> <td></td> <td>0,00%</td> </tr> </tbody> </table>	Value	Cases	Probability	(Cluster 3 Total)		100,00%	1		0,00%	2		0,00%	3		0,00%	5		0,00%	6		0,00%	7		100,00%	ausente		0,00%
Value	Cases	Probability																																																					
(Cluster 3 Total)		100,00%																																																					
1		0,00%																																																					
2		0,00%																																																					
3		0,00%																																																					
5		0,00%																																																					
6		0,00%																																																					
7		100,00%																																																					
ausente		0,00%																																																					
Value	Cases	Probability																																																					
(Cluster 3 Total)		100,00%																																																					
1		0,00%																																																					
2		0,00%																																																					
3		0,00%																																																					
5		0,00%																																																					
6		0,00%																																																					
7		100,00%																																																					
ausente		0,00%																																																					
<p>Attributes</p> <p>Node Attribute Sets:</p> <p>Medio 2</p> <p>Totals Histogram</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Value</th> <th>Cases</th> <th>Probability</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(Cluster 3 Total)</td> <td></td> <td>100,00%</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td></td> <td>99,34%</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td></td> <td>0,66%</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td></td> <td>0,00%</td> </tr> <tr> <td>ausente</td> <td></td> <td>0,00%</td> </tr> </tbody> </table>	Value	Cases	Probability	(Cluster 3 Total)		100,00%	0		99,34%	1		0,66%	7		0,00%	ausente		0,00%	<p>Attributes</p> <p>Node Attribute Sets:</p> <p>Medio 2</p> <p>Totals Histogram</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Value</th> <th>Cases</th> <th>Probability</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(Cluster 3 Total)</td> <td></td> <td>100,00%</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td></td> <td>77,00%</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td></td> <td>12,36%</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td>3,99%</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td>5,23%</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td></td> <td>1,33%</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td></td> <td>0,09%</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td></td> <td>0,00%</td> </tr> <tr> <td>ausente</td> <td></td> <td>0,00%</td> </tr> </tbody> </table>	Value	Cases	Probability	(Cluster 3 Total)		100,00%	0		77,00%	1		12,36%	2		3,99%	3		5,23%	5		1,33%	6		0,09%	7		0,00%	ausente		0,00%						
Value	Cases	Probability																																																					
(Cluster 3 Total)		100,00%																																																					
0		99,34%																																																					
1		0,66%																																																					
7		0,00%																																																					
ausente		0,00%																																																					
Value	Cases	Probability																																																					
(Cluster 3 Total)		100,00%																																																					
0		77,00%																																																					
1		12,36%																																																					
2		3,99%																																																					
3		5,23%																																																					
5		1,33%																																																					
6		0,09%																																																					
7		0,00%																																																					
ausente		0,00%																																																					
<p>Nota:</p> <p>0- Ningún Medio</p> <p>1- A pie</p> <p>2- Auto particular</p> <p>3- Taxis y Remises</p>	<p>Nota:</p> <p>0- Ningún Medio</p> <p>1- A pie</p> <p>2- Auto particular</p> <p>3- Taxis y Remises</p>																																																						



5- Bicicleta	5- Bicicleta
6- Moto	6- Moto
7- TUP	7- TUP
8- Otros	8- Otros

Fig. 8

Cluster 1

- En 1996

El Cluster de mayor peso en el TUP está conformado por mujeres con edades entre 30 y 50 años, que en ningún caso eligen un modo alternativo.

Si $\text{usuario.sexo} = 2$ y $\text{usuario.edad} < 30$ entonces $\text{alternativo} = 0$ con $p = 100\%$

Node Path

Edad = 2, Sexo = 2, Medio 2 = 0, Medio 1 = 7

- En 2001

En este año el Cluster de mayor peso entre los usuarios del TUP está conformado por varones y mujeres con incidencia del sexo masculino y con edades entre 50 y 69 en un 36% y menores de 30 en un 30%. Con un 90% aproximadamente de tendencia a no elegir un modo alternativo, el resto con alta incidencia de caminata.

Node Path

Edad = 3, Medio 2 = 0, Sexo = 1, Edad = 1, Medio 1 = 7, Medio 2 = 1

Cluster 2

- En 1996

Mayoritariamente formado por el sexo masculino y de grupos de edad menores de 30 y de 50 a 70 (41% y 48% respectivamente) y sólo un 10% de usuarios con edades entre 30 y 50. En su casi totalidad (99,7%) eligen como modo único al TUP, el resto se le asigna a caminata.

Node Path

Edad = 3, Sexo = 1, Medio 1 = 7, Medio 2 = 0, Edad = 1, Edad = 2, Medio 2 = 1

- En 2001

Leve incidencia del sexo masculino. El 65% del cluster está conformado por menores de 30 años y un 25% por el grupo de edad de entre 50 y 70. Un 20% elige un modo alternativo, grupo que se inclina por la caminata y bicicleta, y escasamente por el automóvil particular.

Node Path

Edad = 1, Medio 2 = 0, Medio 1 = 7, Sexo = 1, Medio 2 = 1, Medio 2 = 5



Cluster 3

- En 1996

Participación mayoritaria del sexo masculino. Mayor presencia de los grupos edad hasta 50, decreciendo la participación hacia los grupos de mayor edad. Este grupo en un 99.3% no elige modo alternativo, el resto se asigna a caminata.

Node Path

Sexo = 1, Edad = 1, Edad = 2, Medio 1 = 7, Medio 2 = 0, Medio 2 = 1

- En 2001

Participación mayoritaria del sexo femenino. Mayor presencia del grupo de edad entre 30 y 50 años (53%) y un 28% del grupo de edad entre 50 y 70. En este grupo un 77% utiliza el TUP como modo único, el resto lo combina con caminata y taxi/remise casi con igual inclinación que el automóvil particular.

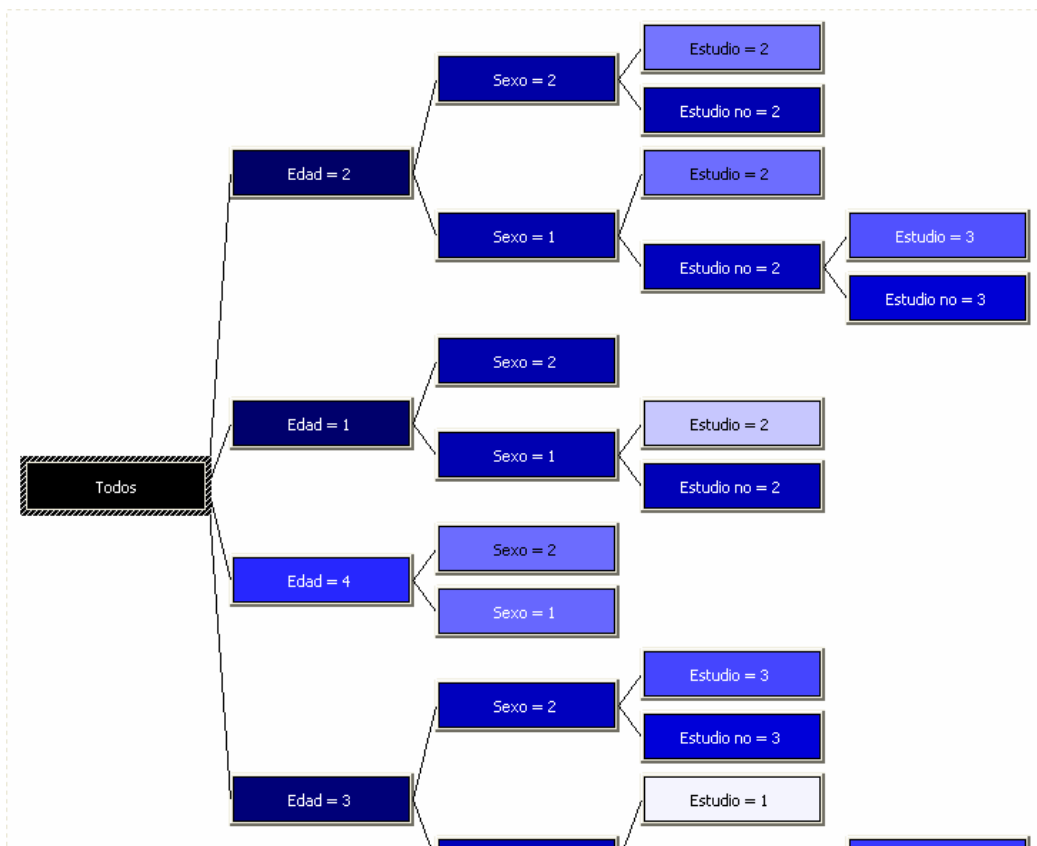
Node Path

Edad = 2, Sexo = 2, Medio 2 = 0, Medio 1 = 7, Medio 2 = 1, Edad = 3, Medio 2 = 3.

El anterior ejemplo de clasificación tomando únicamente las variables sexo y edad puede ser profundizado incluyendo en el análisis el mayor número de características conocidas, tanto socioeconómicas como de satisfacción del usuario. De esta manera se puede ahondar en el analizar de los grupos que modificaron los hábitos de transporte entre los años 1996 y 2001.

Al identificar y describir los grupos de afinidad con mayor peso en el sistema se pasa a la obtención de reglas y a su integración en árboles de decisión

Para predecir el medio de transporte elegido en primer término, "Medio 1", a partir de la base de datos conformada por la información relevada en las encuestas de opinión de los años 1996, 1997, 2000 y 2001 se incorporaron al análisis las variables sexo, edad, nivel de estudio y el medio principal utilizado para el viaje más frecuente. Dada la gran cantidad de datos necesarios para poder obtener resultados bajo el modelo de árbol de decisión, la base ha sido duplicada para su análisis.





Con esta técnica de **modelado predictivo** se extraen las relaciones que permiten pronosticar y predecir el comportamiento del usuario habitual sobre el medio más utilizado.

La relación de mayor peso que surge del árbol de decisión, permite las siguientes predicciones:

Se espera que los viajes habituales realizados por personas de 30 a 50 años se realicen en un 45% en TUP y en un 28,8% en automóvil particular, como medios más relevantes.

Se pronostica que las personas de 30 a 50 años y de sexo femenino utilicen el TUP en un 57,2% de los viajes habituales, en un 20% el automóvil particular y con igual peso elijan la caminata, la bicicleta y la moto (aproximadamente en un 6%)

Se prevé que las personas de 30 a 50 años, mujeres y con primaria incompleta elijan en un 50% el medio TUP para su viaje habitual, en un 20% la caminata y en un 9% la bicicleta y el automóvil particular.

Con igual criterio se puede evaluar el comportamiento en el resto de las relaciones.

3.3. Elección de alternativas (toma de decisiones)

En el ámbito de los negocios, se trabajará de manera similar, teniendo en cuenta que una vez construido el Datawarehouse, los mismos parámetros se pueden sincronizar para que, en línea y en tiempo real, incorporen los cambios que ocurren en la Base de Datos relacional, lo que proporciona el formato necesario para monitorear situaciones posteriores a la toma de decisiones y efectuar los ajustes pertinentes.

La base de estos procedimientos radica en la correcta descripción de los modelos de sistemas y el establecimiento de las capacidades adecuadas para la producción de salidas alternativas en el proceso de solución de problemas. Queda claramente establecido que el gestor de negocios es quien puede y debe desarrollar la tarea de diseño, para el mejor logro de los objetivos propuestos.

CONCLUSIÓN

Cuando estudiábamos sistemas expertos y redes neuronales y desarrollamos los pasos necesarios para la obtención de un prototipo operativo, no existían estos productos en el mercado. Las reglas que antes emitían los expertos hoy pueden surgir del análisis automático de las grandes Bases de Datos y el proceso de aprendizaje necesario para diagnosticar una situación y proponer cursos de acción a seguir, se encuentra incorporado a los programas que analizamos.

Entre las numerosas herramientas disponibles para ayudar a la toma de decisiones, hemos tomado la dupla datawarehousing – datamining por constituir el producto más difundido actualmente en el ámbito comercial. Si bien las mismas



son sólo elementos que potencian el trabajo humano, poseen un grado de accesibilidad que obliga a considerarlas entre las alternativas posibles, como elementos facilitadores de la toma de decisiones en ámbitos cada vez más complejos.

El conocimiento que reside hoy en las personas requiere, para su reproducción, del aporte de nuevas dosis de información, que se encuentra en el seno de nuestras computadoras.



BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

ANDREU, RICART y VALOR: "La organización en la era de la información", ed McGrawHill, Madrid, 1996

CHECKLAND, Peter, "Pensamiento de sistemas, práctica de sistemas", Ed.Limusa, México, 2001

<http://www.redcientifica.com/doc/doc200312237703.html>, Nuevo paradigma del Conocimiento Humano Digitalizado, Juan Chamero, <http://www.intag.org/>, CEO Intag

KORSHUNOV, Yu M., "Fundamentos Matemáticos de la Cibernética", Ed. Mir, Moscú.

LAUDON & LAUDON, "Administración de los Sistemas de Información", Ed. Prentice Hall pág 562, México, 1996

Marchese Alicia, Picco Alicia, et. al., "Nuevas tecnologías para la contabilidad y la Administración de empresas", Jornadas de Investigación en la Facultad de Ciencias Económicas y Estadística 2002

PICCO, Alicia M. "La ciudad de Rosario y su movilidad urbana: Invesigación y Desarrollo de una metodología para evaluar el comportamiento de los usuarios del Sistema de Transporte", Tesis doctoral en proceso de evaluación, desde setiembre de 2004.