

# Modelación de la Escala de Valores Humanos a partir de la Base de Datos Transaccional

Javier Guzmán-Obando<sup>1,2</sup>, Gustavo González<sup>1</sup>, Silvana V. Aciar<sup>1</sup>,  
Ronald U. Ruiz<sup>1</sup>, and José A. Castán<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Institute of Informatics and Applications  
University of Girona. Campus Montilivi - Building P4, E-17071. Girona, Spain.  
{jguzmano,gustavog,saciar,ruruizo}@eia.udg.es

<sup>2</sup>Universidad Autónoma de Tamaulipas. Facultad de Ingeniería "Arturo Narro Siller".  
Tampico, Tamaulipas. México.  
{jacastan@uat.edu.mx}

**Abstract.** El principal objetivo de este artículo se enfoca en el desarrollo de una metodología que tome en cuenta el factor humano extraído de las bases de datos utilizados por los sistemas de recomendación, que permitan resolver los problemas específicos de la predicción y de la recomendación. En este trabajo, se plantea extraer la Escala de Valores Humanos del usuario, a partir de la base de datos, para mejorar la adaptación de éstos en entornos abiertos, tal como en los sistemas recomendadores. Para este propósito, la metodología es obtenida a partir de los datos del usuario perfilados de sus interacciones previas con el sistema. La metodología es ilustrada con un caso de estudio.

**Key words:** Sistemas de Recomendación, Escala de Valores Humanos, Base de Datos, Perfil de Usuario

## 1 Introducción

La personalización de los servicios puede mejorar la satisfacción del usuario en cada momento usando su Escala de Valores Humanos (EVH). Según [9] el siguiente paso después de la Sociedad de la Información, es una sociedad en donde los individuos priorizarán sus decisiones en las interacciones que impliquen un alto grado de componente emocional sobre los que no lo tengan. Esto será un punto relevante en su escala de valores. Por lo tanto, estamos atendiendo a un cambio de ciclo en la transformación de la sociedad afectando su escala de valores.

En psicología tradicional [12] la EVH se trata como el conjunto de metas deseables y no-circunstanciales que pueden variar su importancia de una persona a otra y pueden gobernar su vida como un conjunto de principios particulares.

Los Sistemas de Recomendación (SR) representan preferencias del usuario con el fin de sugerir productos o servicios para comprar o para examinar. Fundamentalmente se utilizan en aplicaciones de comercio electrónico y acceso de

información, proporcionando las sugerencias que podan con eficacia espacios grandes de la informacin para dirigir usuarios hacia esos productos o servicios mejorando la resolución de sus preferencias y necesidades [1].

La importancia de esta investigación radica en la obtención de la HVS a partir del perfil del usuario extraída de la base de datos (BD). El perfil del usuario corresponde al modelado de un objeto en forma compacta mediante sus características principales [5]. Éste puede comprender tanto datos personales y características del sistema computacional, como también patrones de comportamiento, intereses personales y preferencias. Este modelo de usuario está representado por una estructura de datos adecuada para su análisis, recuperación y utilización [5]. En términos computacionales: un perfil de usuario es la representación de un conjunto de características que describen a una persona, en su rol de usuario de algún sistema adaptativo.

Un perfil de usuario se almacena en la mayoría de los casos en forma de pares atributo-valor. El sistema guarda, analiza y deja disponible esta información para la parte adaptativa. Los aspectos que se deben tener en cuenta para el desarrollo de perfiles de usuario son: cuál es la información relevante, cómo obtenerla, cómo representarla, cómo mantenerla actualizada, qué métodos de recuperación implementar y cómo utilizar esa información para adaptar el sistema en forma automática.

Nuestra investigación se enfoca en el análisis de la EVH utilizando el Cuestionario de Valores de Schwartz (CVS) [12], que puede tomar ventajas de la BD por medio de sus atributos para definir una metodología que responda con mayor exactitud a las preferencias e intereses del usuario.

El artículo se organiza de la siguiente manera: En la sección 2 se desarrolla una breve introducción del trabajo relacionado con los tópicos de la EVH. En la sección 3, estimulamos el estudio de la EVH en las BD's de los sistemas de recomendación. Continuamos en la sección 4 describimos la metodología propuesta para obtener la EVH del usuario a partir de la BD. En la Sección 5, ilustramos la metodología propuesta utilizando un SR de servicios bancarios. Finalmente, en la sección 6 comentamos las implicaciones de los resultados obtenidos en el estudio y sugerimos líneas futuras de investigación.

## 2 Trabajo relacionado

Varias investigaciones [10] han permitido constatar la influencia que ejercen los valores sobre la percepción y la toma de decisiones de las personas. Estos estudios revelan que la estructura de valores que posee el individuo, y en particular los valores a los que se asigna una mayor o menor importancia, juegan un papel determinante tanto en la percepción como en la toma de decisiones. Con la finalidad de crear la EVH a partir de la BD y tomando en consideración que se cuenta con suficientes atributos para la creación de dicha EVH, se utilizará el Cuestionario de Valores de Schwartz (CVS) [11]. Su fiabilidad y validez ha sido demostrada en varias investigaciones [6] y [11].

El CVS consta de cuarenta ítems, a cada uno de los cuales se le asocia una escala asimétrica de 1 (opuesto a los valores personales) a 6 (de suprema importancia) en la que se seala la importancia de dicho valor como principio guía de la vida del usuario. Los ítems del cuestionario teóricamente se distribuyen en diez dimensiones supuestamente universales que responden a distintas motivaciones subyacentes a los valores que las integran. Estas dimensiones, las hemos llamado en este estudio meta-atributos (ver Tabla 1 y Figura 3).

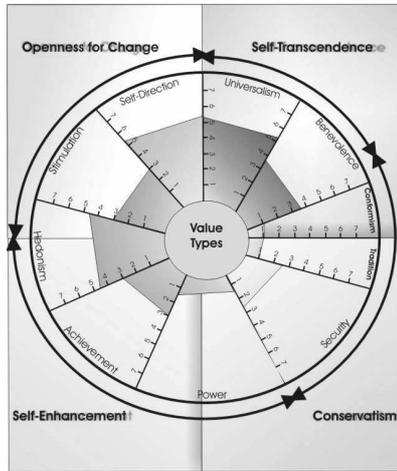
Tipo de Valor	Motivación a la que responde
Poder	Logro de status social y prestigio, control y dominio de las otras personas y de los recursos.
Logro	Éxito social mediante la demostración de competencia. Esta se evalúa en términos de qué es valor para el sistema u organización en los cuales el individuo está situado.
Hedonismo	Placer y gratificación sensorial. Se deriva de necesidades físicas y el placer.
Estimulación	Variedad, novedad y reto en la vida. Derivado de la necesidad de la variedad y estímulo para mantener un nivel óptimo de activación.
Auto-Dirección	Pensamiento independiente y elección de la propia acción (por ejemplo, elegir, crear, explorar). Este valor viene de la necesidad del control junto con la necesidad de la autonomía y de la independencia.
Universalismo	Aprecio, tolerancia y protección del bienestar de todas las personas y de la naturaleza.
Benevolencia	Fomento del bienestar de las personas cercanas, es decir, una preocupación por el bienestar de otros que se define más estrecho que Universalismo.
Tradicción	Respeto, aceptación y reproducción de costumbres e ideas tradicionales.
Conformidad	Restricción de acciones, inclinaciones o impulsos que puedan dañar a otros o violar las expectativas sociales.
Seguridad	Seguridad y estabilidad del orden social, de las relaciones y del propio organismo.

**Table 1.** Tipos de valores postulados por Schwartz

Esta propuesta establece que las diez tipologías arriba descritas agrupan teniendo a los lados tipologías que son compatibles y en posición opuesta a las tipologías que son incompatibles o contrarias (ver figura 1), es decir, aquellas que representan una contradicción de objetivos y que por tanto generarían un conflicto en el usuario.

### 3 La EVH en las BD para los SR

El concepto de Base de Datos determina algunas características que le son propias, por ejemplo: El mundo real considera interrelaciones entre datos y restricciones semánticas que deben estar presentes en una base de datos. En una



**Fig. 1.** Estructura dinámica de valores de acuerdo a la teoría universal de Schwartz

base de datos no solo se almacenan entidades y atributos, sino que también se almacenan interrelaciones entre datos. Por otro lado, actualmente se le está dando mucha importancia a las restricciones semánticas, de manera que éstas se almacenan junto con los datos.

Estas características las consideramos importantes para la creación de la HVS del usuario a partir de la DB.

En nuestra investigación, la información general del usuario es útil para el proceso de la recomendación puesto que podemos deducir que la escala de valores se puede aplicar a las entidades autónomas y flexibles, por ejemplo una BD.

Los valores actúan como medios centrales de racionalizar la acción dentro de la mente humana. Dada una meta, los valores dictan la manera mediante la cual dicha meta será lograda [2]. La escala de valores se representa en forma de metas conscientes (implícitas o explícitas) a las necesidades de cada entidad social flexible y autónoma para:

- Establecer relaciones sociales y coordinarlas.
- Expresar metas, objetivos e intereses explícitamente.
- Crear grupos con características e intereses sociales similares.

La EVH es un acercamiento integral para modelar al usuario y puede tomar las características de la BD para utilizarlas en el proceso de la recomendación [7].

## 4 Obtención de la EVH de un usuario a partir de la BD

Para calcular la EVH del usuario, primero se obtendrán las características generales del usuario a partir de la BD mediante la aplicación del CVS. Después, mediante el método planteado se apoyará al sistema de recomendación a proporcionar sugerencias según su EVH.

### 4.1 El Test de la EVH

El Cuestionario de Valores de Schwartz, provee un conjunto de valores universales clasificados en 4 grupos. Tales grupos son: Abierto al Cambio, Conservadurismo, Auto-trascendencia y Auto-engrandecimiento. Estos 4 grupos se dividen a su vez en 10 conjuntos de valores universales (descritos arriba), los cuales cuentan con  $n$  ítems que serán tomados en cuenta para obtener la EVH del usuario. Cada ítem se define en  $[0,1]$ . (ver Figura 3).

### 4.2 Distribución de la Información

Los valores de los atributos del sistema recomendador proporcionan información relevante acerca del usuario del que se desea obtener la EVH. En nuestro modelo, la técnica representa los valores como puntos en un espacio multidimensional de tal modo que las distancias entre los puntos reflejan las relaciones empíricas entre los valores tal como son medidas por las correlaciones entre los puntajes otorgados a su importancia para los individuos. Cuanto mayor sea la similitud conceptual entre dos valores, más relacionados estarán empíricamente, y de ahí sus ubicaciones cercanas en el espacio multidimensional. En la Figura 3 presentamos los ítems relacionados con la EVH.

De acuerdo a la Figura 3, sea la EVH  $Evh$  el conjunto de parámetros, a saber:

$$Evh = \{Vu_1, \dots, Vu_n\} \quad (1)$$

Donde:  $Vu$  son los Valores Universales, tales como: Auto trascendencia, Conservadurismo, Auto engrandecimiento, Apertura al cambio.

$$Vu = \{Vh_1, \dots, Vh_n\} \quad (2)$$

$Vh$  son los Valores Humanos correspondientes a las 10 tipologías descritas por Schwartz, tal como: Universalismo, Benevolencia, Conformidad, Tradición, etc

$$Vh = \{a_1, \dots, a_n\} \quad (3)$$

$a$  corresponde a los atributos o ítems particulares como: Igualdad, inteligencia, orden social, riqueza, creatividad, etc...

**4.2.1. Recomendación** La finalidad de esta etapa es tomar ventaja de la información de la EVH del usuario, para abastecer al sistema de recomendación de información que le permita mejorar las recomendaciones hechas al usuario. Para lograr esto, se llevará a cabo la metodología que se menciona a continuación.

**4.2.2. Cálculo de los valores numéricos** En esta etapa, se realizan los cálculos correspondientes para obtener la EVH del usuario. Dicha valoración se lleva a cabo a través de los siguientes pasos:

- Obtener la calificación individual de cada  $Vh$ .
- Calcular el valor numérico de cada  $Vu$ .
- Cálculo global de la EVH del usuario.

**Paso 1:** En este paso se obtiene el valor de cada  $Vh$  que compone la EVH del usuario. Por cada  $Vh$  existe un conjunto de valores (atributos, ítems) dados por:

$$Val\_num(Vh) = \sum_{j=1}^{j=n_a} Val\_num(a_j)/n_a \in [0, 1] \quad (4)$$

Donde:  $n_a$  = número de atributos evaluados en  $Vh$ .

**Paso 2:** En este paso calculamos la calificación de cada  $Vu$  que compone la EVH del usuario. Para cada  $Vu$  existe un conjunto de valores universales dados por:

$$Val\_num(Vu) = \sum_{j=1}^{j=n_{Vh}} Val\_num(Vh_j)/n_{Vh} \in [0, 1] \quad (5)$$

Donde:  $n_{Vh}$  = número de tipos evaluados en  $Vu$ .

**Paso 3:** En este último paso, calculamos el valor final  $Evh$  que corresponde a la EVH del usuario, de la siguiente manera:

$$Evh = \sum_{j=1}^{j=n_{Vu}} Val\_num(Vu_j)/n_{Vu} \in [0, 1] \quad (6)$$

Donde:  $n_{Vu}$  = número total de valores universales de la EVH.

**4.2.3. Etiquetas lingüísticas** Tradicionalmente se han utilizado modificadores de los conjuntos difusos a los que llamamos etiquetas lingüísticas, equivalentes a lo que en lenguaje natural serían los adverbios. La interpretación en el modelo difuso de estos enunciados consiste en la composición de la función de pertenencia con una operación aritmética simple. De acuerdo al CVS, las respuestas a los ítems del cuestionario van desde no se parece nada a mí hasta se parece mucho a mí. Para este caso, representaremos este hecho definiendo cada uno de los

conjuntos de modo que cada uno de sus elementos pertenezca a él con cierto grado (posibilidad). De un modo más formal, un conjunto difuso A se caracteriza por una función de pertenencia:

$$\mu_A : U \rightarrow [0, 1] \tag{7}$$

que asocia a cada elemento x de U un número  $\mu_A(x)$  del intervalo [0,1], que representa el grado de pertenencia de x al conjunto difuso A. A U se le llama universo de discurso. Los términos difusos para el caso estudiado puede definirse mediante el conjunto difuso trapezoidal siguiente:

$$\mu_{\tilde{A}}(x) = \begin{cases} 0 & ; \quad x \leq a_1 \\ \frac{x-a_1}{a_2-a_1} & ; \quad a_1 \leq x \leq a_2 \\ \frac{a_3-x}{a_3-a_2} & ; \quad a_2 \leq x \leq a_3 \\ 0 & ; \quad x \geq a_4 \end{cases}$$

Así, se obtiene la gráfica que muestra la representación de la variable lingística de x, mediante la lógica difusa. Ver Figura 2.

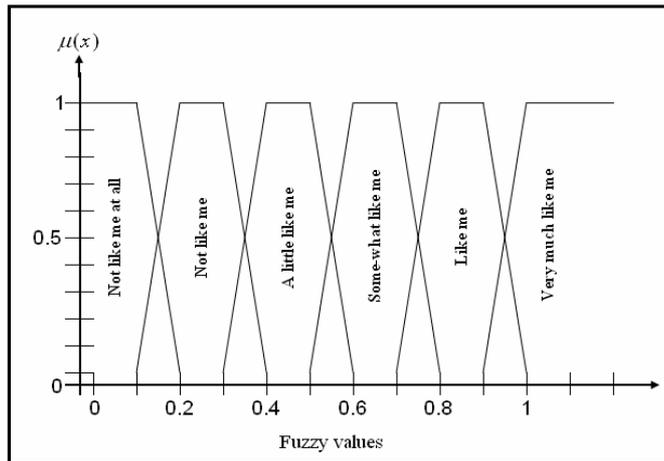


Fig. 2. Funciones para [0,1]

**4.2.4. Generando la recomendación** Aunque la eficacia de los SR existentes es notable, todavía tienen limitaciones serias, pues no pueden realizar inferencia cualitativa en las recomendaciones que ofrecen y son incapaces de ocuparse de la naturaleza rebatible de las preferencias de los usuarios. En este contexto, se han desarrollado plataformas de argumentación rebatible [3] para convertirse en

un ajuste para formalizar el razonamiento cualitativo del sentido común. En recientes investigaciones se ha demostrado que la argumentación se puede integrar en un número creciente de usos del mundo real, tales como: sistemas multiagente, razonamiento legal, ingeniería de conocimiento, análisis de los informes de noticias, clustering, soporte a los sistemas de argumentación, mediación de sistemas y argumentación colaborativa soportada por computadora [4].

En años anteriores se han desarrollado varias técnicas especializadas para mejorar la búsqueda en la web. Los acercamientos existentes todavía están limitados, principalmente debido a la ausencia de los criterios cualitativos para los resultados de la insensibilidad a las preferencias del usuario por dirigir la búsqueda. Al mismo tiempo, la argumentación rebatible se desarrolló como acercamiento acertado en inteligencia artificial para modelar el razonamiento cualitativo del sentido común con usos en muchas áreas, tales como: teoría de agentes, ingeniería de conocimiento y razonamiento legal. [3].

De acuerdo con la argumentación rebatible, metodología propuesta en Cheservar [2004], puede ser integrada en las tecnologías existentes de los SR's, ayudando en la manera de solucionar los problemas de los procesos de recomendación. Analizaremos nuestra propuesta en la sección siguiente, ilustrándola con un caso de estudio.

## 5 Ilustración

Ilustraremos la metodología propuesta utilizando la BD de un SR de servicios bancarios. Actualmente las entidades bancarias ofrecen a sus clientes, a través del SR, productos y/o servicios tomando en cuenta sus intereses, preferencias, actitudes y/o interacciones (transacciones), de los usuarios, previas con el sistema.

La BD registra todos los movimientos del usuario de modo que el SR pueda ofrecer soluciones más convenientes que aumenten la confianza del cliente en la organización de las actividades bancarias. Esto permite que el banco conozca al cliente, interpretando sus necesidades, capacidades y actitudes. Las transacciones de las actividades bancarias que ayudan al proceso de la recomendación son, entre otros, utilización de tarjetas, indicadores de relación, movimientos de la cuenta corriente, domiciliación, movimientos de tarjeta y cuentas.

El caso de estudio se desarrolla en base a datos proporcionados por la empresa Agents Inspired Technology (AIT) de las transacciones de una entidad de servicios bancarios, al que llamaremos Banco A; con más de 3 millones de clientes, y sus datos corresponden a movimientos efectuados en el período 1999-2004.

Para el caso de este estudio, elaboraremos un ejemplo de una de las miles de operaciones que se llevan a cabo en Banco A.

### 5.1 Descripción

Sea  $A$  un agente inteligente cuya base de conocimiento  $(K, \Delta)$  contiene información sobre las condiciones bajo las cuales el Banco A, de acuerdo a la Escala

de Valores Humanos de sus clientes ofrece un servicio de crédito para adquisición de un vehículo híbrido que incluye alta tecnología. Las condiciones que toma en cuenta el banco para ofrecer el crédito para este tipo de producto son, que el cliente:

1. Debe contar con una alto grado de apertura al cambio;
2. se debe encontrar con puntuación alta en el grupo de valores de auto- en- grandecimiento;
3. por el tipo de producto/servicio que se ofrece, su nivel de conservadurismo debe ser menor del 50%; y,
4. el nivel de auto-trascendencia debe ser menor al 50%.

Los datos almacenados en la DB de la entidad bancaria, sirven para obtener la HVS del cliente, a partir de las transacciones realizadas por el usuario, como por ejemplo:

- Si en la BD se tiene información de que Jordi Vilá realiza depósitos de 7800 euros mensuales, el valor poder es evaluado con 0.75.
- Si Jordi Vilá paga regularmente a negocios de ocio como bares, restaurantes o clubes; esta información nos permite obtener 0.80 para el valor placer.

Y así se seguirá obteniendo información de la BD para obtener el valor numérico de los valores que componen la HVS (Ver Figura 3).

## 5.2 Aplicando la metodología

Siguiendo la metodología propuesta por [8], las características generales del usuario son obtenidas de la BD que computa los datos de los usuarios del SR de la entidad bancaria.

De acuerdo a la ecuación 3, y como resultado de la aplicación del SVS se obtienen lo siguiente.

$$Vh = \left\{ \begin{array}{l} val(liberal, 0.60), val(sabiduria, 0.40), \\ val(curioso, 0.80), \dots, val(vida\_excitante, 0.80) \end{array} \right\}$$

Calculamos la EVH del usuario a partir de la BD.

**Step 1:** Aplicando la ecuación 4, ontenemos los 10 valores humanos del usuario como sigue.

$$Val\_Num(Universalismo) = \left( \frac{val(liberal) + val(sabiduria) + val(justicia\_social) + val(equanime) + val(un\_mundo\_en\_paz) + val(union\_con\_naturaleza)}{0.40} \right) / 6 =$$

De la misma forma calculamos los otros valores humanos.

**Step 2:** Utilizando la ecuación 5, calculamos los 4 grupos que corresponden a los valores universales de la EVH.

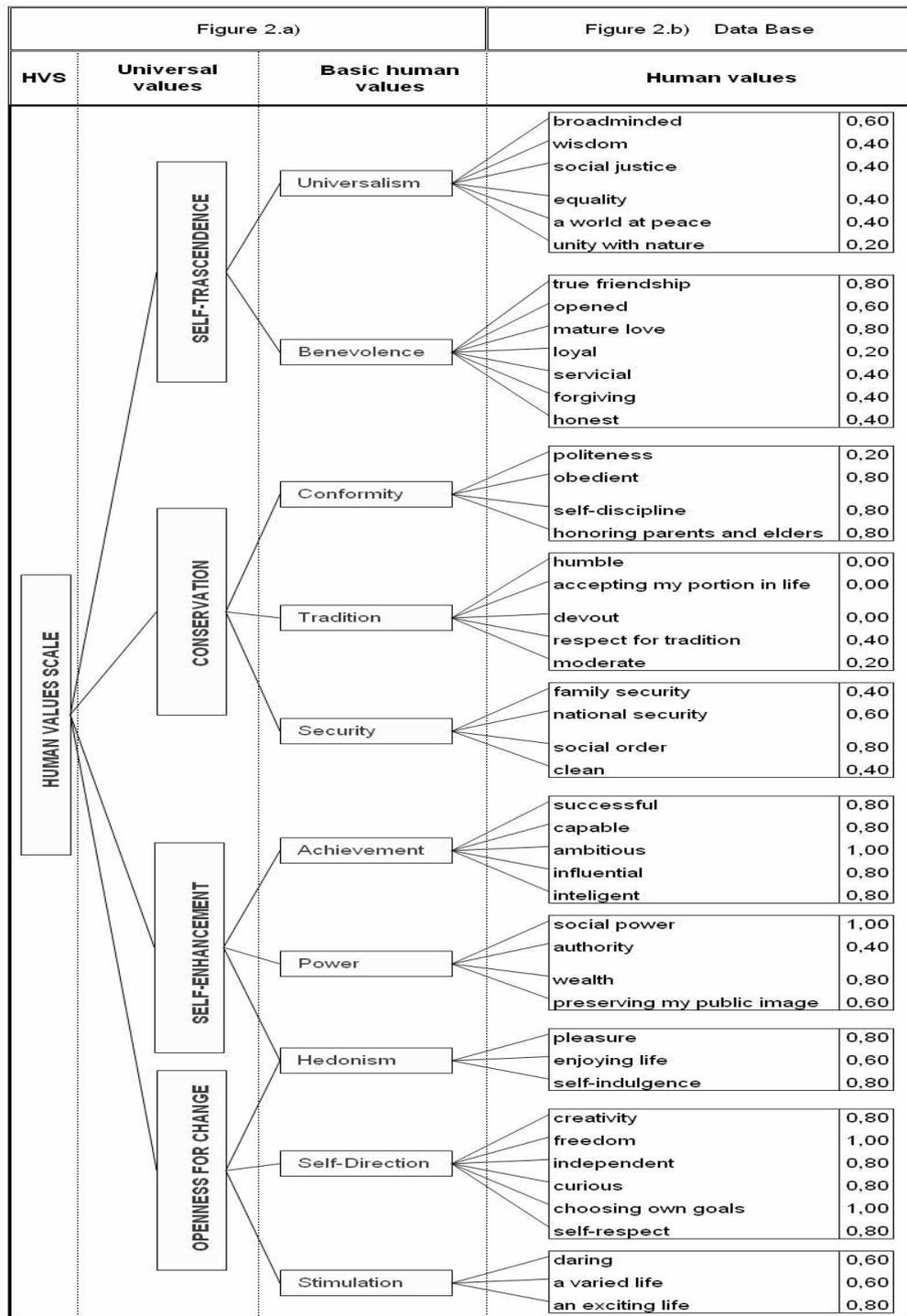


Fig. 3. Árbol de parámetros para clasificar la EVH

$$Val\_Num(Auto\_trascendencia) = (Val\_Num(Universalismo) + Val\_Num(Benevolencia))/2 = 0.46$$

Análogamente calculamos los 3 valores universales restantes.

**Step 3:** En este paso calculamos la EVH del usuario utilizando la ecuación 6.

$$Evh = \left( \begin{array}{l} Val\_Num(Auto\_trascendencia) + Val\_Num(Conservadurismo) + \\ Val\_Num(Auto\_engrandecimiento) + Val\_Num(Abierto\_al\_cambio) \end{array} \right) / 4 = (0.46 + 0.44 + 0.76 + 0.76) / 4 = 2.42 / 4 = 0.60$$

Una vez obtenida la HVS se procede a realizar la función del proceso de la recomendación, mediante una aproximación con argumentación rebatible.

### 5.3 Alternativa con argumentación rebatible

Una solución al problema es mediante la argumentación rebatible. Considerando que las condiciones del banco para ofrecer el servicio de crédito a Jordi Vilá afectan directamente a los 4 grandes grupos de valores universales, serán los tomados en cuenta para el proceso de recomendación.

**Caso de primer usuario** Sea  $(K, \Delta)$  la base de conocimiento definida en la descripción 5.1. El conjunto  $PredName(K, \Delta)$  asociado puede partitionarse de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} PredBase(L) &= \{conservadurismo, auto\_trascendencia\}; y, \\ PredDeriv(L) &= \{abierto\_al\_cambio, auto\_engrandecimiento, ofrecer\_servicio\} \end{aligned}$$

Por lo tanto, la estructura lógica rebatible extendida es la siguiente:

$$\Delta = \left\{ \begin{array}{l} Abierto\_al\_cambio(x) \wedge Auto\_engrandecimiento(x) \succ ofrecer\_servicio(x, y), \\ Abierto\_al\_cambio(x) \succ \neg conservadurismo(x), \\ Auto\_engrandecimiento(x) \succ \neg Auto\_trascendencia(x) \end{array} \right\}$$

$$K_G = \left\{ \begin{array}{l} Conservadurismo(x) \longrightarrow \neg Abierto\_al\_cambio(x), \\ Auto\_trascendencia(x) \longrightarrow \neg Auto\_engrandecimiento(x) \end{array} \right\}$$

Considerando los grupos de valores universales de Jordi Vilá, se tiene:

Los posibles valores para medir el grado o nivel de puntuación de los valores universales esta dado por:

$$L_n : nvalores0, 1/(n-1), 2/(n-1), \dots, (n-2)/(n-1) \quad (8)$$

Por lo tanto se tiene lo siguiente:

$$\begin{aligned} A(x) = muy\_alto(A_1(x)) &= 1 & A(x) = alto(A_i(x)) &= A_i^{0.75}(x) \\ A(x) = medio(A_i(x)) &= A_i^{0.50}(x) & A(x) = bajo(A_i(x)) &= A_i^{0.25}(x) \\ A(x) = muy\_bajo(A_i(x)) &= A_i^0(x) & &= 0 \end{aligned}$$

Entonces:

$$\begin{aligned} \text{Abierto\_al\_cambio}(\text{Jordi\_Vila}) &= 0.76 > 0.75 \\ \text{Auto\_engrandecimiento}(\text{Jordi\_Vila}) &= 0.76 > 0.75 \\ \text{Conservadurismo}(\text{Jordi\_Vila}) &= 0.44 < 0.50 \\ \text{Auto\_trascendencia}(\text{Jordi\_Vila}) &= 0.46 < 0.50 \end{aligned}$$

Nótese que en los 4 casos se cumplen las condiciones del banco para ofrecer el servicio al usuario Jordi Vilá. Por lo que el sistema recomienda enviar la publicidad y todos los detalles del servicio de crédito al cliente distinguido.

**Caso de segundo usuario** Supóngase que para el mismo problema, se cuenta con la HVS de la usuario Montse Rovira, cuyos datos son los siguientes:

$$\begin{aligned} \text{Abierto\_al\_cambio}(\text{Montse\_Rovira}) &= 0.77 > 0.75 \\ \text{Auto\_engrandecimiento}(\text{Montse\_Rovira}) &= 0.75 = 0.75 \\ \text{Conservadurismo}(\text{Montse\_Rovira}) &= 0.52 > 0.50 \\ \text{Auto\_trascendencia}(\text{Montse\_Rovira}) &= 0.48 < 0.50 \end{aligned}$$

En este caso, de acuerdo con la estructura lógica rebatible, el argumento:

$$A_1 = \{\text{Auto\_trascendencia}(x) \longrightarrow \neg \text{Auto\_engrandecimiento}(x)\}$$

contra argumenta a:

$$A_1 = \{\text{Abierto\_al\_cambio}(x) \wedge \text{Auto\_engrandecimiento}(x) \succ \text{offer\_service}(x, y)\}$$

por lo que el sistema le recomienda al banco no ofrecer el servicio de crédito en cuestión a la usuario Montse Rovira.

## 6 Conclusiones trabajo futuro

En este artículo mostramos una metodología basada en argumentación rebatible para SR's basada en la EVH del usuario. Esta EVH es obtenida directamente de la BD.

Con la metodología propuesta, es posible calcular la EVH directamente de la DB sin molestar al usuario aplicándole cuestionarios. Los resultados preliminares, obtenidos en la sección 5, de servicios bancarios demuestran que la EVH de los usuarios es importante para mejorar los procesos de recomendación.

En el futuro, trabajaremos en la implementación de esta metodología utilizando técnicas de aprendizaje automático para intentar obtener mejores recomendaciones en múltiples dominios. Se piensa ampliar el uso de la argumentación rebatible para obtener técnicas diversas para mejorar la toma de decisiones del usuario.

**Agradecimientos.** Esta investigación es apoyada parcialmente por la Facultad de Ingeniería "Arturo Narro Siller" de la Universidad Autónoma de Tamaulipas; México; y por la concesión DPI2005-09025-C02-02 del gobierno Español, "Cognitive Control Systems".

## References

1. R. Burke, *Hybrid recommender systems: Survey and experiments*, User Modeling and User-Adapted Interaction, 12(4), 2002.
2. J. Carter and A. Ghorbani A., *Value Centric Trust in Multiagent Systems*, Faculty of Computer Science. University of New Brunswick Fredericton, NB, E3B 5A3, Canada, 2004.
3. C. Chesñevar and A. Maguitman, *ARGUENET: An Argument-Based Recommender System for Solving Web Search Queries*, IEEE Conference on Intelligent Systems, Varna, Bulgaria, 2004.
4. C. Chesñevar, J. Dix, F. Stolzenburg, and G. Simari, *Relating Defeasible and Normal Logic Programming through Transformation Properties*, Theoretical Computer Sc., 290(1), 2003.
5. R. da Cruz, García Peñalbo F. and Romero L. *Perfiles de usuario en la senda de la personalización.*, Technical report, Universidad de Salamanca - Departamento de Informática y Telemática, Enero 2003.
6. V.V. Gouveia, M. Clemente, and M.A. Vidal, *El cuestionario de valores de Schwartz (CVS): propuesta de adaptación en el formato de respuesta*, Revista de Psic. Social, (15)3, 1998.
7. J. Guzmán, *Research Work Report: Methodology to obtain the user's Human Values Scale from Smart User Models*, Department of Electronics, Computer Science and Automatic Control University of Girona, [http://eia.udg.es/~jguzmano/PublicacionesJGO.htm/Research Work-JGO](http://eia.udg.es/~jguzmano/PublicacionesJGO.htm/Research%20Work-JGO), Spain, 2005.
8. J. Guzmán, G. González, J.LL. de la Rosa, and Castán J.A., *Modelling the Human Values Scale in Recommender Systems: A First Approach*, Frontiers in Artificial Intelligence and Applications Series Book, Volume: 131, IOS Press, ISBN 1-58603-6, Amsterdam, The Netherlands, 2005.
9. *New Consumers and New Communities in Consumption*, Retrieved from: [http://www.cifs.dk/scripts/artikel.asp?id=743&lng\\$=2](http://www.cifs.dk/scripts/artikel.asp?id=743&lng$=2), 2003.
10. E.C. Ravlin and B.M. Meglino, *Effect of values on perception and decision making: A study of alternative work values Measure*, Journal of Applied Psychology, 1987.
11. S.H. Schwartz, *A theory of cultural values and some implications for work*, Applied Psychology: An International Review, 1999.
12. S.H. Schwartz, *A Proposal for Measuring Value Orientations across Nations*, The Hebrew University of Jerusalem, Jerusalem, 2003.