

Metodología para obtener la Escala de Valores Humanos

A partir de las fuentes electrónicas de información de la organización

Javier Guzmán-Obando¹, Javier Chávez-Meléndez¹, Margarita Zavala-Arce²,
Eleazar Zavala-Arce² y Juan Carlos Guzmán-García²

Facultad de Ingeniería “Arturo Narro Siller”¹, Instituto Tecnológico de Cd. Madero²
Universidad Autónoma de Tamaulipas¹, Instituto Tecnológico de Cd. Madero²

Tampico, Tam.¹; Ciudad Madero, Tam.²; México

[jguzmano, jchavezm, jcguzman]@docentes.uat.edu.mx, marzarce@yahoo.com, ezavalaa@gmail.com

Abstract— This study focuses on methodologies which take into account the human factor in user models for open environments in the referral process in the domain of marketing, by developing a methodology that, given a user model with objective characteristics, subjective and emotional, the Human Values Scale is obtained, from the various sources of information of the organization, in order to obtain a better customization, by describing the benefits for the marketing department to generate customer personalization, analyzing the technology that it has to implement the methodology and determine the benefits obtained by the customer to personalize it with the proposed methodology.

Keyword— *User models, recommendation systems, Human Values Scale, Customization, Marketing.*

Resumen— El presente estudio se centra en metodologías que tienen en cuenta el factor humano en modelos del usuario para entornos abiertos en el proceso de recomendación en el dominio del marketing, mediante el desarrollo de una metodología que, dado un modelo de usuario con características objetivas, subjetivas y emocionales, se obtenga la Escala de Valores Humanos, a partir de las diversas fuentes de información de la organización, a efecto de obtener una mejor personalización, mediante la descripción de los beneficios que obtiene el departamento de marketing al generar la personalización del cliente, analizando la tecnología con la que se cuenta para implementar la metodología y así determinar las ventajas que obtiene el cliente al personalizarlo con la metodología propuesta.

Palabras claves— *Modelos de usuario, Sistemas de recomendación, Escala de Valores Humanos, Personalización, Marketing.*

I. INTRODUCCIÓN

En un mundo altamente competitivo, las diferencias se miden por ideas que hacen accesibles a empresas, con la vista puesta en la mejora constante y un balance entre los objetivos de la compañía y los del consumidor; cada proceso que fuerza a las compañías a adaptarse a los consumidores exigentes también requiere una búsqueda constante de estrategias que ayuden a identificar, atraer y retener a los clientes; para cumplir con este requisito, se necesitan nuevas tecnologías o metodologías para establecer una relación de mutuo beneficio, satisfacción total del cliente y ganancias para la compañía.

La búsqueda de información acerca de clientes y el establecimiento de relaciones son parte del proceso de planeación en el cual los clientes no solo son tomados en cuenta, sino que tienen algo de influencia en la dirección de la compañía para satisfacer sus necesidades y buscar la diferenciación entre los factores emocionales más allá de las operaciones comerciales; este deseo de satisfacer requiere un alto nivel de conocimiento sobre las necesidades de los individuos.

Los programas de lealtad del consumidor que actúan sobre los valores emocionales son llamados programas de recompensas, en parte debido a que sus beneficios estimulan las elecciones de los consumidores, ofreciendo lo que los motiva realmente: por ejemplo, un viaje, una agenda, una felicitación el día de su cumpleaños, etc. Las compañías necesitan incrementar su conocimiento acerca

de los consumidores en aquellos aspectos que resultan menos accesibles, incluyendo información personal, emocional o de la personalidad; en consecuencia, la compañía crea una atmósfera de confianza y relajación en la cual el flujo de la comunicación tiene un estilo diferente, con la esperanza de que el consumidor la halle amigable. El papel de la compañía, con respecto a las necesidades del consumidor, será enfocarse a adaptar la oferta al consumidor basada en la experiencia sobre el comportamiento de consumidores anteriores.

El conocimiento de los consumidores y sus actitudes y preferencias es un recurso vital en el desarrollo de productos y estrategias de ventas; la capacidad de una compañía para averiguar con exactitud la segmentación inicial de la información del consumidor (sexo, edad, preferencias) y la posibilidad de ampliar dicho conocimiento (preferencias personales, aficiones básicas, gustos, marcas favoritas) son recursos valiosos; es importante tomar esto en cuenta debido a que llevar a cabo una venta implica penetrar en la mente del consumidor para averiguar que es lo que quiere.

Toda esta información puede ser obtenida a través de su Escala de Valores Humanos: el usar la personalización y el paradigma subyacente de las estrategias de mercadeo individualizado es de primordial importancia para el éxito de la relación de negocios en los efímeros, complejos y altamente competitivos mercados actuales (Peppers y Rogers; 1993, 1997); las estrategias de mercadeo individualizado se basan en los principios básicos de conocer y recordar a un consumidor, ofreciéndole un servicio individualizado (Peppers y Rogers, 1997).

La personalización de servicios mediante la utilización de la Escala de Valores Humanos del usuario puede mejorar la satisfacción del mismo: de acuerdo con Jensen (2002), la sociedad de la información dejará su lugar a una donde los individuos le darán prioridad a las decisiones basadas en interacciones que involucren un alto grado de emotividad, lo cual tendrá gran relevancia en su escala de valores; por lo tanto, estamos presenciando una transformación cíclica de la sociedad que afecta sus escalas de valores.

En la psicología tradicional, según Schwartz (2006), la Escala de Valores Humanos define un grupo de metas deseables y no deseables; su trascendencia puede variar de una persona a otra y gobernar sus vidas como un grupo de principios individuales.

El aumento en la competencia y las exigencias del consumidor fuerza cada vez más a las compañías a proveer sus productos de manera diferente a los diferentes grupos meta de consumidores llamados segmentos; para hacer esto, deben conocer a todos los consumidores de manera individual y proveerles a cada uno de bienes perfectamente adaptados y personalizados: en este sentido, los Sistemas de Recomendación son herramientas que nos ayudan a resolver este problema, al bosquejar las preferencias del usuario con el propósito de sugerir artículos para su evaluación o compra; se han convertido en aplicaciones fundamentales en el comercio electrónico y el acceso a la información, que proveen sugerencias que depuran de manera efectiva grandes espacios de información con el objeto de que los usuarios sean dirigidos hacia aquellos artículos que mejor satisfagan sus necesidades y preferencias (Burke, 2007).

Sin embargo, en la siguiente etapa de los Sistemas de Recomendación, los usuarios tomarán decisiones basadas no solo en sus preferencias, gustos e intereses, sino también en sus percepciones sobre estos; por lo tanto, la necesidad de desarrollar métodos de recomendación más avanzados es incluso más apremiante para aplicaciones de este tipo (Adomavicius y Tuzhilin, 2005).

La Escala de Valores Humanos se obtiene mediante encuestas y, hasta ahora, se aplica en el manejo de recursos humanos; sus ventajas consisten en predecir el comportamiento de cada empleado en cualquier situación o puesto. En este sentido, la Escala de Valores Humanos puede ser aplicada en los procesos de mercadeo debido a que los consumidores valoran el servicio individualizado y prefieren ser atendidos con dedicación y por un servicio que se esfuerza para entender su situación y necesidades

específicas; los consumidores quieren que sus proveedores de servicios los escuchen, les expliquen las opciones de manera sencilla y que les aseguren que los problemas pueden y serán resueltos. Cuando los proveedores de servicios no cubren estas necesidades, es posible que consumidores frustrados prescindan de ellos.

Esta contribución consiste en desarrollar la metodología necesaria para obtener la Escala de Valores Humanos a partir del Smart User Model, como una versión automatizada del PVQ (Schwartz, 2003), para así generar la Modulación del argumento de venta (o argumento de venta) y mejorar las recomendaciones al cliente acerca del producto correcto en el momento correcto, de acuerdo con las características y cualidades generales tanto del producto como del cliente, y personalizando la explicación que los Sistemas de Recomendación dan al usuario-cliente..

II. REFERENTE TEÓRICO

A. *Obtención de la Escala de Valores Humanos mediante el PVQ de Schwartz*

El primer paso en la automatización es el cálculo, a partir de un Smart User Model particular (sin las encuestas), del impacto relativo de 10 valores humanos y cuatro valores humanos generales para lidiar con las preferencias e intereses de los usuarios, supuestamente a través de recomendaciones cruzadas de dominios múltiples. Algunas investigaciones han mostrado la influencia de los valores humanos sobre la percepción y toma de decisiones de los seres humanos, revelando la estructura de valores de cada individuo, en particular los valores a los cuales se les asigna mayor o menor importancia, al jugar un papel determinante en la percepción como lo hacen en la toma de decisiones; se han hecho análisis de las escalas para medir los valores humanos más ampliamente usados (Ravlin y Meglino, 1987). Algunos no miden el rango de valores humanos relevantes en muchos dominios de la vida; otros, a pesar de su meta de cubrir el rango de valores humanos de manera general, dejan de un lado contenidos críticos (por ejemplo, los valores de tradición y poder); en otros casos, algunos reactivos son altamente sensibles a las condiciones económicas prevalecientes y miden los valores individuales de manera indirecta.

La técnica más adecuada para aplicar en esta investigación es la escala de valores de Schwartz, ya que cubre 57 valores humanos que representan 10 clases de valores básicos; en esta teoría, los valores son concebidos como entidades cognitivas, creencias o conceptos relacionados con ciertos objetos que son útiles en la selección y evaluación de los comportamientos. En tanto los comportamientos estén dirigidos a satisfacer las necesidades humanas universales, es posible especificar diferentes dominios motivacionales en los cuales los valores están agrupados, así como las compatibilidades o incompatibilidades entre ellos.

El interés de esta teoría se fundamenta en el hecho de que ofrece una definición conceptual y operacional de valor, relacionándolos con las motivaciones, identificando en ellos significados tanto sociales como psicológicos, y haciendo posible su estudio sistemático en el contexto intercultural.

El PVQ usa 40 ítems en tercera persona orientados a las representaciones de los diez valores descritos por Schwartz (1992); cada ítem es la descripción de un individuo que representa un reactivo para un valor particular que se enfoca en uno de las 10 representaciones, calificando los sujetos la relevancia del ítem en una escala de seis puntos que va desde “somos casi idénticos” hasta “no nos parecemos en nada”. Si bien la metodología de la utilización de oraciones en tercera persona como reactivos no es común, el instrumento ha sido evaluado ampliamente en varios estudios (Gouveia et al., 1998; Schwartz, 1992, 2004). El cuestionario se distribuye en 10 dimensiones universales, tales como: poder, logro, hedonismo, estimulación, auto-dirección, universalismo, benevolencia, tradición, conformidad y seguridad, las cuales responden a diversas motivaciones subyacentes de los valores que las integran. Se le llaman a estas dimensiones meta-atributos, que están agrupados tomando en cuenta tipologías

compatibles y las tipologías incompatibles por ser diametralmente opuestas, que representa una contradicción de objetivos que podrían generar conflictos en el usuario.

El procedimiento para asignar puntajes de acuerdo con el PVQ es como sigue:

1. aplicar el cuestionario PVQ (ver apéndice A);
2. para obtener el puntaje personal en una tipología particular, se suman los puntajes asignados a las preguntas asignadas a dicha tipología;
3. se divide el resultado entre el número de preguntas asociadas a la tipología;
4. se marca el valor de cada tipología en el eje correspondiente de la estructura dinámica de valores, para finalmente,
5. conectar los puntos hasta formar un decaedro.

Este procedimiento permite que la Escala de Valores Humanos de un usuario se desarrolle a partir del Smart User Model (Guzmán et al., 2006).

B. Modulación del argumento de venta: definición y características

La modulación del argumento de venta es un método que destaca los beneficios clave de un producto de acuerdo con lo que el consumidor considera es importante y valioso.

Peppers y Rogers (1997), demostraron la importancia de establecer un diálogo con los consumidores y ofrecieron un juego de técnicas dirigidas a personalizar el mensaje dado a consumidores potenciales a través del diálogo y contacto personalizado, que proveen un valor a la relación con los mismos, utilizando estrategias de mercadeo individualizado.

La mejora a los enfoques tradicionales de recolección de información se logra a través del uso de los perfiles de usuario que contienen información acerca de sus gustos, preferencias y necesidades: la información del perfil de usuario puede ser obtenida de manera explícita, por ejemplo a través de cuestionarios, o de manera implícita, esto es, aprendiendo acerca de comportamiento transaccional durante un cierto periodo de tiempo (Adomavicius y Tuzhilin, 2005).

El diálogo con un consumidor individual cambiará el comportamiento del Sistema de Recomendación hacia ese individuo en particular, y cambiará el comportamiento de este individuo hacia el Sistema de Recomendación; conforme los humanos conversan y colaboran, sus actitudes, acciones y pensamientos futuros se ven afectados; un diálogo genuino con un consumidor individual puede resultar atractivo si tu siguiente paso es alterado en algún grado como resultado del intercambio; esto significa que las compañías deben estar deseosas de cambiar su comportamiento hacia cada consumidor individual para adaptar (masivamente) las comunicaciones, servicios e incluso productos; por esta misma razón, el consumidor también reaccionará al diálogo (Peppers y Rogers, 1997). Las innovaciones tecnológicas actuales hacen posible emplear un enfoque diferente, basado en la recolección de información acerca de cada consumidor y su manejo individual.

Esta investigación está orientada a demostrar que esta búsqueda individual, que es dada por los modelos de usuario, no solo lleva a la elaboración de productos o servicios a la medida, sino también a mensajes personalizados diseñados específicamente para cada usuario, tomando en consideración su Escala de Valores Humanos, lo que permite al Sistema de Recomendación fomentar un diálogo interactivo con los usuarios en una estrategia eficiente dentro del proceso de recomendación.

Con la tecnología adecuada, la entrega de mensajes puede ser automatizada para incluir cientos de miles de consumidores al mismo tiempo; este grado de personalización continua significa que los

consumidores recibirán mensajes basados en sus atributos, preferencias y actitudes, comunicados de manera coherente, creándose una relación natural y real entre el usuario y el Sistema de Recomendación; esta comunicación se convierte en un proceso evolutivo de aprendizaje que se vuelve más y más inteligente con cada interacción. De manera progresiva, este proceso interactivo incrementa el grado de interacción personalizada reforzando los lazos de la relación con cada interacción.

La recolección permanente de la Escala de Valores Humanos permite que un número cada vez más grande de productos y servicios sean adecuados a las crecientes necesidades y gustos, así como a los deseos individuales de cada consumidor.

La Escala de Valores Humanos para la Modulación del argumento de venta es un intento innovador de anticiparse de manera individual a las razones clave para comprar de cada consumidor que se pretende utilizar en sistemas interactivos de recomendación; existen diversas técnicas modernas para esto, incluyendo la minería de datos, los modelos de usuario, la venta directa, las estrategias de mercadeo individualizado, y los Sistemas de Recomendación. El enfoque más común en los Sistemas de Recomendación más actuales es el de determinar el producto correcto para el consumidor correcto en el momento correcto; esto puede obtener mejores resultados utilizando la Escala de Valores Humanos para la Modulación del argumento de venta: por ejemplo, en el caso de una cerveza ligera que es tanto barata como saludable, los Sistemas de Recomendación prepararán un mensaje que destaque el bajo precio de la cerveza para aquellos consumidores que valoren el factor precio, mientras que para aquellas personas que creen que la salud es más importante, los Sistemas de Recomendación modularán el argumento de venta de la siguiente forma: "Esto sirve para vivir por siempre..."

El enfoque de esta investigación es diferente: aunque se comparte la meta común de incrementar las ventas, nuestro enfoque se basa en cómo convencer a cualquier consumidor de que un producto es lo justo para su persona, y persuadirlo de comprarlo en ese momento; esto se logra con la modulación del argumento de venta, un método que destaca los beneficios clave de un producto de acuerdo con lo que el consumidor considera que es importante y piensa que es valioso.

El modelo de Escala de Valores Humanos es un enfoque tomado de la psicología moderna, usualmente aplicado en el proceso de selección de personal en las compañías, el cual revela valores clave que guían la toma de decisiones de las personas en todas las áreas de su vida; también puede ser utilizado en otras áreas de la ciencia, tales como la mercadotecnia, los negocios y la administración. Esta tesis presenta un método para calcular la Escala de Valores Humanos usando Smart User Models existentes, y muestra cómo aplicarla en una situación real: una campaña bancaria, donde los Sistemas de Recomendación eligen el mensaje adecuado para cada consumidor con resultados positivos y consistentes.

El mensaje se adapta para tomar en cuenta la Escala de Valores Humanos del usuario, lo cual incrementa el nivel de persuasión de cada mensaje, y por lo tanto el grado de respuesta del consumidor. La Modulación del argumento de venta consiste en extraer la Escala de Valores Humanos del Smart User Model de tal forma que se puedan conocer mejor las preferencias del usuario, permitiendo al Sistema de Recomendación ofrecer productos y servicios que son los más adecuados al perfil del usuario, diseñando servicios especializados, y adecuando, modificando y adaptando los mensajes a cada tipo de usuario.

C. La Escala de Valores Humanos a partir de un Smart User Model para un Sistema De Recomendación

El Modelo de Usuario presenta supuestos acerca de los conocimientos, creencias, preferencias y otras características del usuario (Kobsa, 2007): su evolución en los últimos años ha demostrado que los modelos adquiridos de la observación de las acciones de los usuarios pueden impulsar la sencillez y la

eficiencia del uso de la aplicación, mejorando la calidad de la interacción, ahorrándole a los usuarios tiempo y esfuerzo.

Uno de los desafíos más importantes en los modelos de usuario es construir modelos que puedan ser utilizados en diferentes dominios de varias aplicaciones. Estos modelos son, en consecuencia, contrarios a un meta nivel, al contrario del perfil para un usuario específico; la Escala de Valores Humanos puede ser incluida en el modelo de usuario para responder a este desafío. Una escala de valores dentro de un modelo de usuario puede ser definida como un grupo de reglas para manejar el comportamiento de una entidad flexible autónoma, la cual está relacionada con los atributos del usuario (Guzmán et al., 2006).

Adomavicius y Tuzhilin (2005), presentaron una estructura para construir perfiles de comportamiento de usuarios individuales y afirmaron que se pueden obtener mejores resultados en modelos basados en comportamiento que en los basados exclusivamente en información demográfica.

En esta investigación, la información acerca del usuario es útil para el proceso de recomendación debido a que se deduce que la escala de valores puede ser aplicada a las entidades flexibles y autónomas, por ejemplo un Smart User Model multiagente (González et al., 2005a, 2005b), por las siguientes razones:

- Es útil para medir los intereses y preferencias de la entidad social;
- Motiva acciones y les da dirección e intensidad emocional;
- Funciona como una escala de criterios para evaluar y justificar las acciones;
- Se adquiere a través de la experiencia del aprendizaje individual y a través de la socialización en los valores de un grupo de agentes socialmente inteligentes.

Los valores actúan como los medios principales para racionalizar los actos dentro de la mente humana: una vez que se tiene una meta, los valores dictan la forma en el cual esta se logrará (Carter y Ghorbani, 2004); esta escala de valores se representa mediante metas (implícitas o explícitas) que reflejan las necesidades de toda entidad social autónoma y flexible. La escala puede:

- Establecer relaciones sociales y coordinarlas;
- Explicitar metas, objetivos e intereses;
- Crear grupos con características e intereses sociales similares;
- Establecer los valores de los usuarios conforme pasa el tiempo, e identificar las varias oportunidades de manejarlos de forma individual o de acuerdo con el segmento al que pertenecen;
- Conocer realmente el comportamiento de los usuarios, para iniciar desde cualquier dominio.

La Escala de Valores Humanos es un enfoque integral al modelo de usuario y puede sacar ventaja del Smart User Model usando sus atributos objetivos, subjetivos y emocionales, para adaptar los mensajes a los consumidores y usarlos en los procesos de recomendación (Guzmán et al., 2005). La figura 1 muestra la estructura de esta metodología.

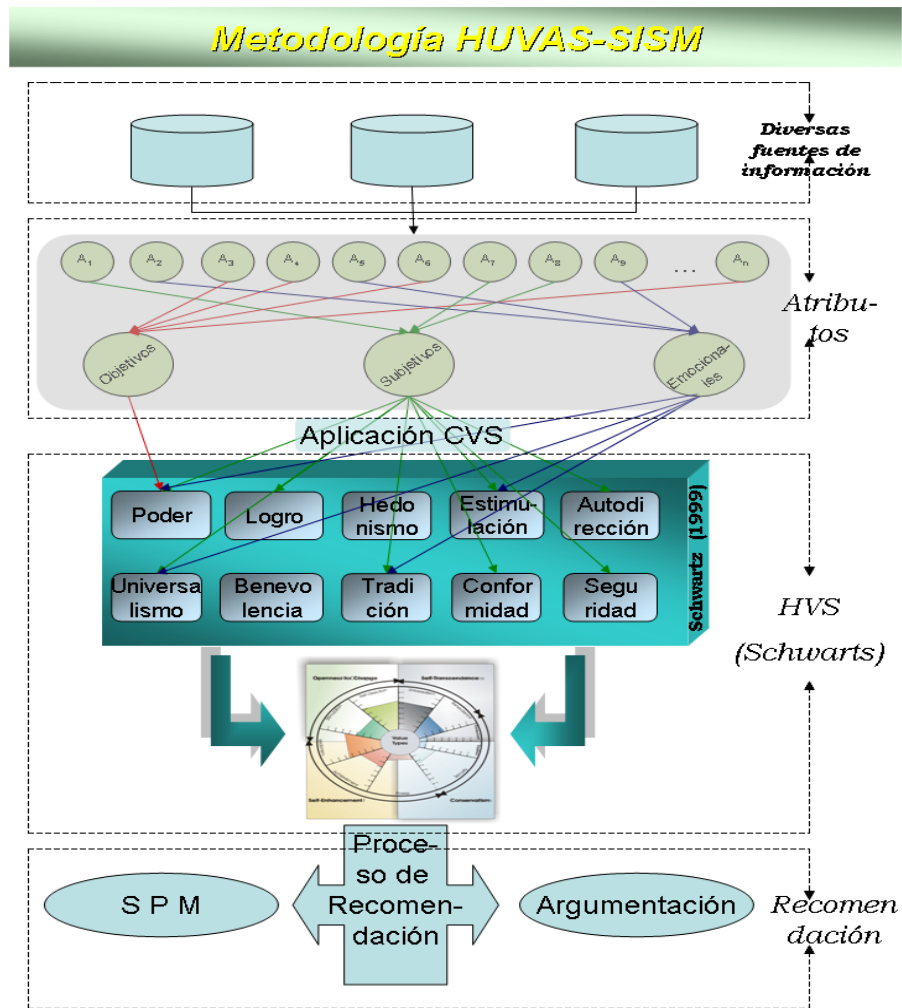


Fig. 1. Estructura de la metodología de la obtención de la EVH de un usuario a partir del SUM

III. LA METODOLOGÍA HUVAS-SISM

A. Introducción

En este Capítulo se muestra la HUVAS-SISM (HUMAN VALUES SCALE - from Several Information Sources Methodology, por sus siglas en inglés); los resultados son analizados al final de esta sección y muestran que la recomendación es tan efectiva para el consumidor-usuario del SR.

Para calcular la Escala de Valores Humanos de un usuario, se deben obtener primero las características generales de este a partir del Smart User Model mediante la aplicación del PVQ. Después, a través de la metodología propuesta, se dará soporte al Sistema de Recomendación para que haga sugerencias como una función de la Escala de Valores Humanos del usuario.

B. Metodología HUVAS-SISM

Esta sección presenta la metodología HUVAS-SISM, que obtiene la Escala de Valores Humanos a partir del Smart User Model para generar mejores recomendaciones. Esta metodología se dividió en cuatro fases que se describen a continuación.

1) Fase 1: definir la información del Smart User Model

Los valores de los atributos a partir del Sistema de Recomendación proveen información relevante sobre el usuario de quién se espera obtener la Escala de Valores Humanos; en este modelo, la técnica representa los valores como puntos en un espacio multidimensional; las distancias entre los puntos reflejan las relaciones empíricas entre los valores que pueden ser medidos por las correlaciones entre los puntajes que tienen importancia para la persona; una similitud conceptual más extensa entre dos valores muestra que se relacionan más de manera empírica, y por lo tanto estarán más cerca en el espacio multidimensional. La figura 2 muestra los reactivos relacionados con la Escala de Valores Humanos.

Para obtener la Escala de Valores Humanos del usuario a partir del Smart User Model del dominio o dominios, formados por el conjunto de los atributos objetivos (Ao), subjetivos (As) y emocionales (Ae), se define lo siguiente:

$$A_1^o = \{a_1^o, a_2^o, \dots, a_n^o\} A_2^o = \{a_1^o, a_2^o, \dots, a_n^o\} A_3^o = \{a_1^o, a_2^o, \dots, a_n^o\} \dots, A_d^o = \{a_1^o, a_2^o, \dots, a_n^o\}$$

$$A_1^s = \{a_1^s, a_2^s, \dots, a_n^s\} A_2^s = \{a_1^s, a_2^s, \dots, a_n^s\} A_3^s = \{a_1^s, a_2^s, \dots, a_n^s\} \dots, A_d^s = \{a_1^s, a_2^s, \dots, a_n^s\}$$

$$A_1^e = \{a_1^e, a_2^e, \dots, a_n^e\}, A_2^e = \{a_1^e, a_2^e, \dots, a_n^e\}, A_3^e = \{a_1^e, a_2^e, \dots, a_n^e\} \dots, A_d^e = \{a_1^e, a_2^e, \dots, a_n^e\}$$

donde A es el conjunto de atributos a, que pueden ser objetivos (o), subjetivos (s) o emocionales (e).

$$MDA_o = \{A_1^o, A_2^o, A_3^o, \dots, A_d^o\}$$

$$MDA_s = \{A_1^s, A_2^s, A_3^s, \dots, A_d^s\}$$

$$MDA_e = \{A_1^e, A_2^e, A_3^e, \dots, A_d^e\}$$

$$SUM = \{A_o, A_s, A_e\}$$

$$SUM_MD = \{MDA_o, MDA_s, MDA_e\}$$

donde el MDA es el conjunto de atributos objetivos (o), subjetivos (s) y emocionales (e) en los diferentes dominios. SUM_MD es el conjunto de atributos multidominio.

De acuerdo con la figura 1, el conjunto de parámetros que definen la Escala de Valores Humanos son:

$$Evh = \{Vu_1, \dots, Vu_n\} \tag{1}$$

donde Vu son los valores universales tales como apertura al cambio, conservadurismo, auto-trascendencia y auto-engrandecimiento.

$$Vu = \{Vh_1, \dots, Vh_n\} \tag{2}$$

Vh son los valores humanos que corresponden a los 10 tipos descritos por Schwartz: universalismo, benevolencia, conformismo, tradición, seguridad, logro, poder, hedonismo, auto-dirección y estimulación.

$$Vh = \{a_1, \dots, a_n\} \tag{3}$$

Los valores a corresponden a atributos o rubros particulares, tales como la igualdad, inteligencia, orden social, riqueza o creatividad; así obtenemos:

$$\forall a_i \in Vh \text{ tiene un } val(a_i) \in [0,1]; \forall Vh \in Vu \text{ con } val(v_i) \in [0,1]; \text{ y, } \forall Vu \in Evh$$

Al final, cada $a_i \in Vh$ tiene un valor; una vez que se han obtenido los valores correspondientes, se genera la Escala de Valores Humanos del usuario a partir del Smart User Model con $val(u_i) \in [0,1]$.

2) Fase 2: Preparar la información del Smart User Model para la Escala de Valores Humanos

El objetivo de esta fase es aprovechar la Escala de Valores Humanos del usuario para proveer información al Sistema de Recomendación y mejorar las recomendaciones; para lograr este objetivo, se utilizará el siguiente método.

Primer paso: Se evalúa el Smart User Model para verificar que contiene un porcentaje representativo de atributos objetivos (Po), subjetivos (Ps), y emocionales (Pe).

$$Po = (Ao / Sa) * 100$$

$$Ps = (As / Sa) * 100$$

$$Pe = (Ae / Sa) * 100$$

donde: Sa = Suma de atributos a partir del Smart User Model.

Segundo Paso: Las características generales del usuario son obtenidas a través del Smart User Model, el cual calcula la información del usuario para el Sistema de Recomendación; la normalización de los valores a partir de cada atributo en el modelo de usuario significa definirlos en el rango [0,1] (González et al., 2004), dependiendo del tipo de atributos.

Tradicionalmente, se utilizan las modificaciones de los conjuntos de lógica difusa llamados etiquetas lingüísticas, equivalentes a los adverbios; la interpretación en el modelo de lógica difusa de estos involucra la asignación de la función de pertenencia con un simple cálculo aritmético (González et al., 2004). Por ejemplo, de acuerdo con el PVQ, la respuesta a los reactivos de la encuesta van desde “no se parece a mí” a “somos casi idénticos”. En el caso de esta investigación, se representa este hecho mediante la definición de cada uno de los conjuntos de tal forma que cada uno de sus elementos le pertenezca hasta cierto grado (posibilidad). Más formalmente, un conjunto de lógica difusa A está caracterizado por una función de pertenencia $\mu_A: U \rightarrow [0,1]$ que asocia a cada elemento x de U un número $\mu_A(x)$ a partir del rango [0,1], que representa el grado en que x pertenece al conjunto de lógica difusa A; U es llamado el universo del discurso. Los términos difusos para el ejemplo estudiado pueden ser definidos por el siguiente conjunto de lógica difusa trapezoidal:

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

Escala de Valores Humanos													
EVH	Valores Universales	Valores humanos básicos	Item	Valores humanos	Pregunta PVQ								
ESCALA DE VALORES HUMANOS	AUTO-TRASCENDENCIA	Universalismo	1	Igualdad	3								
			2	Armonía interna	23								
			10	Dar significado a mi vida	23								
			17	Un mundo en paz	23								
			24	Unión con la naturaleza	40								
			26	Sabiduría	8								
			29	Un mundo de belleza	23								
			30	Justicia social	29								
			35	Mente abierta	8								
			38	Protector del medio	19								
	CONSERVADURISMO	Benevolencia	Conformidad	7	Sentido de pertenencia	33							
				19	Amor maduro	18							
				28	Amistad verdadera	12	18						
				33	Leal	18							
				45	Honesto	33							
				49	Que ayude	27							
				52	Confiante	18							
				54	No rencoroso	33							
				CONSERVADURISMO	Seguridad	Tradición	8	Orden social	36	5			
							11	Buenos modales	16	7			
	40	Honrar a los padres y mayores	28										
	47	Responsable	7										
	CONSERVADURISMO	Seguridad	Tradición				6	Vida espiritual	20				
							18	Respeto por la tradición	25				
							21	Despreocupación	9				
							32	Moderado	9				
							36	Humilde	38				
							44	Aceptar mi parte en la vida	9	38			
				51	Devoto	20							
				AUTO-ENGRANDECIMIENTO	Hedonismo	Logro	13	Seguridad nacional	14	5			
							15	Reciprocidad de favores	5				
							22	Seguridad familiar	35				
	42	Sano	31										
	56	Limpio	21										
	AUTO-ENGRANDECIMIENTO	Hedonismo	Logro				34	Ambicioso	32				
							39	Influyente	24				
							43	Capaz	24				
							48	Inteligente	4	32			
							55	Exitoso	13				
				ABIERTO AL CAMBIO	Auto-Dirección	Poder	3	Poder Social	17				
							12	Riqueza	2				
							23	Reconocimiento social	17				
							27	Autoridad	17	39			
							46	Conservar mi imagen pública	39				
	ABIERTO AL CAMBIO	Auto-Dirección	Poder				4	Placer	10	26			
							50	Gozar de la vida	37				
							57	Indulgente	26				
							ABIERTO AL CAMBIO	Estimulación	Auto-Dirección	5	Libertad	34	
										14	Autorrespeto	34	
				16	Creatividad	1							
				20	Autodisciplina	1							
				31	Independiente	11							
				41	Elegir propias metas	11							
				53	Curioso	22							
	ABIERTO AL CAMBIO	Estimulación	Auto-Dirección	9	Vida excitante	30							
				25	Vida variada	6							
				37	Atrevido	15							

Fig. 2. Lista de valores, rubros y preguntas de acuerdo a la Teoría Universal de Schwartz

De esta forma, la gráfica que muestra una representación de la variable lingüística x se obtiene por medio de la lógica difusa (figura 3).

Tercer paso: Los atributos del Smart User Model son clasificados con su meta-atributo correspondiente y su reactivo del PVQ, para obtener los puntajes para cada atributo.

Cuarto paso: Cada meta-atributo se clasifica con sus valores correspondientes, para hacer el trazado entre los valores normalizados del Smart User Model y los reactivos del PVQ.

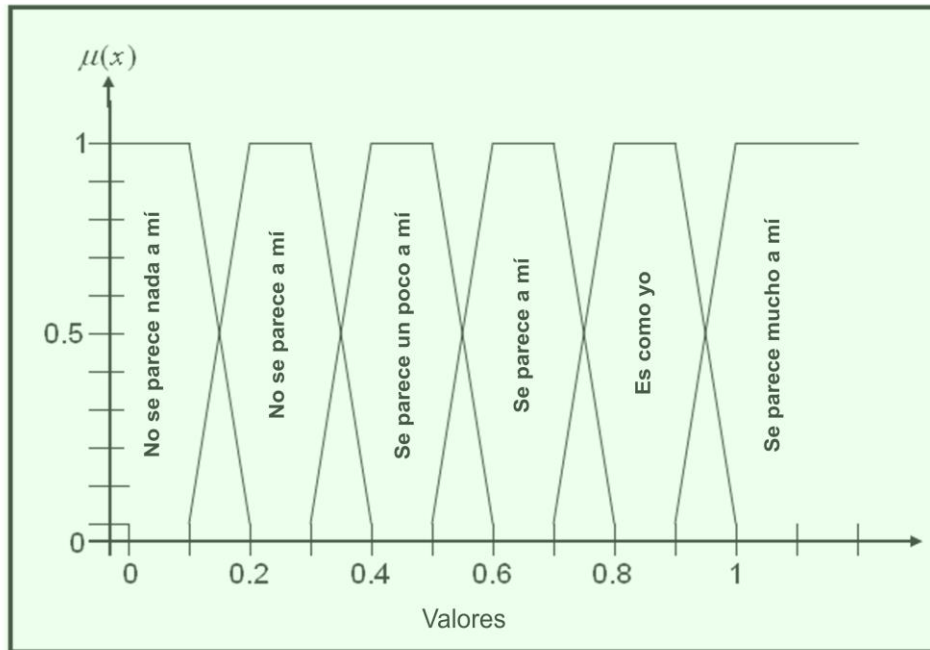


Fig. 3. Funciones [0, 1]

Quinto paso: Si existen varios atributos que correspondan a un reactivo asociado, se obtiene el promedio de las calificaciones del valor repetido.

3) Fase 3: Obtener la Escala de Valores Humanos a partir del Smart User Model

En este punto, se hacen los cálculos necesarios para obtener la Escala de Valores Humanos, de acuerdo a la siguiente serie de pasos.

Primer paso: Aquí, el valor $val(V_h)$ de cada V_h se obtiene estructurando la Escala de Valores Humanos; para cada V_h existe un conjunto de valores (atributos, ítems) dados por:

$$val(V_h) = \frac{\sum_{j=1}^{j=n_a} val(a_j)}{n_a} \in [0,1] \tag{4}$$

donde n_a = número de atributos evaluados en V_h .

Segundo paso: Aquí, se calcula la calificación $val(Vu)$ de cada Vu para cada Escala de Valores Humanos; para cada Vu existe un conjunto de valores universales dados por:

$$val(Vu_i) = \frac{\sum_{j=1}^{j=nVh} val(Vh_j)}{nVh} \in [0,1] \tag{5}$$

donde nVh = número de valores tipo evaluados en Vu .

Tercer paso: En este último paso, el último valor Evh correspondiente a la Escala de Valores Humanos del usuario se calcula como sigue:

$$Evh = \frac{\sum_{j=1}^{j=nVu} val(Vu_j)}{nVu} \in [0,1] \tag{6}$$

donde nVu = número total de valores universales en la Escala de Valores Humanos.

Cuarto paso: Finalmente, se hace el trazado de cada meta-atributo en el eje correspondiente de la estructura dinámica de valores.

4) *Fase 4: Realización de la recomendación*

IV. RESULTADOS EXPERIMENTALES

El presente apartado tiene el objetivo de explicar la metodología mediante el ejemplo de un Sistema de Recomendación de un banco.

Se ilustrará la metodología por medio de un Sistema de Recomendación de servicios bancarios: el usuario, Juan Valdez, le pide al sistema que le recomiende los servicios de un banco, tomando en cuenta los atributos objetivos (o), subjetivos (s) y emocionales (e) adquiridos por su Smart User Model (ver tabla I). El método crea un diagramado comparativo entre el Smart User Model de Juan Valdez y su escala de valores, lo que permite una función coherente entre sus preferencias y las acciones por encontrar. El procedimiento para obtener la escala de valores del usuario es el siguiente.

A. Fase 1: Definir la información del Smart User Model

Para obtener la Escala de Valores Humanos, parte del Smart User Model se forma por el conjunto de los atributos objetivos (A_o), subjetivos (A_s) y emocionales (A_e).

$$A_o = \left\{ [AccountNumber, 12345678], [Name, "JuanValdez"], [Age, 26], [Sex, Male], \dots, [MonthlyIncome, 2500] \right\}$$

$$A_s = \left\{ [TangibleNormal], [Responsibility, Yes], \dots, [Saving, Yes] \right\}$$

$$A_e = \left\{ [Carefree, No], [Satisfied, No], [WarmHearted, Weak] \right\}$$

$$SUM = \{A_o, A_s, A_e\}$$

Tabla I. Smart User Model de Juan Valdez.

Atributo	Tipo	Valor
No. Cuenta	O	12345678
Nombre	O	Juan Valdez
Edad	O	26
Sexo	O	Hombre
Estado Civil	O	Soltero
Ciudad	O	Tampico
Región	O	Tamaulipas
País	O	México
Ocupación	O	Informático
Ingreso Mensual	O	25,000.00
Tangibilidad	S	Normal
Responsabilidad	S	Si
Propensión al Cambio	S	Normal
Nivel cultural	S	Alto
Solidario	S	Si
Seguridad	S	Normal
Capacidad Económica	S	Normal
Innovador	S	Normal
Tecnología	S	Normal
Movilidad	S	Nulo
Confianza	S	Mucho
Satisfacción	S	Normal
Comodidad	S	Nulo
Trato personal	S	Bueno
Ahorro	S	Si
Despreocupado	E	No
Satisfecho	E	No
Calidez	E	Débil

B. Fase 2: Preparar la información del Smart User Model para la Escala de Valores Humanos

Primer paso: De acuerdo con la metodología propuesta, los porcentajes (P_o , P_e y P_s) para los atributos objetivos (A_o), subjetivos (A_s) y emocionales (A_e), se obtienen de la siguiente manera:

$$P_o = A_o / S_a = 10 / 28 = 0.3571 = 35.71\%$$

$$P_s = A_s / S_a = 15 / 28 = 0.5357 = 53.57\%$$

$$P_e = A_e / S_a = 3 / 28 = 0.1071 = 10.71\%$$

En este caso, existen suficientes atributos objetivos, subjetivos y emocionales en el Smart User Model para obtener la Escala de Valores Humanos.

Segundo paso: Los valores para cada atributo subjetivo y emocional se obtienen de acuerdo con (González et al. 2004); se clasifica entonces cada atributo con su meta-atributo y pregunta asociada del PVQ correspondientes (ver Tabla II). Los valores de cada atributo en el Smart User Model se normalizan en el intervalo $[0, 1)$ (González et al., 2004) para poder obtener los valores de la tabla II.

Tercer paso: Se obtienen los resultados para cada atributo, luego se suman los valores asignados a cada pregunta asociada que corresponde a cada meta-atributo (véase la Tabla III)

Cuarto paso: El diagramado comparativo entre los valores normalizados del Modelo de Usuario y los meta-atributos de el PVQ se muestran en la figura 4.

Quinto paso: Si existen varios atributos que correspondan a una pregunta asociada, se obtiene el promedio de las calificaciones de los meta-atributos repetidos. Por ejemplo, en este caso, la pregunta número 1 aparece dos veces, por lo que el meta-atributo de auto-dirección tiene un valor de 3.

Tabla II. Valores normalizados para cada atributo

Atributo	Tipo	Valor	Valor normalizado
No. Cuenta	O	12345678	12345678
Nombre	O	Juan Valdez	Juan Valdez
Edad	O	26	26
Sexo	O	Hombre	Hombre
Estado Civil	O	Soltero	Soltero
Ciudad	O	Tampico	Tampico
Región	O	Tamaulipas	Tamaulipas
País	O	México	México
Ocupación	O	Informático	Informático
Ingreso Mensual	O	25,000.00	25,000.00
Tangibilidad	S	Normal	0.50
Responsabilidad	S	Si	0.75
Propensión al Cambio	S	Normal	0.50
Nivel cultural	S	Alto	0.91
Solidario	S	Si	0.75
Seguridad	S	Normal	0.66
Capacidad Económica	S	Normal	0.50
Innovador	S	Normal	0.50
Tecnología	S	Normal	0.50
Movilidad	S	Nulo	0.16
Confianza	S	Mucho	0.87
Satisfacción	S	Normal	0.50
Comodidad	S	Nulo	0.13
Trato personal	S	Bueno	0.83
Ahorro	S	Si	0.75
Despreocupado	E	No	0.09
Satisfecho	E	No	0.09
Calidez	E	Débil	0.09

Tabla III. Diagramado comparativo entre valores normalizados del Smart User Model y los meta-atributos del PVQ

Atributo	Valor normalizado	Calificación (PVQ)	Meta-Atributo	Pregunta asociada
Tangibilidad	0.50	3	Logro	13
Responsabilidad	0.75	6	Benevolencia	18
Propensión al Cambio	0.50	3	Logro	32
Nivel cultural	0.91	6	Tradición	25
Solidario	0.75	6	Universalismo	29
Seguridad	0.66	4	Seguridad	5
Capacidad Económica	0.50	3	Poder	17
Innovador	0.50	3	Autodirección	1
Tecnología	0.50	3	Autodirección	1
Movilidad	0.16	1	Estimulación	6
Confianza	0.87	6	Seguridad	14
Satisfacción	0.50	3	Conformidad	36
Comodidad	0.13	1	Hedonismo	26
Trato personal	0.83	6	Tradición	38
Ahorro	0.75	6	Logro	24
Despreocupado	0.09	1	Conformidad	16
Satisfecho	0.09	1	Hedonismo	10
Calidez	0.09	1	Benevolencia	12

C. Fase 3: Obtener la Escala de Valores Humanos a partir del Smart User Model del usuario

Primer paso: De acuerdo a (4), y como resultado de aplicar el PVQ, se obtienen los siguientes resultados, calculándose la escala de valores humanos de los usuarios a partir del Smart User Model.

Aplicando la ecuación 4, se obtienen los 10 valores humanos del usuario como se describe a continuación:

$$\begin{aligned}
 Val(Achievement) &= \frac{val(successful) + val(ambitious) + val(intelligent)}{3} \\
 &= \frac{0.50 + 0.50 + 0.75}{3} = 0.58
 \end{aligned}$$

Del mismo modo, se calculan los otros valores humanos:

- $val(universalism) = 1.00$
- $val(Conformism) = 0.33$
- $val(Benevolence) = 0.42$
- $val(Tradition) = 1.00$
- $val(Security) = 0.83$
- $val(Power) = 0.50$
- $val(Hedonism) = 0.17$
- $val(Self_direction) = 0.50$
- $val(Stimulation) = 0.17$

Segundo paso: Utilizando la ecuación 5, se calculan los cuatro grupos que corresponden a los valores universales de la escala de valores humanos:

$$\begin{aligned}
 val(Conservatism) &= \frac{val(Conformism) + val(Tradition) + val(Security)}{3} \\
 &= \frac{0.33 + 1.00 + 0.83}{3} = \frac{2.16}{3} = 0.72
 \end{aligned}$$

Análogamente se calculan los siguientes tres valores universales, obteniendo:

$$\begin{aligned}
 val(Self_transcendence) &= 0.79 \\
 val(Self_enhancement) &= 0.42 \\
 val(Openness_to_change) &= 0.06
 \end{aligned}$$

Tercer paso: En este último paso, se calcula la Escala de Valores Humanos del usuario usando la ecuación 6:

$$E_{vh} = \frac{\left(\begin{array}{l} val(Self_transcendence) + \\ val(Conservatism) + \\ val(Self_enhancement) + \\ val(Openness_to_change) \end{array} \right)}{4} = \frac{0.79 + 0.72 + 0.42 + 0.06}{4} = \frac{1.99}{4} = 0.50$$

Cuarto paso: Finalmente, se traza el diagramado comparativo normalizado para cada meta-atributo en el eje correspondiente de la estructura dinámica de valores, obteniendo la figura 4.



Fig. 4. Gráfica de la Escala de Valores Humanos de Juan Valdez

D. Fase 4: Elaboración de la recomendación para Juan Valdez

De acuerdo con la escala de valores obtenida mediante esta metodología, el Sistema de Recomendación indica que Juan Valdez es una persona que le da importancia al bienestar de los demás; adicionalmente, es una persona que lucha por la estabilidad y el conservadurismo, por su alto puntaje para los valores de tradición y seguridad; en consecuencia, el Sistema de Recomendación del banco sugerirá servicios bancarios o productos tradicionales a Juan Valdez, como por ejemplo, aquellos que no tienen alto riesgo y que son servicios y productos conservadores y carentes de novedad; adicionalmente, estos productos o servicios deben de estar involucrados de algún modo en programas sociales.

V. CONCLUSIONES

Al término del artículo, se concluye que la metodología desarrollada permite mejorar las recomendaciones dado que se considera generar el modelo de usuario a partir de sus atributos objetivos, subjetivos y emocionales, obtenidos de las diversas fuentes de información de la organización, para así obtener la Escala de Valores Humanos del cliente, en el dominio del marketing.

Además, se estudia la importancia que tiene el factor humano en ambientes computacionales, por medio de la representación y uso de la Escala de Valores Humanos en Modelos de Usuario.

REFERENCIAS

- Adomavicius G., y Tuzhilin A., (2005). Toward the Next Generation of RS: A Survey of the State-of-the-Art and Possible Extensions. *IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering*, Vol. 17, no. 6, juny, pp. 734-749.
- Burke, R. (2007). Hybrid web RS. In *The Adaptive Web*, pp. 377-408. Springer Berlin / Heidelberg.
- Carter Jonathan and A. Ghorbani Ali (2004): Value Centric Trust in Multiagent Systems. Faculty of Computer Science. University of New Brunswick Fredericton, NB, E3B 5A3, Canada.
- González, G., Angulo, C. López, B., y de la Rosa J.LL. (2005). Smart User Models: Modelling the Humans in Ambient RS. Proceedings of Workshop on Decentralized, Agent Based and Social Approaches to User Modelling (DASUM 2005). In conjunction with 10th International Conference on User Modelling (UM'05). Edinburgh, Scotland.
- González, G., López, B., y de la Rosa, J. LL. (2005). A Multi-agent Smart User Model for Cross-domain RS. Proceedings of Beyond Personalization 2005: The Next Stage of RS Research. International Conference on Intelligent User Interfaces IUI'05. San Diego, California, USA.
- Gouveia, V.V., Clemente, M., y Vidal, M.A. (1998). El cuestionario de valores de Schwartz (CVS): propuesta de adaptación en el formato de respuesta. *Revista de Psicología Social*, Vol. 15, no., pp. 463-469.
- Guzmán-Obando, J., González, G., Ruiz, R.U., y de la Rosa, J.L. (2006). Modelling The Human Values Scale in Recommender Systems: The Method; ECAI 2006 Workshop on Recommender Systems; Riva del Garda - Italia; Aug. 28 – Sept..
- Jensen, T. (2002). New Consumers and New Communities in Consumption. Retrieved from: <http://www.cifs.dk/scripts/artikel.asp?id=743&lng=2>
- Kobsa, A. (2007). Generic user modeling systems. In *The Adaptive Web*, pp. 136-154. Springer Berlin / Heidelberg.
- Peppers, D. y Rogers, M. (1993). *The One to One Future: Building Relationships One Customer at a Time*. Currency Doubleday, New York, N.Y.
- Peppers, D. y Rogers, M. (1997). *Enterprise One to One: Tools for Competing in the Interactive Age*. Currency Doubleday, New York, N.Y.

- Ravlin, E.C., y Meglino, B. M. (1987). Effect of values on perception and decision making: A study of alternative work values Measure. *Journal of Applied Psychology*.
- Schwartz, S. H. (1992). Universals in the content and structure of values: Theory and empirical tests in 20 countries. In M. Zanna (Ed.), *Advances in experimental social psychology*, Vol. 25, pp. 1-65. New York: Academic Press.
- Schwartz, S. H. (2003): A Proposal for Measuring Value Orientations across Nations; The Hebrew University of Jerusalem
- Schwartz, S. H. (2004). Mapping and interpreting cultural differences around the world. In H. Vinken, J. Soeters, & P Ester (Eds.), *Comparing cultures, Dimensions of culture in a comparative perspective*, pp.43-73. Leiden, The Netherlands: Brill.
- Schwartz, S. H. (2006). Basic human values: Theory, measurement, and applications. *Revue française de sociologie*.