

CLASIFICACIÓN DE LA PERSONALIDAD Y SUS TRASTORNOS, CON LA HERRAMIENTA LAMDA DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN UNA MUESTRA DE PERSONAS DE ORIGEN HISPANO QUE VIVEN EN TOULOUSE -FRANCIA

Martha Galindo de Ariza* / Joseph Aguilar-Martin**

Resumen:

La sistematización y cuantificación de los datos que se obtienen en psicología siempre ha sido de gran interés para los psicólogos, buscando facilitar los procesos de diagnóstico y análisis de las poblaciones, a partir de las investigaciones en el área social y clínica. Uno de los propósitos de este trabajo fue conocer la aplicabilidad de la herramienta de clasificación LAMDA de inteligencia artificial basada en la lógica difusa. Los datos se obtuvieron de una muestra de la población hispana que vive en Toulouse-Francia para conocer si existían índices de depresión y si, paralelamente, se encontraban patologías en sus rasgos de personalidad que estarían dificultando su proceso de adaptación. La medición se llevó a cabo en tres etapas: inicialmente se evaluó una muestra de 121 personas que respondió al auto-cuestionario NEO PI-R (Costa y McCrae). Debido a los altos índices de "depresión" encontrados, se consideró importante continuar el estudio con una muestra de 30 sujetos que respondieron al MCMI-II (Millon) y al SCID II (First, Gibbon, Spitzer, Williams, Smith, 1994), y se finalizó con la entrevista semiestructurada SCID II. Aquí se describe rápidamente un algoritmo secuencial de clasificación con aprendizaje llamado LAMDA, cuya justificación precisa se puede encontrar en otras publicaciones. Así mismo se busca mostrar cómo las propiedades de secuencialidad, los diversos modos de aprendizaje, y su relación con la Lógica Difusa (Fuzzy) permiten una interpretación dinámica de las respuestas a una encuesta en el marco del análisis en psicología clínica.

Palabras clave:

Clasificación LAMDA, trastornos de personalidad, hispanos en Francia y depresión.

Abstract

This study is twofold: the first one is the study, using NEO-PI-R questionnaire to obtain a description of the main features of the normal

personality based on a sample of 121 Hispanic persons living in Toulouse. As high levels of depression were found in this sample, the next step was to proceed with the study of a 30 subjects sample, using three questionnaires: NEO PIR, MICM II and SCID with its interview and preliminary observation, focused to found the correlation between personality disturbance and depressive symptoms.

The second purpose was to run a test with LAMDA artificial intelligence tool to classify and analyze the results of the questionnaires. This tool is based on fuzzy logic. A quick description of LAMDA algorithm is presented here, making reference to other technical publications. Several modes, learning, self-learning or active and passive recognition are applied in such a way that clinical psychological inferences can be shown.

Key words:

LAMDA Classification, personality disorders, Hispanics in France and depression.

Efectuar una investigación con los habitantes hispanos que viven en Francia es abordar una población minoritaria y en algunos casos desamparada, que presenta eventuales problemas psicológicos a raíz del choque por el cambio cultural que sucede cuando una persona se encuentra en contacto con un grupo social diferente. Muchas modificaciones se producen cuando una persona se aleja de su cultura de origen y se une a otra que pasa a ser más dominante y a la cual debe adaptarse. El individuo pasa a vivir un "duelo": inicialmente es la identidad misma que se encuentra en quiebre. Las prácticas culturales cambian y se debe hacer frente al estrés de la adaptación. Estos problemas pueden acentuarse en las personas que tienen trastornos de personalidad (De Girolamo y Reich, 1993). La adquisición de datos de encuestas comportamentales se hace mediante la interrogación de sujetos en forma secuencial. En general los datos se almacenan en una tabla y se procede a un análisis global que permite explicitar la estructura interna del conjunto de datos. En este trabajo consideramos datos únicamente bajo la forma de vectores de nd componentes llamados descriptores del sujeto considerado. Por otra parte suponemos que se dispone de un conjunto de ni sujetos que un experto, o "profesor", agrupa en función de alguna característica que forma parte del conocimiento experto. Cada grupo corresponde a un concepto complejo que será llamado "clase" dentro del conjunto de todos los posibles sujetos o "universo". El objetivo del trabajo es el de construir un mecanismo, o sistema de decisión "clasificador", que permita atribuir a cualquier sujeto del universo estudiado una clase, de la manera más próxima a la decisión que tomaría el "profesor".

1 Psicóloga con Maestría en sicopatología de la Universidad Le Mirail de Toulouse. Correo electrónico: ticarga@yahoo.com

2 Director de Investigación en el CNRS, Laboratorio de Análisis y Arquitectura de Sistemas (Toulouse-Francia). Correo electrónico: aguilar@laas.fr

Problemática

Desde hace algunos decenios, los investigadores y los clínicos se han interesado cada vez más en la relación entre los fenómenos migratorios y los problemas psiquiátricos. El término de migración es empleado en este estudio como los cambios interregionales que implican una larga estancia en la región de llegada, a causa de que otra cultura ha invadido la suya o cuando temporalmente se aleja por un largo periodo de tiempo para realizar estudios. A los investigadores les interesa el hecho de que el shock cultural se produce como consecuencia de la inmigración, lo que provoca una reacción de necesidad de adaptación que comprende varias etapas, en el curso de las cuales es normal que el individuo tenga sentimientos de tristeza, miedo y desconfianza. Los resultados de los trabajos sobre la salud mental de los inmigrantes son contradictorios: ciertos estudios arrojan datos del incremento de trastornos psiquiátricos y de tasas altas de hospitalización (Murphy, 1977), mientras que otros indican una prevalencia de problemas observados inferior o igual a la obtenida por el país de acogida (Monroe-Blum, 1989; Weyerer y Hafner, 1992).

En relación con el tema de si los inmigrantes presentan generalmente más trastornos psiquiátricos que la población de acogida, la revista canadiense publicada regularmente por el Grupo de Estudio de la Salud Mental de los Inmigrantes (Beiser, 1988) ha demostrado a partir de varias encuestas que esta diferencia no existe y que por el contrario los datos arrojados son inversos. Los autores de otros artículos afirman incluso que las conclusiones de las primeras investigaciones sobre el mismo tema ya no son tan validas en comparación con estudios recientes (Berry y Kim, 1988).

En lo que respecta al tipo de trastorno que sufren los inmigrantes, pocos trabajos comparativos se han realizado para conocer la presencia de patologías específicas en la población de inmigrantes y en la población del país de acogida. Ciertos autores sostienen que trastornos como el mutismo selectivo en los niños (Bradley y Sloman, 1975), la psicosis reaccional breve y la psicosis post parto (Nathan, 1987) son más frecuentes en los inmigrantes. Otros insisten al contrario en la similitud en los problemas observados en la población no inmigrante (Stern et.al, 1990).

Esas observaciones epidemiológicas permiten afirmar que aunque la inmigración en si no constituye un riesgo para la salud mental, es necesario realizar diversos estudios frente a los trastornos mentales que se presentan en esta población y las formas de reaccionar ante ellos de las

personas que llegan a otro país para vivir por un largo periodo de tiempo, como es el caso de esta investigación cuya pregunta principal se centra en el hecho de conocer si la depresión detectada en la población evaluada es ocasionada por el cambio de cultura o si es producto de trastornos específicos en la personalidad que dificultan un sano desarrollo relacional con las personas del país al cual han llegado a formar parte.

La humanidad siempre ha mostrado interés en el área de la personalidad, sin embargo la noción misma de "trastorno de la personalidad" es relativamente reciente, como lo son los diversos investigadores que han empezado a cubrir el tema (Pervin, 1990). Posterior a esos primeros estudios, el psicoanálisis abordó el tema con gran intensidad a través de la explicación de los procesos implícitos desde su perspectiva, razón por la cual la literatura sobre la personalidad estaba fundamentada en este modelo teórico. Sin embargo, las investigaciones continuaron utilizando perspectivas y enfoques diferentes como el cognitivo comportamental, el humanista y las teorías del desarrollo, entre otros. Finalmente en los años ochenta se renovó el interés y a partir de ese momento surgen diversos estudios que han divulgado una gran variedad en sus resultados de prevalencias de enfermedad mental.

La estimación más baja ocurre en el estudio americano ECA (Myers et. al, 1984) que utilizando investigadores no psiquiatras y una escala de evaluación derivada del DSM, encontró cifras de 2 a 4% según los sitios en donde se realizó la encuesta. Un estudio desarrollado por Casey y Tyrer (1986) a partir de una entrevista estructurada en el Reino Unido encontró un 13% de trastornos de la personalidad en la población urbana. Estimaciones altas encontradas en otros estudios (alrededor del 10%) son probablemente más próximas de la realidad pues fueron hechas utilizando instrumentos de medida mejor contruidos (De Girolamo y Reich, 1993).

¿Cuál es el estado de la investigación en el campo de la personalidad y sus trastornos actualmente? En el área metodológica, desarrollos importantes han marcado pautas en los procesos de medición utilizados por los investigadores científicos. Progresivamente se han realizado evaluaciones sofisticadas y técnicas más aproximadas de análisis de los datos de poblaciones numerosas. En el plano conceptual de la personalidad, el tema da muestras de una búsqueda activa de objetos de estudio, conductas observables con tendencia a las evaluaciones con mayor índice de confiabilidad y validez. Para ello, se emplean métodos estadísticos en el tratamiento de los datos, situación que todavía presenta inquietudes y críticas

respecto a la pertinencia de los métodos actualmente utilizados en el análisis de datos en psicología, en la evaluación, análisis y diagnóstico de aspectos como el de la personalidad.

Por lo dicho anteriormente, los investigadores en psicología han buscado establecer diagnósticos más precisos en el área clínica, intentando clasificar la personalidad y sus trastornos para poder establecer límites, y agrupando los comportamientos en diferentes clases o tipos. En esa búsqueda el DSM-III marcó una gran pauta en la historia de la nosología psiquiátrica pues por primera vez definió de la forma más operacional posible, las diferentes categorías diagnósticas. Además en esta clasificación apareció el sistema de evaluación multiaxial, más específicamente del eje II, que distingue los trastornos de la personalidad de otros trastornos psiquiátricos pertenecientes al eje I. El DSM-III intentó también establecer estos criterios en forma "ateórica", orientación que provocó cierta ruptura con el modelo psicoanalítico. Once trastornos de la personalidad fueron descritos en el DSM-III y retomados en 1987 en la edición revisada del DSM-III-R y posteriormente en el DSM-IV con algunas modificaciones. Estos datos fueron clasificados a partir de análisis estadísticos, inquietud que queda en muchos investigadores y que abre la posibilidad de probar varios métodos de clasificación, análisis y diagnóstico, para encontrar formas más adecuadas en la descripción de los trastornos mentales -objetivos de esta investigación-.

El Clasificador LAMDA

Metodología LAMDA

La teoría de la Lógica Fuzzy o difusa ha dado lugar a la metodología algorítmica LAMDA. Los principales conceptos que constituyen esta teoría son:

- a) La consideración de particiones difusas como una colección de subconjuntos "fuzzy".
- b) La interpretación de las funciones de pertenencia bajo la forma de funciones de adecuación de un objeto a una clase, o a la etiqueta lingüística que la representa.
- c) La introducción de un concepto de no-información o caos bajo la forma de la clase NIC.
- d) El tratamiento por separado de las adecuaciones marginales o contribución de cada atributo a la adecuación global.
- e) La combinación de las adecuaciones marginales por medio de conectivos de la lógica difusa que permiten modelizar la actitud en términos de exigencia.

- f) El control de la exigencia gracias a la existencia de familias parametrizables de conectivos mixtos que permiten una compensación entre actitudes opuestas.
- g) La proposición de funciones para el cálculo de las adecuaciones marginales, tanto en el campo cualitativo (modalidades) como en el cuantitativo, funciones que podrían ser remplazadas por otras en diferentes ocasiones.
- h) Un mecanismo simple de aprendizaje o modificación de los parámetros representativos de cada clase basado en cálculo de medias aritméticas y de muy fácil implementación, mecanismo que también podría ser modificado.

El punto a) ha sido desarrollado por varios autores y sigue siendo objeto de investigación en particular enriqueciendo con más axiomas la noción de partición LAMDA. El b) contrasta con el concepto de distancia o relación de similitud entre objetos que rige la mayoría de los métodos de clasificación. Estudios paralelos han permitido conciliar ambos puntos de vista y construir estas relaciones a partir de las adecuaciones.

El concepto NIC del punto c) puede ser estudiado bajo los conceptos de entropía "fuzzy".

Los puntos d) y e) sitúan este método en el campo de los métodos conectivistas y lo asemejan al perceptrón. Se han estudiado las equivalencias y diferencias con las redes neuronales.

El control de la exigencia f) y el estudio de los conectivos mixtos han merecido un estudio que ha llegado a algoritmos que, para un conjunto finito de objetos, propone todas las particiones posibles dentro de una familia de conectivos. Por otra parte en el campo de la lógica LAMDA debería prestarse más atención a los conectivos mixtos, ya que, aunque no son asociativos, se forman a partir de funciones asociativas y son de uso corriente, al menos bajo la forma de medias.

En g) y h) se caracteriza el algoritmo actualmente en funcionamiento. Estos puntos merecerían ser observados bajo el punto de vista de axiomáticas que permitan caracterizar las funciones y mecanismos que, de una forma pragmática y algo arbitraria, se han introducido en LAMDA.

Funciones componentes de LAMDA

Normalización del universo de trabajo

La primera etapa para la construcción del clasificador consiste en definir el universo, o contexto, en el cual se encuentran los sujetos identificados y potenciales. Si nos

limitamos a sujetos descritos por vectores de números reales de R^n , se trata de definir el hiper-cubo mínimo que los contenga a todos. Esta operación es equivalente a determinar para cada descriptor el intervalo $[x_{\min}, x_{\max}]$ de sus posibles valores. El conocimiento experto es necesario en esta etapa, por ejemplo si tratamos temperatura del cuerpo podemos proponer el intervalo $[34^\circ, 42^\circ]$. En ciertos casos, si la base de datos contiene un número suficiente de sujetos, y una dispersión conocida, se podrá deducir este intervalo calculando el máximo y el mínimo del descriptor. Una vez determinado el universo, será posible proceder a la "normalización" de los datos mediante la transformación lineal: $x_{\text{normalizado}} = (x - x_{\min}) / (x_{\max} - x_{\min})$, así obtendremos un conjunto de sujetos cuyos descriptores serán números en el intervalo unitario $[0, 1]$.

Atribución de un sujeto a una clase LAMDA

Consideremos un conjunto de N preguntas numeradas $\{Q_1, Q_2, \dots, Q_i, \dots, Q_{nd}\}$, en donde cada sujeto Y interrogado se ve atribuir un número de orden t, y lo llamamos y(t). Cada pregunta da una respuesta $x_i(t)$ que será el descriptor i del vector representativo del sujeto y(t). La utilización de la letra t para indicar el número o etiqueta identificadora de cada sujeto recuerda que estos llegan secuencialmente en instantes ordenados en el tiempo.

La clasificación de un sujeto t consiste en decidir entre varias hipótesis:

- H1 : si $y(t) \in C_1$, conjunto de "sujetos de tipo 1"
- H2 : si $y(t) \in C_2$, conjunto de "sujetos de tipo 2"
-
- HK : si $y(t) \in C_k$, conjunto de "sujetos de tipo K"

Supongamos que se construyen las probabilidades $\text{prob}[H1], \text{prob}[H2], \dots, \text{prob}[HJ], \dots, \text{prob}[HK]$ C_j será escogido únicamente si $\forall i \text{ prob}[HJ] \geq \text{prob}[Hi]$.

Consideremos la complementariedad entre $C1$ y su complemento $\neg C_1$, la clasificación en C_1 se reduce a un test entre dos hipótesis

- H_1 : si $y(t) \in C_1$,
- H_0 : si $y(t) \in \neg C_1$

La verosimilitud es $\rho = \text{prob}[H_1] / \text{prob}[H_0]$, H_1 será escogido únicamente si $\rho > 1$.

Considerando los descriptores x_i estadísticamente independientes, podemos escribir

$$\text{prob}[y(t)=x(t) | y(t) \in C_k] = \text{prob}[x_1(t) | y(t) \in C_k] \times \text{prob}[x_2(t) | y(t) \in C_k] \times \dots \times \text{prob}[x_i(t) | y(t) \in C_k] \times \dots \times \text{prob}[x_{nd}(t) | y(t) \in C_k].$$

Si definimos el parámetro $\rho_{k,i} = \text{prob}[x_i = 1 | y(t) \in C_k]$, como consecuencia $\text{prob}[x_i = 0 | y(t) \in C_k] = 1 - \rho_{k,i}$; y tendremos la formula general:

$$\text{prob}[y(t) | y(t) \in C_k] = \rho_{k,i}^{x_i(t)} \cdot (1 - \rho_{k,i})^{(1 - x_i(t))} = \rho_{k,1}^{x_1(t)} \cdot (1 - \rho_{k,1})^{(1 - x_1(t))} \times \dots \times \rho_{k,i}^{x_i(t)} \cdot (1 - \rho_{k,i})^{(1 - x_i(t))} \times \dots \times \rho_{k,nd}^{x_{nd}(t)} \cdot (1 - \rho_{k,nd})^{(1 - x_{nd}(t))}.$$

Esta probabilidad será llamada "adecuación global" *gad* del sujeto y(t) a la clase C_k :

$$\text{gad}[y(t) | y(t) \in C_k] = \text{prob}[y(t) | y(t) \in C_k]$$

y cada una de las probabilidades marginales será llamada "adecuación marginal i del sujeto y(t) a la clase C_k ":

$$\text{mad}[x_1(t) | y(t) \in C_k] = \text{prob}[x_1(t) | y(t) \in C_k] = \rho_{k,i}^{x_1(t)} \cdot (1 - \rho_{k,i})^{(1 - x_1(t))}.$$

La atribución de un sujeto x(t) se hará en la clase C_j para la cual $\text{gad}[y(t) | y(t) \in C_j]$ es máxima (Aguilar et. al, 1986, 1990, 1991).

Se puede notar que el hecho de atribuir un sujeto a una clase viene acompañado del conocimiento sobre las adecuaciones globales del mismo sujeto a cada una de las otras clases. Este conjunto forma una partición difusa (fuzzy).

Aprendizaje de los parámetros

Durante un periodo de aprendizaje se supone que un "profesor" cualifica los sujetos mediante clases atribuidas en función de un conocimiento experto.

Hay que utilizar este conocimiento para estimar los parámetros ρ_k para cada una de estas clases. El vector ρ_k tiene por componentes las probabilidades $\rho_{k,i} = \text{prob}[X_i = 1 | y(t) \in C_k]$, su estimación es la frecuencia de $X_i = 1$ en el conjunto C_k , es decir la relación entre el número de respuestas $x_i(t)=1$ dividido por el número total de sujetos que el profesor ha cualificado en la clase C_k .

Para una secuencia de T_k sujetos asignados por el profesor a la clase C_k , el parámetro ρ_k es la media $\rho_{k,i} = \sum_{t=1}^{T_k} x_i(t) / T_k$, y el parámetro "de ausencia de información" ρ_0 es el vector cuyos componentes valen todos 0.5 .

El cálculo recursivo de la media $m(t) = (\sum_{s=1}^t x(s)) / t$, es: $m(t+1) = (\rho_{s=1} \sum_{t=1}^t x(s) + x(t+1)) / (t+1) = (t \cdot m(t) + x(t+1)) / (t+1)$

o sea $m(t+1) = m(t) + (x(t+1) - m(t)) / (t+1)$, este algoritmo servirá para estimar secuencialmente todos los parámetros $\rho_{k,i}$ de las clases.

Auto-aprendizaje

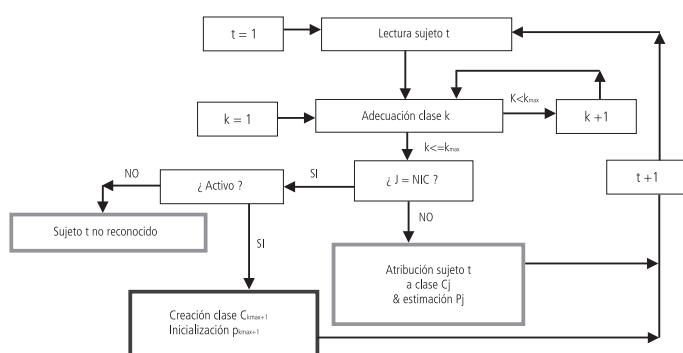
El algoritmo secuencial LAMDA puede atribuir un sujeto a una de las clases existentes, o a la clase no informativa NIC cuyos parámetros son todos $\rho_{NIC,i} = 1/2$.

Esta situación corresponde a: $\forall k, \text{mad}[x_1(t) | y(t) \in C_k] < (1/2)^{\text{nd}}$. En tal caso, se puede considerar que el sujeto no se puede clasificar, o bien se puede crear una nueva clase para aceptar este sujeto. La inicialización de la nueva clase se hará utilizando el sujeto que lo ha motivado, pero para que ésta no quede totalmente determinada por este sujeto, lo cual impediría atribuirle cualquier sujeto que no fuese idéntico a él, hay que introducir un "radio de influencia, bajo la forma de una inicialización conveniente del algoritmo de la media. Se introduce un parámetro de peso inicial ρ_0 del sujeto creador de la clase C_{k+1} , según la relación $\rho_0 = (t_{\text{NIC}} + 1)$
 $\rho_{k+1} = 1/2 + (x(t) - 1/2) / (t_{\text{NIC}} + 1)$.

Modos de análisis secuencial

Se pueden imaginar varios modos de funcionamiento del clasificador LAMDA, según se permita al sistema modificar o no la clasificación y el periodo de aprendizaje escogido. La figura 1 ilustra el algoritmo y sus modos.

Figura 1



Aprendizaje dirigido y reconocimiento

El primer modo estudiado consiste en efectuar un aprendizaje dirigido, durante el cual el profesor impone la clasificación y LAMDA se limita a calcular los parámetros $\rho_{k,i}$ mediante el algoritmo de la media secuencial. A continuación se procede a la clasificación pasiva o reconocimiento de los sujetos. Con los del conjunto de aprendizaje se evalúa la aptitud al reconocimiento del clasificador, lo cual se expresará por:

- El porcentaje de sujetos no reconocidos.
- El porcentaje de sujetos mal reconocidos, cuya clase atribuida difiere de la clase del profesor.
- El porcentaje de sujetos bien reconocidos.

Con otro conjunto cuyas clases son conocidas de antemano se puede evaluar su capacidad de extrapolación, lo cual se expresará por los mismos porcentajes y finalmente se aplicará a conjuntos de datos cuyas clases son desconocidas.

Aprendizaje dirigido y clasificación activa

El segundo modo consiste en efectuar un aprendizaje dirigido, calculando los parámetros $\rho_{k,i}$, seguido de un nuevo análisis del conjunto de aprendizaje durante el cual se permite a LAMDA crear nuevas clases cada vez que encuentra un sujeto no reconocido por las clases existentes, llamado clasificación activa. Finalmente se procede a la clasificación pasiva o reconocimiento de nuevos sujetos.

Auto-aprendizaje

Un tercer modo puede consistir en ignorar la clasificación del profesor y dejar desde el primer sujeto del conjunto de aprendizaje que LAMDA vaya creando clases según el mecanismo de auto-aprendizaje. Para que en este modo de funcionamiento el conocimiento del profesor pueda ser utilizado, hay que proceder a una interpretación de las clases obtenidas con referencia a las clases del profesor, es decir poner en correspondencia estas dos clasificaciones.

Clasificación de la Personalidad con LAMDA

Participantes

La muestra de este estudio se compuso de dos grupos de personas de origen hispano que llevaban viviendo en Toulouse dos o más meses: un primer grupo de 121 sujetos y un segundo de 30 sujetos cuya totalidad respondió al cuestionario NEO-PI - R que sirvió como exploración para conocer el estado general de la población, principalmente en los rasgos de "depresión" en el factor neuroticismo y en el área de personalidad en caso de que la tasa de depresión se encontrara elevada. La muestra de 30 sujetos hispanos respondió también el NEO-PI-R, el inventario MCMI-II y finalmente la entrevista SCID-II a partir de un cuestionario que los participantes completaron con anticipación.

Las pruebas utilizadas en el estudio fueron:

- 1- El cuestionario de personalidad revisado NEO PI-R (Paul T. Costa, Jr., Ph.D.; Robert R. McCrae, Ph.D., 1992). Es una prueba que mide las cinco dimensiones principales de la personalidad, consta de 240 ítems que evalúan la personalidad normal y está compuesto por cinco grandes factores: el Neuroticismo, la Extraversión, la Apertura, la Amabilidad y la Responsabilidad. Cada uno de los factores cuenta con 6 facetas.
- 2- El Inventario Multiaxial Clínico de Millon, MCMI-II (Millon, 1998). Es un inventario que evalúa la personalidad patológica, cuenta con 175 ítems que evalúan trastornos de la personalidad como la esquizoide, la dependiente, la fóbica, la histriónica, la narcisista, la antisocial, la pasiva-agresiva, la autodestructiva, la hipomanía, la neurosis depresiva, el abuso de alcohol y drogas, las ideas psicóticas, la depresión mayor y los delirios psicóticos.
- 3- La entrevista semiestructurada de los trastornos de personalidad del eje II del DSM-IV, el SCID-II (First, Gibbon, Spitzer, Williams y Smith, 1994).

Clasificación

Trataremos de mostrar la utilización de la clasificación secuencial LAMDA para el estudio psicológico de una población dividida en 120 sujetos utilizados para el aprendizaje de los conceptos dados por el "profesor", es decir el análisis clínico mediante técnicas no estadísticas de cada sujeto.

Descriptor

Una primera tabla corresponde a los cinco factores de personalidad (Neuroticismo, Extraversión, Apertura, Amabilidad, Responsabilidad). Cada fila corresponde a un individuo y cada columna a un factor.

La segunda tabla corresponde a 30 facetas de la personalidad, cada factor ha sido calculado a partir de seis facetas. En este estudio sólo se utilizarán las facetas para la clasificación LAMDA. El factor primero, "Neuroticismo", sirve para determinar las clases impuestas por el "profesor" según la partición del segmento.

Las clases del profesor se definen según la escala del Neuroticismo siguiente:

- | | |
|---------------------------|--------------------|
| Clase 1 entre 27 y 45.4 | Bajo Neuroticismo |
| Clase 2 entre 45.4 y 54.6 | Neuroticismo medio |
| Clase 3 entre 54.6 y 73 | Alto Neuroticismo |



Aprendizaje con 120 sujetos

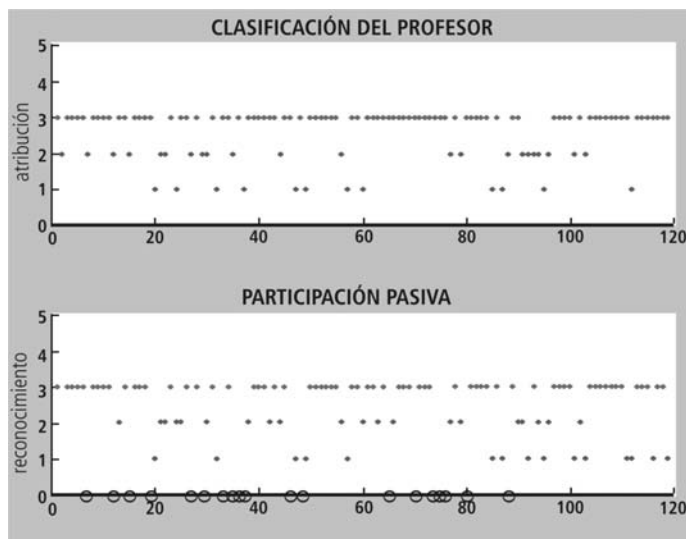
Después de un análisis clínico de 120 sujetos, se los presenta secuencialmente al clasificador LAMDA y se obtienen los resultados indicados en la figura. Podemos comparar la clasificación impuesta por el profesor con la obtenida por reconocimiento pasivo y distinguir los sujetos que han sido atribuidos a las tres clases indicadas por el profesor, así como los sujetos no reconocidos que aparecen como círculos negros en el eje -parte inferior de la figura-. Se trata de los 19 sujetos siguientes: { 7 12 15 19 27 29 33 35 36 37 46 48 66 71 75 76 77 81 89.}

Por su parte, otros sujetos han estado mal reconocidos por LAMDA. Estos 18 están mal diagnosticados: { 2 13 24 25 38 42 61 64 67 91 93 94 102 103 104 112 117 120.}

La eficacia del sistema LAMDA se evalúa en función de su aptitud para diagnosticar el Neuroticismo.

El porcentaje de buen diagnóstico es de 70%, y si eliminamos los no reconocidos (16%), el porcentaje es de 82%.

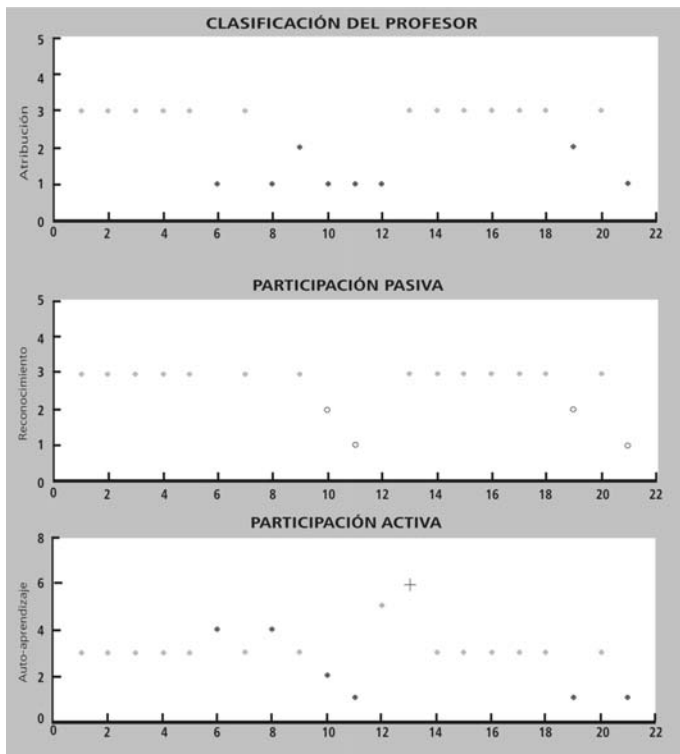
Figura 2



Análisis de otros 21 sujetos

Los 120 sujetos anteriores han permitido la construcción de un clasificador que, con la eficacia indicada, puede ser una ayuda para el diagnóstico del Neuroticismo. A continuación se analiza una población reducida de 21 sujetos.

Figura 3



Comparación de la partición del profesor con el reconocimiento

Vemos que los sujetos no reconocidos son el 6, 8, y el 12. Sin embargo otros sujetos han estado mal clasificados: el 9 pasó de clase 2 a clase 3, y el 10 de clase 1 a clase 2. En total 5 elementos de 21 no han sido correctamente reconocidos; la eficacia ha sido de un 80%.

Comparación del reconocimiento pasivo con la partición activa

Como se esperaba los sujetos no reconocidos pasan a clases nuevas, el 6 creó la clase 4, la cual absorbió el 8. Sin embargo el sujeto 12 creó una nueva clase. Se pueden observar dos fenómenos debidos a la modificación secuencial de los parámetros de todas las clases: el sujeto número 13, a pesar de haber estado correctamente atribuido a la clase 3 en el reconocimiento pasivo, ha creado una nueva clase (C_6), y el sujeto 19 ha sido clasificado erróneamente en la clase 1 en lugar de la clase 2 donde el profesor lo atribuía y donde se reconocía pasivamente.

Análisis de la Clasificación con LAMDA

El porcentaje de sujetos no reconocidos fue del 15%, el de sujetos mal reconocidos del 17.65% y el de los bien reconocidos fue del 70%.

Clases impuestas por el profesor:

La primera clase: Neuroticismo débil (de 27 a 45,4); por facetas podríamos caracterizar entre 0 y 1; Ansiedad: 0,3; Hostilidad: 0,42; Depresión: 0,43; Ansiedad social: 0,42; Impulsividad: 0,3; Vulnerabilidad: 0,43. La segunda clase: Neuroticismo medio (de 45,4 a 54,6); y la tercera clase: Neuroticismo fuerte (de 54,6 a 73).

Con respecto a la clasificación de los 121 sujetos y a la teoría de los cinco factores:

Se dan cuatro casos: primero, la clasificación con profesor; segundo, la clasificación activa después del aprendizaje con clases impuestas; tercero, una clasificación libre después del aprendizaje; y cuarto, se deja que la herramienta clasifique sola (auto-aprendizaje).

En el primero de los casos la herramienta no reconoce algunos sujetos debido a que no encuentra una clase adecuada para ellos; en nuestro estudio en la muestra de 120 sujetos, cuando la clase es impuesta y con "profesor", la herramienta no reconoció a 18 sujetos, es decir el 15 y 18% de los sujetos resultaron mal reconocidos -o atribuidos a otra clase diferente de la del profesor-. Analizando los resultados de las pruebas podemos tomar como ejemplo de los no reconocidos al sujeto 7.

Análisis de un sujeto mal reconocido

Los datos de un sujeto no reconocido por LAMDA son los siguientes.

A partir de los factores sujeto 7:

Neuroticismo: 46; Extraversión: 43; Apertura: 57; Amabilidad: 37; Responsabilidad: 43.

A partir de las facetas sujeto 7:

Neuroticismo:

N1: Ansiedad: 49; N2: Hostilidad: 63; N3: Depresión: 50;

N4: Ansiedad social: 44; N5: Impulsividad: 34; N6:

Vulnerabilidad: 42.

Extraversión:

E1: Cordialidad: 50; E2: Gregarismo:40; E3: Asertividad: 50;

E4: Actividad: 42; E5: Búsqueda de emociones: 42; E6:

Emociones positivas: 56.

Apertura:

Apertura 57; Estética 50; Sentimientos 60; Acciones 57;

Ideas 53; Valores 66.

Neuroticismo: 46; Extraversión: 43; Apertura: 57;

Amabilidad: 37; Responsabilidad: 43.

Amabilidad:

A1: Confianza: 34; A2: Franqueza: 50; A3: Altruismo: 44;

A4: Actitud Conciliadora: 37; A5: Modestia: 44; A6:

Sensibilidad a los demás: 37.

Responsabilidad:

C1: Competencia: 37; C2: Orden: 50; C3: Sentido del Deber: 54; C4: Necesidad de Logro: 51; C5: Autodisciplina: 40; C6: Deliberación: 40.

Análisis del sujeto 7:

En este caso encontramos que sus datos son un poco discordantes y por ello en la primera clasificación no se adecúa a ninguna clase. Sin embargo cuando la herramienta realiza una clasificación libre con aprendizaje, el sujeto es ubicado en una clase más adecuada de altos niveles en Neuroticismo, pero diferentes a los que resultaron de la primera clasificación. Considerando la teoría de los cinco factores (Costa y McCrae, 1999) se podría describir al sujeto como bajo en su factor de neuroticismo, dado su promedio general (bajo en ansiedad, normal en depresión, bajo en ansiedad social, impulsividad y en vulnerabilidad); pero analizando por separado cada una de las facetas encontramos una hostilidad y franqueza altas y una amabilidad baja. También podemos observar una apertura alta, principalmente en la estética, pero con una apertura a los sentimientos baja y una búsqueda de emociones baja a pesar de que su factor en apertura es alto. Estos datos indican que aunque su nivel de neuroticismo es bajo, el resto de las puntuaciones denotan un alto neuroticismo. Es posible que este sujeto no se encuentre dentro de ninguna de las clases establecidas con el profesor y por esta razón no se lo reconozca. Pero al correr el programa intentando hacer una clasificación libre después del aprendizaje, se observa que el individuo ha sido clasificado en una nueva clase creada por la herramienta LAMDA, en la que tiene una mejor adecuación.

Discusión

Interpretación de sujetos singulares

Los ejemplos siguientes provienen del análisis de 21 sujetos que no estaban incluidos en el conjunto de aprendizaje.

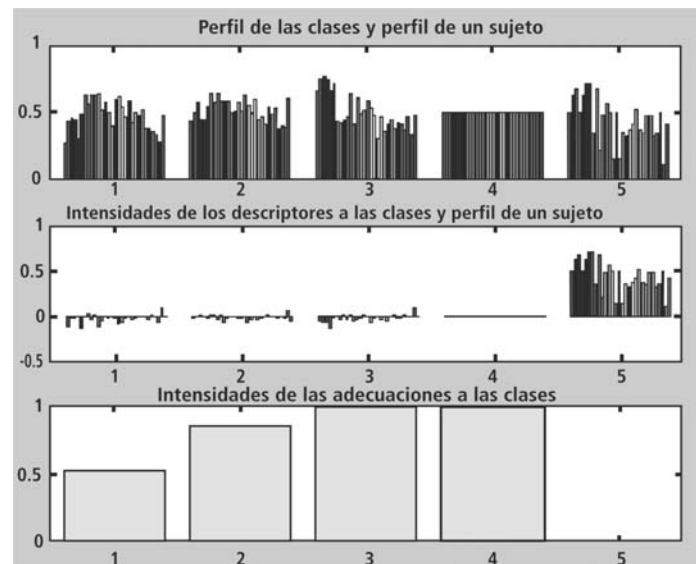
Análisis de un sujeto inestable

En la figura siguiente se representan los perfiles de las tres clases impuestas por el profesor, así como el perfil del

sujeto número 13 (en la posición 5) que analizamos. Podemos ver que su adecuación a la clase 3 es muy poco superior a la de la clase NIC que lleva el número 4 y está representada por un perfil uniforme.

En la segunda línea de la figura 4 se han representado las adecuaciones marginales del sujeto 13 para cada clase, y en la tercera línea se representan las adecuaciones globales de este sujeto a cada clase.

Figura 4



En la figura 5 se representan los perfiles de las seis clases obtenidas por el auto-aprendizaje, así como el perfil del mismo sujeto número 13. Podemos ver que el perfil de la clase 6 y el del sujeto 13 son idénticos; es normal puesto que esta clase sólo ha absorbido este sujeto. La clase NIC que lleva el número 7 está representada por un perfil uniforme. Observamos que la adecuación a la clase 3, es decir la que el profesor imponía, sigue siendo muy poco inferior a la de la clase 6, por lo tanto un diagnóstico que se podría deducir es que el sujeto 13 se cualifica con un alto neuroticismo pero su perfil difiere significativamente del perfil medio del conjunto de los sujetos con esta calificación.

Figura 5

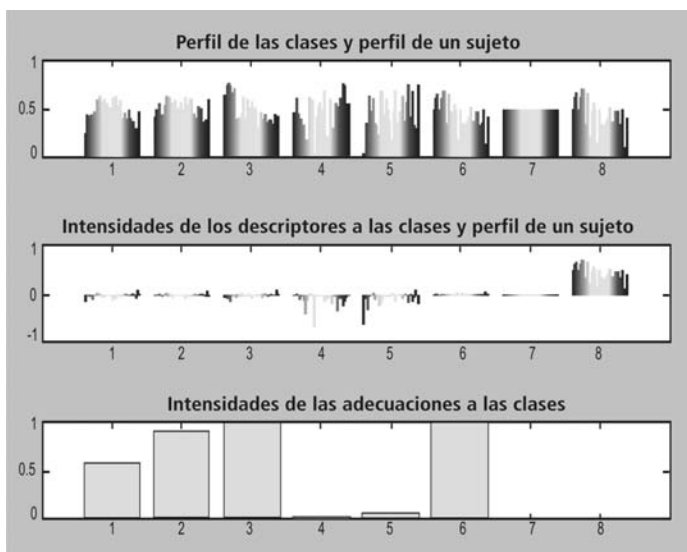
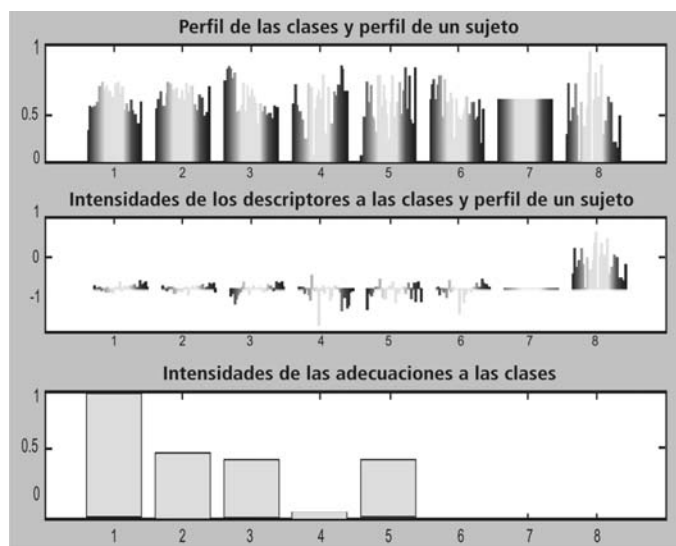


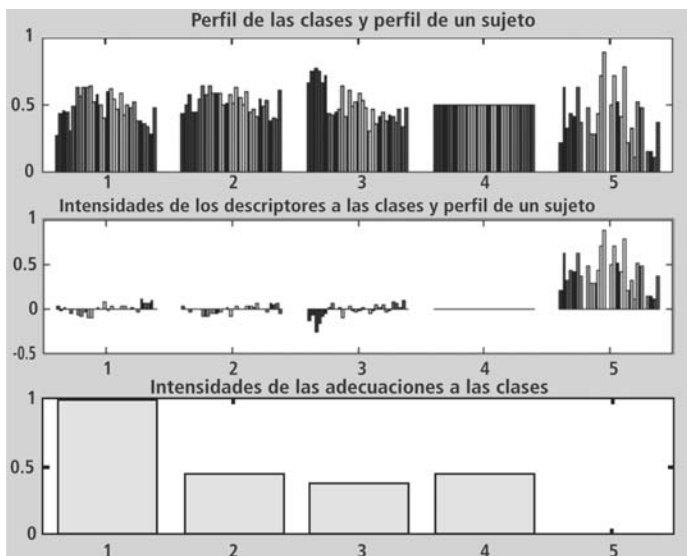
Figura 7



Análisis de un sujeto estable

En la figura 6 mostramos el caso de un sujeto bien reconocido. Su adecuación a la clase 1- "poco neuroticismo"- es clara.

Figura 6



Tanto en el reconocimiento pasivo como en la clasificación activa, se puede ver que, a pesar de la creación de las nuevas clases sus adecuaciones se modifican poco y no presentan ambigüedad. Es interesante notar que las adecuaciones a las clases 3 y 6 son similares, lo cual confirma que la clase 6 es próxima de la clase 3 y puede corroborar la interpretación anterior.

Análisis de una nueva clase

La clase 4 ha absorbido dos sujetos, el 4 y el 6, veamos cómo se sitúan en la nueva clase y las clases existentes. En la figura 8 se observa que a pesar de la adecuación de los dos sujetos a la nueva clase C4, no tiene las mismas adecuaciones a las clases 1, 2 y 3 impuestas por el profesor; así, el número 4 aparece con mayor adecuación a la clase 3 -"alto neuroticismo"-, mientras el sujeto 6 estaría más próximo a la clase 2 -"neuroticismo medio"- . De la interpretación de la clase 4 se puede inferir que existen sujetos cuyas respuestas no permiten deducir su grado de neuroticismo.

**Figura 8
Sujeto 4**

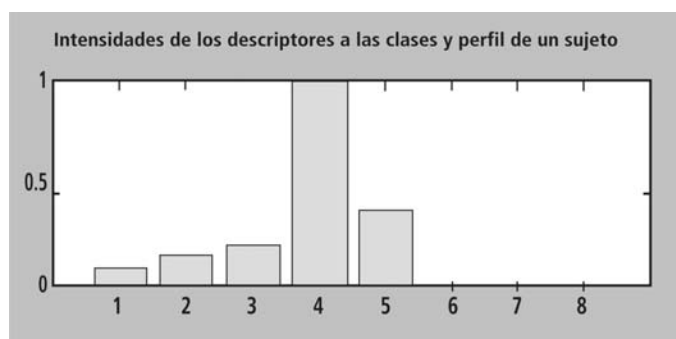
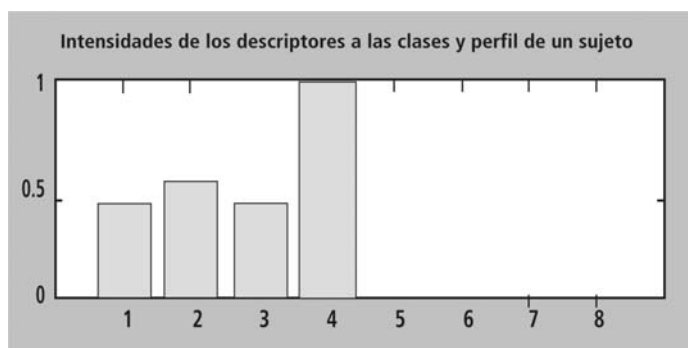


Figura 9
Sujeto 6

Conclusión

El análisis por clasificación secuencial de los resultados de una encuesta deviene una herramienta útil para la interpretación a medida que se obtienen las respuestas. La posibilidad de funcionar con el modo de aprendizaje impuesto, o de auto-aprendizaje, permite descubrir nuevos conceptos que no aparecían en la clasificación del profesor. La clasificación obtenida puede interpretarse como una partición difusa (fuzzy) y se le puede aplicar los métodos de la Lógica Difusa. En este trabajo nos hemos limitado a describir una interpretación basada en las adecuaciones globales de los sujetos a las clases impuestas y a las nuevas clases creadas en el modo de clasificación activa. Muchos estudios han sido consagrados a la personalidad entre sujetos depresivos o maniaco-depresivos. Estos muestran una tasa variable de personalidad patológica - entre el 3% y el 87%, según los autores- (Debray, 1992; Guelfi, 1999). Se podría decir que los resultados de este estudio corroboran los del estudio de Pilkonis y Franc (1988). Sin embargo, no se encontró correlación significativa entre la personalidad dependiente y la neurosis depresiva ($r= 0.35$). Otra investigación realizada por Black et. al (1988) con 228 sujetos que sufrieron un estado depresivo mayor, demostró que el 33% presentaba una personalidad patológica; el 18% de esta muestra presentó problemas en la clasificación de enfermedades del grupo B del DSM-III en la personalidad de tipo dramático o histriónica; el 8% de ellos son del grupo C de las personalidades ansiosas (evitantes, dependientes, compulsivas y pasivo-agresivas). Estos autores señalan que los sujetos que presentan una personalidad patológica sufren de estados depresivos y en su mayoría han sido hospitalizados, que sus estados depresivos son más prolongados y que cometen tentativas de suicidio más frecuentemente que otras personas con

depresiones sin trastornos de personalidad.

Este conjunto de resultados muestra que la mayoría de las personas con patología de la personalidad puede presentar paralelamente descompensaciones depresivas. Las personalidades evitantes o fóbicas y las dependientes están frecuentes en los dos primeros estudios; la dimensión histriónica y dramática aparece en todos los casos con una notable incapacidad de autonomía; la dependencia y la incapacidad de auto asumirse, constituyen los elementos principales de estos estados psicológicos que ocasionan sufrimiento. Para Shustack y West (1985), existe entre los sujetos que padecen depresión neurótica una necesidad profunda de mantener un mal auto estima. Esta posición básica será la característica más relevante en el deseo permanente de apoyo de los otros debido a que el paciente no puede desencantarse ni de una actitud ni de la otra. La respuesta de su medio ambiente refuerza su necesidad de apoyo y su miedo al abandono. Por lo tanto, se podría concluir que la depresión parece ligada a una búsqueda permanente del reconocimiento del valor personal. Es decir, podría verse como una distorsión de la imagen de sí que parece conducir a la depresión.

Con relación a los diagnósticos de los trastornos de la personalidad se puede afirmar que quedan muchos interrogantes tras haber realizado este estudio, principalmente en lo que respecta a la estabilidad de las respuestas (incluso de los cuestionarios), a las correctas interpretaciones de las preguntas de las pruebas y de su sinceridad -la deseabilidad social constituye un sesgo-. Ciertos criterios operacionales pueden aumentar la fiabilidad, pero para muchos diagnósticos la validez es insuficiente como se puede ver principalmente en los trastornos mismos de la personalidad.

Por el contrario, la distinción entre la presencia y la ausencia de trastornos de personalidad parece tener una gran validez. De acuerdo con Pfohl et. al (1991) y con relación a nuestra pregunta de investigación, este estudio muestra que la presencia de un trastorno de la personalidad influye sobre el pronóstico y evolución de los trastornos clínicos del eje I -en nuestro caso la depresión presentada en las personas de origen hispano que tienen trastornos de la personalidad. Sin embargo, no existe mucha evidencia de que los trastornos de la personalidad puedan organizarse de manera estricta en categorías homogéneas y distintivas. Las podemos clasificar con relación a puntajes altos pero no por límites específicos. Los criterios específicos para cada trastorno de la personalidad en el DSM o en el CIM favorecen el adelanto de los conocimientos en psicología; en la clínica cotidiana,

referirse a los criterios de alguno de los trastornos de la personalidad en la evaluación de los pacientes conlleva a un esfuerzo que no parece todavía compensar ni aportar beneficios suficientes para convertir el diagnóstico en una práctica sistemática. En realidad, la determinación de la presencia de un trastorno de la personalidad influye más en el pronóstico que en el tipo de personalidad. Es por esto que este trabajo presenta ventajas en la validez de sus resultados frente a la clasificación de los criterios generales de los trastornos donde se está buscando poder establecer diagnósticos.

Por otra parte, gracias al manejo de datos cualitativos y cuantitativos el análisis de los datos con el método LAMDA arrojó resultados muy prometedores. Así mismo, el éxito se debe a que el método LAMDA realiza el análisis y la clasificación de los datos en forma secuencial, es decir que toma los datos de uno en uno y los adecúa a las clases que surgen de acuerdo a las características de la población evaluada y a los datos que paulatinamente se obtienen, y no necesariamente a partir de parámetros previamente establecidos. También trabaja con una clase llamada "NIC" que acepta a todos los elementos de la misma manera y después busca entre las clases ya establecidas. Si el individuo no encuentra una clase le asigna otra -una nueva- que la herramienta crea. Por último, ilustra la adecuación del individuo a la clase de mayor y menor adecuación, de forma tal que es posible determinar de qué manera es diferente a las características de las otras clases en las que no fue clasificado.

Para finalizar, con respecto a la personalidad en los resultados de la muestra se pudo ver la co-morbilidad entre los trastornos y su relación con los trastornos del eje I del DSM-IV. No se encontró ningún sujeto que tuviese un único trastorno aislado -siempre se presentaron dos o más trastornos-.

Bibliografía:

Aguilar- Martin, J. (1991). *Notions d'Intelligence Artificielle, Principes et Méthodes*. Rapport LAAS N° 91392 CNRS.

Aguilar-Martin, J. & Piera, N. (1986). Les Connectifs Mixtes: de Nouveaux Opérateurs d'Association des Variables dans la Classification Automatique avec Apprentissage. In E. Diday (Ed.), *Data Analysis and Informatics*. Elsevier Science Publishers.

Aguilar-Martin, J. & Piera, N. (1990). *Conceptual Connectivity Analysis by Means of Fuzzy Partitions*. Paris: IPMU.

Aguilar-Martin, J. & Piera, N. (1991). Gibert Oliveras Fuzzy Linguistic Variables, Parmenidean Paradigms and Multivalued Logics. Granada: Primer Congreso Español sobre Tecnologías y Lógica Difusa.

Aguilar-Martin, J. (1988). *Probabilistic and Fuzzy Relational Semantic Systems in Propositional Approximate Reasoning, The 18th Internat. Palma de Mallorca: Symposium on Multi-Valued Logic, IEEE*.

Beck, A. & Freeman, A. (1992). *Thérapies cognitives des troubles de la personnalité*. Barcelone, Buenos Aires, Mexico: Paidós.

Beiser, M. (1988). Influences of time, ethnicity, and attachment on depression in Southeast Asian refugees. *Journal of Social Issues, Psychiatry, 145,1,46-51*.

Bergeret, J. (1985). *La personnalité normale et pathologique. Les structures mentales, le caractère, les symptômes*. Paris: Bordas.

Bergueret, J (1974). *Personnalité normale et pathologique*. Paris: Dunod.

Bernaude, J-L. (1998). *Les méthodes d'évaluation de la personnalité*. Paris: Dunod.

Berry, J.W. & Kim, U. (1988). *Acculturation and mental health*. London: Sartorius.

Botella, J.; Leon, O.; San Martin, R. & Barriopedro, M.I. (2001). *Análisis de datos en psicología. Teoría y ejercicios*. Madrid: Psicología Pirámide.

Cadet, B. (1998). *Psychologie cognitive*. Paris: In press éditions.

Choca, P. & Van Denbur, E. (1998). *Guide pour l'interprétation del MCMI Millon Clinical Multiaxial Inventory*. Barcelona: Paidós.

Cloninger, S. C. (1999). *La personnalité, description, dynamique et développement*. France: Médecine-Sciences, Flammarion.

Cottraux, J. & Blackburn, I.M. (2001). *Thérapies cognitives des troubles de la personnalité*. Paris: Masson.

- De Girolamo, G. & Reich, J.H. (1993). *Personality disorders*. Genève: World Health Organisation.
- Debray, Q. (1992). *Vivre avec une dépression*. Paris: Editions Du Creer.
- Digman, J.M. (1990). Personality structure. *Annual Review of Psychology*, 41, 289-320.
- Fernández, L. & Catteeuw, M. (2001). *La Recherche en psychologie clinique. Actualités et nouvelles perspectives en psychologie clinique*. Paris: Nathan Université.
- Goldberg. (1982). From Ace to Zombie: Some explorations in the language of personality. In C.D. Spielberg & J.N. Butcher (Eds.), *Advances in Personality Assessments*. Elbaum: Hillsdale.
- Guillevic, CH. & Vautier, S. (1998). *Diagnostic et tests psychologiques*. Paris: Nathan.
- Hernandez, R.; Fernandez, C. & Baptista, P. (1999). *Metodologia de la investigacion*. México: Mc Graw Hill.
- Kernberg, O. (1989). *Les troubles graves de la personnalité: stratégies psychothérapeutiques*. Paris: Presses Universitaires de France.
- Lalonde, P.; Aubut, J. y Grunberg, F. (1999). *Psychiatrie Clinique. Un approche bio-psycho-sociale. Introduction et syndromes cliniques*. Montréal-Paris: Gaëtan Morin.
- López, R. & Aguilar-Martin, J. (1983). Classification and Linguistic Characterization of Non-Deterministic Data. *Pattern Recognition Letters*, 2.
- Mc Corduk, P. (1979). *Machines who think*. San Francisco: Freeman.
- Monroe-Blum, H. (1989). Migrant children: Psychiatric disorder, school performance, and service utilization. *Am. J. Orthopsychiatry*, 59, 4, 510-519.
- Mucchielli, A. (1994). *Les méthodes qualitatives*. Paris: Presses Universitaires de France.
- Murphy, H.B.M. (1977). *Migration, culture and mental health*. New York: Springer Verlag.
- Nathan, T. (1987). *Thérapie et culture: Encyclopédie médico-chirurgicale*. Paris: Psychiatrie.
- Ollero, J. & Aguilar, Martin, J. (1984). Simultaneous experimentation of self-learning classification, connectivity analysis and visualisation for data interpretation. *IEEE Trans on SMC*, 14, 3.
- Pervin, L.A (1990). *A brief history of modern personality theory*. New York: Guilford.
- Piera, N.; Aguilar, M. (1991). Controlling Selectivity in Non-Standard Pattern Recognition Algorithms. *IEEE Trans on SMC*, 21, 1.
- Pilkonis, P. & Frank, E. (1988). *Personality pathology in recurrent depression: nature, prevalence and relationships to treatment response*. AJP.
- Quentin, D.; Nollet, D. (2001). *Les personnalités pathologiques*. Paris: Masson.
- Robot, T. (2001). *Les maladies de la personnalité*. Paris-France: L'Harmattan.
- Segal, H. (1969). *Introduction à la œuvre de Melanie Klein*. Paris: PUF.
- Shustack & West. (1985). Chronic depression reconsidered: maladaptive competence as an explanatory concept. *Clinical psychology review*, 5, 569-579.
- Stern, G. (1990). Patterns of attendance of child psychiatry out-patients with special reference to Asian families. *Psychiatry*, 156, 3, 384-387.
- Tousignant, M. (1992). *Les origines sociales et culturelles des troubles psychologiques*. Paris: Presses Universitaires de France.
- Trillas, E. & Gutierrez, J. (1992). *Aplicaciones de la Logica Difusa*. Madrid: CSIC (Consejo Superior de Investigaciones Cientificas).
- Zagury, D. (1998). *Modèles de normalité et psychopathologie*. Paris: L'Harmattan.