

# Riesgos psicosociales en una Universidad de Ecuador: Mediante técnicas de Lógica Difusa

Francisco Gómez-Gómez, Ana López-Cano  
& María del Pilar Munuera-Gómez

## Resumen

---

Se valoran los riesgos psicosociales de los trabajadores y trabajadoras, docentes y no docentes, de la Universidad Técnica de Cotopaxi, ubicada en Latacunga, Ecuador, a través de un cuestionario de evaluación de factores psicosociales, validado por el Instituto Navarro de Salud Laboral de la Comunidad Autónoma de Navarra. Mediante Técnicas de Lógica Difusa, aplicadas en la interpretación de los datos del cuestionario, se consigue un avance en dar una respuesta grupal de los encuestados y las encuestadas, apoyada en la medición de la incertidumbre y la pertenencia al grupo. También se usaron Técnicas de Lógica Tradicional, con el fin de comparar ambos métodos de procesamiento. A esto se le suma el enfoque de género, con la variable sexo. Por último, se reconoce una alteración en la lectura de los gráficos creados en la Hoja de Cálculo que utiliza Lógica Difusa.

## Palabras clave:

---

riesgos psicosociales; cuestionario de evaluación de factores psicosociales; técnicas de lógica difusa; técnicas de lógica tradicional; género.

## Os riscos psicossociais de uma universidade no Equador, usando Lógica Difusa

**Resumo:** Os riscos psicossociais de trabalhadores e trabalhadoras, docentes e não docentes da Universidade Técnica de Cotopaxi, localizada em Latacunga, Equador, são valorizados através de um questionário de avaliação de fatores psicossociais, validado pelo Instituto de Saúde Ocupacional da Comunidade Autónoma de Navarra. Através das técnicas de Lógica difusa, aplicadas na interpretação dos dados do questionário, é possível dar uma resposta grupal dos entrevistados e entrevistadas, com base na medição da incerteza e da pertença ao grupo. Também foram utilizadas técnicas de lógica tradicional com o objectivo de comparar os dois métodos de processamento. A isto se acrescenta o enfoque do género, com a variável sexo. Por fim, reconhece-se uma alteração na leitura dos gráficos criados na folha de cálculo, utilizando-se a técnica de Lógica Difusa.

**Palavras-chave:** riscos psicossociais; questionário de avaliação de fatores psicossociais; técnicas de lógica difusa; técnicas de lógica tradicional; género.

## Study of psychosocial risks in a University of Ecuador with Fuzzy Logic

**Abstract:** This study values the psychosocial risks of workers, teachers and non-teaching, from Cotopaxi Technical University, in Latacunga, Ecuador, through an evaluation questionnaire about psychosocial facts, validated by the Labor Navarro Institute of the Community of Navarra. Using Fuzzy Logic Techniques, applied through the interpretation of the questionnaire facts, a step forwards is gained in the achievement of getting a group answer from the questionnaires, supported by the measuring of the uncertainty and the group ownership. It also used Traditional processing data, in order to compare both processing methods. To this it adds up the introduction of gender focus, with inclusion of sex variable, it allowing a more detailed view into gender terms. Finally, one recognizes an alteration in the reading of these graphs created in the spreadsheet used with Fuzzy Logic.

**Key words:** psychosocial risks; values questionnaire of psychosocial facts; fuzzy Logic; traditional logic; gender

## Les risques psychosociaux dans une université en Equateur, utilisant la logique floue

**Résumé:** Ce sont évalués les risques psychosociaux des travailleurs, enseignants et non-enseignants, de l'Université Technique de Cotopaxi, située à Latacunga (Equateur), au moyen d'un questionnaire d'évaluation des facteurs psychosociaux, validés par l'Institut de Navarre de la santé au travail de la Communauté Autonome de Navarre. En utilisant des techniques de logique floue appliquées dans l'interprétation des données du questionnaire, on obtient une avance à donner une réponse de groupe des personnes interviewées, appuyée sur la médiation de l'incertitude et d'appartenance au groupe. On a utilisé des techniques de la logique traditionnelle, afin de comparer les deux méthodes de traitement. En plus, on ajoute le genre, avec la variable sexe. Enfin, on reconnaît une altération dans la lecture de ces graphiques créés dans la feuille de calcul utilisée avec la logique floue.

**Mots clés:** risques psychosociaux; questionnaire d'évaluation des facteurs psychosociaux; techniques de Logique floue; techniques de Logique traditionnelle; genre.

## Introducción

La encuesta es una de las herramientas más útiles de investigación en Ciencias Sociales (Corbetta, 2003), sirviendo de gran ayuda para poner en conocimiento del investigador y la investigadora las características de la población estudio conforme a unas preguntas determinadas y sobre un tema social específico, elaborado en cada uno de los cuestionarios que forman dicha encuesta. Los resultados son tratados con diversas técnicas para su estudio.

En este trabajo se compara el tratamiento de datos con Técnicas de Lógica Tradicional o TLT y el tratamiento de datos con Técnicas de Lógica Difusa o TLD: lo que resulta innovador para el Trabajo Social, donde se han empezado a utilizar algunas aproximaciones (Gómez y Herrador, 2008), al igual que en las diversas aplicaciones en diversos sectores tecnológicos, como la industria del frío, y también por otras áreas sociales como la Educación (Ballester y Colom, 2006), el Derecho (Esparza, 2003), la Psicología (Prieto y San Luis, 1992). La *Fuzzy Logic* o Lógica Difusa fue creada en 1965 por Zadeh, L. A. desde la Teoría de Conjuntos Difusos o Borrosos (*Fuzzy Set*) y en la actualidad se está incorporando en el Trabajo Social de forma práctica (Gómez y García, 2007).

La Lógica Difusa supone un avance en el tratamiento de datos en el área social, ya que permite trabajar con datos numéricos y términos lingüísticos en un mismo planteamiento, además de indicar en qué medida los elementos forman parte de un conjunto difuso a través de la función de pertenencia y sin obviar la incertidumbre, o medición de la varianza, en cada uno de los grupos de respuesta (Gómez y García, 2007). Esto se traduce en obtener la respuesta grupal, reduciendo la interpretación subjetiva de los encuestadores y las encuestadoras que se produce en el tratamiento de datos Tradicional y, lo que destaca más de aplicación de la Lógica Difusa al tratamiento de datos es que mejora el proceso de toma de decisiones con los resultados que ofrecen las respuestas de las personas que intervienen en el estudio.

Las diferencias entre el tratamiento de datos Tradicional y el tratamiento de datos con Técnicas de Lógica Difusa, están centradas en la pertenencia y la incertidumbre. Entendiendo la pertenencia con una función denominada "función de pertenencia",  $A$ , cuyo dominio es un conjunto,  $X$ , denominado Universo de discurso, y cuya imagen es el intervalo  $[0,1]$  de números reales. Por lo tanto la imagen de los elementos que pertenecen con seguridad al conjunto es 1 y con seguridad no pertenecen es 0 (Gómez y García, 2007). Para la incertidumbre se establece el intervalo de valores en los que se espera que esté el valor real de una característica que deseamos medir (Gómez y García, 2007), también denominada medición de la varianza. La incertidumbre grupal es un indicador de la

dispersión de las respuestas y por ello de la fiabilidad de la respuesta grupal (Gómez y García, 2007). Según Cubero (2010, p. 188):

el tratamiento Tradicional de los datos no utiliza conceptos complejos como el de la incertidumbre, que aplicado al tratamiento informático de los datos con Lógica Difusa muestra unas representaciones lineales objetivas para comprender las dispersiones y los agrupamientos mostrados por los diagramas de barras de los gráficos obtenidos con el método Tradicional.

Además, esta técnica novedosa, se utiliza para tratar datos en procesos no lineales, difusos o borrosos, por los que existe asociada una función de pertenencia que indica en qué medida forman parte del conjunto difuso (Gómez y García, 2007).

El tema social tratado en los cuestionarios del presente estudio son los riesgos psicosociales de los trabajadores y las trabajadoras, concretamente de los empleados y las empleadas docentes y no docentes, de la Universidad Técnica de Cotopaxi, Ecuador.

Se entienden los riesgos laborales psicosociales como "aquellas condiciones que se encuentran presentes en una situación laboral y que están directamente relacionadas con la organización, el contenido del trabajo y la realización de la tarea, y que se presentan con capacidad para afectar tanto al desarrollo del trabajo como a la salud (física, psíquica o social) del trabajador" (Martín y Pérez, 1997, p. 1), su evaluación por medio de cuestionarios supone una herramienta eficaz para prevenir conductas y estados no deseados en los trabajadores y en las trabajadoras de cualquier puesto de trabajo. En el caso de este estudio en particular se hace necesario conocer cuál es la situación de dichos profesionales, no sólo por el bienestar personal y grupal de los encuestados y las encuestadas sino también para el de su objeto de trabajo, ya que el correcto planteamiento y ejecución de su intervención beneficiará a su objeto de intervención: los trabajadores.

Los posibles problemas a los que se ven sometidos los trabajadores y las trabajadoras que presentan déficits en su salud laboral, vienen determinados por la incorrecta gestión del tiempo, el desinterés, una comunicación ineficaz, el aislamiento y/o la fatiga entre otras variables.

Estos factores, llevados al extremo, podrían ser causantes de lo que Leymann (1996) denomina acoso laboral o *mobbing*, definido como: "una situación en la que una persona o un grupo de personas ejercen una violencia psicológica extrema, de forma sistemática y recurrente (...) y durante un tiempo prolongado, (...), sobre otra persona o personas en el lugar de trabajo" (p. 168). El objetivo principal es que la persona a la que va dirigida este acoso abandone la organización.

Para poder prevenir este tipo de problemática que en ocasiones rodea al trabajador y la trabajadora en su entorno laboral se hace necesario poner en conocimiento del empresariado o de la organización la situación de los trabajadores y las trabajadoras y la percepción de los mismos, tanto de manera individual como grupal. Es por esto que de dichos problemas derivan unas necesidades de actuación para poder llevar a cabo una intervención completa y eficaz, resumiéndose en una mejora de la participación de los trabajadores y las trabajadoras que lleve a una implicación de los mismos, dirigida por la responsabilidad y la cooperación, alcanzando la cohesión grupal necesaria para la correcta toma de decisiones.

El cuestionario que recoge dichas variables y del que hace uso este estudio las subdivide en cinco, con el fin de plantear las recomendaciones necesarias para paliar dichos problemas hallados en los resultados: 1.Participación - Implicación - Responsabilidad, 2.Formación - Información - Comunicación, 3.Gestión del Tiempo, 4.Cohesión de grupo y 5.Acoso laboral o *mobbing* (Lahera y Gónzaga, 2002).

En Intervención psicosocial se hace necesario activar cada uno de los enfoques que acerquen la igualdad a los destinatarios y destinatarias, y en el ámbito laboral, además, el de género toma un papel crucial, en la actualidad.

La discriminación sexual hacia la mujer en el área laboral está evidenciada por diversos estudios estadísticos y es debida a la socialización diferencial. Esta se muestra en salarios reducidos de la mujer en puestos de trabajo similares a los del varón, denominada brecha salarial de género; hallando dificultades para alcanzar puestos de responsabilidad elevada o directivos (segregación vertical del mercado laboral o techo de cristal); entre otros numerosos problemas discriminatorios por cuestión de sexo (Instituto de la Mujer/CIDE, 2004). Para poder conocer en qué variable o grupo de preguntas se produce desigualdad, debida a los estereotipos de género influyentes en las relaciones interpersonales, la Lógica Difusa permite filtrar los resultados mostrando donde pueden existir este tipo de carencias para poder corregirlas. Esto es posible introduciendo el enfoque de género como variable transversal en el estudio, agrupando la población de estudio en el tratamiento de datos incluyendo la variable sexo (De Cabo, Henar y Calvo, 2009) a modo de indicadores de género (Dávila, 2004).

El objetivo general de este estudio ha sido la investigación del tratamiento de datos con Técnicas de Lógica Difusa y su comparación con Técnicas de Lógica Tradicional. Del cual se desglosan los siguientes objetivos específicos:

1. Conocer y comparar dos formas diferentes de tratamientos de datos.
2. Manejar las Técnicas de Lógica Difusa para un exhaustivo tratamiento de los resultados.

3. Estudiar las posibilidades de mejorar la toma de decisiones mediante TLD.

Por lo que se plantean las siguientes hipótesis:

Creemos que mediante el tratamiento de datos con TLD se pueden mejorar los procesos de toma de decisiones, en comparación con TLT.

Creemos que existen más riesgos psicosociales, entre los que se encuentra la variable acoso laboral o *mobbing*, en las mujeres que en los varones que forman parte de la población estudio.

## 1. Metodología

Se pasaron 250 cuestionarios a trabajadores y trabajadoras de la Universidad Técnica de Cotopaxi, Ecuador, cumplimentándose de forma anónima, para su posterior tratamiento informático. Se elaboró una base de datos Excel, y los datos resultantes se analizaron por medio del modelo estadístico de tratamiento de datos Tradicional o Clásico, e incluyendo el de Lógica Difusa para la comparación entre ambos métodos.

Cada base de datos incluye: el cuestionario, los datos de la encuesta, el tratamiento Tradicional o Clásico de datos, el tratamiento con Lógica Difusa y los gráficos resultantes de tratar los datos con ambos tratamientos, siendo estos muy numerosos, por lo que se optó para exponer en este estudio los seis más reveladores.

### 1.1. Muestra

Para la muestra se ha agrupado al personal docente y no docente de la Universidad Técnica de Cotopaxi, situada en Ecuador, con la siguiente composición:

Grupo 1: personal docente hombre mayor de 35 años

Grupo 2: personal docente hombre menor o igual a 35 años

Grupo 3: personal docente mujer mayor de 35 años

Grupo 4: personal docente mujer menor o igual 35 años

Grupo 5: personal no docente hombre mayor de 35 años

Grupo 6: personal no docente hombre menor o igual de 35 años

Grupo 7: personal no docente mujer mayor de 35 años

Grupo 8: personal no docente mujer menor o igual de 35 años

### 1.2. Recogida de datos

Este aspecto ha sido completado por medio del cuestionario creado por el Instituto Navarro de Salud Laboral, en el año 2002. Este fue confeccionado con el objetivo de "obtener una primera aproximación al estado general de la

organización respecto a los factores de riesgo de tipo psicosocial" (Lahera y Góngora, 2002, p. 6).

Los resultados fueron, primeramente, introducidos en una hoja de valoración y categorización que aplica el tratamiento informático de datos con Técnicas de Lógica Difusa, y una vez trasladados todos los resultados obtenidos, estos fueron procesados en la Hoja de Cálculo<sup>1</sup>, optándose por estudiar las siguientes agrupaciones para su distribución en gráficos:

Grupo 1: Docentes (= 130)

Grupo 2: No docentes (= 94)

Grupo 3: Hombres (= 133)

Grupo 4: Mujeres (= 91)

Grupo 5: Todos (250n-26=224n)

De los 250 cuestionarios cumplimentados, 26 fueron anulados.

Se decidió trabajar con estas agrupaciones, en primer lugar, por la tipología de trabajo ejercido, siguiendo con la diferenciación de sexos y la importancia de la perspectiva de género (Instituto de la Mujer/CIDE, 2004) en cada estudio para conocer la situación laboral de la mujer con respecto al hombre para poder así reparar las situaciones posibles de discriminación sexual.

El cuestionario del Instituto Navarro de Salud Laboral: "Factores psicosociales. Identificación de situaciones de riesgo" (ver Anexo I) (Lahera y Góngora, 2002), responde a 30 preguntas, con diferentes posibles alternativas de respuesta y un apartado de respuesta cualitativa, en cada una, denominada "observaciones". Estas preguntas están divididas a su vez en grupos formados por cinco variables:

1. Participación, implicación, responsabilidad: Referente a la forma que tienen los trabajadores para incluirse en el grupo de trabajo, teniendo en cuenta las libertades o ataduras existentes. Esta variable se muestra en el estudio al reconocer en ella una diferenciación clara por sexos en una de sus preguntas, perteneciente a la forma de interrelación entre los miembros de trabajo.
2. Formación, información, comunicación: Esta variable no ha sido seleccionada para ser expuesta por medio de diagramas, pero es la destinada a conocer el grado de adaptación del trabajo con el trabajador y la trabajadora, y la organización.
3. Gestión del tiempo: Indica cómo se utiliza el tiempo, ya sea en vacaciones o en el espacio dedicado al trabajo. Tampoco ha sido utilizada para su exposición al no encontrar datos relevantes, comparando TLD y TLT.
4. Cohesión de grupo: Determina la forma de resolución del conflicto y el clima y ambiente laboral existente en la organización. No ha sido seleccionada para su visualización gráfica.

5. Acoso laboral o *mobbing*: Para esta variable existe un cuestionario específico, el utilizado en este trabajo únicamente avisa para detectar si es necesario realizarlo, ya que está centrado en los riesgos psicosociales de los trabajadores y las trabajadoras. En este estudio se ha tenido en cuenta este gráfico porque mediante su visualización se observan claras variaciones en la incertidumbre grupal con respecto a otras variables y por la clara diferenciación en la variable sexo. La forma de responder a las tres preguntas que corresponden a esta parte es cerrada, si o no, aunque incluyendo, también, las observaciones, a modo cualitativo.

En total han sido seleccionadas para su exposición seis de los numerosos gráficos, vinculados a las variables: participación, implicación, responsabilidad; acoso laboral o *mobbing*; y la global que excluye el acoso laboral o *mobbing*. Cada una de estas tres variables han sido tratadas con técnicas de Lógica Tradicional y Lógica Difusa, por lo que para cada una de ellas han sido mostradas en este estudio una en la que se ha tratado los datos con TLT y otra con TLD, para su posterior comparativa.

Con el fin de facilitar el tratamiento de datos, en la Tabla 1, se enmarcan algunas de las diferencias más relevantes:

**Tabla 1. Diferencias en TLT y TLD**

LÓGICA TRADICIONAL (TLT)	LÓGICA DIFUSA (TLD)
Se representa gráficamente con un diagrama de barras.	Es más útil la representación gráfica con un diagrama (X,Y), con forma de "dientes de sierra".
Si se opta por la representación en un diagrama (X,Y), siendo X el valor a medir e Y los porcentajes de respuesta en TLT las posiciones X de cada respuesta son fijas y dependen de la ponderación establecida por quien ha creado y validado el cuestionario.	En la representación TLD en forma de "dientes de sierra": las posiciones X de cada respuesta dependen de los porcentajes de respuesta del grupo encuestado.
El valor de cada respuesta es fijo, lo determina quien ha creado el cuestionario; se determina en el proceso de validación.	El valor de cada respuesta es variable y está determinado por los porcentajes de respuesta del grupo encuestado (no lo determina quien ha creado el cuestionario)
La media ( $\mu$ ) entre las respuestas es la media ponderada.	La media ( $\mu$ ) es la media de los valores de las respuestas (que dependen de los porcentajes) y con ella se selecciona la respuesta global que es la que tiene mayor pertenencia para dicho valor ( $\mu$ ). Pudiendo obtenerse una respuesta no seleccionada por el grupo (que no coincide con la de mayor porcentaje).



LÓGICA TRADICIONAL (TLT)	LÓGICA DIFUSA (TLD)
TLT no agrupa valores.	En TLD se buscan los valores más agrupados.
En TLT no se consideran las respuestas NS/NC.	NS/NC influye en el resultado final. Hace media con los demás. Se representa con un diente de sierra invertido.
No se mide la incertidumbre.	La medición de la incertidumbre es un dato característico de esta técnica.
No se mide la pertenencia.	Se calcula la pertenencia.
Sólo procesa datos numéricos.	Introduce datos numéricos y lingüísticos conjuntamente.
Su objetivo principal es la obtención de datos estadísticos.	Mejorar la toma de decisiones es su objetivo fundamental.

Fuente: Elaboración propia a partir de Hoja de Cálculo del Grupo de Investigación 940102

## 2. Análisis de los resultados

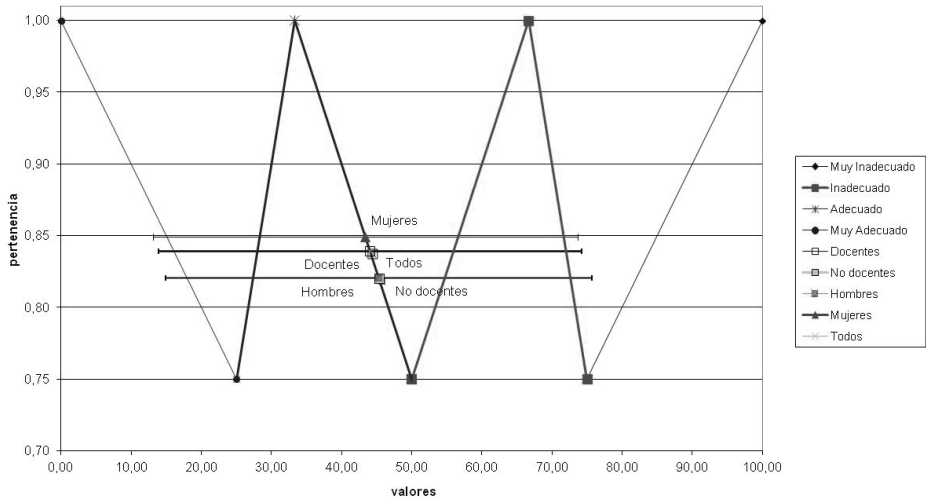
El Instituto Navarro de Salud Laboral (Lahera y Góngora, 2002), responde a unos resultados diagnosticados dependiendo de su estado de adecuación o inadecuación, con respecto a la determinación de los riesgos psicosociales comprendidos en las preguntas que conforman cada variable del cuestionario. Estos se sitúan en cuatro diferentes alternativas: Muy adecuado, Adecuado, Inadecuado, Muy Inadecuado.

Los resultados obtenidos en este estudio ofrecen una visión adecuada de los profesionales y las profesionales objeto de estudio, pero a distinto nivel de adecuación en relación al sexo.

Para su evaluación, los datos han sido tratados con TLT y TLD seleccionándose seis de los diferentes gráficos más relevantes para su comparación entre métodos, ya que como se observa en los demás gráficos la media de grado de respuesta en cuanto a adecuación o inadecuación se aproxima a la respuesta positiva que responde a adecuada, y ninguna está por debajo de esta marca.

**Figura 1**

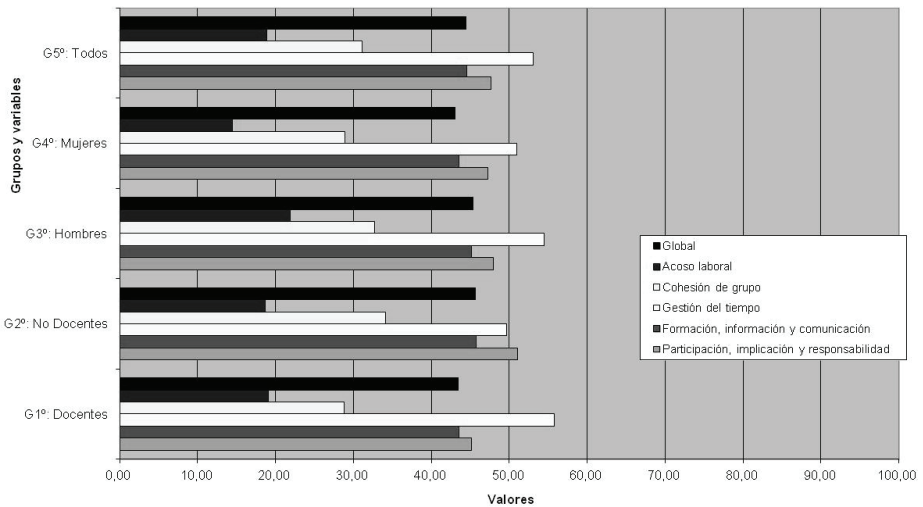
Global, excepto acoso laboral - Tratamiento Lógica Difusa



Fuente: Elaboración propia, usando Hoja de Cálculo del Grupo de Investigación 940102

**Figura 2**

Global, excepto acoso - Tratamiento Clásico

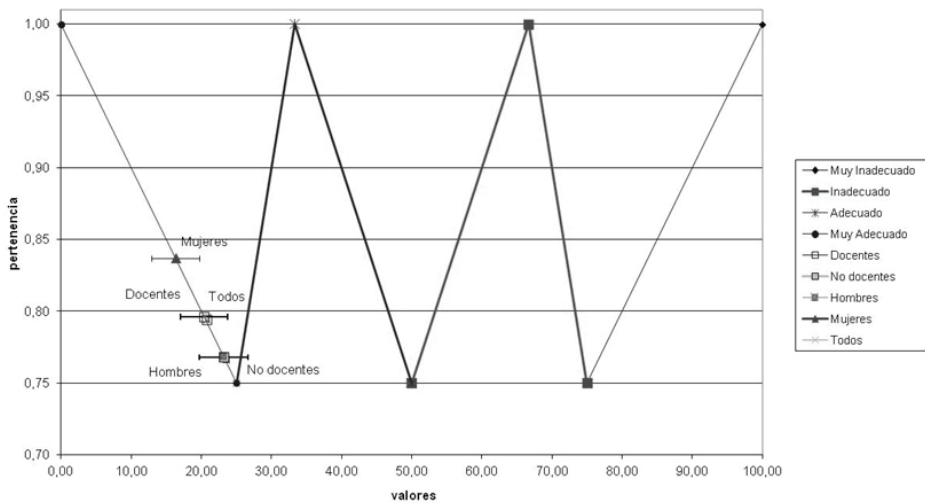


Fuente: Elaboración propia, usando Hoja de Cálculo del Grupo de Investigación 940102

En primer lugar, se han elegido los gráficos que determinan los resultados globales, Figura 1 y 2, para tener una diferenciación clara de la tipología de gráficos y resultados. Mientras que en TLT (Figura 2) no se reconoce la incertidumbre ni la pertenencia, en TLD (Figura 1) sí se reconocen. Es por medio de la representación gráfica con "dientes de sierra" que estos datos se valoran, y se identifica en los mismos una incertidumbre muy elevada en la respuesta grupal. A pesar de visualizarse una pertenencia también elevada, los grupos se muestran muy juntos, sin denotar ningún tipo de discrepancia en las respuestas, siendo la valoración adecuada y sin riesgos.

Con TLT no se muestra la varianza o incertidumbre, por lo que no se halla ninguna valoración que ponga en alerta un posible intento de alteración en las respuestas.

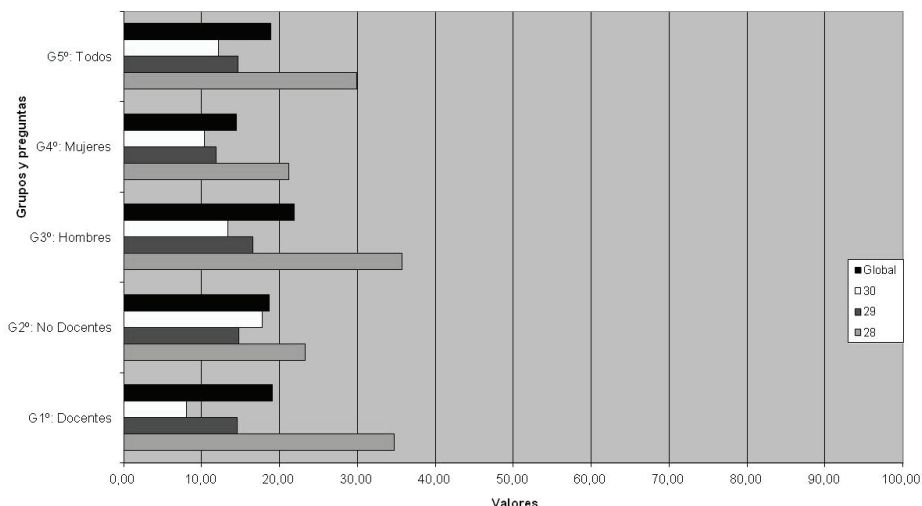
Figura 3



Fuente: Elaboración propia, usando Hoja de Cálculo del Grupo de Investigación 940102

Figura 4

Acoso Laboral - Tratamiento Clásico



Fuente: Elaboración propia, usando Hoja de Cálculo del Grupo de Investigación 940102

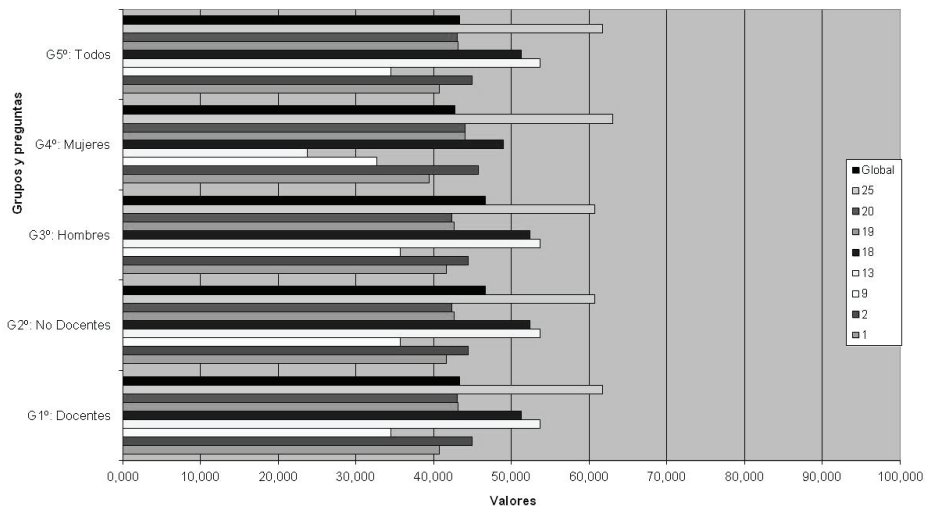
El acoso laboral o *mobbing*, en las Figuras 3 y 4, muestra, en la primera con TLD, una menor incertidumbre en comparación a las demás variables. Lo que responde a una certeza grupal elevada a la hora de la elección de la respuesta. A pesar de este dato, hombres y mujeres se diferencian, mostrando que la mujer tiene, o reconoce, menor riesgo, según las respuestas grupales.

Con TLT, en la Figura 4, no se conoce cierta certeza y seguridad en la respuesta.

Si se compara con las Figuras 1 y 2, claramente se observa que en acoso laboral o *mobbing* existe menor incertidumbre de respuesta grupal. Uno de los motivos es, como ya se explica en otro apartado, que este cuestionario es para detectar la posible necesidad de realizar otro cuestionario más específico en acoso laboral, este, únicamente, sirve como alarma para detectar dicha necesidad. Son menos preguntas que en otras variables y con unas respuestas más directas: si o no, por lo que los grupos parecen dudar menos en la respuesta.

**Figura 5**

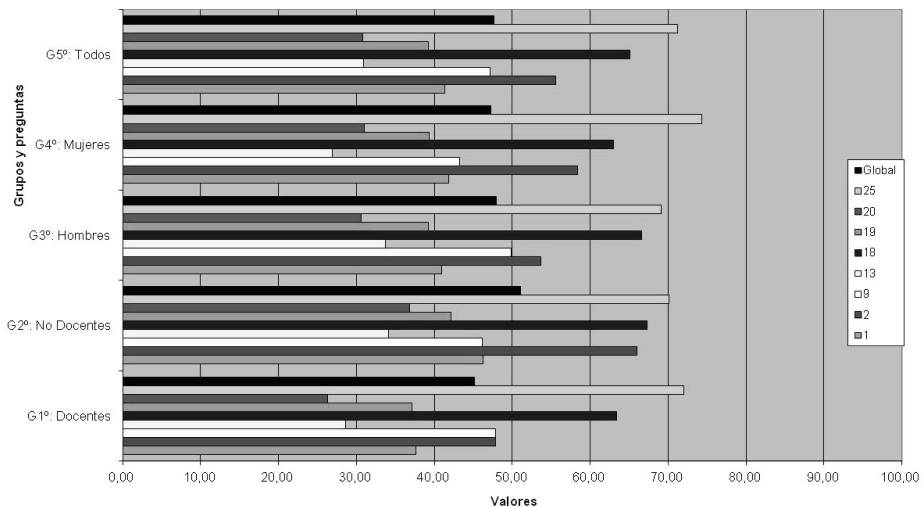
**Participación, implicación y responsabilidad - Tratamiento Lógica Difusa**



Fuente: Elaboración propia, usando Hoja de Cálculo del Grupo de Investigación 940102

**Figura 6**

**Participación, implicación y responsabilidad - Tratamiento Clásico**



Fuente: Elaboración propia, usando Hoja de Cálculo del Grupo de Investigación 940102

La actuación del mando intermedio respecto a sus subordinados (pregunta 13 del cuestionario) es: A. Únicamente marca los objetivos individuales a alcanzar por el trabajador; B. Colabora con el trabajador en la consecución de fines; C. Fomenta la consecución de objetivos en equipo; indica diferencias:

Valor: 23,729 para el Grupo 4, mujeres.

Valor: 53,661 para el Grupo 3, hombres.

El resultado de la pregunta 13, con TLD en la Figura 5, reconoce un mayor riesgo para hombres que para mujeres. Esto se traduce en que a pesar de valorar dicha pregunta con resultados adecuados, en todos los grupos, la diferenciación sexual es notable valorando por parte de las mujeres una actuación más amplia entre el mando intermedio y sus subordinados y subordinadas que los hombres.

Esta apreciación, en cambio, no se hace visible con TLT en la Figura 6.

## Conclusiones

Los gráficos tratados con Lógica Difusa ofrecen unos resultados más precisos y ajustados comparativamente entre ellos que los que ofrecen los tratados con Lógica Clásica. El tratamiento informático con LC, con los diagramas de barras, muestran los valores determinados en el proceso de validación del cuestionario y, en tratamiento informático con LD, el diagrama de barras de cada una de las variables ofrece una valoración no prefijada sino producida por el porcentaje de respuestas. En estas cada barra pertenece a una pregunta, y son las que en concreto han servido para conocer la diferenciación sexual en la pregunta número 13. Pero en LD no sólo se encuentra este tipo de diagrama o lectura de gráficos, también se reconocen los diagramas con forma de "dientes de sierra" que son los que han permitido conocer de manera más fina los resultados obtenidos, incluyendo, además, la incertidumbre grupal, la cual ha resultado muy amplia.

Como en otros estudios destinados al tratamiento de datos con TLD, con el fin de conocer la situación de los trabajadores y las trabajadoras en cuanto a riesgos psicosociales se refiere, se esperaba del presente obtener unos resultados que fueran determinantes para la mejora de la toma de decisiones. Un ejemplo claro donde se reconoce riesgo en sus empleados y empleadas es en "La investigación en Trabajo Social con Técnicas de Lógica Difusa" de Cubero (2010), en su tratamiento de datos de los resultados del cuestionario del Instituto Navarro de Salud Laboral (Lahera y Góngora, 2002), pasado a los trabajadores y las trabajadoras del municipio de Madrid, cuyos destinatarios y destinatarias son las Personas Sin Hogar. Los resultados en este estudio, sin embargo, resuelven que no existen riesgos psicosociales, ni prácticamente diferencias de respuesta entre los grupos investigados.

En este estudio se suma la introducción de la variable sexo en el tratamiento de los resultados, ya que se considera esencial para conocer posibles situaciones de discriminación sexual. En la segunda hipótesis se mantiene que los resultados podrían indicar mayor riesgo en mujeres que en hombres, pero esta se refuta al descubrir que la realidad es contraria, al menos en cuanto a lo que ofrecen los resultados gráficos y de respuesta. Esta diferenciación se evidencia en la pregunta 13 que plantea la forma de relación entre subordinados y subordinadas y el mando intermedio. Como indica el Instituto de la Mujer, los hombres pueden no ver en la mujer una posible competidora o no confían en su trabajo, condicionando así las relaciones interpersonales en el ámbito laboral (De Cabo, Henar y Calvo, 2009), pero los resultados de este estudio plantean lo opuesto: existe menor riesgo en mujeres que en hombres. Este dato también se repite en la variable acoso laboral o *mobbing* donde el que reconoce más riesgo es el grupo de los hombres frente al de las mujeres.

Mediante el tratamiento de datos con Técnicas de Lógica Difusa, y su estudio de la incertidumbre y la pertenencia, se consiguen conocer y sacar a la luz los puntos fuertes de la aplicación de la LD, ya que discrimina de forma más fina y refuerza la toma de decisiones.

A raíz de agrupar a los encuestados y las encuestadas por sexos (hombres y mujeres) y tipología de trabajo ejercido (docentes y no docentes) se descubrió una alta probabilidad de que la población estudiada se defendiera entre sí, es decir, ocultaran la realidad de los resultados para no desenmascarar posibles discriminaciones o estados negativos de la organización, los cuales pudieran llegar a interrumpir la toma de decisiones que utilizaban. Aunque en la pregunta 13 este fin no se consigue y se pone en evidencia la diferenciación sexual que se produce.

Con TLD existe la ecuación que plantea lo siguiente: a mayor incertidumbre mayor dispersión de respuesta grupal, por lo que se evidencia que algo falla en este estudio al encontrarnos con una incertidumbre tan elevada de los encuestados y las encuestadas, incluso pudiendo vislumbrar en los gráficos que todas las incertidumbres son similares en las variables de los grupos diferentes de respuesta, y que todos los grupos se hallan próximos en los gráficos con TLD, es decir, que la respuesta grupal se encuentra agrupada y no dispersa.

Se concluye por tanto, que mediante TLD y su estudio de la incertidumbre se observa en sus gráficos la importancia de que no se produzcan sesgos en el resultado por influencias del personal que se dedica a encuestar y entre los encuestados y las encuestadas, simplemente al poderse descubrir los resultados erróneos que tratan de ocultar algunas situaciones que no se desea que puedan ser conocidas por los investigadores y las investigadoras. Esto último

es lo que con el tratamiento de datos Tradicional no se puede conocer y por ello tanto encuestadores y encuestadoras como encuestados y encuestadas han pretendido ofrecer unas respuestas bajo control. Otra opción es la posibilidad de que los cuestionarios hayan sido contestados de forma aleatoria y sea el propio cuestionario y su aplicación en Ecuador lo que haya podido producir dichos resultados.

La Lógica Difusa aporta la posibilidad de trabajar con formas cualitativas y cuantitativas en un mismo método, al permitir la utilización de términos lingüísticos y numéricos en un mismo planteamiento lo que facilita su comprensión y estudio (Gómez y García, 2007), y, también, el fortalecimiento de los procesos de toma de decisiones, al tratar los datos de forma más precisa con conceptos complejos como lo son el de incertidumbre y el de pertenencia. En otros estudios, de similares características al presente, esta afirmación se hace tangible, planteándose incluso en la investigación de trabajadores y trabajadoras destinados y destinadas al trabajo con Personas Sin Hogar (Cubero, 2010).

A estas adquisiciones novedosas en la metodología profesional se les suma la necesidad de la introducción del enfoque de género, siendo insuficiente la inclusión de la variable sexo, ya que como afirma el Instituto de la Mujer (De Cabo, Henar y Calvo, 2009): "Las estadísticas aparecen desagregadas por sexo y no por género, puesto que el concepto de género va más allá de lo estrictamente biológico y hace alusión a diferencias socioculturales y a las relaciones sociales entre hombres y mujeres" (p. 46). Por lo que el Instituto de la Mujer propone una adaptación en los cuestionarios de la perspectiva de género en sus preguntas y respuestas, poniendo para ello de ejemplo la Encuesta de Calidad de Vida en el Trabajo (ECVT) de 2007, alegando que: "(...) el marco analítico permite contextualizar el estudio desde la perspectiva de género de las estadísticas teniendo presente que, en última instancia, el fin es disponer de información para poder detectar potenciales desigualdades entre mujeres y hombres" (De Cabo, Henar y Calvo, 2009, p. 45). Para obtener una exhaustiva investigación, en términos de género, además de adaptar el cuestionario en sus preguntas y respuestas, valorando el análisis de las desigualdades identificadas en las tres áreas: las contribuciones; los recursos y beneficios; y las necesidades, limitaciones y oportunidades (Mata-Greenwood, 1997) y, con la finalidad de conocer los cambios sociales en el tiempo en mujeres y varones, se podrían estudiar los resultados, como en Política Social se está empezando a valorar, a modo de indicadores de género, por los cuales se conocen, según Dávila (2004): "la situación relativa de mujeres y hombres y los cambios producidos entre las mujeres y de los hombres en distintos momentos del tiempo" (p. 3), de forma representativa de una realidad social. La Lógica Difusa facilita esta forma de estudio, ya que



permite incluir la variable sexo y los cambios producidos en el tiempo (ver Anexo V). En el presente estudio se incluye dicha variable y sería conveniente, por todo lo planteado, aplicar en el tratamiento de datos con TLD cuestionarios que valoren y utilicen la perspectiva de género.

Es importante tener en cuenta que el hallar estos resultados no obligatoriamente responde a la realidad en cuanto a discriminación por razón de sexo se refiere, se trata de una percepción de la mujer y quizás otro contexto donde llevar a cabo los cuestionarios e incluso sumando a lo realizado entrevistas semiestructuradas se alcanzarían unos resultados más acertados.

Las posibles diferencias y similitudes culturales, entre la población de Ecuador y de España, también, son un factor determinante de los resultados de la investigación, como Gómez y Herrador, (2008) proponen en: "Tareas y acciones de los Trabajadores Sociales: un estudio comparativo entre España y Ecuador", por lo que también sería recomendable una investigación que tuviera en cuenta estos elementos diferenciadores, prioritariamente en términos de género, ya que no existen las mismas interrelaciones entre hombres y mujeres en un país y en otro, como se ha podido conocer a través de los resultados obtenidos en este estudio.

A más aportaciones metodológicas mayor conocimiento se obtendrá del objeto a estudiar, es por esto que a las ya conocidas Técnicas de Lógica Tradicional o Clásica se propone añadir las de Lógica Difusa. Además, el formato de tratamiento informático de datos con Lógica Difusa se encuentra actualizado y mejorado, sirviendo de gran avance en las investigaciones sociales, por lo que sería positivo aproximar esta herramienta a los investigadores y a las investigadoras del Trabajo Social, de forma complementaria y no sustitutiva a la Lógica Clásica, para la facilitación de la investigación del objeto estudio: las personas.

## Agradecimientos

Este estudio es el resultado de un proyecto de colaboración competitivo, derivado del trabajo llevado a cabo en Universidades de Ecuador y Chile por miembros del Grupo UCM de Investigación 940102 "Observatorio para la Intervención Social de las Organizaciones". Grupo reconocido por la Universidad Complutense de Madrid desde el año 2004, dentro del cual se han realizado una serie de proyectos presentados entre las líneas de investigación de tratamientos de datos con Técnicas de Lógica Difusa (TLD). Este estudio nace del Proyecto financiado por la Universidad Técnica de Ambato (UTA), y el que corresponde, concretamente, pertenece al estudio de los trabajadores y las trabajadoras, docentes y no docentes, de la Universidad Técnica de Cotopaxi (Ecuador), hallándose vinculado a la Beca de Colaboración 2012/2013, con el objetivo del inicio en trabajos de investigación dentro del marco de estudio que se presenta. La convocatoria de dicha Beca de Colaboración, ofertada y financiada por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, fue seleccionada por la Universidad Complutense de Madrid y en la actualidad ligado a la línea de investigación; "Lógica difusa en la interpretación de datos de investigación social" del Programa de Doctorado en Derecho y Ciencias Sociales de la Facultad de Derecho de la UNED.

## Notas

- <sup>1</sup> Desarrollada en el Grupo de Investigación 940102 "Observatorio para la Intervención Social de las Organizaciones", por el investigador D. Antonio José García y Gans, para el análisis de encuestas utilizando Técnicas de Lógica Difusa, creada en 2008. En el presente estudio se ha utilizado la versión de mayo de 2010, nombrada A-COTOPAXI-graficos1.xlsx (2013).

## Bibliografía

- Ballester, L. y Colom, A. J. (2006). Lógica difusa: una nueva epistemología para las Ciencias de la Educación. *Revista de educación*, 34, 995-1008.
- Corbetta, P. (2003). *Metodología y técnicas de investigación social*. Madrid: McGrawHill.
- Cubero, M. (2010). La investigación en Trabajo Social con Técnicas de Lógica Difusa. Documentos de Trabajo Social: *Revista de Trabajo Social y Acción Social*, 48, 182-200.
- Dávila, M. (2004). *Taller 2. Indicadores de género. Jornadas de la Unidad de Igualdad y Género. "Mainstreaming de género: conceptos y estrategias políticas y técnicas"*. Oviedo: Universidad de Oviedo.
- De Cabo, G. & Henar, L. & Calvo, M. (2009). *Observatorio 16. Análisis de la perspectiva de género en algunas estadísticas españolas y propuestas de mejora*. Madrid: Instituto de la Mujer.
- Esparza, J. (2003). Una teoría formal de la interpretación jurídica como Lógica Difusa. *Revista telemática de filosofía del derecho (RTFD)*, 6, 37-45.
- Gómez Gómez, F. (2007). *Intervención social con familias*. Madrid: McGrawHill.
- Gómez Gómez, F. (2008). *Adquisiciones de competencias profesionales para el desarrollo del Trabajo Social*. Madrid: Universidad Complutense.
- Gómez Gómez, F. & García Gans, A. (2007). *Presente y futuro de la investigación, la innovación y el desarrollo de la intervención social con familias*. (Complemento práctico al capítulo 16). En Gómez, F. (Dir.) *Intervención social con familias*. Madrid: McGraw Hill.
- Gómez Gómez, F. & García Gans, A. (2010). *Ciudadanos en el Trabajo Social con TLD (Técnicas de Lógica Difusa)*. Gijón: Escuela de Trabajo Social.
- Gómez Gómez, F. & Herrador Buendía, F. (2008). Tareas y acciones de los trabajadores sociales: un estudio comparativo entre España y Ecuador. *Documentos de trabajo social: Revista de trabajo y acción social*, 43-44, 137-153.
- Instituto de la Mujer / CIDE (2004). *Mujeres en cargos de responsabilidad en el sistema educativo*. Madrid: Instituto de la Mujer.
- Lahera Martín, M. & Góngora Yerro, J.J. (2002). *Factores Psicosociales. Identificación de situaciones de riesgo*. Navarra: Instituto Navarro de Salud Laboral.
- Leymman, H. (1996). The content and developed of bullying at work. *European Journal of Work and Organizational Psychology*, 5, 165-184.

- Martín Daza, F. & Pérez Bilbao, J. (1997). *NTP 443. Factores Psicosociales: Metodología de Evaluación*, INSHT. [Disponível em [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/401a500/ntp\\_443.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/401a500/ntp_443.pdf), consultado el 30 de noviembre de 2014].
- Mata-Greenwood, A. (1997). Incorporating Gender Issues in Labour Statistics. *International Labour Office, STAT Working papers*. 99, 1, 1-48. Génova.
- Ministerio de Trabajo e Inmigración (2007). *Encuesta de la Calidad de Vida en el Trabajo (ECVT)*. Madrid: Ministerio de Trabajo e Inmigración.
- Prieto, P. & San Luis Costas, C. (1992). Aplicación de lógica borrosa a la medición psicológica: La Escala Gráfica Difusa como alternativa a la medición de respuestas. Un estudio empírico. *Psicológica: Revista de metodología y psicología experimental*, 13, 3, 273-283.
- Zadeh, L. A. (1965). *Fuzzy sets. Information and Control*, 8, 1, 338-353.

**Francisco Gómez Gómez**

Profesor Titular de la Universidad Complutense de Madrid  
Departamento de Trabajo Social y Servicios Sociales  
Facultad de Trabajo Social  
fgomez@ucm.es

**Ana López-Cano**

Alumna del Programa de Doctorado en Derecho y Ciencias Sociales.  
Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED)  
Facultad de Derecho  
rudielola@hotmail.com

**María del Pilar Munuera-Gómez**

Profesora Titular de la Universidad Complutense de Madrid  
Departamento de Trabajo Social y Servicios Sociales  
Facultad de Trabajo Social  
pmunuera@ucm.es

**Correspondência**

Francisco Gómez Gómez  
Campus de Somosaguas. Desp 2110  
28223 Pozuelo de Alarcón (Madrid)

Data de submissão: Janeiro de 2016  
Data de avaliação: Agosto de 2016  
Data de publicação: Dezembro de 2016