

# 16

## ANÁLISIS LA ESTABILIDAD LABORAL DE LOS RECIÉN GRADUADOS DE UNIVERSIDADES ECUATORIANAS MEDIANTE MAPA COGNITIVO DIFUSO

### LEGAL ANALYSIS OF JOB STABILITY USING A FUZZY COGNITIVE MAP

Luis Crespo Berti<sup>1</sup>

E-mail: [ui.luiscespo@uniandes.edu.ec](mailto:ui.luiscespo@uniandes.edu.ec)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8609-4738>

José Cruz Arboleda<sup>1</sup>

E-mail: [ui.josecruz@uniandes.edu.ec](mailto:ui.josecruz@uniandes.edu.ec)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5455-9588>

Francisco Guanoluisa Almache<sup>1</sup>

E-mail: [ui.franciscog@uniandes.edu.ec](mailto:ui.franciscog@uniandes.edu.ec)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9381-9776>

Lilian Haro Terán<sup>1</sup>

E-mail: [ui.lilianharo@uniandes.edu.ec](mailto:ui.lilianharo@uniandes.edu.ec)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9077-0268>

<sup>1</sup> Universidad Regional Autónoma de Los Andes. Ecuador.

#### Cita sugerida (APA, séptima edición)

Crespo Berti, L., Cruz Arboleda, J., Guanoluisa Almache, F., & Haro Terán, L. (2021). Análisis la estabilidad laboral de los recién graduados de universidades ecuatorianas mediante mapa cognitivo difuso. *Revista Conrado*, 17(83), 122-127.

#### RESUMEN

La estabilidad laboral constituye un indicador de calidad y solvencia económica de los ciudadanos y en especial de los recién graduados. Cuantificar los parámetros atribuidos a la estabilidad laboral permitiría realizar análisis a las personas. Las recomendaciones derivadas de los análisis representan un problema de toma de decisiones que son abordados a partir de métodos multicriterios. La presente investigación propone un método para el análisis jurídico de la estabilidad laboral mediante el empleo de Mapa Cognitivo Difuso. Se obtiene como resultado un estudio de caso donde se implementa la propuesta a partir de la recopilación y análisis de la información jurídica, desde una perspectiva descriptiva, explicativa y positiva.

#### Palabras clave:

Análisis jurídico, estabilidad laboral, método multicriterio.

#### ABSTRACT

Labor stability constitutes an indicator of quality and economic solvency of citizens of recent university graduates. Quantifying the parameters attributed to job stability would allow individuals to carry out legal analyzes. The recommendations derived from the analyzes represent a decision-making problem that is approached from the multi-criteria method. This research proposes a method for the legal analysis of job stability through the use of a Fuzzy Cognitive Map. The result is a case study where the proposal is implemented from the compilation and analysis of legal information from a descriptive, explanatory and positive perspective.

#### Keywords:

Legal analysis, job stability, multi-criteria method.

## INTRODUCCIÓN

Tener un empleo estable de tiempo completo constituye un indicador para garantizar la estabilidad laboral (Musacchio, 2013). La estabilidad laboral puede variar de acuerdo con el código de trabajo de cada país a investigar. Sin embargo, los mini contratos son una figura que no garantizan al trabajador ni siquiera una estabilidad en el horario de trabajo, lo cual afecta en gran medida a los recién graduados en universidades ecuatorianas. El trabajador tiene que responder a una demanda de la empresa en el caso que se considere realizar (Artazcoz, et al., 2001; Vilà, et al., 2015).

La Constitución de la República del Ecuador en su artículo 33 manifiesta que el Trabajo es un derecho y un deber social, y un derecho económico, fuente de realización personal y base de la economía ( Ecuador. Asamblea Nacional Constituyente, 2008). El Estado debe garantizar a las personas trabajadoras el pleno respeto a su dignidad, una vida decorosa, remuneraciones y retribuciones justas y el desempeño de un trabajo saludable y libremente escogido y aceptado (Díaz Barriga, 2013; Céspedes & Martínez, 2016).

La actual Constitución de la República del Ecuador, garantiza a las personas el derecho al trabajo, es fuente de realización personal y base de la economía familiar manifiesta, pero nada se dice sobre la estabilidad laboral que debe ir de la mano con el derecho consagrado para el fiel cumplimiento de los principios establecidos en materia laboral.

El trabajo, es una de las principales y más brillantes expresiones de la humanidad. El hombre tuvo que dedicar su actividad y esfuerzo a la satisfacción de sus necesidades vitales como son la alimentación, vivienda, vestuario y de esta forma obtener su bienestar y de los que lo rodeaban, le permitió además protegerse de las adversidades causadas por la naturaleza, así a lo largo de la historia fueron constituyendo su primera forma de desarrollo productivo.

Diferentes autores refieren investigaciones relacionados con la estabilidad laboral como: Fuentes de felicidad e infelicidad en el trabajo (Warr, 2013); Compromiso laboral del trabajo (Carreon Guillén, 2015); Influencia de las condiciones de trabajo sobre la incapacidad (Vaquero-Álvarez, et al., 2018); Competencia y experiencia para alcanzar la seguridad (Romero, et al., 2019); Diagnóstica estabilidad (Inchausti, et al., 2020); La gran mediación como sistema de preservación de la estabilidad social (García, 2021). Las investigaciones antes mencionadas constituyen el área de análisis del objeto de estudio de la presente investigación. Sin embargo, son insuficientes

las herramientas para la toma de decisiones a partir de análisis jurídico.

La presente investigación, a partir de la problemática antes mencionada, tiene el objetivo de desarrollar un método para el análisis jurídico de la estabilidad laboral mediante el empleo de Mapa Cognitivo Difuso. La investigación se encuentra estructurada en introducción, desarrollo y conclusiones. La introducción mostró los principales elementos conceptuales relacionados con la estabilidad laboral y la problemática que sustenta la investigación. El desarrollo realiza una descripción de la estructura y funcionamiento del método para el análisis jurídico de la estabilidad laboral, se presenta un estudio de caso en el que se realiza una aplicación en un caso de estudio. Las conclusiones describen los principales resultados obtenidos de la investigación.

## DESARROLLO

El método está estructurado para soportar el análisis de la estabilidad laboral, con especial utilidad para los recién graduados en universidades ecuatorianas. Basa su funcionamiento mediante un enfoque multicriterio multiexperto donde se modela los indicadores de estabilidad laboral según el comportamiento.

Los modelos causales se utilizan en la inferencia como una forma de representar el conocimiento, mediante Mapa Cognitivo Difuso. La figura 1 muestra un esquema del método propuesto.

El método está diseñado en tres capas, las entradas, el procesamiento y las salidas del proceso. Las entradas del método representan la base sobre la cual se realizan las inferencias. El procesamiento representa la inteligencia computacional aplicada al problema de toma de decisiones y las salidas representan los resultados del procesamiento donde se obtienen las recomendaciones asociadas al problema de toma de decisiones.

Figura 1. Elementos que intervienen en el funcionamiento del método. El proceso se realiza mediante el flujo de trabajo que son las cinco actividades del núcleo del método propuesto. La figura 2 muestra el esquema con el método. Figura 2. Flujo de trabajo del método propuesto.

El método para análisis jurídicos de la estabilidad laboral, está conformado por cinco actividades. A continuación se realiza una descripción de cada una:

### Actividad 1: Identificación de los criterios de estabilidad laboral

La identificación de los criterios de estabilidad laboral representa la actividad en la que se determinan el conjunto

de elementos que representan la base de la inferencia. Se utiliza un enfoque multicriterio por lo que se identifican la mayor cantidad de criterios posibles atribuidos a la estabilidad laboral.

**Actividad 2: Determinación de las relaciones causales**

La actividad permite la determinación de las relaciones causales mediante un enfoque multicriterio multiexperto. Los expertos expresan el conocimiento causal de los criterios. Las relaciones causales se expresan mediante un grupo de valores que representan las relaciones de implicaciones directas o inversas. Se utiliza la escala sugerida por Pérez (2014), que se muestra en la tabla 1.

Tabla 1. El grupo de valores para expresar causalidad.

Valor	Impacto
1	(NMF) negativamente muy fuerte
-0,75	(NF) negativamente fuerte
-0,50	(NM) negativamente medio
-0,25	(ND) negativamente débil
0	sin importancia
0,25	(PD) positivamente débil
0,50	(PM) positivamente medio
0,75	(PF) positivamente fuerte
1	(PMF) positivamente más fuerte

Durante la determinación de las relaciones causales se realiza un proceso de suma donde los resultados se denominan matriz adyacente la cual representa los valores asignados a los arcos (Stach, et al., 2010; Mar & Gulín, 2018a):

$$M = \begin{bmatrix} \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & W_j & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot \end{bmatrix} \setminus * \text{MERGEFORMAT}$$

La matriz adyacente  $M = M(C_i C_j)$  representa el valor causal de la función del arco, el nodo  $C_i$  donde  $C_j$  incrementa casualmente  $C_j$  si  $M_j = -1$ , y el nodo C no incrementa C si  $M_j = 0$ .

**Actividad 3: Determinación de los pesos atribuido a los criterios**

A partir de obtener la matriz adyacente de la actividad 2, se obtiene el valor agregado emitido por el grupo de

expertos de las relaciones con el peso de los nodos en los que se genera el mapa cognitivo difuso como resultado (White & Mazlack, 2011; Mar & Gulín, 2018b).

Mediante un análisis estático del resultado obtenido en la matriz adyacente se puede calcular el grado de salida utilizando la ecuación 1 donde son los pesos atribuidos para cada criterio de estabilidad laboral.

$$d_i = \sum_{j=1}^n \|I_j\| \tag{1}$$

**Actividad 4: Determinación de las preferencias laborales**

La identificación de las preferencias laborales consiste en determinar cuáles de los criterios de estabilidad laboral se cumplen en la alternativa seleccionada a partir del dominio de valores difusos propuestos en la tabla 2.

Tabla 2. El grupo de valores para expresar preferencia.

Valor numérico	Impacto
0	Sin conocimiento
0,25	Ligero conocimiento
0,5	Bajo conocimiento
0,75	Adecuado conocimiento
1	Alto conocimiento

**Actividad 5: Generación de recomendaciones**

La actividad se basa en la simulación de los escenarios propuestos por Glykas, los nuevos valores de los conceptos expresan la influencia de los conceptos interconectados al concepto específico y se calcula mediante la siguiente ecuación 2

$$A_i^{(K+1)} = f\left(A_i^{(K)} \sum_{i=1; j \neq i}^n A_i^{(K)} * W_j\right) \tag{2}$$

donde:

$A_i^{(K+1)}$  : es el valor del concepto en el paso de la simulación,  $C_i$  en el paso k+1 de la simulación.

$A_i^{(K)}$  : es el valor del concepto  $C_j$  en el paso K de la simulación.

$W_j$ : Es el peso de la conexión que va del concepto  $C_j$  al concepto  $C_i$  y  $f(x)$  es la función activada (Giordano & Vurro, 2010).

A partir del análisis de casos es posible analizar jurídicamente la estabilidad laboral en función de posibles

recomendaciones. Para el método propuesto se implementa un sistema para la evaluación y recomendación sobre el comportamiento de los indicadores de estabilidad laboral. Se realiza la implementación de la propuesta sobre un caso de estudio. A continuación, se describen los resultados de los estudios:

### Implementación del método propuesto

#### Actividad 1: Identificación de los criterios de estabilidad laboral

La identificación de salas de museo está condicionado por el caso objeto de análisis. Se identifican específicamente un total de 5 criterios de estabilidad laboral. La tabla 3 presenta las salas utilizadas en el problema de toma de decisiones.

Tabla 3. Propuesta de indicadores de estabilidad laboral.

Criterios	Definición
C <sub>1</sub>	Desempeño laboral en trabajos anteriores
C <sub>2</sub>	Tiempo de retención en trabajos anteriores
C <sub>3</sub>	Asistencia y puntualidad al trabajo
C <sub>4</sub>	Frecuencia en el cambio de trabajo
C <sub>5</sub>	Capacitación para el desempeño laboral

#### Actividad 2: Determinación de las relaciones causales:

Para la determinación de las relaciones causales se utilizó la escala propuesta en la Tabla 1. Participaron cinco expertos del área del conocimiento objeto de estudio. Se obtuvieron los cinco Mapas Cognitivos Difusos Agregados, que contienen las respuestas en un único resultado.

La Tabla 4 muestra la matriz de adyacencia obtenida como resultado del proceso.

Tabla 4. Matriz de adyacencia obtenida como resultado del proceso.

	C1	C2	C3	C4	C5
C1	0	0.75	0.5	0.5	0.5
C2	0.75	0	0.75	0.75	0.75
C3	0.5	0.75	0	0.5	0.75
C4	0.75	0.5	0.5	0	0.5
C5	0.5	0.5	0.5	0.5	0

#### Actividad 3: Determinación de los pesos atribuido a los criterios

Para la identificación de los pesos se tiene en cuenta la base de conocimiento almacenada en la matriz de adyacencia, Tabla 4, aplicando la función (1), se obtiene el

comportamiento del peso atribuido a los criterios de estabilidad laboral. La tabla 5 muestra los pesos resultantes.

Tabla 5. Pesos atribuidos a los criterios de estabilidad laboral.

Criterio	Conceptos	Pesos
C <sub>1</sub>	Desempeño laboral	0,127
C <sub>2</sub>	Tiempo de retención	0,154
C <sub>3</sub>	Asistencia y puntualidad al trabajo	0,145
C <sub>4</sub>	Frecuencia en el cambio de trabajo	0,135
C <sub>5</sub>	Capacitación para el desempeño laboral	0,116

#### Actividad 4: Determinación de las preferencias laborales

A partir de la entrevista a las personas, se determinó el grado de preferencia que poseen estas sobre los indicadores de estabilidad laboral. El estudio fue realizado para recomendar el nivel de incidencia que poseen los indicadores de estabilidad laboral y cual intencional para su mejora.

La Tabla 6 muestra los valores resultantes. Los valores son utilizados como vectores de activación en la etapa posterior para el proceso de recomendaciones.

Tabla 6. Valores atribuidos a las preferencias sobre los indicadores.

Alternativa	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>4</sub>	C <sub>5</sub>
A <sub>1</sub>	0.75	0.75	1	0.25	0.75

#### Actividad 5: Generación de recomendaciones

A partir del comportamiento de los pesos atribuidos a las alternativas se determina mediante un proceso de agregación el grado de pertenencia de los indicadores de estabilidad laboral. La tabla 7 muestra el resultado del cálculo realizado.

Tabla 7. Inferencia sobre el proceso de toma de decisiones.

Alternativa A1	Peso	Preferencias	Agregación
C <sub>1</sub>	0,127	0.75	0,178
C <sub>2</sub>	0,154	0.75	0,115
C <sub>3</sub>	0,145	1	0,246
C <sub>4</sub>	0,135	0.25	0,036
C <sub>5</sub>	0,116	0.75	0,162
Índice			0,739

A partir del proceso simulado de la escena se obtuvieron las predicciones del comportamiento y los criterios de estabilidad laboral mediante la ecuación 2. La predicción

modela las relaciones de causalidad y el análisis de la evolución de los criterios.

La Figura 3 presenta el resultado de la simulación donde se muestra el comportamiento predecible en el tiempo del comportamiento. A partir del proceso de simulación, se resuelve el problema de toma de decisiones.

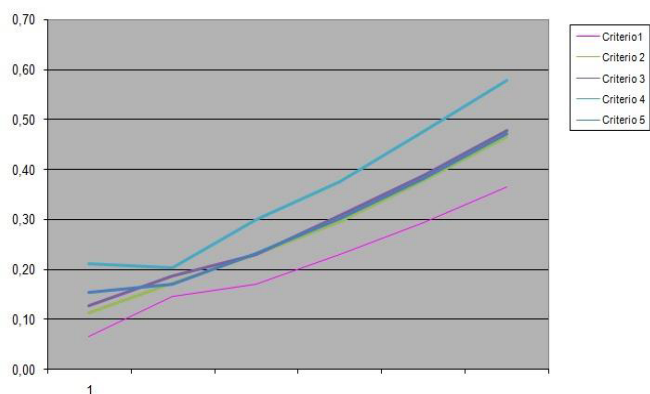


Figura 3. Resultado de la simulación de escenarios.

Para el caso de estudio analizado, se obtiene como resultado un ordenamiento de los criterios de estabilidad laboral tal como sigue:

$$R_3 > R_1 > R_5 > R_2 > R_3$$

A partir de lo cual se determina que se debe intensificar el cumplimiento de los criterios de estabilidad laboral.

## CONCLUSIONES

A partir del desarrollo de la investigación propuesta, se obtuvo un método para el apoyo a la toma de decisiones para el análisis jurídico de la estabilidad laboral, en especial para los recién graduados de las universidades ecuatorianas. El método propuesto se basa en un enfoque multicriterio multiexperto. El proceso de inferencia es modelado mediante números difusos.

La implementación del método, posibilitó la obtención del Mapa Cognitivo Difuso agregado con la representación de las relaciones causales sobre los indicadores de estabilidad laboral.

A partir de la aplicación del sistema propuesto en el caso de estudio fue posible demostrar la aplicabilidad obteniéndose la recopilación y análisis de la información a, desde una perspectiva descriptiva, explicativa y positiva.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Artazcoz, L., Borrell, C., Rohlf, I., Beni, C., Moncada, A., & Benach, J. (2001). Trabajo doméstico, género y salud en población ocupada. *Gaceta Sanitaria*, 15(2), 150-153.
- Carreon Guillén, J. (2015). Compromiso laboral del trabajo social en el sector salud. *Contaduría y administración*, 60(1), 31-51.
- Céspedes Socarrás, G. M., & Martínez Cumbreña, J. M. (2016). Un análisis de la seguridad y salud en el trabajo en el sistema empresarial cubano. *Revista Latinoamericana de Derecho Social*, 22, 1-46.
- Díaz Barriga, Á. (2013). TIC en el trabajo del aula. Impacto en la planeación didáctica. *Revista iberoamericana de educación superior*, 4(10), 3-21.
- Ecuador. Asamblea Nacional Constituyente. (2008). Constitución de la República del Ecuador. *Quito: Tribunal Constitucional del Ecuador. Registro oficial Nro. 449*. <http://www.estade.org/legislacion/normativa/leyes/constitucion2008.pdf>
- García Vázquez, B. (2021). La gran mediación como sistema de preservación de la estabilidad social. *Eirene Estudios de Paz y Conflictos*, 4(6).
- Giordano, R., & Vurro, M. (2010). *Fuzzy cognitive map to support conflict analysis in drought management. Fuzzy Cognitive Maps*, 403-425.
- Inchausti, L., Gorostiza, I., Torres, M. A. G., & Oraa, R. (2020). Estabilidad diagnóstica en la psicosis inducida por sustancias. *Revista de Psiquiatría y Salud Mental*. <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-psiquiatria-salud-mental--286-avance-resumen-estabilidad-diagnostica-psicosis-inducida-por-S1888989119301004>
- Mar, O., & Gulín, J. (2018a). Modelo para la evaluación de habilidades en ingeniería automática. *3 c TIC: cuadernos de desarrollo aplicados a las TIC*, 7(1), 21-32.
- Mar, O., & Gulín, J. (2018b). Modelo para la evaluación de habilidades profesionales en un sistema de laboratorios a distancia. *Revista científica*, 3(33), 332-343.
- Musacchio, A. (2013). El ajuste: origen de la crisis europea. *Problemas del desarrollo*, 44(173), 79-104.
- Pérez, K. (2014). *Modelo de proceso de logro de consenso en mapas cognitivos difusos para la toma de decisiones en grupo*. (Tesis Doctoral). Universidad de las Ciencias Informáticas.

- Romero Saldaña, M., Morenoi Pimentel, A. G., & Santos Posada, A. (2019). Enfermería del Trabajo: competencia y experiencia para alcanzar la seguridad, la salud y el bienestar de la población laboral. *Enfermería Clínica*, *29*(6), 376-380.
- Stach, W., Kurgan, L., & Pedrycz, W. (2010). Expert-Based and Computational Methods for Developing Fuzzy Cognitive Maps. En, *M. Glykas (Ed.), Fuzzy Cognitive Maps*. (pp. 23- 41). B. Springer.
- Vaquero-Álvarez, M., Álvarez-Theurer, E., & Saldaña, M. R. (2018). Influencia de las condiciones de trabajo sobre la incapacidad temporal por contingencias comunes. *Atención Primaria*, *50*(4), 238-246.
- Vilà Falgueras, M., Cruzate Muñoz, C., Orfila Pernas, F., Creixell Sureda, J., González López, M. P., & Davins Miralles, J. (2015). Burnout y trabajo en equipo en los profesionales de Atención Primaria. *Atención Primaria*, *47*(1), 25-31.
- Warr, P. (2013). Fuentes de felicidad e infelicidad en el trabajo: una perspectiva combinada. *Revista de Psicología del Trabajo y de las Organizaciones*, *29*(3), 99-106
- White, E., & Mazlack, D. (2011). Discerning suicide notes causality using fuzzy cognitive maps. (Ponencia). IEEE International Conference Taipei, Taiwan.