

**MODELO ESTADÍSTICO PARA IDENTIFICAR VARIABLES DE  
MAYOR INCIDENCIA DE LA FLUCTUACIÓN LABORAL POTENCIAL  
EN UNIVERSIDAD DE CIENFUEGOS**

**STATISTICAL MODEL TO IDENTIFY VARIABLES OF GREATER  
INCIDENCE OF POTENTIAL LABOR FLUCTUATION IN THE  
UNIVERSITY OF CIENFUEGOS.**

**Autores:**

■ *Damisela Acea Del Sol*  
*Universidad de Cienfuegos*  
*dacea@ucf.edu.cu*  
*Cuba.*

■ ■ *Damayse Fernández Pérez*  
*Universidad de Cienfuegos*  
*dfernandez@ucf.edu.cu*  
*Cuba.*

**RESUMEN**

El presente trabajo se realizó en la Universidad Carlos Rafael Rodríguez de la provincia Cienfuegos, con el objetivo de diseñar un procedimiento que emplee un modelo estadístico, que permita la identificación de factores de mayor incidencia en la fluctuación laboral potencial ocurridos en la institución estudiada. Se utilizaron técnicas tales como: entrevistas, encuestas, revisión de documentos, Método de expertos y desde el punto de vista estadístico matemático se utilizan técnicas relativas a la estadística multivariada, análisis factorial, escalamiento óptimo, tablas de contingencia y modelo de regresión. El procesamiento de los datos se realiza utilizando el paquete de programas estadísticos SPSS versión 20.0. Se determinó un modelo estadístico que permite explicar la fluctuación laboral potencial, a través de un grupo de variables que resultaron ser las más significativas en el estudio, y con ello disminuir la fluctuación laboral potencial de los trabajadores mediante el plan de acción, identificándose que son tres componentes los que presentan mayor significación estadística, saber: clima organizacional, sistema de compensación y compromiso institucional, los motivos de solicitud de bajas más frecuentes son problemas personales, salidas del país y jubilación, la categoría docente que más fluctúa es la de Instructor, el grado científico Máster en Ciencias, los motivos de solicitud de bajas más frecuentes son problemas personales, salidas del país y jubilación, la categoría docente que más fluctúa es la de Instructor, el grado científico Máster en Ciencias, los motivos de solicitud de bajas más frecuentes son: otras causas, problemas personales, salidas del país y jubilación.

**PALABRAS CLAVE:** Fluctuación, Rotación, Laboral, Inestabilidad, Estabilidad

## ABSTRACT

This research was carried out at the Carlos Rafael Rodríguez University of Cienfuegos province, with the objective of designing a procedure that uses a statistical model, which allows the identification of factors of greater incidence in the potential labor fluctuation that occurred in the institution. There were used techniques such as: interviews, surveys, document review, expert method and from the mathematical statistical point of view techniques are used regarding multivariate statistics, factor analysis, optimal scaling, contingency tables and regression model. Data processing is done using the statistical program SPSS version 20.0. A statistical model was determined that let explain the potential labor fluctuation, through a group of variables that turned out to be the most significant in the study, and diminish the potential labor fluctuation of the workers through the action plan, identifying that they are three components that have the greatest statistical significance: organizational climate, compensation system and institutional commitment.

The reasons for requesting more frequent terminations are personal problems, leaving the country and retirement. The teaching category that fluctuates the most is Instructor, the scientific degree Master of Science, the reasons for requesting more frequent absences are other reasons, personal problems, leaving the country and retirement.

**KEYWORDS:** Fluctuation, Rotation, Labor, Instability, Stability

## I. INTRODUCCION

En los últimos años se ha producido un gran movimiento de trabajadores en Cuba debido en primera instancia a las enormes dificultades materiales que para muchos centros trajo el período especial. Los centros de investigación del país no escaparon de esta situación, de ahí que el objetivo del trabajo sea realizar un estudio teórico sobre la fluctuación o inestabilidad laboral que permita ampliar los conocimientos sobre el tema y realizar una investigación en cualquier organización con vista a resolver la problemática actual existente.

Con la partida de trabajadores claves se deteriora la propia eficacia del sistema de gestión. Las relaciones interpersonales en la empresa están condicionadas a las personas más que a las funciones del puesto que ocupan y son estos vínculos los que mantienen en marcha el motor, pues es importante en los procesos de trabajo que las personas se conozcan y mantengan relaciones basadas en la confianza mutua. Este "capital relacional" es un freno importante a la simple sustitución de un trabajador por otro.

Por otro lado, además de los costos de reclutamiento, se añaden los costos mismos del puesto vacante dado que el trabajo se tendrá que redistribuir entre los demás colaboradores y colegas

afectando el cumplimiento de metas ya establecidas y los propios estilos de desempeño. (Castellanos, 2006).

Investigaciones realizadas por el grupo de especialistas del Instituto de Estudios e Investigación del Trabajo de Cuba, han revelado que los factores que condicionan la inestabilidad en las entidades pueden enmarcarse en tres grupos: motivacionales, problemas laborales del trabajador en su Centro, y relacionados con las sanciones laborales un reto que se incluye en la temática es el uso de la matemática aplicada como herramienta para la toma de decisiones.

Al analizar la literatura científica del ámbito internacional se identifica que se utilizan técnicas multivariadas para analizar la fluctuación laboral, apoyándose en el uso de análisis del discriminante, regresión lineal múltiple y modelos de regresión discreta y modelos de ecuaciones estructurales se identifican los criterios de Henderson, et al (1998); Coupé (2003), Miyata (2000), Foltz, et al. (2003); Owen-Smith y Powell (2003); Ferrari y Laurenti (2005); Yun y Hyo (2006); Leibovich y Figuerola, et al. (2006); Guillermo Zamora Poblete (2008); Mihaela Enache<sup>1</sup>, et al. (2008); Fernández López, et al. (2009); Mihaela Enache<sup>1</sup>, et al. (2009); Nava-Rogel & Mercado-Salgado (2010); Flores Zambada & Madero Gómez (2011).

Lo dicho anteriormente permite concluir que en la actualidad el análisis de la fluctuación laboral, no se centra solamente en llevar registros estadísticos y de análisis de tendencia como lo fue en épocas de antaño, que no permitían tomar medidas preventivas toda vez que se trabajaba. Actualmente se trabaja en el uso de modelos matemáticos como los de regresión lineal y no lineal. Estos modelos explican la relación entre variables críticas y explicativas. A través del análisis de la significación estadística, se propicia la identificación de las variables explicativas que más han incidido en la ocurrencia de la fluctuación laboral potencial de los trabajadores. Esto posibilita el establecimiento de planes de mejoras para el control de dichas variables.

En Cuba, la temática de fluctuación laboral se estudia a través de procedimientos metodológicos para su análisis según identificándose investigaciones realizadas por: Rojo Nereida (2004), Ángela Mérida (2008), Jiménez Yanelis & Duvergel Yuraysi (2006), Fonseca Alberto & Fernández Maite (2007), Montey Ricardo & Gómez Gloria (2010), Mariño Alberto et al. (2011), Machado Ruiz Ray (2011), Zamora Mario et al. (2013) las cuales han perseguido el objetivo de detectar las causas y efectos que origina la fluctuación laboral en la empresa, se observa en estas la carencia de un análisis estadístico matemático.

## **II. DESARROLLO**

Unido a lo dicho anteriormente, se ha constatado la carencia de un enfoque metodológico que haga uso de técnicas de análisis para la fluctuación laboral potencial que incluyan la utilización de modelos estadísticos como instrumento que permita, explicar cuestiones relacionadas con fluctuación laboral potencial, lo tratado constituye la situación problemática de la presente investigación. Problema de investigación: ¿Cómo establecer un modelo estadístico que permita

identificar las variables de mayor incidencia en la Fluctuación Laboral Potencial en universidades de Cienfuegos?

El Objetivo General de la investigación es: Diseñar un procedimiento estadístico que permita la identificación de variables de mayor incidencia en la fluctuación laboral potencial en la universidad Carlos Rafael Rodríguez en la provincia Cienfuegos.

Para el cumplimiento de este objetivo es necesario llevar a cabo los siguientes:

Objetivos específicos: Analizar el comportamiento de la fluctuación laboral real en la universidad Carlos Rafael Rodríguez a través de los índices relativos al tema.

Realizar la validación de una encuesta que permita medir la percepción de los trabajadores sobre la Fluctuación Laboral Potencial a partir de criterios relativos a la fiabilidad y validez.

Establecer un modelo estadístico que explique el sistema de relaciones entre las variables causales y la fluctuación laboral potencial.

Justificación de la investigación: Está dada por la necesidad de adoptar un enfoque cuantitativo basado en un modelo estadístico que permita identificar las variables que más inciden de forma significativa en la Fluctuación Laboral Potencial, con mayor rigor de los logrados con un enfoque metodológico utilizados con anterioridad.

### **III. MÉTODOS**

Para la aplicación del mismo se toma como objeto de estudio la Universidad Carlos Rafael Rodríguez provincia Cienfuegos en el periodo del 2008-2013. Para obtener el tamaño de muestra, con un universo de 381 trabajadores docentes según la ecuación matemática con varianza desconocida y población finita se obtuvo una muestra de 131 trabajadores.

En la selección del tipo de muestreo se tiene en cuenta que existen diferentes facultades y categorías docentes por lo que se decide realizar un muestreo multietápico estratificado, el cual consiste en clasificar la población objeto de estudio en subgrupos homogéneos, respecto de alguna o algunas características y excluyentes.

Métodos utilizados:

#### **Analítico-sintético**

Para procesar la información relacionada con los aspectos abordados en la investigación, así como arribar a conclusiones parciales y generales.

## **Análisis histórico-lógico**

Para analizar el comportamiento de la fluctuación laboral potencial y sus tendencias en el mundo  
Análisis Hipotético-deductivo.

A partir de la hipótesis inicial y muestra utilizada, se estableció un modelo para la explicación de los factores que inciden en la fluctuación laboral potencial.

## **Modelación Matemática**

A través de este método se va a encontrar el modelo que me permita identificar las variables de mayor inciden en la fluctuación laboral potencial.

## **Método Empírico**

Análisis de documentos, encuestas, revisión bibliográfica.

## **Método Estadístico**

Aplicación del modelo matemático Regresión Logística Binaria. El empleo de paquetes de programas como el SPSS v.20 para el tratamiento de los datos.

## **IV. RESULTADOS**

El procedimiento diseñado se muestra en la figura No. 1, el cual se organiza metodológicamente en tres etapas básica: Análisis del comportamiento de la fluctuación laboral, Identificación variables asociadas con el comportamiento de la Fluctuación Laboral Potencial, Interpretar variables de mayor significación estadística. Cada una de ellas con sus correspondientes pasos, con el propósito de establecer un modelo que explique la fluctuación laboral potencial.



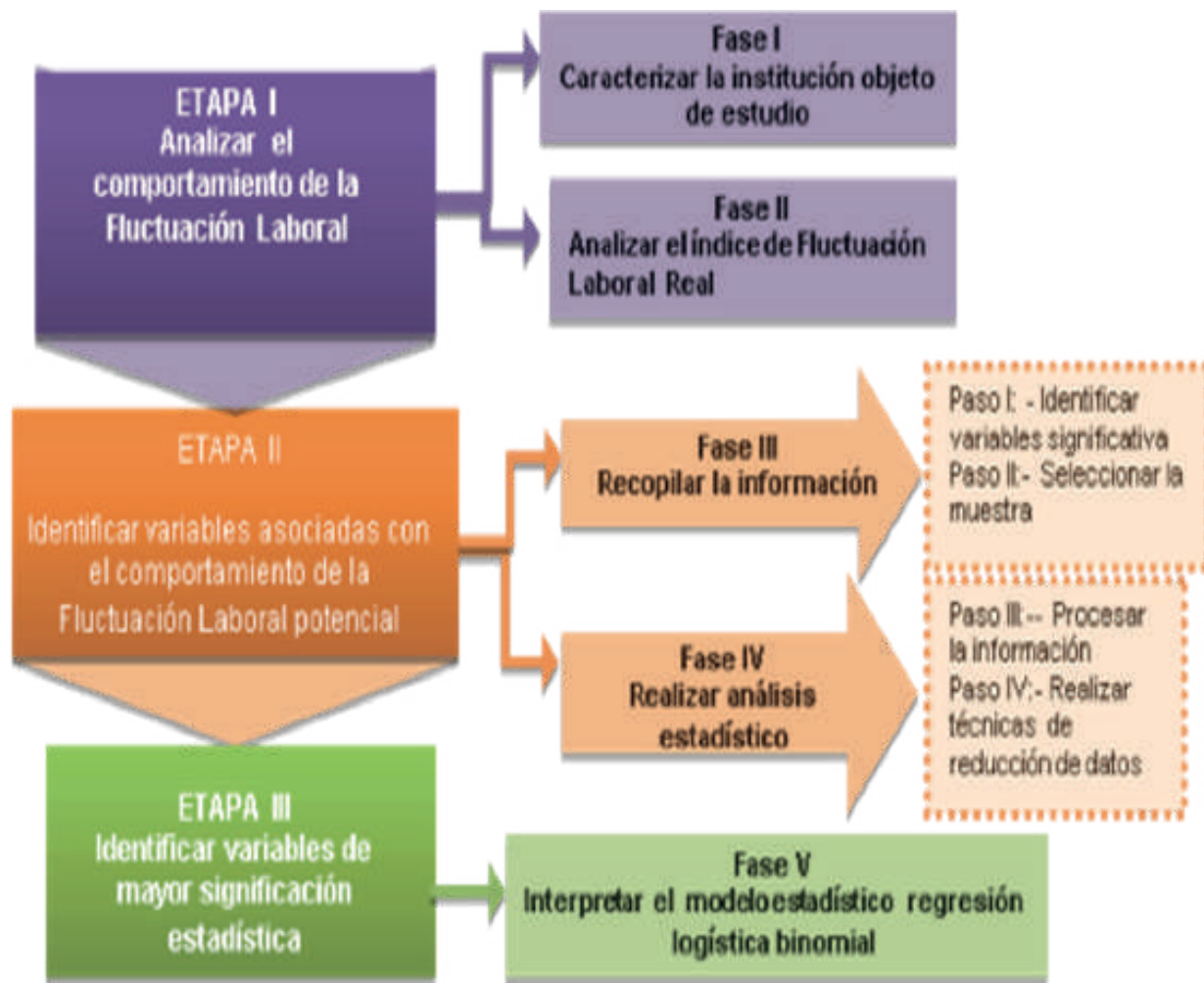


Figura 1: Procedimiento para establecer el modelo estadístico para la identificación de las variables de mayor incidencia en la fluctuación laboral potencial. Fuente elaboración propia.

Para la aplicación del mismo se toma como objeto de estudio la Universidad Carlos Rafael Rodríguez provincia Cienfuegos.

### Etapa 1: Análisis del comportamiento de la fluctuación laboral

La primera etapa del procedimiento tiene como objetivo conocer la caracterización de la empresa objeto de estudio centrándose en la plantilla que compone los trabajadores docentes que son los encargados de la actividad fundamental o sea de la formación de los estudiantes, de la producción científica, la ciencia y la innovación. Se realiza un análisis del comportamiento de las bajas por tipo de causas, cantidad de trabajadores docentes por facultad, cantidad de bajas por categoría docente y científica, análisis del índice de fluctuación general (IFG), coeficiente de fluctuación particular (KFi), índice de fluctuación verdadero (IFV), índice de fluctuación laboral real (IFR).



## **Etapas 2: Identificación variables asociadas con el comportamiento de la Fluctuación Laboral Potencial.**

### **Fase 3: Recopilación de la información**

#### **Paso 1: Identificación de las variables significativas**

En este paso se determina el número de expertos necesarios para la investigación en función de la ecuación estadística se selecciona de una lista de posibles expertos los de mayor competencia en el tema objeto de estudio, con estos se labora en la investigación para la identificación de variables significativas a partir de análisis de concordancia entre sus criterios. Todo lo explicado se detalla a continuación.

#### **Cálculo del número de expertos**

Se calcula el número de expertos para llevar a cabo el desarrollo de este método siguiendo la fórmula 2.4 mostrada en el capítulo 2 de la presente tesis, el resultado obtenido es el siguiente:

$$n = \frac{p(1-p)k}{i^2} = \frac{0.01(1-0.01) \times 3.8416}{0.05^2} = 15,21 \approx 15 \text{ expertos}$$

Donde:

**K:** Constante que depende del nivel de significación estadística.

**p:** Proporción de error que se comete al hacer estimaciones del problema con n expertos. (0.01)

**i:** Precisión del experimento. (0.05)

La determinación del coeficiente es acorde al nivel de confianza escogido para el trabajo ( $\alpha=0.05$ ).

#### **• Selección de expertos**

Se elabora la lista de candidatos sumando un total de 20 posibles expertos en cuanto al tema fluctuación laboral a quienes se le realiza el cálculo del coeficiente de competencia y de conocimiento (Cortés & Iglesias, 2005), se trabaja con los 15 expertos de mayor coeficiente de competencia (alta y media competencia) para realizar el estudio en la Universidad de Cienfuegos.

#### **• Identificación de variables significativas**

A partir de la revisión de la literatura y conocimiento de los expertos sobre el tema se obtiene una lista de variables relacionadas con la fluctuación laboral potencial. Considerando dicha lista se elabora el cuestionario.

## Pasó 2: Selección de la muestra

Para obtener el tamaño de muestra, con una población de 382 trabajadores docentes en este caso La varianza es desconocida y la población finita. Esta expresión requiere alguna decisión sobre qué proporción muestral utilizar. Si no hay una inclinación a priori entonces el valor de  $p = 0.5$  es utilizado frecuentemente puesto que garantiza el máximo valor de  $n$ .

$$P = 0.5$$

$$q = 0.5$$

$$B = 0.07$$

$$Z = 1.96$$

$$n = \frac{382 * 0.5 * 0.5}{(382 - 1) * \frac{0.0049}{3.8416} + 0.25}$$
$$n = 131$$

Para seleccionar el tipo de muestreo se tiene en cuenta que existen diferentes facultades y categorías docentes por lo que se decide realizar un muestreo multietápico estratificado, el cual consiste en clasificar la población objeto de estudio en subgrupos homogéneos, respecto de alguna o algunas características y excluyentes.

Dentro de cada uno de estos subgrupos, denominados estratos (segmentos), se realiza por afijación proporcional en un número previamente determinado para cada estrato.

A partir de lo expresado anteriormente se determina la cantidad de observaciones para cada estrato, por facultad y por categoría docente.

## Fase 4: Análisis estadístico



### **Pasó 3: Procesar la información**

Luego se realiza la aplicación y procesamiento del cuestionario utilizando el paquete de programa estadístico IBM SPSS versión 20.0. Antes se procede al análisis relativo de la fiabilidad y validez del cuestionario diseñada en esta investigación.

#### **Fiabilidad del cuestionario**

Este cuestionario se encuentra conformado por 44 variables, el análisis de la fiabilidad se efectúa empleando el coeficiente Alpha de Cronbach calculado es de 0,817 para a institución siendo mayor que 0,7 por lo que el instrumento se considera fiable.

#### **• Validez de constructo**

Se verifico validez de constructo de acuerdo a los resultados del análisis factorial, el cual se explica en el paso 4. Como resultado se obtienen 5 componentes a partir de los cuales se establecieron las siguientes dimensiones:

- Liderazgo y compromiso que explica el 25,654 % de la varianza total
- Orientación y dedicación al trabajo que explica el 23,714 % de la varianza total
- Clima laboral que explica el 16,691 % de la varianza total
- Reconocimiento del trabajo realizado que explica el 12,577 % de la varianza total - Sistema de compensación que explica el 10,572 % de la varianza total

#### **• Validez de contenido**

Para ello es necesario un amplio estudio cualitativo de la literatura relevante y recoger las impresiones de expertos en el tema investigado, que aporten sus criterios de acuerdo a la experiencia que poseen respecto al tema en cuestión. (Díaz Armas, 2006)

Los ítems identificados y definidos en el instrumento para la evaluación de la fluctuación laboral potencial son resultado de la amplia y detallada revisión bibliográfica realizada en la presente investigación lo cual además se sometió al análisis de los expertos existiendo comunidad de preferencia entre sus criterios (Paso 1).

Se puede apreciar que a los 44 variables independientes existen 32 que no tienen relación estadísticas significativas con la variable dependiente fluctuación laboral potencial. Alguna de las cuales muestran relaciones con otras de variables independientes.

#### **Pasó 4: Aplicación de las técnicas de reducción de datos**

Por ser las variables objeto de estudio de tipo categórico, se hace necesario realizar un escalamiento óptimo, para posteriormente utilizar las técnicas tradicionales de reducción de datos. Se realiza este procedimiento con la ayuda del paquete estadístico SPSSv.20 através de la opción reducción de datos escalamiento óptimo, quedando asignadas cuantificaciones numéricas a las categorías de cada variable. A partir de las cuantificaciones obtenidas en el escalamiento óptimo, se realiza el análisis factorial por componentes principales y la rotación de los factores por el método Varimax obteniéndose los siguientes resultados:

Atendiendo a la adecuación del tamaño muestral hay un ratio de observaciones a variables de aproximadamente 5 a 1, lo cual se considera bueno. Además, el tamaño muestral de 131 supera las 100 observaciones como requisito para realizar un análisis factorial, de lo anterior se concluye que el tamaño de la muestra es adecuada Hair & Black (1999).

El coeficiente de adecuación  $MSA=0,807$  cae en el rango de aceptación (superior a 0,50). El test de esfericidad de Bartlett verifica la matriz de correlaciones no es identidad (ver Anexo No.21). La matriz anti-imagen muestra valores muy bajos y los coeficientes MSA bastante altos en su diagonal por lo que con este análisis se puede concluir que el procedimiento factorial que sigue a continuación puede proporcionarnos conclusiones satisfactorias.

Utilizando el método de los componentes principales se obtienen cinco componentes con valores propios mayores que la unidad, que explican el 89,207 % de la varianza total. Este resultado se considera aceptable, estando en correspondencia con el criterio que plantea que los factores que se extraen deben representar por lo menos un 60% de la varianza (Hair et al., 1999).

La matriz rotada de los pesos factoriales se obtienen según el procedimiento ortogonal VARIMAX, logrando minimizar el número de variables con saturaciones elevadas en varios factores.

En este estudio se ha elegido la pauta de rechazar las variables que poseen índices de adecuación inferiores a 0.50, exceptuado algunas variables con valores cercanos a 0,50 que son portadoras de información importante en el problema que se analiza.

El análisis factorial muestra que el 85,7 % de las variables tienen comunalidades superiores al 80 % y el resto comunalidades entre 0,72 y 0,80, lo que indica que el modelo explica la mayoría de la variabilidad de las variables incluidas en el modelo, lo cual se corrobora en el hecho que la matriz de correlaciones reproducidas por el análisis factorial realizado reproduce bien el sistema de relacion es existente sal presentar solamente un 3% de residuos superiores a 0,05.

A partir de los criterios antes mencionados, se interpretan las correlaciones entre las variables y los factores según la solución rotada por el método VARIMAX, que minimiza el número de variables con carga elevada en cada componente, por lo tanto facilita la definición de las mismas. El comentario se realiza sobre la solución rotada que permite que la interpretación de los factores sea más fácil. La matriz de pesos factoriales rotadas muestra que todas las variables saturan en algún factor quedando en los cinco factores variables con cargas factoriales altas que permiten asociarle significados a los distintos factores.

### **A continuación se exponen las componentes resultantes:**

- Primer componente: Liderazgo y compromiso. Está relacionado con Liderazgo de los directivos, Participación de los trabajadores en las decisiones, Compromiso de la institución con el trabajador.
- Segundo componente: Orientación y dedicación al trabajo. Está relacionado con Comunicación, Procedimientos y Respeto al horario de trabajo.
- Tercer componente: Clima laboral. Está relacionado con Clima laboral, Comportamiento del jefe inmediato.
- Cuarto componente: Reconocimiento del trabajo realizado. Está relacionado con Oportunidades de promoción, Evaluación del desempeño, Reconocimiento.
- Quinto componente: Sistema de compensación. Está relacionado con Equidad salarial, Sistema de estimulación.

Por tanto las variables que pasarán a formar parte del modelo estadístico estarán conformadas por las componentes mencionadas anteriormente las cuales son las variables independientes y como variable dependiente fluctuación laboral potencial. Los resultados del establecimiento del modelo son mostrados en la etapa siguiente y tienen estrecha relación con las causas de las bajas.

### **Etapas 3: Identificación de las variables de mayor significación estadística**

Esta etapa se dedica a interpretar los resultados obtenidos por el modelo, lo cual se traduce en identificar que variables poseen una mayor incidencia en la fluctuación potencial de la institución estudiada.

### **Fase 5: Interpretación el modelo estadístico de regresión logística Binomial**

A partir de los cinco componentes obtenidos en el análisis factorial se realiza una regresión logística binomial con el objetivo de predecir las dimensiones que mayor inciden en la fluctuación laboral potencial.

Por tanto para la obtención del modelo que explique la fluctuación laboral potencial en la Universidad de Cienfuegos, se cuenta con las siguientes variables:

**Variable dependiente:**

• Fluctuación laboral potencial, variable dicotómica que toma los valores 0: existe la posibilidad de que el trabajador solicite ruptura de contrato. Lo cual implica que existe intención de no permanencia (o simplemente existe fluctuación laboral potencial) y al obtener la variable valor1: existe intención de permanencia (osea no existe fluctuación laboral potencial)

Las variables independientes están constituidas por los componentes obtenidos en el análisis factorial, que al ser agrupadas garantizan el cumplimiento del supuesto de no multicolinealidad entre las variables independientes, ellas son:

- Liderazgo y compromiso
- Orientación y dedicación al trabajo
- Clima laboral
- Reconocimiento del trabajo realizado
- Sistema de compensación

La Regresión Logística, al igual que otras técnicas estadísticas multivariadas, posibilita evaluar la influencia de cada una de las variables independientes sobre la variable dependiente.

A continuación se procede al procesamiento de los datos para el modelo seleccionado.

**Regresión Logística Binomial**

En la Anexo No. 26 se expresa que se utilizaron 131 datos para el análisis. El modelo que se estima es:

$$\pi(x) = \frac{e^{\beta_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_6 x_6}}{1 + e^{\beta_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_6 x_6}}$$

La prueba Chi Cuadrado basada en el estadístico G de razón de verosimilitud, nombrada prueba ómnibus. Esta prueba permite rechazar la hipótesis nula que establece que modelo estimado no es válido con un nivel de significación de 0,000, comprobándose de esta manera que los coeficientes  $\beta_i$  con  $i=2,3,\dots, 6$ , no son todos nulos. Resultado que permite establecer que el modelo estimado permite explicar el comportamiento de la fluctuación laboral potencial.

La prueba de Hosmer –Lemeshow. La misma permite verificar la hipótesis nula de ajuste a los datos. El nivel de significación calculado  $p= 0,569$  no permite rechazar la hipótesis nula, por lo cual se concluye que el modelo se ajusta a los datos.

Como puede observarse en la Tabla 1 Las variables significativas son: la primera, la tercera y la quinta con una significación estadística 0,002 0,004, y 0,073 respectivamente.

**Tabla 1 Variables en la ecuación**

	B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Paso 1(a)	-,599 ,054 - ,560					
OBSCO1_1 OBSCO2_1		,197 ,185	9,260 ,085	1 1	,002 ,771	,549 1,055
OBSCO3_1 OBSCO4_1		,195 ,197	8,281 ,650	1 1	,004 ,420	,571 ,853
OBSCO5_1 Constante	-,159 - ,357 - ,228	,199 ,193	3,210 1,393	1 1	,073 ,238	,700 ,796

A Variable(s) introducida(s) en el paso 1: OBSCO1\_1, OBSCO2\_1, OBSCO3\_1, OBSCO4\_1, OBSCO5\_1.

El modelo anterior se recalcula con las tres variables significativas con  $p \leq 0,10$  o sea con los componentes definidos como Liderazgo y compromiso, Clima laboral y Sistema de compensación utilizando para ello método INTER. Se realiza este procesamiento con objetivo de comprobar si son las componentes escogidas las que realmente explican la fluctuación potencial en la Universidad de Cienfuegos.

La prueba Chi-cuadrado de máxima verosimilitud para este modelo rechaza la hipótesis de nulidad con un valor de  $p=0,001$ , lo cual significa que el modelo logístico estimado es válido.

La prueba de Hosmer y Lemeshow no rechaza la hipótesis de un buen ajuste con un valor  $p=0,437$ . Mientras que la prueba de Wald verifica la significación estadística de las dimensiones Liderazgo- compromiso, y Clima laboral, al tiempo que declara como no significativa a la dimensión Sistema de compensación. A pesar de lo planteado anteriormente se mantiene el modelo con las 3 componentes expuestas anteriormente.

Las variables significativas son: la primera, la tercera y la quinta dimensión con una significación estadística 0,015; 0,007. La quinta variable con un 0,164 no es tan representativa pero comparándola con los resultados del cuestionario es aplicada en esta tesis, la autora de la misma la escoge para el modelo.

El modelo finalmente seleccionado, luego de ser ajustado con el uso de la regresión logística para describir la relación entre Fluctuación laboral potencial y las variables independientes queda de la siguiente forma:

$$P(Y=1)=\pi(x)=$$

$$e^{0,15 + 0,452X_1 + 0,511X_3 + 0,263X_5}$$

Este modelo estima la probabilidad de permanencia para valores determinados de las dimensiones consideradas. Este modelo transformado en la ventaja de la probabilidad de permanencia sobre la probabilidad de éxodo, resulta:

$$\text{Odds} = P(Y=1) = e^{0,15 + 0,452X_1 + 0,511X_3 + 0,263X_5} \cdot 1 - P(Y=1)$$

Aplicando logaritmo natural a la ventaja resultó el modelo lineal

$$\ln(\text{odds}) = \ln(P(Y=1)) = 0,15 + 0,452X_1 + 0,511X_3 + 0,263X_5 \cdot 1 - P(Y=1)$$

Por lo que la fluctuación laboral en la Universidad de Cienfuegos esta expresada por: liderazgo - compromiso, clima laboral y sistema de compensación. La tabla 2 que aparece a continuación se muestra el plan de acción para disminuir estas dimensiones.





Dimensión con mayor incidencia	Variable dentro de la dimensión	Acciones a desarrollar	Responsable
Clima Laboral	Los trabajadores no se ocupan de hablar de los demás a sus espaldas	<p>-Impartir a los trabajadores cursos de capacitación sobre valores, comportamiento, ética, pedagogía, solidaridad, compañerismo, honradez.</p> <p>- Cumplimiento estricto del plan de trabajo individual, horarios de trabajo, disciplina laboral, planificación de las 8 horas de trabajo (Resolución 60 componente #1Ambientede trabajo )</p>	Jefe de departamento
	Los profesores se esfuerzan en ayudar a los de menos experiencia para estimularlos	Los profesores de mayor experiencia aportan sus conocimiento a través de reuniones de departamento , reunión metodología , intercambio para tener mejores resultados para la calidad del proceso docente educativo	Jefe de departamento



Liderazgo-Compromiso	La institución hace suyos los problemas de los trabajadores y se empeña de ayudar a resolverlos	<p>-Realizar coordinaciones con la estructura de la universidad en el que se incluye el aseguramiento en cuanto a transportación (cuando hay familiar fallecido, turnos medico ect.)</p> <p>-El ajuste de las horas clases del compañero con dificultad para que haya perdida de horas clases para el cumplimiento de los programas. Todo lo anterior debe estar escrito en el convenio colectivo de trabajo y en el control interno Resolución 60 componente # 1 ambiente de control</p>	Rector de la universidad, decanos y jefes de departamento
	Los profesores actúan con gran independencia de los jefes	Que todo se dicte en el departamento a través de reuniones de preparación metodológica y se apruebe a través de un consenso para que se vea comprometido con la tarea	Jefe de departamento
Sistema de compensación	El sistema de estímulo que recibo por mi trabajo se corresponde con mis resultados en el mismo	Propongo que la universidad cree un mecanismo de estimulación en los trabajadores no solo material para suplementar las necesidades de los momentos actuales como se plantea en la NC 3002/2007	Rector de la universidad
	Siento que el salario correspondiente a mi trabajo y mi categoría docente y científica se corresponde con la complejidad de la tarea que hago	Crear mecanismos donde se amplíen las posibilidades de subir categoría y grado científico en función de las actividades que realiza	Rector de la universidad

Los coeficientes de este modelo que son todos positivos unido al cumplimiento del supuesto de no multicolinealidad permiten establecer que si la dimensión liderazgo y compromiso aumenta en una unidad el logaritmo de la ventaja de permanencia sobre la no permanencia aumenta en 0,452 unidades.

Si tenemos en cuenta las variables originales que caracterizan por su fuerte correlación positiva con el primer componente, que son: La institución hace suyos los problemas personales de los trabajadores y se empeñan en ayudar a resolverlos, Los profesores actúan con gran independencia de los jefes, Se utilizan los mismos métodos de dirección durante mucho tiempo, Los profesores puede utilizar su propia iniciativa para hacer las cosas.

Se animan a los profesores para que tomen sus propias decisiones, Los jefes estimulan a los profesores a trabajar de forma eficiente, Los jefes animan a los profesores a tener confianza en sí mismos ante los problemas; podemos afirmar que si se aplica una política para aumentar el criterio del personal respecto a estas variables la ventaja de la permanencia sobre la no permanencia experimentará un aumento a favor de la permanencia.

De forma semejante se interpreta el coeficiente de la componente Clima laboral, es decir si el componente clima laboral aumenta una unidad el logaritmo natural del cociente de la probabilidad de permanencia sobre la probabilidad de no permanencia aumentaría en 0,511 unidades. Es decir si las variables que caracterizan esta dimensión, que son: Los trabajadores no se ocupa de hablar de los demás a sus espaldas, Los profesores se esfuerzan en ayudar a los de menos experiencia parara estimularlos, El ambiente es generalmente muy cordial, Los jefes utilizan un tono persuasivo para dirigirse a los demás, Los jefes alientan el espíritu crítico delos subordinados, Los jefes suelen felicitar las buenas actuaciones de sus profesores, experimentan un aumento en el criterio del personal docente entonces la intención de permanencia aumentará respecto a la intención de no permanencia.

El coeficiente de la componente sistema de compensación a pesar de no ser significativo estadísticamente es decir si aumenta una unidad el logaritmo natural del cociente de la probabilidad de permanencia sobre la probabilidad de no permanencia aumentaría en 0,263 unidades la autora de la presente investigación lo toma por su influencia práctica. Es decir si las variables que caracterizan esta dimensión esta dimensión,queson:Siento que mi salario nominal es superior al que ganaría en el resto de las organizaciones del territorio, Siento que el salario correspondiente a mi categoría docente y científica se corresponde con la complejidad de las tareas, Siento que los estímulos materiales que recibo en la universidad son superiores a los que recibiría en otras organizaciones, El sistema de estímulo materiales que recibo por mi trabajo, se corresponde con mis resultados en el mismo.

## V. CONCLUSIONES

Al aplicar el análisis factorial se obtienen cinco componentes para las variables asociadas a la fluctuación laboral potencial, explicando el 89,207 de la varianza respectivamente, posibilitando este análisis la reducción de variables independientes, facilitando la interpretación del modelo. Al establecer el modelo de regresión logística se identifica que son tres componentes las que presentan mayor significación estadística, a saber. No se identifican investigaciones en el contexto nacional e internacional que diseñen procedimientos estructurados que posibiliten el análisis cualitativo y cuantitativo de la fluctuación laboral. Al mismo tiempo estas, no han sido aplicadas en el sector de la educación superior. Por lo que la presente tesis desarrollará un procedimiento que permita lograr este objetivo en el sector mencionado anteriormente, constituyendo lo planteado en esta conclusión un aporte metodológico de esta investigación.

## VI. BIBLIOGRAFÍA

Aguayo, Aguayo. (2001) "Como hacer una regresión logística con SPSS." Dot. Núm 0702012 (n.d.):

Álvarez, L. M. B, Domínguez, and Fernández. El Sistema de Gestión de Recursos Humanos de la Universidad de Cienfuegos y su papel en el perfeccionamiento de la gestión universitaria. 1<sup>st</sup> ed., n.d.

"Análisis factorial. (2013). Recuperado mayo 25, [http://es.wikipedia.org/wiki/An%C3%A1lisis\\_factorial](http://es.wikipedia.org/wiki/An%C3%A1lisis_factorial), n.d. Arias, and Fernando. Administración de Recursos Humanos. Trillas., n.d.

"Asesoría Técnica Profesional Especialistas en Recursos Humanos" (March 11, 2013). 2013," <http://www.infomipyme.com/Docs/GT/empresarios/rrhh/page2.html>

Batista, Foguet, Coenders, and Alonsoc. (2004) Análisis factorial confirmatorio. Su utilidad en la validación de cuestionarios relacionados con la salud.,.

Buades, and G. R. Administración de Recursos Humanos. 3rd ed. Cordoba: Publicaciones ETEA, 1996.

Casas, F. M. G., Hurtado,(2007) . El análisis de escalamiento multidimensional: una alternativa y un complemento a otras técnicas multivariantes

Cuesta. (2010) Tecnología de Gestión de Recursos Humanos. 3rd ed. La Habana.ISPJAE.: Félix Varela,

Cuestas, Santo. Tecnología de Gestión de Recursos Humanos. 2nd ed. La Habana. ISPJAE: Editorial Academia, n.d.

“Escalamiento multidimensional. (2013). Recuperado mayo 25, 2013,”  
[http://es.wikipedia.org/wiki/Escalamiento\\_multidimensional](http://es.wikipedia.org/wiki/Escalamiento_multidimensional), n.d.

Hachue, L., and G Boggio. “Modelos alternativos para el análisis de datos de conteo con exceso de ceros.”, November 2010.

Hair, Jr, E. Anderson, L. Tathan, and C. Black. (1999. ) Análisis multivariante. Vol. 5. Madrid, “Modelo De Beer Y Colaboradores. (2013). Recuperado mayo 24, 2013.” <http://www.buenastareas.com/ensayos/Modelo-De-Beer-y-Colaboradores/1268029.html>, n.d.

MTSS. “RESOLUCIÓN No. 14/2009 (2009).”, n.d

MTSS. “RESOLUCIÓN No. 8/2005 (2005).”, n.d.

Navarro, A, F Utze, and Puig P. “La distribución binomial negativa frente a la de Poisson en el análisis de fenómenos recurrentes.” <http://www.elsevier.es/es/revistas/gaceta-sanitaria-138/la-distribucion-binomial-negativa-frent>, n.d.

Normalización. “Oficina Nacional de Normalización. Sistema de Gestión Integrada de Capital Humano NC 3001: 2007 NC 3021: 2007”, n.d.

Normalización. “Oficina Nacional de Normalización. Sistema de Gestión Integrada de Capital Humano- Vocabulario , NC 3000: 2007”, 2007.

Prince, JI. Catastrophe Theory, Fontana Books, Glasgow., 1977.

“Regresión Logística binaria” (n.d.): 17..

Zambada, R. F., and Gómez, S. M. M. “Factores de la calidad de vida en el trabajo como predictoras de la intención de permanencia” 22 (March 2012): 8.

Zamora, Poblete. “Compromisos organizacionales de los profesores chilenos y su relación con la intención de permanecer en sus escuelas.” Abril 2013 (n.d.): 19.