



# Identificación de criterios relevantes para la toma de decisión multicriterio con aplicación del modelo AHP y escala de Saaty

Identification of relevant criteria for multicriteria decision making with application of the ahp model and the Saaty scale



**Pablo Giovanni Dávila Pinto**  
Consultor-Docente FCA  
Universidad Central del Ecuador  
pgdavila@uce.edu.ec



**María Angélica García Salazar**  
Docente-FCA  
Universidad Central del Ecuador

## Resumen

El presente estudio analiza las relaciones existentes entre los criterios más destacados que utilizan los Gerentes del Ecuador en sus empresas, en relación con la toma de decisiones, el propósito, es poner atención en diferentes alternativas, para mejorar la decisión empresarial en base a la aplicación de una metodología que permita jerarquizar y seleccionar la más útil. Se realizó comparaciones propuestas dentro del modelo denominado Proceso Analítico Jerárquico - AHP, que utiliza el análisis jerárquico, en el cual, se cuantificará, la alternativa más relevante, considerando un grupo de criterios, para lo cual, hemos partido de una encuesta aplicada a 186 gerentes de empresas ecuatorianas públicas y privadas, lo que nos permitió, seleccionar en base a sus resultados, las alternativas en función de los criterios comparados, logrando con ello identificar las características de la decisión gerencial en base a la selección de la mejor alternativa de importancia en relación a los criterios. Para esto, aplicamos un software diseñado para la toma de Decisiones Multicriterio, que es una herramienta útil para determinar una alternativa adecuada en la elección de la mejor decisión.

**Palabras clave:** modelo AHP; toma de decisiones; liderazgo; motivación; creatividad; innovación

## Abstract

*We analyzed the relationships between the most outstanding criteria used by the Managers of Ecuador in their companies, in relation to decision making, the purpose of this study, is to focus on different alternatives, to improve business decision based on application of a methodology that allows us to rank and select the most useful. Proposed comparisons were made within the model called Hierarchical Analytical Process - AHP, the model uses the hierarchical analysis, in which the most relevant alternative will be quantified, considering a group of criteria, for which we have started a survey applied to 186 managers of public and private Ecuadorian companies, this allowed us to select, based on their results, the alternatives according to the criteria compared, thus identifying the characteristics of the managerial decision based on the selection of the best alternative of importance in relation to the criteria. For this, we apply a Program designed to make Multicriteria Decisions, which is a useful tool to determine an appropriate alternative in choosing the best decision.*

**Keywords:** AHP model; decision making; leadership; motivation; creativity; innovation

## Introducción

La toma de decisiones es un proceso evaluativo cuya finalidad es la elección de la mejor alternativa posible, su accionar bajo ciertas herramientas se centra, en escoger un elemento bajo criterios de selección con la finalidad de tomar la mejor decisión.

Para la aplicación de este modelo, iniciamos con la identificación de criterios para ayudar a los responsables de las organizaciones, en este caso a los gerentes a determinar sus políticas y acciones en una forma científica, utilizando modelos cuantitativos que permiten aportar como herramientas útiles en la toma de decisiones gerenciales. En ese sentido, el Modelo AHP proporciona los elementos para encontrar la mejor alternativa y tomar la mejor decisión, lo cual es beneficioso para los Gerentes al considerar dicha herramienta como un medio para enfocarse en un solo criterio, que es el resultado de las comparaciones de alternativas, como ejemplo podríamos indicar lo siguiente: se podría elegir el mejor celular Smartphone en el mercado o como elegir a un buen proveedor, estos ejemplos resultan para los gerentes el accionar de cada día, pero en la práctica y en la mayoría de las veces siempre se elige una alternativa tomando en cuenta el costo y otras alternativas que el gerente y el grupo de decisión tenga a disposición.

Si nos centramos únicamente en la elección de un celular de última generación podemos seleccionar los siguientes criterios: i) Año del modelo, ii) Capacidad de memoria, iii) Tamaño del dispositivo, y iv) Resolución de la cámara. Ahora para comparar las distintas alternativas podemos seleccionar los siguientes modelos: i) Iphone 6, ii) Samsun A6, iii) Nokia N8, y iv) Samsun Galaxy 7. Con estos criterios y las mencionadas alternativas podemos por percepción elegir el último modelo, pero las alternativas deben centrarse en los criterios señalados. Otro ejemplo, si queremos elegir a un gerente en base a los siguientes criterios: Liderazgo, habilidad personal y habilidad de gestión, y nuestras alternativas son tres candidatos con distintas edades y experiencia, obviamente, para ello podemos considerar los criterios y seleccionar de acuerdo a la percepción, comparación y cuantificación primero los criterios, después de dicha selección continuamos con las alternativas y el resultado que obtendremos en base a dichas comparaciones propuestas en un matriz de comparación pareada y tomando en consideración, la ponderación de consistencia, que nos da como resultado el peso de cada alternativa, procedemos a elegir bajo la teoría de la decisión la de mayor valor.

Para esta investigación nos planteamos como hipótesis: “Que los gerentes para resolver crisis, conflictos y elegir adecuadamente en las empresas, apliquen los criterios establecidos en esta metodología y consideren la alternativa seleccionada, como una herramienta que les permita decidir”, en ese sentido, también nos planteamos que el lector pueda replicar el modelo en su empresa diseñando los criterios que el considere necesarios y seleccionando las alternativas de acuerdo a la elección de su preferencia.

## Definición del Modelo y Criterios

La metodología diseñada por el grupo de valoración y gestión multicriterio de la Universidad Politécnica de Valencia, es de fácil aplicación y se puede utilizar para seleccionar alternativas en cualquier elección.

El modelo aplicado determina lo siguiente :

“El proceso de análisis jerárquico AHP, está diseñado para resolver problemas complejos de criterios múltiples. El proceso requiere que quien tome las decisiones proporcione evaluaciones subjetivas respecto a la importancia relativa de los criterios y que después especifique su preferencia con respecto a cada una de las alternativas de decisión y para cada criterio” tomado de: (Toscano, 2016).

La toma de decisiones en cualquier empresa es el resultado de las decisiones que tome el gerente, en la empresa ecuatoriana esto no es diferente: “la identificación de alternativas conlleva un esfuerzo añadido de recopilación de información, así como investigación de problemas similares al nuestro o ayuda de expertos en el problema si la lista de alternativas es escasa” (Fuentes, 2016), para ello, los criterios identificados en las encuestas nos permite realizar un diagnóstico en relación a la percepción de los gerentes.

En ese sentido se han destacado los siguientes criterios: i) Liderazgo, ii) motivación, iii) Creatividad, e, iv) innovación y se han seleccionado las siguientes alternativas: i) Solución de problemas, ii) crisis y conflictos, iii) cambiar o desaparecer, y, iv) ventaja competitiva. Este conjunto de características permite identificar un buen decisor al momento de tomar decisiones por lo tanto criterios como:

Este conjunto de criterios influye, al momento de tomar decisiones, porque cada característica enfocada en el quehacer empresarial, supone en los momentos de crisis, tomar decisiones para elegir el mejor proyecto, para reducir costos, para lograr que



la empresa oriente su credibilidad en las personas que los dirigen y proyecte la innovación y la creatividad para obtener una ventaja competitiva, frente al resto de sus competidores.

## Método

Para cumplir con nuestros objetivos nos hemos aplicado la realización de una encuesta a 186 gerentes de empresas públicas y privadas de acuerdo a sus resultados se establecieron los criterios y alternativas seleccionados para aplicar el Modelo AHP.

La población para la muestra representativa la tomamos de una población finita del estudio empresarial elaborado por el Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos, (INEC, 2015), se tomaron los datos de las empresas Mediana segmento A (7.733) y B (5.156), que suman: (12. 889) empresas a nivel Nacional de este valor consideramos el porcentaje de 23.56% que corresponde a Pichincha, esto significa (3.036) em- presas en la Provincia dicho valor lo multiplicamos por el 68% que equivale al Cantón Quito sitio en el cual realizamos la encuesta y el resultado es (2.065) empresas, esto es representado por el universo de estudio (N) equivalente a la población y con el cálculo de la muestra (n) tenemos un total de (186) empresas en- cuestas.

Luego de la aplicación de la encuesta a los gerentes se seleccionan los criterios más destacados de la encuesta y se identifica las estrategias en base a los resultados de la investigación, para posteriormente identificar las alternativas posibles mejor puntuadas.

Tabla 1. Resumen de las encuestas dirigidas a Gerentes, Jefes y Directores

CRITERIOS	ESTRATEGIAS	RESULTADOS DE LA ENCUESTA	VALORACIÓN
Motivación	Comunicación	88	2
	Ambiente óptimo	64	1
Liderazgo	Credibilidad	181	3
	Influencia	153	2
	Solución a problemas	150	2
	Confianza	88	2
Creatividad	Intuición	121	3
	Conocimiento y experiencia	111	2
Innovación	Ventaja competitiva	88	2
	Tecnologías innovadoras	88	2

Valoración: 60 – 80=1; 80-120=2; 120-180=3

De este conjunto de variables vamos a escoger los elementos que nos permiten demostrar el modelo, para lo cual, se necesita establecer las estrategias, “Una vez realizado el ranking de alternativas, el decidor puede estar teniendo dudas sobre las decisiones tomadas”, (Fuentes, 2016), para evitar aquello, seleccionamos la estrategia que más votación ha

obtenido, respecto, a cada criterio de la encuesta, y para completar las características que nos permiten demostrar el modelo, vamos a desarrollar los elementos que intervienen dentro del mismo.

Con estos antecedentes, se clasificó y valoró de acuerdo al número de respuestas considerando los criterios y estrategias de la encuesta, para lo cual, se seleccionó como alternativas a las estrategias mejor puntuadas y se estableció las siguientes alternativas: comunicación, credibilidad, intuición y ventaja competitiva.

### 2.1 Aplicación del Proceso de Análisis Jerárquico (AHP)

El modelo requiere de quien tome las decisiones, proporcione evaluaciones subjetivas, respecto a la importancia de los criterios y de las alternativas (Tóscano, 2012, pág. 76), el resultado de este modelo se convierte en una jerarquización de prioridades, que determinan la preferencia global, para cada una de las alternativas seleccionadas.

El modelo AHP se sustenta matemáticamente en lo siguiente: Si el criterio es una matriz de comparaciones entonces se cumple que:

$$a_{i,j} = 1/a_{j,i} \quad \text{Ec.(1)}$$

$$\text{CRITERIO} = \begin{bmatrix} 1 & a_{1,2} & \dots & a_{1,n} \\ 1/a_{1,2} & 1 & \dots & a_{2,n} \\ 1/a_{1,n} & 1/a_{2,n} & \dots & 1 \end{bmatrix}$$

Luego se establece la matriz de prioridades, para lo cual, se resume las prioridades por cada alternativa, en términos de cada criterio, para lo cual (m = criterios), y; (n = alternativas), la matriz sería de la siguiente manera:

$$\begin{matrix} & \text{Criterio 1} & \text{Criterio 2} & \dots & \text{Criterio m} \\ \text{Alternativa 1} & P_{1,1} & P_{1,2} & \dots & P_{1,m} \\ \text{Alternativa 2} & P_{2,1} & P_{2,2} & \dots & P_{2,m} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \text{Alternativa n} & P_{n,1} & P_{n,2} & \dots & P_{n,m} \end{matrix}$$

Donde se establece que P<sub>i,j</sub> es la prioridad de la alternativa i con respecto al criterio j, para lo cual se representa:

$$i = 1, 2, \dots, n; y, \text{Ec.(2)} \quad j = 1, 2, \dots, m. \quad \text{Ec.(3)}$$

Finalmente, la prioridad global para las alternativas seleccionadas se resume, en un vector columna,

$$\begin{pmatrix} P_{1,1} & P_{1,2} & \dots & P_{1,m} \\ P_{2,1} & P_{2,2} & \dots & P_{2,m} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ P_{n,1} & P_{n,2} & \dots & P_{n,m} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} P^1 \\ P^2 \\ \dots \\ P^m \end{pmatrix} \begin{pmatrix} P_{g1} \\ P_{g2} \\ \dots \\ P_{gn} \end{pmatrix}$$

Para lo cual la prioridad global en relación con la meta global es  $P_{g,i}$ :

En consecuencia, para el desarrollo de nuestro modelo vamos a determinar los siguientes elementos:

$$i=1,2,\dots,n \text{ Ec. (4)}$$

- i) El objetivo
- ii) Los criterios
- iii) Las alternativas

Con estos elementos procedemos a establecer que objetivo vamos a proponer, cuales son los criterios escogidos y cuáles serán las alternativas para su comparación y valoración de este modelo, para lo cual vamos a graficar así:



Fig.1 Caracterización del Modelo AHP

Es importante indicar, que los criterios escogidos, responden a los componentes de la encuesta realizada a 183 Gerentes, Jefes y Directores que toman decisiones, así mismo, las alternativas que hemos seleccionado son en base a la ponderación de las preguntas que son el resultado de las respuestas con mayor peso, según la tabla Nro. 1.

Por consiguiente, con esta caracterización procederemos a desarrollar el Modelo, para lo cual vamos apoyarnos en el Programa de cálculo de la consistencia y el vector propio de las matrices de comparación pareada (AHP), desarrollada por la Universidad Politécnica de Valencia y el Grupo de Valoración y Decisión Multicriterio. Bajo esa perspectiva, procedemos a jerarquizar de acuerdo al Fig Nro. 1 y aplicamos una matriz 4 x 4 (4 criterios

y 4 alternativas), para lo cual, procederemos de la siguiente manera:

Para el desarrollo de este modelo ponderaremos los criterios y las alternativas de acuerdo a su importancia, para lo cual, utilizamos la escala de comparación pareada de Saaty, la misma que describimos a continuación:

Tabla 2. Escala de Saaty

Igual importancia	Moderadamente más importante	Fuertemente más importante	Mucho más fuerte	Importancia extrema
1	3	5	7	9

Fuente: (Moreno, 2009)

Dicha escala permite valorar criterios y alternativas, en base a dicha valoración se puede destacar que el valor mínimo es 1 considerado de igual importancia y el valor máximo es 9 considerado de importancia extrema, y las otras valoraciones intermedias son 3,5 y 7 respectivamente, dichas valoraciones, las vamos a cuantificar en las matrices que para él efecto vamos a desarrollar.

Segundo, con esto pretendemos, comparar las alternativas en función de cada criterio, para lo cual se calcula los vectores propios de cada matriz, es decir la matriz de alternativas (4) por cada uno de los criterios (4). Esto permitirá tomar una decisión en función de los criterios y de la importancia de los mismos, para lo cual, multiplicamos esas dos matrices pareadas y con los resultados ponderados buscamos la mejor alternativa, que dentro de la teoría de la decisión, el vector columna final nos implica el peso de cada alternativa y nos permite elegir la mejor opción tomando en cuenta el valor mayor.

Tercero, determinamos la consistencia de la matriz, mediante un ratio de consistencia que tiene la siguiente escala:

Tabla 3. Ratio de Consistencia

Tamaño de la matriz	% máximo CR
3	5
4	9
>=5	10

Fuente: (UPV-Grupo de Valoración y Decisión Multicriterio, 2016)

Es importante indicar que, el tamaño de la matriz para este caso es de (4X4) y no debe superar el ratio de consistencia de más del (9%), en el caso de que el valor sea mayor a dicho valor, la matriz es inconsistente, en la aplicación de este modelo obtuvimos un ratio de consistencia que es del (9 %).

## Desarrollo de la Modelización

“El acto de tomar decisiones se encuentra en nuestra vida cotidiana” (Flores, 2015, pág. 16), los Gerentes y administradores de una empresa están en la obligación de tomar la mejor decisión, frente a los retos de la modernidad empresarial, cuyo efecto, implica ahorrar gastos si se trata de elegir a un proveedor, ganar un excelente trabajador si se trata de elegir al personal y encontrar la mejor tecnología de innovación, en base a la selección de criterios y alternativas en conjunto, el decidir adecuadamente y bajo criterios y alternativas cuantitativas, reduce considerablemente costos y gastos en la empresa. De lo que se colige que, la aplicación de un modelo en la Toma de Decisiones influye en la efectividad empresarial.

A continuación, desarrollamos el modelo tomando en consideración la encuesta, que se basó en analizar y conocer cómo se manejan los Gerentes en épocas de crisis, incertidumbre, conflicto y cambios constantes empresariales, con el propósito de construir una metodología de gestión que permita identificar, un modelo estándar para la aplicación de criterios y estrategias en el accionar empresarial, esto como un patrón de comportamiento entre el liderazgo, motivación y la creatividad e innovación en la resolución de problemas.

El mejoramiento de la gestión estratégica logra la orientación y formulación de políticas orientadas a alcanzar una mayor vinculación entre la empresa y los recursos humano. La encuesta se realizó con 186 encuestados, se desarrollaron 40 preguntas, las cuales están organizadas en 5 secciones, se estimó que el tiempo de respuesta es entre 15 y 20 minutos, la información que nos proporcionaron es de carácter reservado y en ningún caso podrá ser facilitada a terceros o publicados sus datos, sin previo conocimiento de los autores.

Procedemos con la aplicación del modelo, para lo cual, tomamos en consideración la valoración de la encuesta y destacamos los criterios primarios, para nuestra investigación, hemos considerado, los siguientes criterios: motivación, liderazgo, creatividad e innovación, este conjunto de elementos, utilizan los Gerentes dentro de la empresa, para resolver problemas, solucionar conflictos y tomar decisiones para el mejoramiento de la efectividad de la empresa. Por lo tanto, dentro de la evaluación estos criterios son cualitativos y permiten definir las acciones de un buen liderazgo, en consecuencia, esto repercute en su accionar porque la motivación influye en el interés y la voluntad de las personas para realizar

una meta, el liderazgo influye en que se involucren en los cambios de la empresa, la creatividad son ideas originales y la innovación son nuevas formas de pensar. (Franklin, 2014, pág. 63), todo ello, encajando en buscar alternativas en base a estos elementos, para que la empresa sobreviva al entorno empresarial y sea competitiva.

Tabla 4. Valoración de Criterios de Los componentes de la encuesta

Criterio Primario	Importancia relativa (I)	Mucho más fuerte (II)	Fuertemente más importante (III)	Más importante (IV)	ESQUE (V)	Menos importante (VI)	Fuertemente más importante (VII)	Mucho más fuerte (VIII)	Importancia relativa (IX)	Criterio Primario
MOTIVACIÓN								X		LIDERAZGO
MOTIVACIÓN						X				CREATIVIDAD
MOTIVACIÓN					X					INNOVACIÓN
LIDERAZGO			X							CREATIVIDAD
LIDERAZGO		X								INNOVACIÓN
CREATIVIDAD				X						INNOVACIÓN

Fuente: (UPV-Grupo de Valoración y Decisión Multicriterio, 2016)

Con los datos establecidos en los criterios tomando en cuenta las comparaciones pareadas, se procedió a considerar la matriz de comparación pareada en cada uno de los criterios, para elaborar dicha tabla, nos preguntamos qué peso tienen si nos fijamos en la tabla Nro. 1, la valoración de mayor peso o en su defecto que es más importante comparado un criterio con otro, así, como ejemplo si nos fijamos en la comparación entre motivación y liderazgo, podemos fijarnos que la valoración para el liderazgo llega hasta 3 y la valoración para la motivación llega a 2, esto quiere decir que la valoración para el liderazgo es fuertemente más importante y le estamos dando mayor importancia, como se está cumpliendo la condición inversa entonces su valoración es 1/5; para llenar los datos del programa, necesitamos de seis datos que los incluimos de la siguiente forma:

Tabla Nro. 5 Programa de Valoración Multicriterio-UPV

MATRIZ 4X4	Motivación	Liderazgo	Creatividad	Innovación	VECTOR PROPIO
Motivación	1	1/5	1/3	1	0,0871
Liderazgo	5	1	5	7	0,6350
Creatividad	3	1/5	1	3	0,1997
Innovación	1	1/7	1/3	1	0,0783
CR	4,58%	< 9%			1,0000

Elaborado: Por el grupo de valoración Multicriterio – UPV Fuente: (UPV-Grupo de Valoración y Decisión Multicriterio, 2016)

Los resultados del vector propio para los criterios, nos arroja el mayor peso a la segunda posición, es decir dentro de los cuatro criterios el liderazgo es más importante que la motivación, la creatividad y la innovación.

De la Tabla Nro. 6 es importante indicar, que sus datos tienen coherencia, porque su razón de coherencia es igual a 4,58% cumpliéndose la condición que debe ser menor a 9%. Por lo tanto, es una matriz válida. A continuación presentamos los datos determinados en el programa:

**Tabla Nro. 6 Datos del programa en EXCEL (Cálculo de la Consistencia y Vector propio matriz 4X4)**

CALCULO CONSISTENCIA Y VECTOR PROPIO MATRICES 4x4				
1,00	0,20	0,33	1,50	
5,00	1,00	5,00	7,00	
3,00	0,20	1,00	3,00	
1,00	0,14	0,33	1,00	
10,00	1,54	6,97	12,00	
0,1	0,12062963	0,09	0,08333333	0,36296296
0,6	0,64814815	0,79	0,94333333	2,48148148
0,3	0,2062963	0,15	0,29	0,82962963
0,1	0,09292929	0,05	0,08333333	0,32929293
1	1	1	1	1
1,00	0,20	0,33	1,00	0,28074074
5,00	1,00	5,00	7,00	0,6037037
3,00	0,20	1,00	3,00	0,207407407
1,00	0,14	0,33	1,00	0,28148148
10,00	1,54	6,97	12,00	0,3300
Suma filas				
Media suma filas				
0,3654	0,0907	0,2372	0,4222	
2,6815	0,6204	4,3224	4,9893	
0,8481	0,2074	4,9893	4,9498	
0,3300	0,0815	4,1222	4,1222	
File Total	Media suma filas	COCIENTE		
0,3654	0,0907	4,3272		
2,6815	0,6204	4,3224		
0,8481	0,2074	4,9893		
0,3300	0,0815	4,9498		
CI	0,04072235	λ máxima		
CR	0,04072235	4,58%		< 9%
<b>VECTOR PROPIO</b>				
4	0,00952381	2	4,4	11,00652381
32	4	14	34	84
10	5,42857143	4	10,4	25,82857143
3,714285714	0,55238095	1,714285714	4	9,80952381
71,84761905	10,15380952	32,07619048	76,22380952	190,6114286
552,2857143	74,2857143	224,285714	558,4	1386,257143
184,34285714	23,285714	73,857143	175,714286	437,214286
64,53033333	8,13192778	28,6190476	68,95238095	171,45380952
20593,22084	2832,27834	8266,46395	22118,26144	55011,23247
155991,9494	21377,5673	67078,482	161238,6367	401054,8155
47436,8	6721,89724	21248,2539	50998,96233	128106,9434
18001,38791	2635,8566	8032,44424	19880,51957	49450,26762
1721880798	243087302	771220700	1940384057	4918882055
12551813539	1778622048	5622569705	13414680954	33367981947
3940767308	558286383	1757948501	4218181747	104462161839
154764355	219004913	693264185	1654073996	4114287451
				32501393893

**Elaborado: Por el grupo de valoración Multicriterio – UPV Fuente: (UPV-Grupo de Valoración y Decisión Multicriterio, 2016)**

perencia en Gerencia, el cual va a comparar las alternativas en relación con cada uno de los criterios:

**Matrices de comparación de Alternativas**

Para la comparación pareada el experto tiene que comparar, la alternativa seleccionada con respecto a cada criterio, dichas alternativas consideran las características de los criterios, para que el decidor, escoja la mejor decisión, en consecuencia, la mejor alternativa resultará de la ponderación de cada matriz, para ello, la comparación del experto tomará en cuenta la siguiente pregunta: ¿ En función del criterio n qué importancia tiene esta alternativa m?

Criterio: Motivación Alternativa Comunicación:

**Tabla Nro. 7 Alternativa Comunicación en función del criterio motivación**

Criterio: Motivación	Comunicación	Credibilidad	Intuición	Ventaja Competitiva	VECTOR PROPIO
Comunicación	1	5	9	3	0,5854
Credibilidad	1/5	1	3	1	0,1517
Intuición	1/9	1/3	1	1/7	0,0469
Ventaja Competitiva	1/3	1	7	1	0,2161
CR	4,70%	< 9%			1,0000

**Elaborado: Por el grupo de valoración Multicriterio – UPV Fuente: (UPV-Grupo de Valoración y Decisión Multicriterio, 2016)**

Criterio: Liderazgo Alternativa Credibilidad

**Tabla Nro. 8 Alternativa Credibilidad en función del criterio Liderazgo**

Criterio: Liderazgo	Comunicación	Credibilidad	Intuición	Ventaja Competitiva	VECTOR PROPIO
Comunicación	1	7	3	5	0,5954
Credibilidad	1/7	1	1	1	0,1178
Intuición	1/3	1	1	3	0,1912
Ventaja Competitiva	1/5	1	1/3	1	0,0954
CR	5,75%	< 9%			1,0000

**Elaborado: Por el grupo de valoración Multicriterio – UPV Fuente: (UPV-Grupo de Valoración y Decisión Multicriterio, 2016)**

Criterio: Creatividad Alternativa Intuición:

**Tabla Nro. 9 Alternativa Credibilidad en función del criterio Creatividad**

Criterio: Creatividad	Comunicación	Credibilidad	Intuición	Ventaja Competitiva	VECTOR PROPIO
Comunicación	1	3	3	1	0,3821
Credibilidad	1/3	1	3	1	0,2174
Intuición	1/3	1/3	1	1/5	0,0826
Ventaja Competitiva	1	1	5	1	0,3178
CR	7,00%	< 9%			1,0000

**Elaborado: Por el grupo de valoración Multicriterio – UPV Fuente: (UPV-Grupo de Valoración y Decisión Multicriterio, 2016)**

Criterio: Innovación

Alternativa Ventaja Competitiva

De las respuestas del vector propio se toman como referencia en la siguiente figura Nro. 2 sus resultados:



**Figura Nro. 2 Valoración de Criterios**

En efecto, calculado el vector propio, y jerarquizada la segunda posición de los criterios, procedemos a comparar y valorar las alternativas, por cada criterio, para lo cual, procedemos a identificar las mismas en base a las respuestas de un experto con gran ex-

**Tabla Nro. 10 Alternativa Credibilidad en función del criterio Innovación**

Criterio: Innovación	Comunicación	Credibilidad	Intuición	Ventaja Competitiva	VECTOR PROPIO
Comunicación	1	3	3	1/5	0,1908
Credibilidad	1/3	1	3	1/7	0,1032
Intuición	1/3	1/3	1	1/7	0,0690
Ventaja Competitiva	5	7	7	1	0,6471
CR	8,91%	< 9%			1,0000

Elaborado: Por el grupo de valoración Multicriterio – UPV Fuente: (UPV-Grupo de Valoración y Decisión Multicriterio, 2016)

### Resultados y Discusión

Con estos resultados procedemos a sumar y multiplicar (función sumaproducto) los resultados de las alternativas y de los criterios en base a los datos de cada una de las alternativas, el resumen de los resultados de cada matriz lo identificamos a continuación:

0,5854	0,5854	0,3821	0,1908	0,0671	0,1527
0,1517	0,1179	0,2174	0,1032	0,6350	0,3748
0,0469	0,1912	0,0826	0,0590	0,1997	0,0758
0,2161	0,0954	0,3178	0,6471	0,0783	0,0999

Para el efecto, el resultado de esta suma producto nos permite aplicar la teoría de la decisión que nos da como resultado la alternativa dos (Credibilidad) con una ponderación de 0,37, seguida de la alternativa uno (Comunicación) con el 0,15, en tercer lugar la alternativa cuatro con 0,09 (ventaja competitiva), y finalmente la alternativa tres (Intuición) con el valor de 0.07.

El desacoplamiento de las tareas, en torno a la gerencia, dificultan una adecuada toma de decisiones en la empresa privada y pública del Ecuador, si centramos nuestra investigación, en situaciones de incertidumbre, con el fin de consultarles a los gerentes como actúan frente a estos retos y como se desarrolla la empresa, cuando se evidencia en sus subalternos los siguientes factores: desmotivación, incertidumbre, conflictos laborales. En relación a lo que señala (Castro, 2005) “El problema discrepancia entre lo deseado o lo esperado y la realidad, todo problema plantea restricciones o al contrario posibilidades que pueden ser implícitas o explícitas” (pp.12-13).

Con el fin de solucionar los mismos, se debe tomar en cuenta el revisar y analizar las condiciones del problema. Se evidencia que los resultados, que se derivan de la aplicación del método, son posibles, cuando se identifica alternativas que pretenden brindar soluciones, para esta investigación la credibilidad en los líderes, supone que el criterio liderazgo, es el puntal para los cambios de paradigmas y para solucionar los problemas, en base a la toma de

decisiones, por tanto, el escoger bajo ponderaciones esta alternativa, ubica al liderazgo, como uno de los elementos que el líder moderno, necesita para competir, en tiempos de crisis e incertidumbre.

Actualmente, el modelo se lo utiliza para valorar empresas, proyectos e incluso deportistas en base a los criterios y alternativas, de acuerdo a lo que señala (Avila, 2000) en (Alvarez, Moreno, & Mataix, 2009)” Es un método simple y flexible, lo cual facilita entender la situación del problema en cuestión y llevar a cabo un adecuado proceso de toma de decisión”, la identificación de criterios es clave para identificar las características a medir, en nuestro caso nos basamos en una encuesta para obtener los criterios y las estrategias que permitan tomar la mejor decisión, en el futuro, se puede aplicar dicho modelo para medir y valorar empresas y lograr elegir la mejor decisión.

Por consiguiente, la elección de un gerente con esas características asegura a la empresa el tener una ventaja competitiva, que garantice la toma de decisiones en situaciones de incertidumbre, en fin, todos los criterios y alternativas de este estudio, nos da la pauta para identificar a un verdadero ente que tome decisiones en base a métodos que han dado resultado y que acompañados, con una herramienta informática, hace posible el confiar en las mismas.

### Conclusiones

Para conseguir nuestro objetivo, hemos entrevistado a 186 Gerentes de empresas públicas y privadas dicha encuesta, nos ha permitido determinar los criterios más significativos que interviene en la toma de decisiones los mismos que identificamos a continuación: i) Liderazgo, ii) Motivación, iii) Creatividad, e, iv) Innovación. De estos cuatro criterios que nos han evidenciado las encuestas dentro del diagnóstico, pretendemos demostrar aplicando el modelo AHP, cuál de estos criterios y alternativas, son significativas o dicho de otra manera, cuál de los mencionados criterios y alternativas, vamos a seleccionar, para lo cual el modelo nos permite considerar de una manera jerárquica dentro de las decisiones gerenciales en épocas de crisis y cuando se presentan conflictos dentro de las empresas, o para la elección dentro de la toma de decisiones, elegir el mejor resultado.

De lo anterior, se desprende que la encuesta permitió seleccionar los criterios y alternativas para la toma de decisiones, el modelo permite en primera instancia, elegir de cada criterio cual se considera más importante bajo una escala de valoración. De

los resultados obtenidos se deriva que la alternativa dos (Credibilidad) da una ponderación de 0,37, seguida de la alternativa uno (Comunicación) con el 0,15, en tercer lugar la alternativa cuatro con 0,09 (ventaja competitiva), y finalmente la alternativa tres (Intuición) con el valor de 0.07. De lo que se colige, que la alternativa credibilidad del Líder es un factor que debe ser considerado en la toma de decisiones más que las otras alternativas.

En el medio ecuatoriano, las decisiones las toma el gerente, en base a su experiencia, soluciona los problemas y conflictos, con comunicación, afronta la crisis con innovación y creatividad, se posiciona, de sus subalternos, con liderazgo y los motiva constantemente, para influir en ellos, y lograr que cumplan la mayoría de actividades, sin embargo, se hace posible tomar decisiones, no solo con lo vivido a lo largo de los años en una empresa, para lo cual, se ha diseñado y utilizado herramientas como el modelo AHP propuesto por Thomas Satty, dicho modelo, permite bajo condiciones pareadas escoger criterios con sus características y proponer alternativas que permitan que la selección sea la más adecuada, cuantificando y representando con valores las distintas comparaciones, obteniendo matrices que aterrizan en vectores de decisión que permite elegir la mejor decisión en base a la ponderación de variables de una manera jerárquica.

Finalmente, el método utilizado lo pueden aplicar los gerentes, para elegir alternativas de proyectos, buscar el mejor proveedor, elegir al personal adecuado, elegir un cierto producto, reducir costos en maquinarias, elegir cual es el mejor empleado del mes, elegir cual puede ser el peor daño ambiental o en su defecto, buscar la mejor alternativa de solución, a la final, la jerarquía propuesta en el programa es útil para la efectiva toma de decisiones.

## Referencias bibliográficas

Álvarez, M., Moreno, A., & Mataix, C. (2 de Septiembre de 2009). Aplicación del modelo AHP como apoyo para la toma de decisiones en proyectos de grandes infraestructuras con impacto social. Obtenido de [http://anamorenoromero.net/documentos/RSE1\[1\].pdf](http://anamorenoromero.net/documentos/RSE1[1].pdf)

Castro, J. E. (2005). Análisis de problemas y toma de decisiones. Mexico: PEARSON.

Flores, P. S. (2015). [www.ingenio.com](http://www.ingenio.com). (U. P. Madrid, Edi-tor) Recuperado el 22 de 10 de 2016, de [http://oa.upm.es/38426/1/PILAR\\_SABIO\\_FLORES.pdf](http://oa.upm.es/38426/1/PILAR_SABIO_FLORES.pdf)

Franklin, B. (2014). Auditoría administrativa y de gestión.

México: Pearson.

Fuentes, A. M. (16 de junio de 2016). Toma de Decisiones en base a medidas de intensidad de la dominancia. Madrid, Madrid, España.

Fuentes,A.M.(22 de octubre de 2016). [www.upm.es/UPM/Biblioteca/RecursosInformacion#page=ingenio](http://www.upm.es/UPM/Biblioteca/RecursosInformacion#page=ingenio). Obtenido de INGENIO- Universidad Politécnica de Madrid: [http://oa.upm.es/43410/1/TFG\\_ADRIAN\\_MARTIN\\_FUENTES\\_a.pdf](http://oa.upm.es/43410/1/TFG_ADRIAN_MARTIN_FUENTES_a.pdf)

INEC. (2015). Encuesta Empresarial 2015. Quito, Ecuador: Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos.

Moreno, J. (2009). [www.uv.es](http://www.uv.es). (U. d. Saragosa, Ed.) Recuperado el 22 de 10 de 2016, de recuperado en:[http://www.uv.es/asepuma/recta/extraordinarios/Vol\\_01/02t.pdf](http://www.uv.es/asepuma/recta/extraordinarios/Vol_01/02t.pdf)

Toscano, G. (2012). El proceso de análisis jerárquico (AHP) como herramienta para la toma de decisiones en la elección de proveedores. Tesis digitales UNMSM. México.

Toscano, G. (12 de 10 de 2016). Tesis digitales UN-MSM. Obtenido de [http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual-data/Tesis/Basic/toskano\\_hg/cap3.PDF](http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual-data/Tesis/Basic/toskano_hg/cap3.PDF)

UPV-Grupo de Valoración y Decisión Multicriterio. (15 de 05 de 2016). [www.youtube.com](http://www.youtube.com). Recuperado el 22 de 10 de 2016, de <https://www.youtube.com/watch?v=r-1DTdv-soaw>