



# **ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**

**FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

**ESCUELA DE INGENIERÍA DE EMPRESAS**

**TESIS DE GRADO**

**Previa a la obtención del título de:**

**INGENIERO DE EMPRESAS**

**TEMA:**

**“ESTUDIO DE LAS COMPETENCIAS DE LOS DOCENTES DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA DE EMPRESAS, MODALIDAD DUAL, DE LA FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS DE LA ESPOCH”.**

**AUTOR:**

**QUINTO MORA SERGIO ALEJANDRO**

**RIOBAMBA – ECUADOR**

**2014**

## **CERTIFICACIÓN DEL TRIBUNAL**

Certificamos que el presente trabajo de investigación denominado: “ESTUDIO DE LAS COMPETENCIAS DE LOS DOCENTES DE LA ESCUELA DE INGENIERIA DE EMPRESAS, MODALIDAD DUAL, DE LA FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE LA ESPOCH”, Fue realizado por el Egresado **SERGIO ALEJANDRO QUINTO MORA**, cumple con las normas de investigación científica, por lo que una vez analizado su contenido se autoriza su presentación.

Dr. RAFAEL HUMBERTO SOLER GONZALES PhD

**DIRECTOR DE TESIS**

Ing. MAYRA ALEJANDRA OÑATE ANDINO

**MIEMBRO DE TRIBUNAL**

## **CERTIFICADO DE RESPONSABILIDAD**

“Yo, Sergio Alejandro Quinto Mora, Egresado de la Facultad de Administración de Empresas, de la Escuela de Ingeniería de Empresas soy responsable de las ideas, doctrinas y el resultado expuesto en esta Tesis, y el patrimonio intelectual de la Tesis de Grado pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo”

.....

Sergio Alejandro Quinto Mora

C.I: 080342610-5

## **DEDICATORIA**

La presente investigación la dedico a Dios mi padre eterno y celestial ya que ha sido el motor de mi vida y la luz que ha guiado mi camino para alcanzar mis metas, a mis padres Sergio Oswaldo Quinto Pimbo y Andrea Eufemia Mora Mestanza por haberme enseñado los valores necesarios para no salirme del camino del bien y por estar en todo momento a mis padrinos Jorge Pimbo y Alicia Andaluz por brindarme su confianza y por su apoyo incondicional a mis hermanos Julio, Andrés y Amara por ser el complemento importante de mi vida, siendo todos ustedes el generador de energía para lograr culminar uno de mis sueños, a mi padrino Bruno Ztrazieri quien desde antes de iniciar mi carrera universitaria puso su confianza y todo su apoyo incondicional en mi ayudándome a terminar mi carrera profesional

Como no dedicarle también éste logro a mis amigos(as) y compañeros(as) que siempre han estado conmigo en los buenos y malos momentos que de alguna manera en el transcurso de mi carrera dejaron huellas imborrables en mi mente y mi corazón.

## **AGRADECIMIENTO**

Un agradecimiento muy sincero a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo y a la carrera de Ingeniería de Administración de Empresas, porque gracias a sus excelentes docentes eh logrado mi preparación profesional permitiéndome adquirir grandes conocimientos tanto teóricos como prácticos, gracias maestros y empresarios por haberme brindado su tiempo, consejos, confianza, por sus valores, su apoyo y por haber sido una guía indispensable para mi preparación.

De manera especial al Dr. Rafael Soler Gonzáles PhD, quien con sus conocimientos y experiencia ha sido un complemento fundamental para permitirme desarrollar y terminar el trabajo investigativo, a la Ing. Alejandra Oñate por su paciencia y por haber aceptado sin condición alguna el ayudarme a culminar este trabajo de investigación, de todo corazón mil gracias.

A la Escuela de Ingeniería de Empresas Modalidad Dual y a su Director, por haberme proporcionado de manera rápida y sin excusa alguna toda la información necesaria para cumplir con este trabajo, por todo esto sinceramente,

**“GRACIAS”**

# ÍNDICE GENERAL

Portada.....	I
Certificación del tribunal.....	II
Certificado de responsabilidad.....	III
Dedicatoria.....	IV
Agradecimiento.....	V
Índice general.....	VI
Índice de tablas.....	VIII
Índice de figuras.....	IX
Resumen.....	X
Abstract.....	XI
Introducción.....	XII
CAPÍTULO I.....	1
1. El problema.....	1
1.1. Antecedentes del problema.....	1
1.1.1. Formulación del problema de investigación.....	2
1.1.2. Delimitación del problema.....	2
1.2. Objetivos.....	2
1.2.1. Objetivo general.....	2
1.2.2. Objetivos específicos.....	2
1.3. Justificación de la investigación.....	3
CAPÍTULO II.....	5
2. Marco teórico.....	5
2.1. Hilo conductor.....	5
2.2. Gestión del talento humano.....	6
2.2.1. Definición de la administración del talento humano.....	6
2.2.2. Admisión de las personas.....	7
2.2.3. Aplicación de las personas.....	12
2.2.4. Desarrollo de las personas.....	13
2.2.5. Evaluación del desempeño del personal.....	13
2.3. Estudio de las competencias.....	14
2.3.1. Origen del enfoque de las competencias.....	14
2.3.2. Definición de competencia:.....	15

2.3.3. Las competencias en el ámbito universitario .....	17
2.3. Características de las competencias de los docentes .....	18
2.3.1. Cinco características fundamentales de las competencias .....	19
2.4. Clasificación de las competencias.....	20
2.4.2. Competencias transversales o genéricas .....	24
2.4.3. Competencias específicas.....	27
2.5. Teoría de las competencias .....	29
2.5.1. La enseñanza que imparten los docentes.....	30
2.5.2. La formación del docente como un profesional autónomo y reflexivo.....	30
2.5.3. La teoría del aprendizaje .....	31
2.6. Competencia en la incertidumbre.....	32
2.7. La Lógica difusa.....	34
2.7.1 Origen: .....	34
2.7.2.Aplicaciones generales.....	35
2.7.3.Funcionamiento:.....	36
2.7.4. Características de la lógica difusa .....	36
2.7.5.Conjuntos difusos.....	37
2.8.Distancia relativa de Hamming .....	39
2.8.1. Paridad .....	41
2.8.2. Fórmulas de la distancia relativa de Hamming .....	42
CAPÍTULO III.....	43
3. Marco metodológico .....	43
3.1.Hipótesis.....	43
3.1.1. Hipótesis general.....	43
3.2. Variables .....	44
3.2.1. Variable Independiente .....	44
3.2.2. Variable Dependiente.....	44
3.3. Operacionalidad de las Variables.....	45
3.4.Tipo de investigación .....	46
3.4.1. Tipos de estudios de investigación.....	46
3.5. Población y muestra .....	48
3.6.Métodos, técnicas e instrumentos .....	49
3.6.1.Método deductivo: .....	49
3.6.2. La Encuesta .....	51

3.6.3. Lógica Difusa.....	51
CAPÍTULO IV.....	52
4. Análisis de resultados.....	52
4.1. Metodología, Guía y/o Procedimiento de Implementación o de Propuesta.....	52
4.1.1. Guía Metodológica.....	52
4.2. Implementación o propuesta.....	67
4.2.1. Métodos para medir las competencias .....	70
4.3. Verificación de hipótesis.....	80
Conclusiones .....	81
Recomendaciones.....	82
Bibliografía .....	83
Anexos .....	85

## ÍNDICE DE TABLAS

No.	Título	Pág.
1.	Hilo Conductor.....	5
2.	Ventajas y Desventajas del reclutamiento interno. ....	9
3.	Ventajas y Desventajas del reclutamiento externo.....	10
4.	Primera dimensión: Modo en que se adquiere la información.....	32
5.	Segunda dimensión: Forma en que el conocimiento se incorpora en el aprendiz.....	32
6.	Variables y sus Indicadores.....	45
7.	Guía Metodológica.....	52
8.	Lista de competencias y sus ponderaciones .....	55
9.	Listado de Competencias a medir con sus respectivos parámetros y puntajes.....	58
10.	Lista de las competencias a medir con sus respectivas ponderaciones .....	64
11.	Lista de las ocho competencias con sus respectivos parámetros y puntajes. ....	66
12.	Intervalos de valoración de 0 a 1.....	67
13.	Criterios evaluativos óptimos para la determinación de la competencia. ....	68
14.	Perfiles reales de los docentes evaluados.....	70
15.	Evaluación de los perfiles óptimos. ....	71
16.	Resultados según los cálculos de la aproximación al proceso óptimo. (Óptimo) .....	72
17.	Evaluación de los perfiles ideales. ....	73
18.	Cálculos según la exigencia de máximo nivel. (Ideal).....	74

19. Evaluación de la Ponderación.....	75
20. Ponderaciones .....	76
21. Cálculos según la exigencia de propiedades con diferente importancia. (Ponderado).....	77
22. Resultados Generales.....	77
23. Intervalos de confianza según los tres métodos.....	78
24. Competencias y su nivel de falencia.....	79

## ÍNDICE DE FIGURAS

No.	Título	Pág.
1.	Clasificación de las competencias.....	21
2.	Clasificación de las competencias generales.....	21
3.	Resultados según las edades en los conjuntos difusos.....	38

## **RESUMEN**

El presente trabajo de investigación tiene como título “Estudio de las Competencias de los Docentes de la Escuela de Ingeniería de Empresas Modalidad Dual”, mismo que tiene como objetivo conocer el nivel de competencias que tienen los profesores y a su vez tener conocimiento de los intervalos de confianza en los cuales trabajan dentro de la escuela.

Esta propuesta busca integrar una evaluación periódica de competencias que estén orientadas al logro de los objetivos de la escuela, la facultad y de la ESPOCH en general ya que en la actualidad estamos siendo objeto de controles rigurosos por el CEAACES y el SENECYT instituciones del gobierno nacional que procuran tener el profesionalismo en lo que se refiere con los estudios universitarios para alcanzar los mejores resultados de investigación.

El diagnóstico realizado en la escuela y en sus docentes permitirá conocer la realidad de los niveles de competencia en los cuales se están desarrollando las actividades de estudio, los cuales servirán para la toma de decisiones acordes con los objetivos y políticas de la escuela y toda la ESPOCH.

La aplicación de este estudio dentro de la escuela brindará un gran aporte para seguir siendo una escuela con calidad rindiendo con eficacia y eficiencia en los objetivos que tiene planteados y así seguir mejorando las cualidades de cada uno de nuestros maestros.

## **ABSTRACT**

The following research paper has as title the “Study of Teachers competences of Engineering Companies School Dual Mode,” which objective is to determine the level of performance that teachers have and to know about the level of relationship among people, whom work in the school.

This proposal seeks to integrate a regular assessment of competences that are aimed at achieving the objectives of the school, faculty and ESPOCH in general because we are currently undergoing rigorous testing by CEAACES and SENEYCYT that are national government’s institutions trying to have professionalism about college studies to achieve the best research results.

The diagnosis made at school and teachers will reveal the reality of the levels of competences in which they are developing research activities, which will be used for decision making, that have to do with the objectives, policies of the school, and ESPOCH.

The application of this study within the school will provide a great contribution to remain a quality school performing effectively and efficiently in the objectives that have been raised and thus further improve the qualities of each of our teachers.

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad estamos en un mundo altamente competitivo, en el cual para poder estar dentro y competir en el mismo como un profesional eficiente necesitamos de una preparación altamente competente e idónea para confrontar los retos de la sociedad, entonces debemos educarnos dentro de un entorno netamente profesional que nos ayude a transformarnos en un recurso humano clave para alcanzar un alto desempeño y a su vez tener un alto posicionamiento en los mercados en los cuales vamos a introducir y desarrollar todos los conocimientos que adquirimos durante nuestra preparación profesional.

El sector de los servicios, ahora se encamina hacia el logro de aspectos relacionados con el desarrollo de actividades con eficacia y eficiencia el cual permita a los docentes y nuevos profesionales a desenvolverse optimizando de esta manera tiempo y esfuerzos al realizar cualquier tarea cualquiera que sea el área en el que se desempeña.

Dentro de los resultados obtenidos en esta investigación se podrán visualizar los factores en los cuales está teniendo una o varias falencias para con el desarrollo de las tareas de los docentes en lo que a competencias se refiere.

El estudio de las competencias realizado a los docentes de la escuela contiene pasos a seguir para darnos cuenta de cómo y en qué nivel de competitividad está trabajando, los cuales nos servirán de referencia para tomar medidas para el mejoramiento y así optimizar el trabajo y esta manera seguir creciendo profesionalmente dejando en alto el nombre de la escuela y de toda la ESPOCH, cumpliendo también así con los requerimientos que exigen instituciones gubernamentales como el CEAACES y el SENECHYT

# CAPÍTULO I

## 1 EL PROBLEMA

### 1.1. Antecedentes del problema

Con el fin de confrontar a estos retos intelectuales, el mundo educativo ha ido asumiendo y extendiendo en su seno el término de competencia, surgido anteriormente en el mundo laboral. El enfoque por competencias es un intento de lograr efectivamente la igualdad de oportunidades a través de la educación al enfatizar el logro de unas competencias básicas para la totalidad de la población, actualizando el viejo principio pedagógico según la nueva ley de la educación superior en el cual la educación común o general debe ofrecer una capacitación.(Jonnaert, 2008).

Durante los últimos tiempos el mundo ha experimentado cambios fundamentales como son las formas de vivir en las relaciones de producción, logros tecnológicos y la cantidad de información necesaria que se necesita. Este nuevo es escenario social y económico demanda cambios en la formación de nuevos ciudadanos y por tanto plantea retos en los sistemas educativos a las escuelas, al currículo, a los procesos de enseñanza y aprendizaje y por supuesto a los docentes. (Rougiers, 2007).

Se pretende dar una respuesta a la exigencia de evitar el fracaso en la educación superior, esto se está dando debido a la inexistencia de los antecedentes en la medición de las competencias en los docentes de la escuela de Ingeniería de Empresas Modalidad Dual de la Facultad de Administración de Empresas de la ESPOCH, en el cual las competencias, conocimientos de las características personales, aptitudes profesionales y capacidad para cumplir con las metas establecidas será la principal aportación de este estudio el mismo que consiste en emplear o utilizar herramientas para evaluar al alumnado universitario de forma integral, considerando a las competencias transversales como parte fundamental del proceso de formación profesional.

### **1.1.1. Formulación del problema de investigación**

No existe una medición de competencias que ayude a prevenir el fracaso de los futuros profesionales, mejorando las aptitudes, habilidades y conocimientos en los docentes que permitan a los estudiantes generar un alto nivel de competitividad comprometiéndose así en la acreditación de la institución.

### **1.1.2. Delimitación del problema**

**Objeto:** Medición de las competencias.

**Campo:** Docentes de la Escuela de Ingeniería de Empresas Modalidad Dual de la ESPOCH.

## **1.2. Objetivos**

### **1.2.1. Objetivo general**

Estudiar las competencias de los docentes de la Escuela de Ingeniería de Empresas Modalidad Dual de la Facultad de Administración de Empresas de la ESPOCH, ayudando de esta manera a determinar sus habilidades y conocimientos con el objetivo de mejorar su desempeño.

### **1.2.2. Objetivos específicos**

- a) Develar la teoría acerca de las competencias de las organizaciones universitarias.
- b) Diseñar una metodología para poder determinar las competencias a los docentes de la Escuela de Ingeniería de Empresas Modalidad Dual de la ESPOCH.
- c) Obtener los resultados de competencias de los docentes y analizarlos.

### **1.3. Justificación de la investigación**

A raíz de las mediciones que ha hecho el CEAACES para la categorización de las universidades se ha hecho necesario conocer cuál es el grado de las competencias que poseen los docentes referentes a nivel de preparación que tiene cada uno de ellos, parámetros bajo los cuales el CEAACES ha evaluado a los docentes en función de nivel de preparación (postgrado, doctorado y maestría). En este sentido, la **Escuela de Ingeniería de Empresas Modalidad Dual** como responsables por una gran parte de la producción científica por la formación de recursos humanos competentes, tienen que asumir el papel de actor clave en este proceso de transformación a través del conocimiento de las habilidades, destrezas, aptitudes y actitudes que posee cada uno de su personal para mejorar sus competencias cuyo objetivo se encamina a la búsqueda de la excelencia académica.

Sabiendo que la competencia es “la capacidad de responder a demandas completar y llevar a cabo tareas diversas de forma adecuada”. Supone una combinación de habilidades prácticas, conocimientos, motivación, valores éticos, actitudes, emociones y otros componentes sociales y de comportamiento que se movilizan conjuntamente para lograr una acción eficaz.

Se consideran competencias fundamentales, las competencias imprescindibles que necesitan todos los seres humanos para hacer frente a las exigencias de los distintos contextos de su vida como ciudadanos. Las competencias claves o fundamentales son aquellas que contribuyen a una vida satisfactoria y al buen funcionamiento de la comunidad social y académica. (Ayala, 2008)

Por lo tanto la presente investigación de competencias involucran dimensiones cognitivas y no cognitivas: conocimiento, habilidades cognitivas, habilidades prácticas, actitudes, valores y emociones de los docentes de la escuela de ingeniería de Empresas Modalidad Dual de la facultad de administración de empresas de la ESPOCH.

Con este estudio se puede establecer las falencias de la escuela a nivel de competencias y a su vez ayudará a solucionar problemas de competitividad que en el futuro ayudará a la

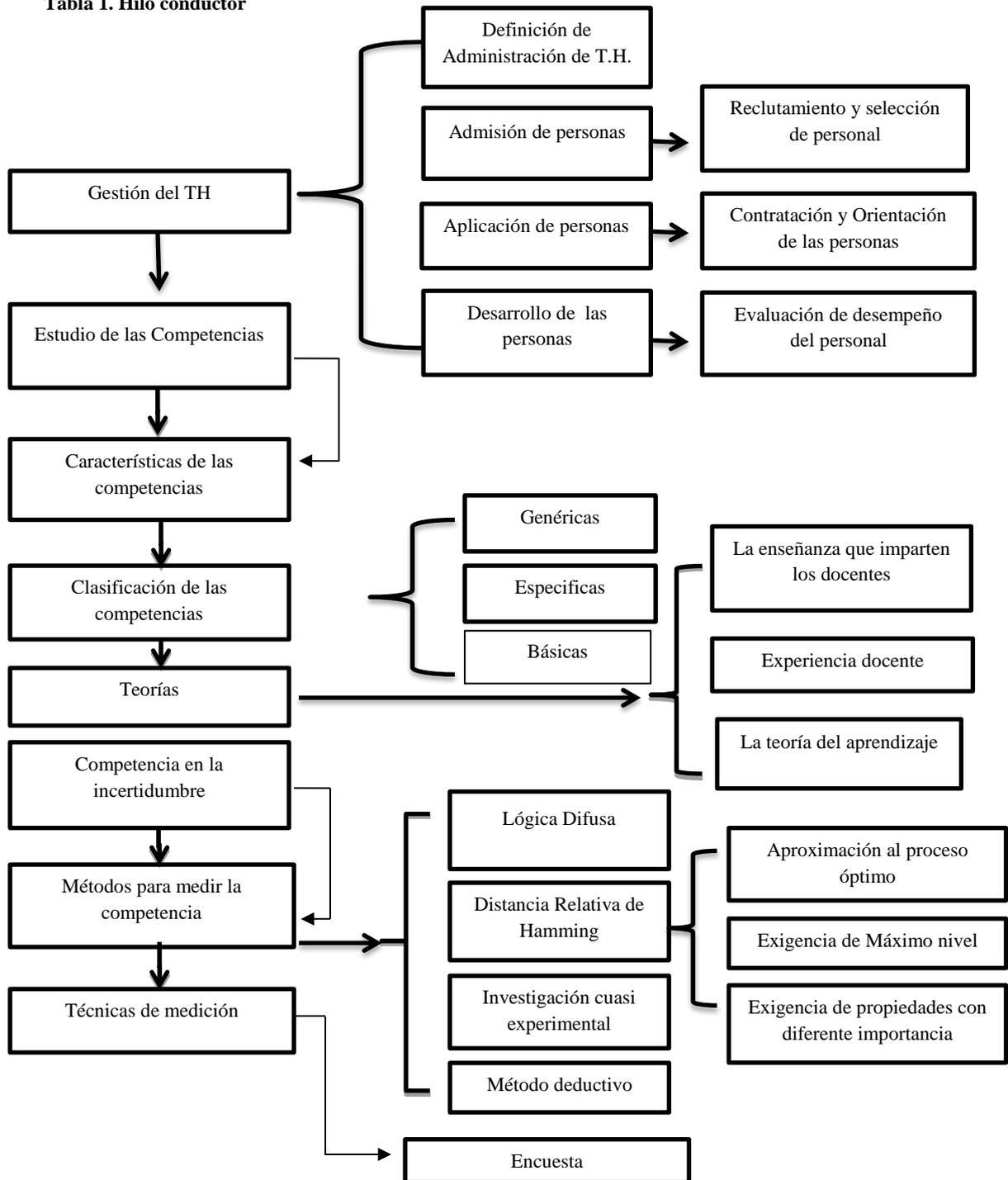
sociedad a mejorar su calidad de vida y a realizar actividades que permitan la inclusión de más profesionales en los diversos campos de estudio y trabajo.

# CAPÍTULO II

## 2. MARCO TEÓRICO

### 2.1 Hilo conductor

Tabla 1. Hilo conductor



Fuente: Elaboración Propia

## **2.2.Gestión del talento humano.**

Define a la gestión del talento humano como: “El conjunto de políticas y prácticas necesarias para dirigir los aspectos de los cargos gerenciales relacionados con las personas o recursos, incluidos reclutamiento, selección, capacitación, recompensas y evaluación de desempeño”. (Chiavenato, 2009)

### **2.2.1. Definición de la administración del talento humano.**

Hablar de administración de las personas es hablar de gente, de mente, de inteligencia, de vitalidad, de acción y de pro acción. La administración de las personas es una de las áreas que ha sufrido más cambios y transformaciones en años recientes. Éstos no sólo han tocado sus aspectos tangibles y concretos sino, sobre todo, han modificado los conceptuales e intangibles. La visión del área que se tiene hoy es enteramente diferente de la que tenía su configuración tradicional, cuando se llamaba Administración de Recursos Humanos (ARH).(Mejia, 2001)

La administración de las personas ha llevado a que las organizaciones exitosas alcancen la excelencia y ha aportado el capital intelectual que representa, más que cualquier otra cosa, la importancia del factor humano en plena era de la información, esto es debido a que si no existe el talento humano quien se encargue del manejo no existiría trabajo continuo. (Jonnaert, 2008)

Con la globalización de los negocios, el desarrollo tecnológico, el fuerte impacto del cambio y el intenso movimiento en busca de la calidad y la productividad en la mayoría de las organizaciones, surge una elocuente prueba de que la gran diferencia y la principal ventaja competitiva de las empresas provienen de las personas que trabajan en ellas. Las personas son las que conservan el *statu quo* existente, y son las que generan y fortalecen la innovación y lo que será. Ellas son las que producen, venden, sirven al cliente, toman decisiones, lideran, motivan, comunican, supervisan, administran y dirigen los negocios de las empresas. También dirigen a otras personas, porque no puede haber organizaciones sin personas. En el fondo, las organizaciones son conjuntos de personas. Al hablar de

ellas, es ineludible referirse a las personas que son quienes las representan, les dan vida y les imprimen una personalidad propia. La forma en que las personas se comportan, deciden, actúan, trabajan, desempeñan y mejoran sus actividades, atienden a los clientes y realizan los negocios de las empresas tiene dimensiones muy variadas. Gran parte de esta variación depende, además, de las políticas y las directrices de las organizaciones que establecen cómo lidiar con las personas en sus actividades. (Chiavenato, 2009)

### **2.2.2. Admisión de las personas**

La admisión de personas constituye el primer proceso con el que se debe iniciar la gestión del talento humano dentro de una organización y que comprende dos fases sumamente importantes: **el reclutamiento y selección de personas.**(Siliceo, 2007)

En cuanto a las técnicas de reclutamiento externos se pueden recurrir indistintamente a las siguientes:

1. Avisos en periódicos y revistas especializadas;
2. Agencias de reclutamiento;
3. Contactos con escuelas, universidades y asociaciones gremiales;
4. Carteles o avisos en sitios visibles;
5. Presentación de candidatos por recomendación de empleados;
6. Consulta a los archivos de candidatos;
7. Base de datos de candidatos.

En lo que a la selección de personal se refiere, es necesario que previamente se recolecte la información sobre el cargo a cubrir. De manera que se deben considerar los siguientes aspectos:

- Descripción y análisis del cargo;
- Técnica de los incidentes críticos;
- Solicitud de personal;
- Análisis del cargo en el mercado;
- Hipótesis de trabajo.

Una vez recogida la información sobre el cargo, se procede a establecer cuál sería la técnica adecuada para conocer y escoger a los candidatos adecuados.

Las técnicas a utilizar para la ejecución de este paso podrían ser:

1. Entrevista de selección;
2. Pruebas de conocimiento o capacidad;
3. Pruebas psicométricas;
4. Pruebas de personalidad;
5. Técnicas de simulación.

El reclutamiento y selección de personas debe ser objeto de una evaluación para determinar su grado de eficacia en función de los objetivos organizacionales. Con el reclutamiento y selección se deben de traer los mejores talentos de manera que la organización vea un resultado positivo con la incorporación del nuevo personal. Si no hay mejoramiento en la organización, sencillamente hay una falla en el sistema, la cual se puede detectar a través de una evaluación.(Chiavenato, 2009)

El proceso de admisión de personas, como su propio nombre lo indica es todo un proceso que debe sustentarse en las políticas establecidas en la administración estratégica de los recursos humanos; no se trata simplemente de llenar una vacante con una persona. No es el cargo por sí lo que interesa, lo que está en juego es el cumplimiento de los objetivos de la organización. Esto es lo que debe predominar cuando se está en la etapa de reclutamiento y selección de personal.

El reclutamiento y selección de personal debe ser sometido a un proceso de evaluación, para corregir los errores que existan para poder reorientar al cumplimiento de los objetivos organizacionales. Es posible gracias a la retroalimentación que se gesta con la evaluación correspondiente.(Chiavenato I. , 2007)

### 2.2.2.1. Reclutamiento y selección de personal

#### a) Reclutamiento de personal.

Va referido a la tarea de divulgación que hace una organización o empresa dando a conocer una vacante o plaza disponible dentro de la misma interesando así a los posibles candidatos. Es el paso más importante en el momento que se toma la decisión de ocupar esa vacante, debido a que cuanto mayor sea el número de aspirantes, más selectiva puede ser la contratación. De lo contrario no podrá ser posible emplear técnicas como las entrevistas y pruebas para seleccionar al mejor aspirante. El proceso de reclutamiento comienza cuando un determinado departamento de la organización hace la solicitud de personal. Y termina con un conjunto de solicitudes recibidas para su selección. (Chiavenato, 2009)

#### b) Tipos de reclutamiento

- Reclutamiento interno
- Reclutamiento externo

#### Reclutamiento interno

Este tipo de reclutamiento es cuando la organización trata de cubrir la vacante con el personal ya existente en la empresa, es decir, intenta cubrirla a través de la reubicación de sus empleados, los cuales pueden ser ascendidos o transferidos de departamento.

Tabla 2. Ventajas y Desventajas del reclutamiento interno.

VENTAJAS	DESVENTAJAS
1. Es más económico	1. Puede generar un conflicto de interés
2. Es más rápido	2. Si no se selecciona de manera adecuada al aspirante que ocupará el cargo puede surgir frustración.
3. Presenta un mayor índice de validez y seguridad	3. Se induce a las personas a razonar casi exclusivamente dentro de los patrones de la cultura organizacional, perdiendo la creatividad y la actitud de innovación.
4. Es una poderosa fuente de motivación para los empleados	4. Descapitalización del patrimonio humano.
5. Desarrolla un sano espíritu de competencia entre los empleados	5. Limitación de las políticas y directrices de la organización

Fuente: Chiavenato 3ra Edición

### **Reclutamiento externo.-**

Este tipo de reclutamiento se da cuando la organización trata de cubrir la vacante con personas extrañas, talento que no pertenece a la empresa. Este reclutamiento se puede hacer a través de un archivo conformado por aspirantes que se presentan de manera espontánea o proveniente de otros reclutamientos. Por otra parte se da cuando los candidatos son referidos por trabajadores de la misma empresa, avisos en la entrada de la organización, contactos con universidades o institutos especializados o anuncios en la prensa y actualmente publicaciones en páginas web. El reclutamiento externo también va referido cuando la empresa contrata a una agencia de reclutamiento que se va a encargar de realizar todo el proceso.(Alles, 2006)

**Tabla 3. Ventajas y Desventajas del reclutamiento externo.**

<b>VENTAJAS</b>	<b>DESVENTAJAS</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Nuevas ideas y enfoque para la empresa.</b></li><li>• <b>Renueva el talento humano de la organización.</b></li><li>• <b>Aprovecha las inversiones en preparación y en desarrollo del capital humano.</b></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Es más costoso</li><li>• Lleva más tiempo la realización del proceso.</li><li>• Es menos seguro</li><li>• Crea un ambiente de deslealtad de la empresa hacia sus empleados.</li></ul>

**Fuente:** Alles y Chiavenato 3ra. Edición

### **c) Selección de personal.-**

Se define como la escogencia del aspirante indicado para el cargo a ocupar, es decir, seleccionar entre los candidatos reclutados a los más calificados; que posean habilidades y capacidades para desempeñar el cargo con éxito. Este paso es el más importante ya que es donde se hace la selección de la persona que comenzará a laborar en la organización. La selección debe ser eficiente ya que todo el proceso de reclutamiento y selección tiene un costo para la empresa.

La selección va referida a un procedimiento de comparación entre las exigencias del cargo y el perfil de cada candidato que se presente. Cuando se presentan varios aspirantes para una sola vacante, las características de cada uno de ellos se comparan y se analizan con

los requisitos que el cargo disponible exija, con la finalidad de hacer una selección correcta. Esto puede generar dos opciones aceptación o descarte, de ocurrir lo segundo simplemente sale del proceso, ya que hay diferentes candidatos y solo uno podrá ser seleccionado.

Antes de realizar la selección se debe tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- Realizar un análisis de las funciones del puesto vacante.
- Características, habilidades y experiencias necesarias para ocupar el puesto.
- Cómo evaluará si los candidatos cumplen con los requisitos.

#### **d) Métodos de selección**

Estos métodos se utilizan para poder obtener información del aspirante al empleo; le facilitan a la empresa a decidir si las habilidades, conocimientos y capacidades del solicitante son convenientes para el puesto en cuestión. A continuación mencionaremos algunos de estos métodos:

- **Entrevistas:** es el método de selección más utilizado en las empresas suele tener mucha influencia al momento de tomar la decisión. Estas pueden llegar a determinar la inteligencia del solicitante, su nivel de motivación y sus habilidades interpersonales. Los aspirantes pueden llegar a pasar por varias entrevistas, es decir, primero con la persona encargada del departamento de recursos humanos, que es la que realiza el proceso de reclutamiento y selección, luego con el jefe o encargado del departamento donde se encuentra la vacante.
- **Pruebas de conocimiento o capacidad:** estas pueden ser escritas u orales. Se aplican para cerciorarse del grado de conocimientos y habilidades que posee el aspirante. Dichas pruebas se realizan principalmente cuando el puesto a ocupar es de supervisión, gerencial o afín.
- **Pruebas psicométricas:** consiste en realizar un análisis sobre la conducta o comportamiento humano, sobre la aptitud del aspirante para observar y evaluar su comportamiento en determinadas situaciones. Miden la objetividad y la destreza que posee el candidato.

- **Assessment center:** es un método de evaluación situacional en el que el aspirante puede ser evaluado de manera grupal en distintas actividades por coordinadores y observadores. Las actividades realizadas en este tipo de método van referidas mayormente al perfil que se quiera evaluar. Este método permite a la empresa identificar características específicas del comportamiento que diferencian a cada uno de los aspirantes, con la finalidad de prever de una manera fiable el comportamiento laboral del candidato.

Cabe destacar que con todo este proceso lo único que se quiere lograr es obtener el talento humano necesario y adecuado para así lograr cubrir el puesto vacante de la empresa.

### **2.2.3. Aplicación de las personas**

#### **2.1.3.1. Contratación y orientación de las personas**

Una vez que se contrata a nuevo trabajador o trabajadores es importante la orientación de las personas, este es el primer requisito para emplearlas de manera adecuada en diversas actividades de la organización, ya que los posiciona en sus labores en la organización, clarificándoles su papel y objetivos a alcanzar.

Orientar es determinar la posición de alguien frente a los puntos cardinales; encaminar, guiar, indicar el rumbo a alguien; determinar la situación del lugar donde se haya para guiarlo en el camino.

Para ello es importante saber hacia dónde va la organización, para que las personas ayuden en su trayectoria. Conocer la misión y la visión de la organización es fundamental, y además, ajustarse a la cultura organizacional.

La Cultura Organizacional es un término genérico utilizado en dos acepciones diferentes. Por un lado, el conjunto de costumbres, civilización y realización de una época o pueblo y, por el otro, artes, erudición y demás manifestaciones más sofisticadas del intelecto y de la sensibilidad humana consideradas colectivamente; pero la cultura organizacional nada tiene que ver con esto.

En el estudio de las organizaciones, cultura equivale al modo de vida de la organización en todos sus aspectos: ideas, creencias, costumbres, reglas, técnicas, etc. En este sentido,

todos los seres humanos están dotados de cultura, pues forman parte de algún sistema cultural. En consecuencia, toda persona tiende a ver y juzgar las otras culturas desde el punto de vista de la suya; de ahí nace el relativismo: las creencias y los comportamientos sólo se pueden comprender en relación con su contexto cultural.(Chiavenato I. , 2002)

#### **2.2.4. Desarrollo de las personas**

El desarrollo de personas Implica un esfuerzo constante por mejorar la formación y el desarrollo, tanto los personales como los de los demás, a partir de un apropiado análisis previo de sus necesidades y de la organización. No se trata de enviar a las personas a cursos de formación sino de un esfuerzo por desarrollar a los demás.

Esta habilidad es fundamental a la hora de gestionar la formación de la plantilla de trabajadores, Aunque Se centra en el interés por desarrollar a las personas, y no sólo en el de proporcionar formación.(Alles, 2006)

Es una acción permanente y enriquecedora de desarrollo para dotar a las personas de conocimiento y experiencias que promuevan su valor profesional esto implica competencias como análisis, comunicación y toma de decisiones.

#### **2.2.5. Evaluación del desempeño del personal**

Constituye el proceso por el cual se estima el rendimiento global del empleado. La mayor parte de los empleados procura obtener retroalimentación sobre la manera en que cumple sus actividades y las personas que tienen a su cargo la dirección de otros empleados deben evaluar el desempeño individual para decidir las acciones que deben tomar.

Las evaluaciones informales, basadas en el trabajo diario, son necesarias pero insuficientes. Contando con un sistema formal y sistemático de retroalimentación, el departamento de personal puede identificar a los empleados que cumplen o exceden lo esperado y a los que no lo hacen. Asimismo, ayuda a evaluar los procedimientos de reclutamiento, selección y orientación. Incluso las decisiones sobre promociones internas, compensaciones y otras más del área del departamento de personal dependen de la información sistemática y bien documentada disponible sobre el empleado.

Además de mejorar el desempeño, muchas compañías utilizan esta información para determinar las compensaciones que otorgan. Un buen sistema de evaluación puede también identificar problemas en el sistema de información sobre recursos humanos.

#### **2.1.5.1 Ventajas de la evaluación del desempeño.**

- Mejora el desempeño, mediante la retroalimentación.
- Políticas de compensación: puede ayudar a determinar quiénes merecen recibir aumentos.
- Decisiones de ubicación: las promociones, transferencias y separaciones se basan en el desempeño anterior o en el previsto.
- Necesidades de capacitación y desarrollo: el desempeño insuficiente puede indicar la necesidad de volver a capacitar, o un potencial no aprovechado.
- Planeación y desarrollo de la carrera profesional: guía las decisiones sobre posibilidades profesionales específicas.
- Imprecisión de la información: el desempeño insuficiente puede indicar errores en la información sobre el análisis de puesto, los planes de recursos humanos o cualquier otro aspecto del sistema de información del departamento de personal.
- Errores en el diseño del puesto: el desempeño insuficiente puede indicar errores en la concepción del puesto.
- Desafíos externos: en ocasiones, el desempeño se ve influido por factores externos como la familia, salud, finanzas, etc., que pueden ser identificados en las evaluaciones.

### **2.3. Estudio de las competencias**

#### **2.3.1. Origen del enfoque de las competencias**

En los últimos tiempos el mundo ha estado expuesto a cambios importantes para la vida de las personas, las cuales involucran la forma de vivir, en las actividades de producción, en los movimientos demográficos, en la evolución de la tecnología, la cantidad de información y la comunicación, estas transformaciones demandan a su vez cambios en la formación de futuros ciudadanos ya sean o no profesionales, es por esto que se han

planteado retos en la formación educativa y en los procesos de enseñanza para alcanzar la calidad en la formación de nuevos profesionales.(Jiménez, 2000)

### **2.3.2. Definición de competencia:**

El concepto de competencia es multidimensional e incluye distintos niveles como saber (datos, conceptos, conocimientos), saber hacer (habilidades, destrezas, métodos de actuación), saber ser (actitudes y valores que guían el comportamiento) y saber estar (capacidades relacionada con la comunicación interpersonal y el trabajo cooperativo). En otras palabras, la competencia es la capacidad de un buen desempeño en contextos complejos y auténticos. Se basa en la integración y activación de conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y valores.(Barbosa, 2008)

Las competencias son las capacidades con diferentes conocimientos, habilidades, pensamientos, carácter y valores de manera integral en las diferentes interacciones que tienen los seres humanos para la vida en el ámbito personal, social y laboral. Las competencias son los conocimientos, habilidades, y destrezas que desarrolla una persona para comprender, transformar y practicar en el mundo en el que se desenvuelve.

Se refiere a las capacidades complejas que desarrollan las personas y poseen distintos grados de interacción se ponen de manifiesto en una gran variedad de situaciones correspondientes a los diversos ámbitos de la vida humana, personal y social. Son expresiones de los distintos grados de desarrollo personal y participación activa en los procesos sociales. (Unesco, 2010).

El concepto de competencia es multidimensional e incluye distintos niveles como saber (datos, conceptos, conocimientos), saber hacer (habilidades, destrezas, métodos de actuación), saber ser (actitudes y valores que guían el comportamiento) y saber estar (capacidades relacionada con la comunicación interpersonal y el trabajo cooperativo). En otras palabras, la competencia es la capacidad de un buen desempeño en contextos complejos y auténticos. Se basa en la integración y activación de conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y valores. (Díaz, 2007)

Ser capaz de expresar e interpretar conceptos, pensamientos, hechos y opiniones de forma oral y escrita (escuchar, leer, hablar y escribir.) y de interactuar lingüísticamente de una manera adecuada y creativa en todos los posibles contextos sociales y culturales como la educación y la formación, la vida privada, profesional y el ocio.(Barriga, 2008).

**Cualificaciones profesionales:** Término que se ha empleado para referirse a la capacidad general de desempeñar todo un conjunto de tareas y actividades relacionadas con un oficio y apoyadas en una certificación acreditativa. Las competencias, a diferencia de las cualificaciones, enfatizan su desempeño en procesos personales y profesionales específicos, donde lo central es la adaptación al cambio y la flexibilidad en el desempeño de actividades. Las cualificaciones profesionales serían, por tanto, un elemento previo para la definición de las competencias.

**Capacidades:** Condiciones cognitivas, afectivas y psicomotrices fundamentales para aprender y que denotan la dedicación a una tarea. Son el desarrollo de las aptitudes. Las competencias, en este sentido, tienen como uno de sus componentes las capacidades con el fin de llevar a cabo una actividad.

**Destrezas:** Mediadoras entre las capacidades y las habilidades y cuya adquisición supone el dominio tanto de la percepción frente a los estímulos como de la reacción eficaz para ejecutar la tarea. La eficacia y la flexibilidad son dos cualidades que las definen. Las competencias tienen las destrezas como base para la actuación, pero difieren de éstas en que integran el conocimiento, los procedimientos y las actitudes en la búsqueda de objetivos a corto y largo plazo.

**Habilidades:** Consisten en cualidades que permiten realizar tareas y actividades con eficacia y eficiencia. Las competencias buscan también la eficiencia y la eficacia, pero además integran la comprensión de la situación, conciencia crítica, espíritu de reto, responsabilidad por las acciones y desempeño basado en indicadores de calidad.

**Actitudes:** Disposiciones afectivas para la acción que constituyen el motor que impulsa al comportamiento en los seres humanos. Inducen igualmente a la toma de decisiones y a desplegar un determinado tipo de comportamiento acorde con las circunstancias del momento. A este respecto, las competencias se componen de cuatro saberes: saber

conocer, saber hacer, saber estar y saber ser. El saber ser, a la vez, está integrado por valores, estrategias psico-afectivas y actitudes. Por lo tanto, las competencias son un proceso de actuación amplio y las actitudes uno de sus componentes.(Barton, 2001).

La competencia es una actuación originaria de la persona que integra su ser y sus saberes en la capacidad de enfrentarse a contextos de incertidumbre resolviendo con éxito sus demandas. (Pedro, 2007).

### **2.3.3. Las competencias en el ámbito universitario**

Diferencias o condiciones propias de este tipo de competencias en el ámbito universitario:

- Son acordadas por una “comunidad universitaria”.
- Para ser aprendidas y evaluadas durante el tiempo en el que los estudiantes estén en la universidad.
- La selección va más allá del conocimiento disciplinar.
- Preparan a los graduados como “agentes del bien social en un futuro desconocido”.

Estos cuatro referentes concretan las diferencias específicas que puede tener el tratamiento de las competencias en el ámbito universitario: deben partir del consenso y la participación de todos los miembros de la comunidad universitaria, por lo cual se vincula el mundo académico con el profesional, por la influencia de los participantes en la definición; deben garantizarse tanto en su enseñanza como en su evaluación durante el tiempo de permanencia como estudiantes; atraviesan el conocimiento disciplinar por tanto, no responderían a una única disciplina y vinculan al futuro graduado al desempeño de su profesión y su rol como ciudadano a través del ejercicio de la dimensión deontológica de su profesión. Estas condiciones deben darse de tal modo que, en la definición de competencias que se formule en una titulación, se expliciten sus fundamentos. Estos fundamentos definen las concepciones en relación al ser humano, a los valores, al conocimiento y las formas de aprehenderlo.(Alles, 2006)

Una competencia universitaria es:

- Un desempeño o actuación concreta y global en una determinada área del saber.

- Una respuesta o forma de ver o comprender el objeto de estudio de modo transversal, lo que posibilita dialogar con otras áreas o disciplinas y contemplarlas como posibilidad en la resolución del problema (transversalidad horizontal).
- A la vez, permite profundizar en el concepto (adquirir otros saberes propios del área de conocimiento), generando nuevos aprendizajes de mayor profundidad (por ejemplo, los adquiridos en especializaciones posteriores como el doctorado).

Una competencia universitaria no es:

- Una adquisición de saberes, destrezas o conductas básicas, adquiribles en etapas previas de escolarización y necesarias para el desempeño ciudadano básico (lectura/leer un diario, escritura, conocer el alfabeto, cálculo, aplicar las operaciones matemáticas).
- La habilidad profesional concreta e instrumental, adquirible con la práctica y descontextualizada o independiente de sus fundamentos.
- Una afirmación cerrada sobre lo que el estudiante será capaz de hacer a lo largo de su vida personal y profesional.
- Un saber demostrable que no pueda medirse o captarse para su evaluación en el contexto curricular de la titulación, pues, entre otras razones, la formación universitaria requiere dar cuentas de los saberes adquiridos por sus estudiantes.(Bowden, 2007).

### **2.3. Características de las competencias de los docentes**

Las competencias de los docentes son un método basado en los resultados para evaluar el desempeño docente. Definen las características clave de los docentes exitosos sin prescribir ningún plan de estudios o prácticas específicas de enseñanza. Las características de competencia son útiles para el desarrollo de la formación docente, para las licenciaturas y el nivel profesional.

- Involucran una perspectiva moral y cívica que permite a los alumnos tomar decisiones, elegir entre opciones de valor, encarar conflictos y participar en asuntos colectivos.
- Atiende a una sociedad compleja, heterogénea y desigual.

- Brinda a los estudiantes las herramientas necesarias para analizar críticamente su contexto e identificar las condiciones favorables para un desarrollo sano de los individuos y de las naciones.
- Promueve el desarrollo gradual y sistemático de ocho competencias cívicas y éticas durante los seis grados.
- Articula experiencias y saberes que los alumnos han conformado acerca de su persona.
- Pone en práctica las capacidades y potencialidades de los alumnos para estimular el desarrollo de conocimientos y habilidades.
- Desplaza los planteamientos centrados en la elaboración de conceptos que pueden resultar abstractos y facilita la generación de situaciones didácticas concretas que puedan ser más accesibles a los alumnos.
- Ofrece oportunidades para experimentar y vivir situaciones de convivencia, de participación, de toma de decisiones individuales y colectivas.
- Preparar al alumno para enfrentar nuevos desafíos en su vida diaria relacionados en su desarrollo como persona, con las decisiones que involucren juicios, y con su contribución al bien común.
- Plantea un desarrollo progresivo. (Bowden, 2007)

### **2.3.1. Cinco características fundamentales de las competencias**

#### **1. Se basa en el contexto:**

- Disciplinar
- Transdisciplinar
- Interno (mental)
- Socioeconómico

#### **2. Se enfocan en la idoneidad:**

- Tiempo
- Cantidad
- Calidad
- Empleo de recursos

### **3. Tiene como eje la actuación:**

- Basada en la memoria
- Análisis y Síntesis
- Relación y Crítica
- Vinculación de lo verbal, no verbal y espacial

### **4. Buscan resolver problemas:**

- De contextos específicos
- De aplicación en múltiples contextos

### **5. Buscan la integralidad del desempeño**

- Superar la tradición cultural y disciplinaria
- Tejido ecológico de la persona (mente, físico, ambiente, cultura)
- Transformar el entorno y dejarse transformar por el entorno.(Fernández, 2006).

## **2.4. Clasificación de las competencias**

Las competencias se clasifican en tres las cuales son las siguientes:

- a) Competencias Básicas
- b) Competencias Transversales o Genéricas
- c) Competencias Específicas

En las siguientes figuras se muestran cada una de las competencias que se estudiaron.

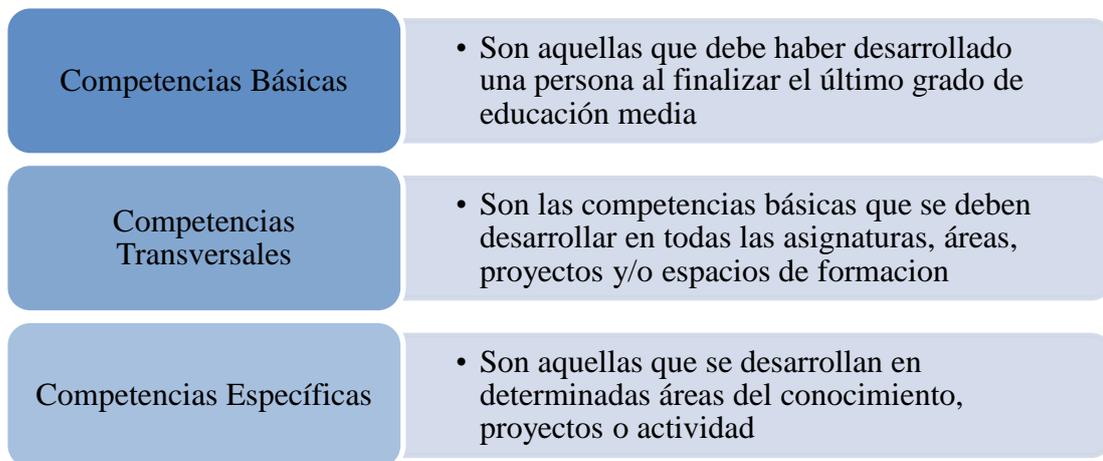


Figura 1. Clasificación de las competencias

Fuente: Elaboración Propia



Figura 2. Clasificación de las competencias generales.

Fuente: Elaboración Propia

### **2.4.1. Competencias básicas.**

Se entiende por competencias básicas el conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes que debe alcanzar el alumnado al finalizar la enseñanza básica para lograr su realización y desarrollo personal, ejercer debidamente la ciudadanía, incorporarse a la vida adulta de forma plena y ser capaz de continuar aprendiendo a lo largo de la vida.(Canarias, 2007)

Las competencias básicas son las siguientes:

#### **a) Competencia en comunicación lingüística**

Esta competencia se refiere a la utilización del lenguaje como instrumento de comunicación oral y escrita, de representación, interpretación y comprensión de la realidad, de construcción y transmisión del conocimiento y de organización y autorregulación del pensamiento, de las emociones y la conducta. También incluye la habilidad de expresar e interpretar conceptos, pensamientos, sentimientos, hechos y opiniones de forma oral y escrita, así como la de comunicarse de forma apropiada en una amplia variedad de situaciones al menos en una lengua extranjera al finalizar la educación básica.

#### **b) Competencia matemática**

Mediante esta competencia se adquiere la habilidad para la utilización de los números y sus operaciones básicas, así como de los símbolos y las formas de expresión y razonamiento matemático en situaciones cotidianas, de modo que se seleccionen las técnicas adecuadas para calcular, resolver problemas, interpretar la información y aplicar los elementos matemáticos a la mayor variedad posible de contextos.

#### **c) Competencia en el conocimiento y en la interacción con el mundo físico**

La adquisición de esta competencia permite interactuar con el mundo físico, tanto en sus aspectos naturales como en los generados por la acción humana, para comprender sucesos, predecir consecuencias y mejorar las condiciones de vida propia, de las demás

personas y del resto de los seres vivos. Esto implica la conservación y mejora del patrimonio natural, el uso responsable de los recursos, el cuidado del medioambiente, el consumo racional y la protección de la salud individual y colectiva.

#### **d) Tratamiento de la información y competencia digital**

El dominio de esta competencia supone el ejercicio de una serie de destrezas y habilidades que incluyen la obtención crítica de información utilizando distintas estrategias y soportes, su transformación en conocimiento y la adecuada transmisión mediante un conjunto de recursos que van desde técnicas y lenguajes determinados hasta las posibilidades ofrecidas por las tecnologías de la información y la comunicación. La competencia comporta asimismo hacer uso habitual de los recursos tecnológicos disponibles para resolver problemas reales de modo eficaz.

#### **e) Competencia social y ciudadana**

Esta competencia proporciona las destrezas necesarias para comprender la realidad social del mundo, adiestrarse en el análisis del pasado histórico y de los problemas actuales, preparándose así para la convivencia en una sociedad plural y contribuir a su mejora. Esto implica formar a las personas para la asunción y práctica de una ciudadanía democrática por medio del diálogo, del respeto y de la participación social, responsabilizándose de las decisiones adoptadas.

#### **f) Competencia cultural y artística**

A través de esta competencia el alumnado podrá apreciar, comprender y valorar de manera crítica la variada gama de manifestaciones culturales y artísticas, familiarizándose con estas mediante su disfrute y su contribución para conservar y mejorar el patrimonio cultural y artístico. Supone el dominio de las destrezas necesarias para la expresión de ideas, experiencias o sentimientos de forma creativa.

### **g) Competencia para aprender a aprender**

Implica esta competencia el inicio en el aprendizaje y la posibilidad de continuarlo de manera autónoma, tomando conciencia de las propias capacidades intelectuales, de las estrategias adecuadas para desarrollarlas y del propio proceso de aprendizaje. Son cruciales para adquirir tal competencia la motivación, la confianza del alumnado en sí mismo, la autoevaluación, la cooperación, etc.

### **h) Autonomía e iniciativa personal**

Con esta competencia se pretende, por una parte, que el alumnado tome decisiones con criterio y desarrolle la opción elegida asumiendo las consecuencias, adquiera habilidades personales como la autonomía, creatividad, autoestima, autocrítica, iniciativa, el control emocional... de modo que pueda afrontar la adopción de soluciones distintas ante nuevos contextos. Por otra, se trata de que alcance la facultad de aprender de los errores.

## **2.4.2. Competencias transversales o genéricas**

Las competencias genéricas se refieren a otras habilidades generales, como habilidades para trabajar en equipo y habilidad comunicativa. Estos tipos o aspectos de competencia genérica no son muchas veces medidas separadamente en los programas educativos.

La competencia, definida socialmente, puede ser aplicada en cualquier estadio de la carrera, los estándares esperados pueden variar, por lo que no especifica qué requerimientos y expectativas deben ser tenidas en cuenta. Por el contrario, situada individualmente, se relaciona con unos criterios de referencia efectivos en cada profesión. La noción de competencia es central en las relaciones entre profesionales y sus clientes, recomendándose emplear el término "capacidad" para describir el concepto situado individualmente (aptitudes que una persona tiene para pensar o hacer, dado un contexto apropiado para demostrarlo). De este modo, "competencia" es la habilidad para realizar las tareas y roles requeridos según los estándares esperados. Las capacidades se relacionan con operaciones específicas, competencia tiene un significado más amplio, referido a situaciones complejas.(Domingo, 2004).

**Se detalla a continuación las competencias genéricas normales y las que menciona el CEAACES.**

**2.4.2.1. Como competencias genéricas encontramos las siguientes:**

- Capacidad para análisis y síntesis
- Capacidad para aplicar conocimiento en la práctica
- Planificación y gestión del tiempo
- Conocimiento general básico en el campo de estudio
- Afianzamiento del conocimiento básico de la profesión en la práctica
- Comunicación oral y escrita en su lengua nativa
- Conocimiento de una segunda lengua
- Habilidades elementales de computación
- Habilidades de investigación
- Capacidad para aprender
- Habilidades para la gestión de información (habilidad para recuperar y analizar información de diversas fuentes)
- Habilidades crítica y de autocrítica
- Capacidad de adaptación a nuevas situaciones
- Capacidad para generar nuevas ideas (creatividad)
- Solución de problemas
- Toma de decisiones
- Trabajo en equipo
- Habilidades interpersonales

**2.4.2.2 Listado de competencias genéricas del CEAACES 2011**

1. Capacidad para trabajar en un equipo interdisciplinario
2. Apreciación de la diversidad y la multiculturalidad
3. Conocimientos básicos del campo de estudio
4. Conocimientos básicos del campo de la profesión
5. Capacidad de análisis y síntesis
6. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
7. Capacidad para generar nuevas ideas (creatividad)

8. Capacidad de adaptación a nuevas situaciones
9. Capacidad de aprender
10. Capacidad crítica y autocrítica
11. La toma de decisiones
12. Elementales conocimientos de informática (procesamiento de textos, base de datos, aplicaciones en Moodle)
13. Compromiso ético
14. Las habilidades interpersonales
15. El conocimiento de un segundo idioma
16. La comunicación oral y escrita en su idioma nativo
17. Habilidades de investigación

De las diecisiete competencias nombradas anteriormente se escogieron siete, como objeto de medición dentro de la Escuela de Ingeniería de Empresas, Modalidad Dual, de la Facultad de Administración de Empresas de la ESPOCH, estas siete competencias son:

1. Capacidad para trabajar en un equipo interdisciplinario
2. Conocimientos básicos del campo de estudio
3. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
4. Elementales conocimientos de informática (procesamiento de textos, base de datos, aplicaciones en Moodle)
5. El conocimiento de un segundo idioma
6. La comunicación oral y escrita en su idioma nativo (kichwa)
7. Habilidades de investigación
8. Imagen profesional (ésta última competencia fue escogida del artículo científico del Dr. Rafael Soler Gonzáles PhD y la Ing. Ana Castillo Coto)

Estas competencias fueron escogidas ya que tienen una mayor capacidad de medición y nos sirven para obtener una mejor visualización de cómo está trabajando la escuela a nivel de competitividad, la selección de las competencias se la realizó junto con el Dr. Rafael Soler Gonzáles PhD experto en estudio de competencias.

### **2.4.3. Competencias específicas**

Son los comportamientos observables que se relacionan directamente con la utilización de conceptos, teorías o habilidades propias de la titulación, especialización y perfil laboral para los que se prepara el estudiante.

Esta competencia se relaciona con el objeto de: memorización, comprensión, aplicación, análisis, síntesis y evaluación.

#### **2.4.3.1. Competencias específicas de educación**

Al finalizar los estudios de educación los egresados deben tener la capacidad de:

1. Domina la teoría y metodología curricular para orientar acciones educativas (Diseño, ejecución y evaluación).
2. Domina los saberes de las disciplinas del área de conocimiento de su especialidad.
3. Diseña y operacionaliza estrategias de enseñanza y aprendizaje según contextos.
4. Proyecta y desarrolla acciones educativas de carácter interdisciplinario.
5. Conoce y aplica en el accionar educativo las teorías que fundamentan las didácticas generales y específicas.
6. Identifica y gestiona apoyos para atender necesidades educativas específicas en diferentes contextos.
7. Diseña e implementa diversas estrategias y procesos de evaluación de aprendizajes en base a criterios determinados.
8. Diseña, gestiona, implementa y evalúa programas y proyectos educativos.
9. Selecciona, elabora y utiliza materiales didácticos pertinentes al contexto.
10. Crea y evalúa ambientes favorables y desafiantes para el aprendizaje.
11. Desarrolla el pensamiento lógico, crítico y creativo de los educandos.
12. Logra resultados de aprendizaje en diferentes saberes y niveles.
13. Diseña e implementa acciones educativas que integran a personas con necesidades especiales.
14. Selecciona, utiliza y evalúa las tecnologías de la comunicación e información como recurso de enseñanza y aprendizaje.

15. Educa en valores, en formación ciudadana y en democracia.
16. Investiga en educación y aplica los resultados en la transformación sistemática de las prácticas educativas.
17. Genera Innovaciones en distintos ámbitos del sistema educativo.
18. Conoce la teoría educativa y hace uso crítico de ella en diferentes contextos.
19. Reflexiona sobre su práctica para mejorar su quehacer educativo.
20. Orienta y facilita con acciones educativas los procesos de cambio en la comunidad.
21. Analiza críticamente las políticas educativas.
22. Genera e implementan estrategias educativas que respondan a la diversidad sociocultural.
23. Asume y gestiona con responsabilidad su desarrollo personal y profesional en forma permanente.
24. Conoce los procesos históricos de la educación de su país y Latinoamérica.
25. Conoce y utiliza las diferentes teorías de otras ciencias que fundamentan la educación: Lingüística, filosofía, sociología, psicología, antropología, política e historia.
26. Interactúa social y educativamente con diferentes actores de la comunidad para favorecer los procesos de desarrollo.
27. Produce materiales educativos acordes a diferentes contextos para favorecer los procesos de enseñanza y aprendizaje.(Barbosa, 2008)

**A continuación se mencionan las competencias de que se conocen comúnmente en la educación superior.**

#### **2.4.3.2. Las competencias en la educación superior**

Todos los estudiantes deben tener un nivel mínimo de competencias genéricas y habilidades transferibles que les permitan un aprendizaje independiente y eficaz en la educación superior.(Godfrey, 1999).

Ellos requieren de cuatro tipos diferentes de competencias:

1. Competencias cognitivas, como solución de problemas, pensamiento crítico, formular preguntas, investigar información relevante, emitir juicios documentados, uso eficiente

de información, dirigir observaciones, investigaciones, inventar y crear cosas nuevas, analizar datos, presentar datos, expresión oral y escrita;

2. Competencias metacognitivas, como autorreflexión y autoevaluación;

3. Competencias sociales, como conducir discusiones y conversaciones, persuadir, cooperar, trabajar en equipo;

4. Disposición afectiva, como perseverancia, motivación, iniciativa, responsabilidad, autoeficacia, independencia, flexibilidad.

Entonces todos los estuantes no solo de la Escuela de Ingeniería de Empresas Modalidad Dual sino de toda la ESPOCH poseen competencias necesarias para poder desarrollar actividades estudiantiles las cuales solo serán necesarias de complementarlas para que se realicen tareas con mayor eficiencia.

## **2.5. Teoría de las competencias**

El concepto de competencia, es el nuevo paradigma de la educación y de la gestión de recursos humanos, de tal forma que se convierte en punto de articulación entre el sector laboral y el formativo. Este concepto surge de la necesidad de lograr una mayor articulación entre la docencia y los servicios; podría plantearse que esta articulación intenta establecer un balance entre las necesidades de la sociedad, los profesionales y los centros formadores, por lo que se considera necesario realizar cambios en los enfoques curriculares, en las estrategias pedagógicas y en el rol tradicional asignado al docente y al estudiante.

Se considera que al término competencia se le atribuyen tres interpretaciones fundamentales: el de capacidades, de competitividad y de incumbencia, donde la significación de las capacidades es la vía más empleada para la inclusión de este concepto en la educación y se relaciona directamente con el saber.(Cienfuegos, 2010)

### **2.5.1. La enseñanza que imparten los docentes**

El rol central del docente es el de actuar como mediador o intermediario entre los contenidos del aprendizaje y la actividad constructiva que despliegan los alumnos para asimilarlos, sin dejar de reconocer que la enseñanza debe individualizarse en el sentido de permitir a cada alumno trabajar con independencia y a su propio ritmo, también es importante promover la colaboración y el trabajo grupal.

El docente como facilitador entre el alumno y el aprendizaje debe estar preparado para dimensionar la labor que realiza, por lo tanto, el resultado obtenido dependerá de la eficacia empleada. El alumno necesita aprender a resolver problemas, analizar la realidad críticamente y transformarla, aprender a pensar, aprender a hacer, aprender a ser, aprender a convivir y por último aprender a descubrir el conocimiento de una manera amena, interesante y motivadora.

Sabiendo que el docente es un profesional, debe contemplar ciertos requisitos y cualidades éticas y morales que se exigen para ejercer honestamente su profesión, el objeto de la ética profesional es mucho más amplio de lo que comúnmente se supone. No es otra cosa que preguntarse como docente, profesor, pedagogo, licenciado, frente a sus alumnos, a la sociedad y al país "¿estoy haciendo con mi trabajo lo propio que beneficia a estos alumnos, lo necesario que beneficia a la sociedad donde estoy inserto, lo trascendente para mi país?"

Es por ello que siguiendo con los principios y normas éticas el profesional docente no sólo debe ejercer su trabajo, sino que debe ejercerlo bien, ya que éste tiene un fin social, que consiste en atender adecuadamente cada una de las necesidades que la sociedad debe satisfacer, para contribuir así al bien común.(Barriga, 2008)

### **2.5.2. La formación del docente como un profesional autónomo y reflexivo**

Nuestro país exige actualmente profesores cada día mejor preparados, para que la enseñanza rinda los frutos adecuados. El docente no debe ser un operario que aplica los planes y programas de estudio sin sentido y sin reflexión, no el docente tiene que

presentarlos como problemas, de ahí que se volverá en un docente experto y en un profesional exitoso siempre y cuando sea:

1. Dinámico
2. Estratégico
3. Autorregulado
4. Reflexivo.

La experiencia práctica del docente debe conducir a programas mucho más orientados al campo de aplicación profesional en cuestión, el docente debe conducir a la reflexión y a las tutorías haciéndolas piezas claves.

### **2.5.3. La teoría del aprendizaje**

El aprendizaje es el proceso por el cual el alumno sobre la base de su propia actividad y con el estímulo de agentes externo logra modificaciones en su conducta, es el modo en que las personas adquieren conocimientos, habilidades y produce cambios en su manera de actuar, es el resultado del esfuerzo de superarse a sí mismo, venciendo obstáculos, es un proceso continuo que dura toda la vida.(Chiavenato I. , 2007)

### 2.5.3.1. Tipos de aprendizaje

Tabla 4. Primera dimensión: Modo en que se adquiere la información.

<b>Recepción</b>	<b>Descubrimiento</b>
1. El contenido se presenta en su forma final	1. El contenido principal a ser aprendido no se da, el alumno debe descubrirlo
2. El alumno debe internalizarlo en su estructura cognitiva	2. Propio de la formación de conceptos y soluciones de problemas
3. No es sinónimo de memorización	3. Puede ser significativo o repetitivo
4. Propio de etapas avanzadas del desarrollo cognitivo	4. Propio de las etapas iniciales del desarrollo cognitivo
5. Útil en campos establecidos del conocimiento	5. Útil en campos de conocimiento donde no hay respuestas unívocas

Fuente: Chiavenato 3ra edición 2007

Tabla 5. Segunda dimensión: Forma en que el conocimiento se incorpora en el aprendizaje

<b>Significativo</b>	<b>Repetitivo</b>
1. La información nueva se relaciona con la ya existente en la estructura cognitiva	1. Consta de acciones arbitrarias al pie de la letra
2. El alumno debe tener una disposición o actitud favorable para extraer el significado	2. El alumno manifiesta una actitud de memorizar la información
3. El alumno posee los conocimientos previos pertinentes	3. El alumno no tiene conocimientos previos pertinentes
4. Se puede construir un entramado o red conceptual	4. Se puede construir una plataforma o base de conocimientos

Fuente: Chiavenato 3ra edición 2007

En conclusión, es evidente que el aprendizaje significativo es más importante y deseable que el aprendizaje repetitivo en lo que se refiere a situaciones académicas, ya que el primero posibilita la adquisición de grandes cuerpos integrados de conocimiento que tengan sentido y relación.

## 2.6. Competencia en la incertidumbre

La medición de la competencia es uno de los aspectos que ha cobrado importancia en las empresas que han apostado por el desarrollo del capital humano. Son diversas las formas de medir la competencia, en este trabajo, utilizando elementos relacionados a la lógica difusa, se exponen un conjunto de métodos para la evaluación y contraste de variables

con diferentes grados de vaguedad que nos permiten estrechar la incertidumbre existentes en el momento de evaluar cuan competitivos son nuestros grupos de personas.

Cuando necesitamos conocer los niveles competitivos de las personas o para conocer las brechas competitivas existentes, nos enfrentamos a cómo medir con objetividad tan intangible aspecto. Sin dudas, la medición de la competencia a partir de los perfiles exigidos en cada entorno se convierte es un tema escabroso y lleno de vaguedades que enfrentamos día a día.

Para resolver tal problemática existen una serie de herramientas vinculadas a la lógica difusa que nos permiten determinar con menos incertidumbre resultados para la posterior toma de decisiones.

Existen diferentes métodos para la determinación de competencias que nos permiten contrastar los resultados obtenidos y reflexionar al respecto.

Existen diferentes conceptos de competencia. Después del análisis de varias fuentes se considera que competencia es: **“El conjunto de resultados exitosos a partir de aspectos cognoscitivos y emocionales que poseen las personas o grupo de ellas para desarrollarse en determinados entornos”**.

La utilización de diferentes métodos para la determinación de las competencias formar parte del proceso de medición. Poseer diferentes metodologías de evaluación es importante para los casos que se quisiera escoger a personas dentro de grupos de trabajos determinados y se necesiten contrastar los resultados.

Cuando la medición de competencia se realiza para con el fin de conocer cuan competente son las personas o grupos de ellas la utilización de una sola herramienta es suficiente. Para estos casos es común que se evalúen competencias a partir de perfiles óptimos que son diseñados con la aplicación de técnicas grupales. Para hacer una evaluación más específica se deben utilizar varios métodos de medición para que a partir del contraste pueda efectuarse una evaluación profunda.(Soler Gonzáles, 2009)

## **2.7. La Lógica difusa**

### **2.7.1 Origen:**

La lógica difusa fue investigada por primera vez alrededor de mediados de los años sesenta por el ingeniero Lotfy A. Zadeh en la Universidad de Berkeley (California). En un principio este ingeniero no denominó a esta lógica como lógica borrosa sino que la llamó principio de incompatibilidad. A continuación mostraremos como describió él este principio: "Conforme la complejidad de un sistema aumenta, nuestra capacidad para ser precisos y construir instrucciones sobre su comportamiento disminuye hasta el umbral más allá del cual, la precisión y el significado son características excluyentes".

En este momento fue cuando introdujo el concepto de conjunto difuso (en inglés Fuzzy Set). Este nuevo concepto no es más que la idea de que los elementos sobre los que se basa el pensamiento humano no son números sino etiquetas lingüísticas.

Esta idea es la que permite que se pueda representar el conocimiento, que es principalmente lingüístico de tipo cualitativo y no tanto cuantitativo, en un lenguaje matemático mediante los conjuntos difusos y funciones características asociadas a ello.

Esto no quiere decir que exclusivamente se trabaje con números, este lenguaje nos permite trabajar con datos numéricos pero también con términos lingüísticos que aunque son más imprecisos que los números, muchas veces son más fáciles de entender para el razonamiento humano.

Aunque como ya hemos explicado, la lógica borrosa es hoy en día más conocida gracias a Lotfy Zadeh, la idea que se esconde detrás de este término tiene sus orígenes hace unos 2500 años atrás puesto que los filósofos griegos ya trabajaban con la idea de que existían distintos grados de veracidad y de falsedad.(Altrock, 1993)

La lógica difusa también llamada lógica borrosa o lógica heurística se basa en lo relativo de lo observado como posición diferencial. Este tipo de lógica toma dos valores aleatorios, pero contextualizados y referidos entre sí. Así, por ejemplo, una persona que mida 2 metros es claramente una persona alta, si previamente se ha tomado el valor de

persona baja y se ha establecido en 1 metro. Ambos valores están contextualizados a personas y referidos a una medida métrica lineal.

### **2.7.2. Aplicaciones generales**

La lógica difusa se utiliza cuando la complejidad del proceso en cuestión es muy alta y no existen modelos matemáticos precisos, para procesos altamente no lineales y cuando se envuelven definiciones y conocimiento no estrictamente definido (impreciso o subjetivo).

En cambio, no es una buena idea usarla cuando algún modelo matemático ya soluciona eficientemente el problema, cuando los problemas son lineales o cuando no tienen solución.

Esta técnica se ha empleado con bastante éxito en la industria, principalmente en Japón, y cada vez se está usando en gran multitud de campos. La primera vez que se usó de forma importante fue en el metro japonés, con excelentes resultados. A continuación se citan algunos ejemplos de su aplicación:

- Sistemas de control de acondicionadores de aire
- Sistemas de foco automático en cámaras fotográficas
- Electrodomésticos familiares (frigoríficos, lavadoras...)
- Optimización de sistemas de control industriales
- Sistemas de reconocimiento de escritura
- Mejora en la eficiencia del uso de combustible en motores
- Sistemas expertos del conocimiento (simular el comportamiento de un experto humano)
- Tecnología informática
- Bases de datos difusas: Almacenar y consultar información imprecisa. Para este punto, por ejemplo, existe el lenguaje FSQL.
- Y en general, en la gran mayoría de los sistemas de control que no dependen de un Sí/No.(Nicolás, 2009)

### 2.7.3. Funcionamiento:

La lógica difusa ("Fuzzy Logic" en inglés) se adapta mejor al mundo real en el que vivimos, e incluso puede comprender y funcionar con nuestras expresiones, del tipo "hace mucho calor", "no es muy alto", "el ritmo del corazón está un poco acelerado", entre otros.

La clave de esta adaptación al lenguaje, se basa en comprender los cuantificadores de cualidad para nuestras inferencias (en los ejemplos de arriba "mucho", "muy" y "un poco").

En la teoría de conjuntos difusos se definen también las operaciones de unión, intersección, diferencia, negación o complemento, y otras operaciones sobre conjuntos, ver también subconjunto difuso o borroso en los que se basa esta lógica.

Para cada conjunto difuso, existe asociada una función de pertenencia para sus elementos, que indican en qué medida el elemento forma parte de ese conjunto difuso. Las formas de las funciones de pertenencia más típicas son trapezoidales, lineales y curvas.

Se basa en reglas difusas de la forma **SI (antecedente) ENTONCES (consecuente)**, donde el antecedente y el consecuente son también conjuntos difusos, ya sea puros o resultado de operar con ellos. Sirvan como ejemplos de regla heurística para esta lógica (nótese la importancia de las palabras "muchísimo", "drásticamente", "un poco" y "levemente" para la lógica difusa).(Hernández, 2004)

### 2.7.4. Características de la lógica difusa

- Posibilidad de definir el espacio universal con 3 números que especifican el principio y el final de dicho espacio y el incremento entre los elementos.
- Funciones relacionales para la creación de tipos especiales de conjuntos difusos, y conjuntos difusos digitales.
- Herramienta de visualización de gráficos difusos para mostrar la apariencia de un conjunto de reglas difusas.
- Funciones para encontrar el más pequeño de los máximos desborronamientos y la bisectriz del área de desborronamiento de un conjunto difuso.

- Operadores para determinar la cardinalidad difusa de un conjunto difuso, el grado de pertenencia a un subconjunto entre relaciones o conjuntos difusos, la distancia de Hamming desde una relación o conjunto difuso a otro, y el conjunto de todos los niveles alfa que representan diferentes cortes alfa de una relación o un conjunto difuso.
- Unión Yu y Weber y operaciones de intersección.
- Introducción a cortes alfa para relaciones difusas.
- Ecuaciones relacionales difusas.
- Conjuntos difusos aleatorios y funciones de relaciones difusas.
- Funciones de inferencia difusa para inferencia basada en reglas.
- Funciones de aritmética difusa para multiplicación y división difusa.
- Función difusa de agrupación en c-medias que devuelve una lista de centros de agrupación, una matriz de particiones indicando el grado para el que cada dato pertenece a un centro concreto de la agrupación y una lista con la progresión de los centros de agrupación encontrados durante la ejecución.(Pérez Pueyo, 2008)

### **2.7.5. Conjuntos difusos**

Conjunto difuso es un conjunto sin un límite definido. La transición entre “pertenecer a un conjunto” y “no pertenecer a un conjunto” es gradual y esta transición suave es caracterizada por una función de pertenencia. Los conjuntos definidos de forma imprecisa desempeñan un papel importante en el pensamiento humano, particularmente en los dominios del reconocimiento de patrones, de la comunicación de la información y de la abstracción.

Los conjuntos clásicos se definen mediante un predicado que da lugar a una clara división del Universo de Discurso  $X$  en los valores "Verdadero" y "Falso". Sin embargo, el razonamiento humano utiliza frecuentemente predicados que no se pueden reducir a este tipo de división: son los denominados *predicados difusos*.

La teoría de conjuntos difusos propone la extensión del concepto de pertenencia para que admita graduación entre la no-pertenencia y la pertenencia total al conjunto. La fusificación es independiente de cualquier capacidad para medir, ya que, un conjunto

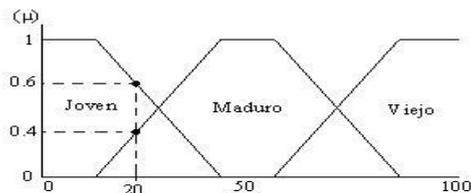
difuso, es un conjunto que no tiene límites bien definidos y es también una función que asocia a cada objeto del universo un valor en el intervalo  $[0,1]$ .

Para el ejemplo del conjunto “caliente” es imposible dar al conjunto una definición clásica, ya que su correspondiente predicado no divide claramente el universo de las temperaturas en conjuntos “frío” o “caliente”. La manera más apropiada de dar solución a este problema es considerar que la pertenencia o no pertenencia de un elemento  $x$  al conjunto, no es absoluta sino gradual, definiéndose este conjunto como un Conjunto Difuso.

Por tanto, se relajaría la separación estricta entre éstos conjuntos, permitiendo la pertenencia Si o NO al conjunto pero suavizando su función de pertenencia con frases del tipo: “pertenece un poco menos a...” o “casi pertenece a...”. Es decir, ya no adoptará valores en el conjunto discreto  $\{0,1\}$  (lógica booleana), sino en el intervalo cerrado  $[0,1]$ .

El valor 1 representa que el elemento pertenece nítidamente al conjunto, el valor 0 representa la no pertenencia absoluta al conjunto, y los demás valores indican una pertenencia parcial al conjunto.

Ejemplo: Tómese como el universo de *la edad*. Se había visto que el Conjunto Difuso "Joven" representa el grado de pertenencia respecto al parámetro juventud que tendrían los individuos de cada edad. Es decir, el conjunto expresa la posibilidad de que un individuo sea considerado joven. De igual manera, se puede definir un conjunto “Maduro” y uno “Viejo”. Los Conjuntos Difusos de la figura que se muestra a continuación se superponen, por lo que un individuo podría tener distintos grados de pertenencia en dos conjuntos al mismo tiempo: "Joven" y "Maduro". Esto indica que posee cualidades asociadas con ambos conjuntos. (Aguado Behar, 2000)



**Figura 3. Resultados según las edades en los conjuntos difusos.**

**Fuente:** Aguado Behar 2000

## 2.8. Distancia relativa de Hamming

Richard Hamming, es el creador del código de corrección de errores, era profesor adjunto en el departamento de Ciencias de la Computación en la Escuela Naval Superior donde también había trabajado en los departamentos de Ingeniería Electrónica y de Computadores, y Matemáticas.

Su descubrimiento fue uno de los más importantes en la ciencia de la informática. Aún hoy, 50 años después, es un resultado asombroso. Su método permite identificar un bit erróneo en una palabra codificada (en binario). Esto es, si un bit es incorrecto, por ejemplo el cambio de un 1 por un 0 en una transmisión, podemos no solo detectar el bit erróneo, sino además corregirlo.

Así el código de Hamming y sus variantes han encontrado aplicación tanto en las comunicaciones como en el almacenamiento de datos.

Los códigos Hamming fueron la primera clase de códigos ideados para corrección de errores. Estos códigos y sus variaciones han sido ampliamente usados para control de errores en comunicación digital y en sistemas de almacenaje de información.

Para cualquier entero positivo  $m \geq 3$ , existe un código Hamming con los siguientes parámetros:

- Longitud del código:  $n=2^m-1$
- Número de símbolos de información:  $k=2^m-m-1$
- Número de símbolos de comprobación de paridad:  $n-k=m$
- Capacidad de corrección de errores:  $t=1$  ( $d_{\min}=3$ )

En Teoría de la Información se denomina **distancia de Hamming** a la efectividad de los códigos de bloque y depende de la diferencia entre una palabra de código válida y otra. Cuanto mayor sea esta diferencia, menor es la posibilidad de que un código válido se transforme en otro código válido por una serie de errores es decir que es considerada como una palabra con demasiados errores en comparación con las demás. A esta diferencia se le llama distancia de Hamming, y se define como el número de bits que

tienen que cambiarse para transformar una palabra de código válida en otra palabra de código válida.

Si dos palabras de código difieren en una distancia **d**, se necesitan **d** errores para convertir una en la otra.

Por ejemplo:

- La distancia Hamming entre **1011101** y **1001001** es 2.
- La distancia Hamming entre **2143896** y **2233796** es 3.
- La distancia Hamming entre "**t**ener" y "**r**eses" es 3.

La distancia de Hamming se denomina así gracias a su inventor **Richard Hamming**, que fue el que introdujo el término para establecer una métrica capaz de establecer un código para la detección y auto-corrección de códigos. Se emplea en la transmisión de información digitalizada para contar el número de desvíos en cadenas de igual longitud y estimar el error, por esto se denomina a veces como distancia de señal.

La distancia de Hamming tiene las siguientes propiedades.

- $d(a,b) = d(b,a)$
- $d(a,b) = 0$  si y sólo si  $a=b$
- $d(a,b) + d(b,c) \geq d(a,c)$

"d" es el nº de bits "p" en que es diferente el mensaje emitido del recibido.

Si  $d \geq p+1$  entonces se puede **detectar** un error de peso "p"

Si  $d \geq 2p+1$  entonces se puede **corregir** p dígitos.

Ejemplo: Si queremos detectar 3 errores entonces la distancia mínima de Hamming debe ser de  $(3)+1 = 4$ . Si queremos corregir 3 errores entonces la distancia mínima de Hamming debe ser de  $2*(3)+1 = 7$ .

En informática, el **código de Hamming** es un código detector y corrector de errores que lleva el nombre de su inventor, Richard Hamming. En los datos codificados en Hamming se pueden detectar errores en un bit y corregirlos, sin embargo no se distingue entre

errores de dos bits y de un bit (para lo que se usa Hamming extendido). Esto representa una mejora respecto a los códigos con bit de paridad, que pueden detectar errores en sólo un bit, pero no pueden corregirlo.(Trillini, 2012)

### **2.8.1. Paridad**

La paridad consiste en añadir un bit, denominado bit de paridad, que indique si el número de los bits de valor 1 en los datos precedentes es par o impar. Si un solo bit cambiara por error en la transmisión, el mensaje cambiará de paridad y el error se puede detectar (nótese que el bit donde se produzca el error puede ser el mismo bit de paridad). La convención más común es que un valor de paridad **1** indica que hay un número impar de unos en los datos, y un valor de paridad de **0** indica que hay un número par de unos en los datos.

La comprobación de paridad no es muy robusta, dado que si cambia de forma uniforme un número par de bits, el bit de paridad será válido y el error no será detectado. Se utiliza cuando se cumplen simultáneamente dos condiciones: que la probabilidad de que falle un bit es baja y que las fallas de bits son sucesos independientes. De esta forma la probabilidad de que fallen dos (o más) bits es muy baja, por lo que cuando no detecta error es altamente probable que el código sea efectivamente correcto. Cabe destacar que dichas condiciones se ajustan al caso de las memorias de las computadoras modernas pero no ocurre lo mismo con los dispositivos de almacenamiento que guardan la información en forma serial (un bit a continuación de otro) ni con los sistemas de transmisión de datos seriales ya que en estos casos el hecho que falle un bit está vinculado, en forma no despreciable, a la falla de otro adyacente.

Por otro lado, la paridad, aunque puede detectar que hay error, no indica en qué bit se cometió. Los datos se deben desechar por entero y volverse a transmitir. En un medio ruidoso, una transmisión correcta podría tardar mucho tiempo o incluso, en el peor de los casos, no darse nunca. El chequeo de paridad, aunque no es muy bueno, usa un único bit, por lo que produce muy poca sobrecarga, y además permite la corrección de ese bit si es conocida su posición.(Bowden, 2007)

## 2.8.2. Fórmulas de la distancia relativa de Hamming

- **Aproximación al proceso óptimo (  $\delta$  )**

Para la determinación de la distancia relativa a partir de la óptima competencia se utiliza la formula (1).

$$\delta (D8, Pj) = 1/n \sum_{i=1}^n |\mu_i - \mu_j| = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |\mu_{i1} - \mu_{j1}| + |\mu_{i2} - \mu_{j2}| + |\mu_{in} - \mu_{jn}| \quad (1)$$

- **Exigencia de máximo nivel (  $\eta$  )**

Para este caso se utilizan el análisis de las competencias reales contra las de máximo nivel utilizándose para su cálculo y análisis la formula (2).

$$\eta (D8, Pj) = 1/n \sum_{i=1}^n |1 - \mu_i| \quad (2)$$

- **Exigencia de propiedades con diferente importancia (  $\Pi$  ).**

Para el análisis, a partir que las exigencias de propiedades que no tengan la misma importancia, se realiza una sumatoria de los perfiles óptimo y luego se ponderan de acuerdo a la importancia que tengan cada uno de los perfiles determinados en la selección.

$$\Pi(D8, Pj) = \sum_{i=1}^n V1 |\mu_{i1} - \mu_{j1}| + V2 |\mu_{i2} - \mu_{j2}| + V3 |\mu_{in} - \mu_{jn}| + V4 |\mu_{in} - \mu_{jn}| + \dots Vn |\mu_{in} - \mu_{jn}| \quad (3)$$

## **CAPÍTULO III**

### **3. MARCO METODOLÓGICO**

#### **Modalidad**

La presente investigación se enfoca a la recolección de datos de los docentes en el cual se utilizara el método cualitativo y el método cuantitativo. El método cualitativo se dará a través de una investigación, el cual nos permitirá medir el grado del desempeño y preparación de los docentes en la Escuela de Ingeniería de Empresas Modalidad Dual, esto es posible mediante una observación sobre el cual tendremos información y datos de la Facultad de Administración de Empresas y de la escuela en la cual realizaremos este proceso, se está trabajando y serán analizados para que luego puedan tomar decisiones respectivas.

En cuanto al método cualitativo, podremos aportar evidencias subjetivas, en el cual se enfocará a la comprensión de la organización. Las visitas realizadas a todos los docentes de la Escuela de Ingeniería de Empresas Modalidad Dual de la Facultad de Administración de Empresas se podrá verificar y examinar la información que se obtendrá al realizar encuestas.

Finalmente, buscaremos el apoyo en esta Facultad para realizar el respectivo estudio, en el cual a través de los docentes especializados en ciertos temas, nos guiara de manera correcta al momento de tabular las encuestas requeridas en el cual reflejara los resultados para tomar decisiones correctas.

#### **3.1. Hipótesis**

##### **3.1.1. Hipótesis general**

El estudio de competencias que se realizará permitirá conocer el nivel de las competencias de los docentes de la Escuela de Ingeniería de Empresas Modalidad Dual de la Facultad de Administración de Empresas de la ESPOCH.

## **3.2. Variables**

### **3.2.1. Variable Independiente**

- Estudio de las competencias de los docentes basados en intervalos de confianza.
- Identificar las competencias con mayor nivel falencia dentro de la Escuela de Ingeniería de Empresas Modalidad Dual

### **3.2.2. Variable Dependiente**

Conocer el nivel de las competencias de los docentes de la Escuela de Ingeniería de Empresas Modalidad Dual de la Facultad de Administración de Empresas de la ESPOCH.

### 3.3. Operacionalidad de las Variables

Tabla 6. Variables y sus Indicadores.

VARIABLES	INDICADORES
<p><b>V.INDEPENDIENTE 1.-</b>  <b>Competencias:</b> Son los conocimientos, habilidades, y destrezas que desarrolla una persona para comprender, transformar y practicar en el mundo en el que se desenvuelve.</p>	<p>✓ <b>Básicas.-</b>Son las que capacitan y habilitan al docente para integrarse con éxito en la vida laboral y social.</p>
	<p>✓ <b>Genéricas.-</b>Transferibles a una gran variedad de funciones y tarea del docente, no van unidas a ninguna disciplina i no que se puede aplicar a una variedad de áreas de materia y situaciones.</p>
	<p>✓ <b>Específicas.-</b>Son aquellas relacionadas directamente con el puesto de trabajo (Solanes et al., 2008)</p>
<p><b>V. DEPENDIENTE 2.-</b>  <b>Desempeño de los docentes de la Escuela de Ingeniería de Empresas Modalidad Dual:</b>            Es el conjunto de acciones organizadas de acuerdo con las mediaciones e interacciones pedagógicas entre el conocimiento científico y el conocimiento escolar, y con las mediaciones socioculturales y lingüísticas.</p>	<p>✓ <b>Función instructiva:</b> Es el producto del desarrollo de un trabajo de investigación, debe producir principales indicadores del desempeño docente de los educadores incorporan una nueva experiencia de aprendizaje como profesionales de la docencia y como personas.</p>
	<p>✓ <b>Función educativa:</b> El profesor percibe que existe una importante relación entre los resultados de la evaluación de su desempeño docente y las motivaciones y actitudes que él vive en sí mismo hacia su trabajo como Educador.</p>

Fuente: Elaboración Propia

### **3.4. Tipo de investigación**

#### **3.4.1. Tipos de estudios de investigación**

El tipo de investigación se refiere a la clase de estudio que se va a realizar. Orienta sobre la finalidad general del estudio y sobre la manera de recoger las informaciones o datos necesarios.

##### **3.4.1.1 Documental**

La investigación documental se concreta exclusivamente en la recopilación de información en diversas fuentes. Indaga sobre un tema en documentos-escritos u orales-uno de, los ejemplos más típicos de esta investigación son las obras de historia.

La investigación documental es un proceso basado en la búsqueda, recuperación, análisis, crítica e interpretación de datos secundarios, es decir, los obtenidos y registrados por otros investigadores en fuentes documentales: impresas, audiovisuales o electrónicas. Como en toda investigación, el propósito de este diseño es el aporte de nuevos conocimientos.(Arias, 2012)

Para llevar a cabo la investigación se apoyará en documentos de la rama de la Gestión del Talento Humano y las competencias en la educación, con el fin de obtener la información necesaria para lograr cumplir con los objetivos establecidos para este proyecto, ésta información será proporcionada por la secretaría de la escuela que es objeto de esta investigación.(Martins, 2010)

##### **3.4.1.2. De campo**

La Investigación de campo consiste en la recolección de datos directamente de la realidad donde ocurren los hechos, sin manipular o controlar las variables. Estudia los fenómenos sociales en su ambiente natural. El investigador no manipula variables debido a que esto hace perder el ambiente de naturalidad en el cual se manifiesta.(Martins, 2010)

La investigación de campo es aquella que consiste en la recolección de todos directamente de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurren los hechos (datos primarios), sin manipular o controlar variables alguna, es decir, el investigador obtiene la información pero no altera las condiciones existentes.(Arias F. G., 2012)

Claro está, en una investigación de campo también se emplea datos secundarios, sobre todo los provenientes de fuentes bibliográficas, a partir de los cuales se elabora el marco teórico. No obstante, son los datos primarios obtenidos a través del diseño de campo, lo esenciales para el logro de los objetivos y la solución del problema planteado.

La investigación de campo, al igual que la documental, se puede realizar a nivel exploratorio, descriptivo y explicativo.

Posteriormente, seguiremos con una investigación en donde hay que interactuar de forma directa con los docentes de la Escuela de Ingeniería de Empresas Modalidad Dual, en el cual proporcionara información y datos valiosos.

#### **3.4.1.3. Descriptiva**

La investigación descriptiva consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento. Los resultados de este tipo de investigación se ubican en un nivel intermedio en cuanto a la profundidad de los conocimientos se refiere.(Arias F. G., 2012)

La investigación descriptiva es un tipo de metodología a aplicar para deducir un bien o circunstancia que se esté presentando.

Se utilizará esta investigación para mencionar cada una de las competencias que el CEAACES ha dispuesto para evaluar a la planta docente de las universidades.

### **3.4.2. Diseño de la investigación**

#### **Cuasi experimental**

Consiste en la escogencia de los grupos, en los que se prueba una variable, sin ningún tipo de selección aleatoria o proceso de pre-selección.

Por ejemplo, para realizar un experimento educacional, una clase puede ser arbitrariamente dividida por orden alfabético o por disposición de los asientos. La división es a menudo conveniente y, sobre todo en una situación educacional, se genera la menor interrupción posible.

Después de esta selección, el experimento procede de manera muy similar a cualquier otro, con una variable que se compara entre grupos diferentes o durante un período de tiempo.

Con este método podremos realizar una comparación de las competencias ya sea de grupos o individual de los docentes de la Escuela de Ingeniería de Empresas Modalidad Dual, por medio de este método visualizaremos en nivel en el que se encuentran los docentes de esta escuela.

### **3.5. Población y muestra**

#### **Concepto de población:**

Una población está determinada por sus características definitorias. Por lo tanto, el conjunto de elementos que posea esta característica se denomina población o universo. Población es la totalidad del fenómeno a estudiar, donde las unidades de población poseen una característica común, la que se estudia y da origen a los datos de la investigación. (Tamayo, Poblacion y Muestra, 2011)

Entonces la población en donde realizamos la investigación es la Escuela de Ingeniería de Empresas Modalidad Dual en donde se encuentra un conjunto total de 8 docentes, que poseen las características comunes observables en un lugar y en un momento determinado para la ejecución del estudio de competencias.

En lo que se refiere a la muestra no la utilizamos debido a que la población no es realmente grande, y el número de docentes que existe en la escuela es perfecto para realizar la investigación no hizo falta sacar la muestra.

### **3.6. Métodos, técnicas e instrumentos**

Para la obtención de datos y respectivos análisis hemos utilizado el siguiente método:

#### **3.6.1. Método deductivo:**

El método deductivo consiste en utilizar razonamientos para obtener conclusiones que parten de hechos particulares aceptados como válidos, para llegar a conclusiones cuya aplicación tiene carácter general. Bacon, en el *Novun Organum*, concentra la verdad en la ciencia de la inducción y sugirió que este método era el necesario para realizar inducciones graduales y progresivas, es decir, a partir de las observaciones particulares se propone generalizaciones y cuando se obtiene un gran número de observaciones se podrá comparar y respaldar de forma contundente la investigación.(Bernal, 2010)

El método deductivo es un método científico que considera que la conclusión se halla implícita dentro las premisas. Esto quiere decir que las conclusiones son una consecuencia necesaria de las premisas: cuando las premisas resultan verdaderas y el razonamiento deductivo tiene validez, no hay forma de que la conclusión no sea verdadera.

Las primeras descripciones del razonamiento deductivo fueron realizadas por filósofos en la Antigua Grecia, entre ellos Aristóteles. Cabe destacar que la palabra deducción proviene del verbo deducir (del latín *deducĕre*), que hace referencia a la extracción de consecuencias a partir de una proposición.

Uno de los objetivos fundamentales de la elaboración y contrastación de hipótesis, leyes y teorías, es la explicación de hechos y de sus pautas o regularidades. Establecemos relaciones entre variables, pero deseamos ir más lejos, intentando descubrir los mecanismos que explican las relaciones. La explicación de un hecho consiste en explicar una proposición que describe el hecho.

Se trata de una argumentación lógica con proposiciones generales y particulares. Explicar un hecho, es insertar el hecho en un sistema de entidades interrelacionadas por leyes.

En una investigación científica, las explicaciones nos permiten profundizar en el conocimiento, descubriendo el porqué de los hechos y de sus relaciones.

La ciencia trata de dar solución a los interrogantes, a los problemas planteados. Las leyes y las teorías difieren en su grado de explicatividad, en su capacidad para dar respuesta a los problemas planteados:

**a) Profundidad.** A medida que la ciencia progresa, las explicaciones suelen pasar de ser superficiales a un mayor grado de profundidad. La profundidad de la explicación dependerá del nivel alcanzado en esa rama de la ciencia. Las teorías representacionales o de mecanismo suministran explicaciones más profundas.

**b) Precisión.** Algunas teorías brindan explicaciones más exactas o más acordes con la experiencia. Es decir mientras más exactas sean las evaluaciones dentro de la Escuela de Ingeniería de Empresas Modalidad Dual con sus docentes mejores resultados se obtendrán según lo que se necesite conocer.

**c) Número de supuestos de la teoría.** Se prefiere la teoría que subsume mayor número de leyes, y en consecuencia, incluya el menor número de supuestos. Supone explicar lo más posible con el mínimo de especificaciones. Con esto lo que se quiere lograr es dejar los supuestos de algún problema en un segundo plano y tomar en consideración lo que mayor lógica tenga.(Bernal, 2010)

Se utilizará este método para el estudio de las competencias de los docentes de la Escuela Ingeniería de Empresas Modalidad Dual, ya que se empezará analizando de lo general a lo particular.

**La técnica que se utilizó es la encuesta:**

### **3.6.2. La Encuesta**

La encuesta es aquella que técnica que sirve como herramienta para dar respuestas a problemas en términos descriptivos como de relación de variables, tras la recogida sistemática de información según un diseño previamente establecido que asegure el rigor de la información obtenida.

Se requerirá de esta técnica para la recolección de información, que se les aplicará a los docentes de la Escuela Ingeniería de Empresas Modalidad Dual, para determinar el grado de idoneidad, en la cual se empleará preguntas cerradas para que la información sea confiable.

**El instrumento que se empleó en este estudio es la lógica difusa**

### **3.6.3. Lógica Difusa**

Es una técnica computacional que ayuda o permite trabajar con una información que es imprecisa y no está bien definida, trata de copiar la forma en que los humanos toman decisiones, pretende introducir un grado de vaguedad en los casos que evalúa permitiendo de esta manera dar un resultado que se pueda definir para la toma correcta de decisiones. (Hernández, 2004)

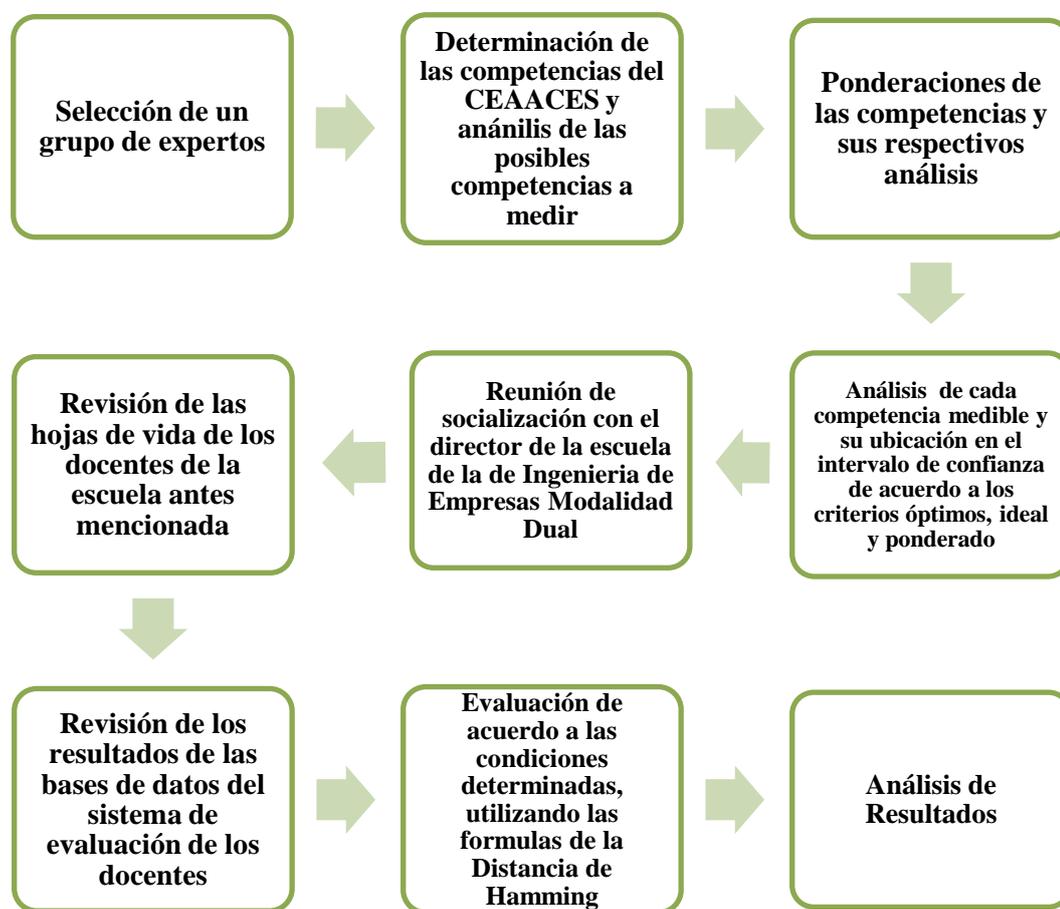
## CAPÍTULO IV

### 4. ANÁLISIS DE RESULTADOS

#### 4.1. Metodología, Guía y/o Procedimiento de Implementación o de Propuesta

##### 4.1.1. Guía Metodológica

Tabla 7. Guía Metodológica



Fuente: Elaboración Propia

## **Desarrollo:**

### **1. Selección de un grupo de expertos.**

Para poder realizar el estudio de competencias a los docentes es importante contar con expertos que sepan dominar este tema para el cual nos puedan ayudar de una manera concisa y eficaz, es por ello que acudimos al Dr. Rafael Soler PhD quien tiene un profundo conocimiento de las competencias ya que anteriormente había realizado junto a la Dra. Ana Lilia Castillo Coto un estudio a las personas de una empresa, del cual elaboraron un artículo científico titulado **COMPETENCIA EN LA INCERTIDUMBRE**, para poder realizar esta investigación, manifestaron que es importante tener realizado una medición de las competencias a todos los docentes de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, es por ello el primer paso se dará a toda la facultad de administración de empresas, por lo que necesitaban realizar éste estudio a cada una de las escuelas en donde para poder ejecutar esta investigación se escogió a seis estudiantes de la facultad de administración de empresas para poder cumplir con esta meta.

### **2. Determinación de las competencias del CEAACES y análisis de las posibles competencias a medir.**

El estudio de las competencias es un tema muy amplio en donde se puede realizar mediciones en distintos campos, para la realización de este estudio se escogió la Escuela de Ingeniería de Empresas Modalidad Dual y a todos sus docentes.

Para poder escoger las competencias que serían objeto de medición dentro de esta escuela se procedió a la investigación de las competencias de la educación superior que establece el CEAACES, mismas que presentamos a continuación:

#### **Listado de competencias genéricas del CEAACES 2011**

1. Capacidad para trabajar en un equipo interdisciplinario.
2. Apreciación de la diversidad y la multiculturalidad.
3. Conocimientos básicos del campo de estudio.
4. Conocimientos básicos del campo de la profesión.

5. Capacidad de análisis y síntesis.
6. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
7. Capacidad para generar nuevas ideas (creatividad).
8. Capacidad de adaptación a nuevas situaciones.
9. Capacidad de aprender.
10. Capacidad crítica y autocrítica.
11. La toma de decisiones.
12. Elementales conocimientos de informática (procesamiento de textos, base de datos, otros servicios públicos).
13. Compromiso ético.
14. Las habilidades interpersonales.
15. El conocimiento de un segundo idioma.
16. La comunicación oral y escrita en su idioma nativo.
17. Habilidades de investigación.(CEAACES, 2011)

Para determinar las 8 competencias para nuestro estudio se escogió 7 competencias de las que establece el CEAACES, y la octava competencia fue escogida del artículo científico del Dr. Rafael Soler Gonzáles PhD, ésta competencia es, “Imagen Profesional”, se escogió ésta competencia ya que dentro de la escuela y de toda la ESPOCH, siempre debe prevalecer la imagen del docente. Se escogieron solo estas ocho competencias ya que en consenso con el Dr. Rafael Soler y el grupo de estudiantes encargados de realizar el estudio en las demás escuelas de la FADE se sostuvo que son las de mayor capacidad de medición.

A continuación se detalla la lista de las 8 competencias:

#### **Listado de las ocho competencias escogidas para el estudio.**

- Capacidad para trabajar en un equipo interdisciplinario
- Conocimientos básicos de la profesión
- Capacidad para evaluar los conocimientos en su campo de estudio
- Elementales conocimientos de informática (procesamiento de textos, bases de datos, aplicaciones en Moodle)
- Conocimiento de un segundo idioma
- La comunicación oral y escrita en su idioma nativo (kichwa)

- Habilidades de investigación
- Imagen profesional

### 3. Ponderaciones de las competencias y sus respectivos análisis.

Las ponderaciones que se llevó a cabo para esta investigación fueron dadas de acuerdo a su nivel de importancia de cada competencia.

**Tabla 8. Lista de competencias y sus ponderaciones**

Nº	Competencias	Puntaje
1	Capacidad para trabajar en un equipo interdisciplinario	6
2	Conocimientos básicos de la profesión	8
3	Capacidad para evaluar los conocimientos en su campo de estudio	10
4	Elementales conocimientos de la informática (procesamiento de textos, bases de datos, aplicaciones en Moodle)	5
5	Conocimiento de un segundo idioma	5
6	La comunicación oral y escrita en su idioma nativo (kichwa)	5
7	Habilidades de investigación	7
8	Imagen profesional	6
<b>TOTAL</b>		<b>52</b>

Fuente: Elaboración Propia

#### **A continuación de detalla la explicación respectiva:**

A la primera competencia que es la capacidad para trabajar en un equipo interdisciplinario se le dio una valoración de 6 puntos sobre 10 de acuerdo al análisis de los expertos, en donde se manifiesta que los docentes deben tener acogida a esta competencia realizando proyectos en distintos campos de estudio, a su vez el docente está contribuyendo al desarrollo de sus propios conocimientos profesionales.

La segunda competencia que son los conocimientos básicos de la profesión se le dio una valoración de 8 puntos sobre 10 de acuerdo a los análisis de los expertos, en el cual

demuestra la competitividad según el estudio en diferentes campos, su preparación puede ser con una maestría o un doctorado.

La tercera competencia la Capacidad para evaluar los conocimientos en su campo de estudio, se le dio una valoración de 10 puntos sobre 10 de acuerdo a los análisis de los expertos, en el cual los docentes demuestran la competitividad mediante su especialización de acuerdo a las cátedras que imparten, esto puede ser de igual manera con una maestría o un doctorado en su campo de estudio.

La cuarta competencia que son los elementales conocimientos de informática (procesamiento de textos, bases de datos, aplicaciones en Moodle, se le dio una valoración de 5 puntos sobre 10 de acuerdo al análisis de los expertos, en donde se manifiesta que deben manejar sistemas tecnológicos con los que la ESPOCH cuenta, por ejemplo la plataformas virtuales que deben tener cada uno de los docentes para poder subir los promedios parciales de los estudiantes.

La quinta competencia que son los conocimientos de un segundo idioma, se le dio una valoración de 5 puntos sobre 10 de acuerdo al análisis de los expertos en donde se manifiesta que los docentes deben tener conocimientos en un segundo idioma a más del castellano.

La sexta competencia que es la comunicación oral y escrita en su idioma nativo (kichwa), se le dio una valoración de 5 puntos sobre 10 de acuerdo al análisis de los expertos, aquí se manifiesta que los docentes deben tener conocimientos básicos del idioma nativo del Ecuador.

La séptima competencia que son las habilidades de investigación, se le dio una valoración de 7 puntos sobre 10 de acuerdo al análisis de los expertos, en donde se manifiesta que los docentes deben realizar investigaciones en diferentes campos de su especialización, publicando artículos científicos ya sean o no indexados, de ésta manera están fortaleciendo sus conocimientos profesionales,

La octava competencia que es la imagen profesional, se le dio una valoración de 6 puntos sobre 10 de acuerdo al análisis de los expertos, en donde se enfocan las calificaciones

que se realizan periódicamente a todos los docentes de la ESPOCH, en donde se pueda visualizar su imagen en un porcentaje cercano al 100%.

Cabe recalcar que el cumplimiento de estas competencias en la escuela y en la ESPOCH, permitirá que esta institución siga ocupando los primeros lugares en cuanto a calidad se refiera según los nuevos estándares de la educación superior a nivel nacional.

#### **4. Análisis de cada competencia medible y su ubicación en el intervalo de confianza de acuerdo a los criterios óptimo, ideal y ponderado.**

Todas las ocho competencias se trabajaron en intervalos de confianza que van entre [0-1], a su vez dentro de este intervalo existe parámetros que tienen los puntajes para lo óptimo y lo ideal.

El óptimo tiene una valoración que va entre un intervalo de [0,5 – 0,8], y lo ideal se maneja en un intervalo de [1]. Estos parámetros se tomarán en cuenta para cada docente siempre y cuando se cumplan cada uno de los métodos.

En la siguiente tabla se muestra los parámetros de cada competencia con sus respectivos puntajes.

**Tabla 9. Listado de competencias a medir con sus respectivos parámetros y puntajes**

COMPETENCIAS	PARÁMETRO	PUNTAJES
1. Capacidad para trabajar en un equipo interdisciplinario	Participación en proyecto	0,5
	Un proyecto realizado	0,7
	Dos proyectos realizados	1
2. Conocimientos básicos de la profesión	Cursando una maestría	0,5
	Maestría terminada	0,7
	Cursando un doctorado	0,8
	Doctorado	1
3. Capacidad para evaluar los conocimientos en su campo de estudio.	Cursando una maestría en el campo de estudio	0,5
	Maestría terminada en el campo de estudio	0,7
	Cursando un doctorado en el campo de estudio	0,8
	Doctorado en el campo de estudio	1
4. Elementales conocimientos de la informática, (procesamiento de textos, bases de datos, aplicaciones en Moodle)	Estudiando un curso en informática	0,5
	Un curso realizado en informática	0,7
	Dos o más cursos realizados en informática	1
5. Conocimiento de un segundo idioma	Estudiando un segundo idioma	0,5
	Suficiencia en un segundo idioma	0,7
	Suficiencia en dos idiomas	1
6. La comunicación oral y escrita en su idioma nativo (kichwa)	Hablar solo el castellano	0,5
	Hablar el kichwa	0,7
	Certificado de la Dirección Nacional Intercultural Bilingüe	1
7. Habilidades de investigación	Un artículo científico en revistas no indexadas	0,5
	Un artículo científico indexado por año	0,7
	Dos artículos científicos indexados por año	1
8. Imagen profesional	Evaluación docente del 60% - 85%	0,5
	Evaluación docente del 86% - 94%	0,7
	Evaluación docente del 95% - 100%	1

Fuente: Elaboración Propia.

**A continuación de detalla los parámetros y los puntajes de cada competencia.**

- La primera competencia que es la capacidad para trabajar en un equipo interdisciplinario, se calificará mediante tres parámetros en donde manifiesta que el docente deberá obtener una participación en un proyecto en el cual tendrá una valoración de 0,5, para llegar a lo óptimo se necesita que tenga un proyecto

realizado con el cual obtendrá un puntaje de 0,7 y lo ideal sería que el docente tenga dos proyectos realizados en donde se pueda demostrar el trabajo en equipo lo cual tendría un puntaje de 1.

- La segunda competencia la cual es, los conocimientos básicos de la profesión, se calificará mediante cuatro parámetros en donde se manifiesta que el docente deberá estar cursando una maestría o que tenga una maestría terminada en cualquier campo de estudio obteniendo una valoración entre 0,5 y 0,7. para llegar a lo óptimo se necesita que él esté cursando un doctorado con el cual obtendrá un puntaje de 0,8 y lo ideal sería que el docente o la persona tenga un doctorado en donde se pueda demostrar los conocimientos básicos de la profesión, con lo cual obtendría un puntaje de 1.
- La tercera competencia la cual es la capacidad para evaluar los conocimientos en su campo de estudio, se calificará mediante cuatro parámetros en donde se manifiesta que el docente deberá estar cursando una maestría en el campo de estudio o que tenga una maestría terminada en su campo con el cual tendrá un puntaje entre 0,5 y 0,7. para llegar a lo óptimo se necesita que esté cursando un doctorado en el campo de estudio y así obtener un puntaje de 0,8 y lo ideal sería que el docente tenga un doctorado en su campo de estudio en donde se pueda demostrar los conocimientos en su campo de estudio con el cual tendría un puntaje de 1.
- La cuarta competencia que se refiere a los elementales conocimientos de informática (procesamiento de textos, bases de datos, aplicaciones en Moodle), se calificará mediante tres parámetros en donde se manifiesta que el docente deberá obtener un curso en informática en el cual tendrá una valoración de 0,5, para llegar a lo óptimo se necesita que tenga un curso realizado en el área de informática para obtener un puntaje de 0,7 y lo ideal sería que el docente tenga dos o más cursos realizados en el área de informática con los cuales pueda demostrar los conocimientos de informática y así obtener un puntaje de 1.

- La quinta competencia que manifiesta los conocimientos de un segundo idioma, se calificará mediante tres parámetros en donde se manifiesta que el docente esté estudiando un segundo idioma para obtener un puntaje de 0,5, para llegar a lo óptimo se necesita que tenga suficiencia en un segundo idioma y así llegar a un puntaje de 0,7 y lo ideal sería que el docente tenga suficiencia en dos idiomas obteniendo así un puntaje de 1.
- La sexta competencia que es la comunicación oral y escrita en su idioma nativo (kichwa), se calificará mediante tres parámetros en donde se manifiesta que si el docente solo habla castellano tendrá una valoración de 0,5, para llegar a lo óptimo se necesita que hable el (kichwa) o tenga conocimientos básicos del idioma en donde se dará un puntaje de 0,7 y lo ideal sería que el docente tenga un Certificado de la dirección nacional intercultural bilingüe en con el cual demuestre el aprendizaje del idioma nativo de acuerdo a lo que estipula este ente gubernamental obteniendo así un puntaje de 1.
- La séptima competencia que se refiere a las habilidades de investigación, se calificará mediante tres parámetros en donde manifiesta que el docente deberá tener realizado un artículo científico en revistas no indexadas para así tener una valoración de 0,5, para llegar a lo óptimo se necesita que tenga un artículo científico indexado por año obteniendo un puntaje de 0,7 y lo ideal sería que el docente tenga dos artículos científico indexados por año demostrando así las investigaciones realizadas, cumplido este parámetro tendría un puntaje de 1.
- La octava competencia que es la imagen profesional, se calificará mediante tres parámetros en donde se manifiesta que si la evaluación docente está entre el 60% y 85% tendrá una valoración de 0,5, para llegar a lo óptimo se necesita que tenga una evaluación entre 86% y 94% llegando a un puntaje de 0,7 y lo ideal sería que el docente obtenga una evaluación entre 95% y 100% en donde se demuestra su imagen profesional obteniendo esto se le asignará un puntaje de 1.

**5. Reunión de socialización con los directores de cada escuela de la Facultad de Administración de Empresas de la ESPOCH.**

Una vez obtenido las 8 competencias con sus respectivos parámetros y sus respectivas mediciones, se convocó a una reunión entre el Dr. Rafael Soler PhD, los estudiantes que realizan la investigación y todos los directores de Escuela de la Facultad de Administración de Empresas de la ESPOCH, en donde dos estudiantes dieron a conocer mediante una exposición sobre las teorías de las 8 competencias medibles que serían objeto para desarrollar el estudio dentro de cada escuela.

Dado a conocer las competencias a los directores de cada escuela, dieron a conocer sus puntos de vista, en donde se realizaron algunos cambios conjuntamente con el Dr. Rafael Soler PhD, es importante recalcar que para realizar los parámetros en esta investigación de las ocho competencias fueron analizadas y se llegó a un consenso con todos los directores de cada una de las Escuelas que tiene la FADE.

#### **6. Revisión de las hojas de vida de los docentes de la Escuela de Ingeniería de Empresas, Modalidad Dual.**

Para acceder a la recolección de la información, se realizó un oficio dirigido a todos los directores de escuela, en el caso de esta investigación se realizó el oficio dirigido al director de la Escuela de Ingeniería de Empresas, Modalidad Dual, de la FADE, en donde se manifestaba que se me autorice a la entrega de la información necesaria para poder realizar la investigación correspondiente como es el estudio de las competencias de los docentes.

Una vez autorizado, se realizó la revisión de las hojas de vida de todos los docentes que trabajaron en el periodo marzo- agosto del 2014, y así ejecutamos las mediciones respectivas tomando en cuenta los parámetros que se habían planteado anteriormente.

#### **7. Revisión de los resultados de las bases de datos del sistema de evaluación de los docentes.**

Para la octava competencia que es la habilidad de investigación era necesario conocer los resultados de las bases de datos del sistema de evaluación de los docentes, en donde se

evaluaban a todos los docentes de la ESPOCH, para la obtención de esta información se contó con el apoyo del Dr. Rafael Soler Gonzáles PhD, a quien le solicitamos toda la información necesaria para continuar realizando éste estudio de competencias.

### **8. Evaluación de acuerdo a las condiciones determinadas, utilizando la fórmula de la Distancia Relativa de Hamming.**

Una vez recolectada toda la información se procedió a realizar una codificación respectiva a cada docente, una vez codificado se realizó la evaluación a todos los docentes de ésta escuela.

Esta evaluación se lo realizó mediante la Distancia Relativa de Hamming en donde existen tres métodos para evaluar las competencias éstas son: “Aproximación al proceso Óptimo” (**Óptimo**), “La exigencia de máximo nivel” (**Ideal**) y la “Exigencia de Propiedades con Diferente Importancia” (**Ponderado**). Estas fórmulas fueron tomadas del artículo científico COMPETENCIA EN LA INCERTIDUMBRE. Del Dr. Rafael soler PhD y la Dra. Ana Lilian Castillo Coto.

A continuación se detallan las fórmulas que se utilizaron para evaluar las competencias:

- **Aproximación al proceso óptimo (  $\delta$  )**

Para la determinación de la distancia relativa a partir de la óptima competencia se utiliza la formula (1).

$$\delta (D8, Pj) = 1/n \sum_{i=1}^n |\mu_i - \mu_j| = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |\mu_i1 - \mu_j1| + |\mu_i2 - \mu_j2| + |\mu_in - \mu_jn| (1)$$

- **Exigencia de máximo nivel (  $\eta$  )**

Para este caso se utilizan el análisis de las competencias reales contra las de máximo nivel utilizándose para su cálculo y análisis la formula (2).

$$\eta (D8, Pj) = 1/n \sum_{i=1}^n |1 - \mu_i| (2)$$

- **Exigencia de propiedades con diferente importancia (II).**

Para el análisis, a partir que las exigencias de propiedades que no tengan la misma importancia, se realiza una sumatoria de los perfiles óptimo y luego se ponderan de acuerdo a la importancia que tengan cada uno de los perfiles determinados en la selección.

$$\Pi(D8,Pj)=\sum_{i=1}^n V1 \left| \mu_{i1} - \mu_{j1} \right| + V2 \left| \mu_{i2} - \mu_{j2} \right| + V3 \left| \mu_{in} - \mu_{jn} \right| + V4 \left| \mu_{in} - \mu_{jn} \right| + \dots Vn \left| \mu_{in} - \mu_{jn} \right| \quad (3)$$

### 9. Análisis de resultados.

Una vez obtenido todos los resultados se concluye que de acuerdo a la matriz de las ocho competencias, en la aproximación del proceso óptimo se maneja de acuerdo un intervalo entre [0,04 – 0,33], de la siguiente manera en la exigencia de nivel máxima se maneja de acuerdo a un intervalo de [0,24 – 0,56], y la exigencia de propiedades con diferente importancia (II), se maneja en un intervalo de [0,04 – 0,33].

Estas distancias nos manifiesta que entre menor sean los intervalos de confianza o estén más cerca al cero, mayor es el nivel de competencia y entre mayor sea el intervalo se hallarán menores niveles de competencia dentro de la escuela.

Esta medición de las competencias se realizó mediante diferentes métodos e intervalos en donde la escuela de Ingeniería de Empresas, Modalidad Dual trabaja en intervalos que están dentro de un rango general del: [0,10 - 0,40].

En este estudio también se dio a conocer las tres competencias con mayor nivel de falencia de las ocho competencias mencionadas anteriormente, estas competencias son: “Habilidades de Investigación”, “Conocimiento de un segundo idioma” y “Conocimientos de la profesión”.

Para la obtención de los resultados anteriormente expuestos, a continuación se detallan paso a paso cada uno de la ejecución de los métodos antes mencionados:

Al hablar de competencias estamos entrando en tema de competitividad es decir el nivel de rendimiento que tienen las personas al ejecutar una varias tareas ya sean estas en lo personal y en lo laboral, para evaluar las competencias de los docentes de la Escuela de Ingeniería de Empresas Modalidad Dual, en reunión con profesionales en el tema y un grupo de compañeros de la misma escuela hemos escogido ocho competencias que en consenso son las que tienen mayor capacidad de medición, las primeras siete competencias fueron escogidas del CEAACES y la octava fue seleccionada del artículo científico del Dr. Rafael Soler Gonzáles PhD.

En la siguiente tabla mostramos cuales son las competencias que fueron objeto para la realización de este trabajo:

**Tabla 10. Lista de las competencias a medir con sus respectivas ponderaciones**

<b>Ítem</b>	<b>Competencias</b>	<b>Puntaje</b>
1	Capacidad para trabajar en un equipo interdisciplinario	6
2	Conocimientos básicos de la profesión	8
3	Capacidad para evaluar los conocimientos	10
4	Elementales conocimientos de la informática	5
5	Conocimiento de un segundo idioma	5
6	La comunicación oral y escrita en su idioma nativo (kichwa)	5
7	Habilidades de investigación	7
8	Imagen profesional	6
		52

**Fuente:** Elaboración propia.

En esta tabla mostramos el listado de las ocho competencias con sus respectivas ponderaciones mismas que fueron determinadas junto al Dr. Rafael Soler Gonzáles PhD experto en el tema, estas serán objeto de este trabajo para aplicarlo dentro de la Escuela de Ingeniería de Empresas Modalidad Dual, a estas competencias las evaluaremos por tres métodos la cuales son: “Óptimo, Ideal y Ponderado”.

Con la aplicación de estos tres métodos podemos obtener varios resultados, según lo que queramos investigar, para luego sacar el análisis lógico que creamos conveniente.

También al aplicar estas evaluaciones con los docentes de la Escuela con lo que tiene que ver con las competencias podremos obtener los intervalos de confianza dentro de los cuales se ubican nuestros docentes y con esto a su vez entender si es que estamos trabajando en un rango adecuado ya que con la nueva ley de educación superior se está optimizando la calidad de estudio y profesionalización.

**En la siguiente tabla se muestran las ocho competencias con sus parámetros y puntajes escogidos para su evaluación:**

**Tabla 11. Lista de las ocho competencias con sus respectivos parámetros y puntajes.**

<b>COMPETENCIAS</b>	<b>PARÁMETRO</b>	<b>PUNTAJES</b>
1. Capacidad para trabajar en un equipo interdisciplinario	Participación en proyecto	0,5
	Un proyecto realizado	0,7
	Dos proyectos realizados	1
2. Conocimientos básicos de la profesión	Cursando una maestría	0,5
	Maestría terminada	0,7
	Cursando un doctorado	0,8
	Doctorado	1
3. Capacidad para evaluar los conocimientos	Cursando una maestría en el campo de estudio	0,5
	Maestría terminada en el campo de estudio	0,7
	Cursando un doctorado en el campo de estudio	0,8
	Doctorado en el campo de estudio	1
4. Elementales conocimientos de la informática	Estudiando un curso en informática	0,5
	Un curso realizado en informática	0,7
	Dos o más cursos realizados en informática	1
5. Conocimiento de un segundo idioma	Estudiando un segundo idioma	0,5
	Suficiencia en un segundo idioma	0,7
	Suficiencia en dos idiomas	1
6. La comunicación oral y escrita en su idioma nativo (kichwa)	Hablar solo el castellano	0,5
	Hablar el kichwa	0,7
	Certificado de la Dirección Nacional Intercultural Bilingüe	1
7. Habilidades de investigación	Un artículo científico en revistas no indexadas	0,5
	Un artículo científico indexado por año	0,7
	Dos artículos científicos indexados por año	1
8. Imagen profesional	Evaluación docente del 60% - 85%	0,5
	Evaluación docente del 86% - 94%	0,7
	Evaluación docente del 95% - 100%	1

**Fuente:** Elaboración Propia.

Para realizar este estudio de competencias a los docentes de esta escuela se utilizarán tres métodos diferentes los cuales permitirán obtener diferentes análisis sobre el nivel de competitividad y a su vez tener conocimiento de cuáles son los docentes con más altos niveles de desempeño en cuanto a competencias se refiere.

Para realizar una evaluación más específica y clara se utilizarán los métodos que se mencionan a continuación.

Los métodos que utilizamos para medir las competencias son:

- Exigencia óptima ( $\delta$ )
- Exigencia de máximo nivel ( $\eta$ )
- Exigencia de propiedades con diferente importancia ( $\Pi$ ).

## 4.2. Implementación o propuesta

### Aplicación práctica

La explicación de esta investigación es real ya que se realizaron las evaluaciones a los docentes de la Escuela de Ingeniería de Empresas Modalidad Dual, en donde se determinaron las competencias en conjunto con el Dr. Rafael Soler, competencias que serán objeto de la medición a través de los métodos anteriormente mencionados, estos servirán para contrastar los resultados de este estudio.

**La experiencia se detalla a continuación.**

Para la aplicación de los cálculos se define un intervalo de confianza ( $\mu$ ) para la evaluación de los diferentes perfiles. Los criterios de evaluación están valorados en el intervalo  $[0,1] \in \mu$ .

**Tabla 12. Intervalos de valoración de 0 a 1.**

Valor	Calificación	Valor	Calificación
1	Perfecto	0.5	Regular
0.9	Muy Bueno	0.4	Más bien malo
0.8	Bueno	0.3	Bastante malo
0.7	Bastante Bueno	0.2	Malo
0.6	Más Bien Bueno	0.1	Muy Malo

Fuente: Soler G. y Castillo, 2009

En la reunión que se mantuvo con expertos en la materia, en este caso en lo que tiene que ver con las competencias se determinaron los criterios correspondientes y los intervalos de aceptación, los cuales serán objeto para la ejecución de los métodos que se aplicarán en la medición de las competencias.

**En la siguiente tabla se detallan los requisitos necesarios para obtener un puntaje Óptimo:**

**Tabla 13. Criterios evaluativos óptimos para la determinación de la competencia.**

Ítem.	Perfiles	Eval. Óptima	Requisitos de evaluación óptima
1	Capacidad para trabajar en equipo	0,7	Un proyecto realizado
2	Conocimientos básicos de la profesión	0,8	Cursando un doctorado
3	Capacidad para evaluar los conocimientos	0,8	Cursando un doctorado en el campo de estudio
4	Elementales conocimientos informática (procesamiento de textos, base de datos, aplicaciones en moodle)	0,7	Un curso realizado en el área informática
5	Conocimiento de un segundo idioma	0,7	Suficiencia en un segundo idioma
6	La comunicación oral y escrita en su idioma nativo (kichwa)	0,7	Hablar el kichwa
7	Habilidades de investigación	0,7	Un artículo científico indexado por año
8	Imagen profesional	0,7	Evaluación docente 86%-94%

**Fuente:** Elaboración Propia.

Al hablar de competencias nos metemos en temas de carácter ya sea profesional de habilidades y conocimientos, para poder realizar una o varias actividades que sirven para llegar a un objetivo determinado, entonces:

La capacidad de trabajar en un equipo interdisciplinario es muy importante dentro de nuestra distinguida institución ya que aquí deben intercambiar ideas y poder ser crítico en el buen sentido de la palabra para poder sobresalir y ser cada día mejor para poder seguir superándose y así obtener profesionales idóneos en su campo de estudio o de trabajo.

Los conocimientos básicos de la profesión han sido considerados para esta evaluación ya que es indispensable que el docente tenga las aptitudes necesarias para poder aplicarlas en su estadio de desarrollo profesional y a la vez que los conocimientos que el docente está impartiendo sean confiables.

La capacidad para evaluar los conocimientos está relacionada a la forma en cómo se está dando o impartiendo el conocimiento hacia los demás, por lo tanto los estudiantes son un medidor explícito de esta competencia.

Los elementales conocimientos de informática (procesamiento de textos, base de datos, aplicaciones en moodle), esto es necesario hoy en día ya que todo se lo realiza a través del uso de las nuevas herramientas tecnológicas de las cuales los docentes deben tener conocimiento para poder evaluar a sus estudiantes y mejorar así la calidad de estudio

El conocimiento de un segundo idioma, en la actualidad es necesario tener una suficiencia razonable en un segundo idioma ya que nuestro país está envuelto en los negocios y sobre todo en los tratos extranjeros, los cuales permiten generar más ingresos y a su vez incrementar la economía del estado, entonces para poder estar a un nivel de economía considerable debemos tomar en cuenta esta competencia.

La comunicación oral y escrita en su idioma nativo (kichwa), se ha tomado en cuenta esta competencia para su medición dentro de la Escuela de Ingeniería de empresas ya que nos estamos olvidando de donde realmente somos descendientes, y porque al estar dentro de una ciudad y provincia de la sierra tenemos la obligación de entender nuestra lengua nativa (kichwa) porque la mayoría de los negocios que se han realizado dentro de esta ciudad y en consecuencia de toda la región de la sierra se han cerrado negocios gracias al debido conocimiento de esta lengua nativa.

Las habilidades de investigación, esta competencia al igual que las anteriores es de mucha importancia ya que siempre gracias a la investigación que se la realice a diario nos servirá para poder actualizar y mejorar nuestros conocimientos y con esto ayudamos a todo aquel que necesite resolver algún problema ya sea de tipo social o profesional.

Y por último tenemos la imagen profesional, ésta competencia está ligada con los medios con que se dispone para la exposición de conocimientos, el porte y el aspecto personal. Aquí tomamos en cuenta los porcentajes o puntuación que han obtenido los docentes de la Escuela de Ingeniería de Empresas Modalidad dual para poder medir en el rango en el que se encuentran.

#### 4.2.1. Métodos para medir las competencias

1. Aproximación al proceso óptimo. (**Óptimo**) ( $\delta$ )
2. Exigencia de máximo nivel. (**Ideal**) ( $\eta$ )
3. Exigencia de propiedades con diferente importancia. (**Ponderado**) ( $\Pi$ )

**En la tabla que se muestra a continuación se presentan los perfiles reales de cada docente evaluado:**

**Tabla 14. Perfiles reales de los docentes evaluados.**

Nº	Competencias	Subconjunto Borroso Real							
		EMD001	EMD002	EMD003	EMD004	EMD005	EMD006	EMD007	EMD008
1	Capacidad para trabajar en un equipo interdisciplinario	1,0	1,0	0,5	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5
2	Conocimientos básicos de la profesión	0,0	0,5	0,7	0,7	0,7	0,5	1,0	0,5
3	Capacidad para evaluar los conocimientos	0,7	0,5	0,7	0,8	0,7	0,5	1,0	0,5
4	Elementales conocimientos de la informática	0,7	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	0,0	1,0
5	Conocimiento de un segundo idioma	0,7	1,0	0,5	0,7	1,0	0,0	0,0	0,0
6	La comunicación oral y escrita en su idioma nativo (kichwa)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
7	Habilidades de investigación	0,0	0,5	0,0	0,7	0,0	0,0	0,5	0,0
8	Imagen profesional	0,7	0,5	1,0	0,7	0,7	1,0	0,5	1,0

**Fuente:** Elaboración propia

## 1. Aproximación al proceso óptimo ( $\delta$ )

Tabla 15. Evaluación de los perfiles óptimos.

Nº	Competencias	Subconjuntos borrosos óptimos (D8)	Subconjunto Borroso Real							
			EMD001	EMD002	EMD003	EMD004	EMD005	EMD006	EMD007	EMD008
1	Capacidad para trabajar en un equipo interdisciplinario	<b>0,7</b>	0,7	0,7	0,5	0,7	0,7	0,5	0,5	0,5
2	Conocimientos básicos de la profesión	<b>0,8</b>	0,0	0,5	0,7	0,7	0,7	0,5	0,7	0,5
3	Capacidad para evaluar los conocimientos	<b>0,8</b>	0,7	0,5	0,7	0,8	0,7	0,5	0,7	0,5
4	Elementales conocimientos de la informática	<b>0,7</b>	0,7	0,7	0,7	0,7	0,5	0,5	0,0	0,7
5	Conocimiento de un segundo idioma	<b>0,7</b>	0,7	0,7	0,5	0,7	0,7	0,0	0,0	0,0
6	La comunicación oral y escrita en su idioma nativo (kichwa)	<b>0,7</b>	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
7	Habilidades de investigación	<b>0,7</b>	0,0	0,5	0,0	0,7	0,0	0,0	0,5	0,0
8	Imagen profesional	<b>0,7</b>	0,7	0,5	0,7	0,7	0,7	0,7	0,5	0,7

Fuente: Elaboración propia.

Con los datos registrados que se detallan en la tabla anterior que a su vez han sido evaluados por un grupo de expertos, podemos aplicar los diferentes métodos que se nombraron anteriormente que permitirán realizar una evaluación y un análisis que ayude a tomar decisiones para la mejora de la escuela.

Para la determinación de la distancia relativa a partir de la óptima competencia se utiliza la fórmula (1) Luego tenemos:

$$\delta_{(D8, Pj)} = 1/n \sum_{i=1}^n |\mu_i - \mu_j| = 1/n \sum_{i=1}^n |\mu_i1 - \mu_j1| + |\mu_i2 - \mu_j2| + |\mu_in - \mu_jn| \quad (1)$$

**Dónde:**

**D8** = Subconjunto borroso de competencias óptimas

**Pj** = Subconjunto borroso de competencias reales

**N** = Numero de competencias seleccionadas

$\mu_i$  = Valoración de competencia óptima

$\mu_j$  = Valoración de competencia real evaluada

**Desarrollo:**

$$\delta_{(D8, Pj)} = 1/n \sum_{i=1}^n |\mu_i - \mu_j| = 1/n \sum_{i=1}^n |\mu_{i1} - \mu_{j1}| + |\mu_{i2} - \mu_{j2}| + \dots + |\mu_{in} - \mu_{jn}| \quad (1)$$

$$\delta_{(D8, Pj)} = 1/n \sum_{i=1}^n |0,7 - 0,7| + |0,8 - 0,0| + |0,8 - 0,7| + |0,7 - 0,7| + |0,7 - 0,7| + |0,7 - 0,5| + |0,7 - 0,0| + |0,7 - 0,7|$$

$$= 1/8 [0 + 0,8 + 0,1 + 0 + 0 + 0,2 + 0,7 + 0]$$

$$= 0,125(1,8)$$

**EMD001= 0,23**

A partir de esta fórmula se evalúan los perfiles reales de los docentes y se calculan sus distancias relativas a lo óptimo requerido. Sustituyendo en (1) tenemos que:

**Tabla 16. Resultados según los cálculos de la aproximación al proceso óptimo. (Óptimo)**

Competencias	EMD001	EMD002	EMD003	EMD004	EMD005	EMD006	EMD007	EMD008
1	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00	0,20	0,20	0,20
2	0,80	0,30	0,10	0,10	0,10	0,30	0,10	0,30
3	0,10	0,30	0,10	0,00	0,10	0,30	0,10	0,30
4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20	0,20	0,70	0,00
5	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00	0,70	0,70	0,70
6	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
7	0,70	0,20	0,70	0,00	0,70	0,70	0,20	0,70
8	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20	0,00
Subtotal	1,80	1,20	1,50	0,30	1,30	2,60	2,40	2,40
Total 1/8	0,23	0,15	0,19	0,04	0,16	0,33	0,30	0,30

**Fuente:** Elaboración Propia.

$$\delta_{EMD001} = 0,23 \quad \delta_{EMD002} = 0,15 \quad \delta_{EMD003} = 0,19 \quad \delta_{EMD004} = 0,04$$

$$\delta_{EMD005} = 0,16 \quad \delta_{EMD006} = 0,33 \quad \delta_{EMD007} = 0,30 \quad \delta_{EMD008} = 0,30$$

Luego para esta distancia los docentes de la Escuela de Ingeniería de Empresas Modalidad Dual se establece que:

$$\delta\text{EMD004} < \delta\text{EMD002} < \delta\text{EMD005} < \delta\text{EMD003} < \delta\text{EMD001} < \delta\text{EMD007} = \delta\text{EMD008} < \delta\text{EMD006}$$

Este método es muy empleado por su simplicidad y objetividad pudiéndose evaluar las competencias óptimas que se quieren lograr con la posibilidad de incluir un número grande de variables.

## 2. Exigencia de máximo nivel ( $\eta$ )

En la siguiente tabla se detallan los perfiles ideales de los docentes

Tabla 17. Evaluación de los perfiles ideales.

Nº	Competencias	Subconjuntos borrosos Ideal (D8)	Subconjunto Borroso Real							
			EMD001	EMD002	EMD003	EMD004	EMD005	EMD006	EMD007	EMD008
1	Capacidad para trabajar en un equipo interdisciplinario	<b>1,0</b>	1,0	1,0	0,5	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5
2	Conocimientos básicos de la profesión	<b>1,0</b>	0,0	0,5	0,7	0,7	0,7	0,5	1,0	0,5
3	Capacidad para evaluar los conocimientos	<b>1,0</b>	0,7	0,5	0,7	0,8	0,7	0,5	1,0	0,5
4	Elementales conocimientos de la informática	<b>1,0</b>	0,7	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	0,0	1,0
5	Conocimiento de un segundo idioma	<b>1,0</b>	0,7	1,0	0,5	0,7	1,0	0,0	0,0	0,0
6	La comunicación oral y escrita en su idioma nativo (kichwa)	<b>1,0</b>	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
7	Habilidades de investigación	<b>1,0</b>	0,0	0,5	0,0	0,7	0,0	0,0	0,5	0,0
8	Imagen profesional	<b>1,0</b>	0,7	0,5	1,0	0,7	0,7	1,0	0,5	1,0

Fuente: Elaboración Propia.

Para este cálculo se utilizan el análisis de las competencias reales contra las de máximo nivel utilizándose para su cálculo y análisis la fórmula (2)

$$\eta_{(D8, Pj)} = 1/n \sum_{i=1}^n |1 - \mu_i| \quad (2)$$

**Desarrollo:**

$$\eta_{(D8, Pj)} = 1/n \sum_{i=1}^n |1 - \mu_i|$$

$$1/8 \sum_{i=1}^n |1,0 - 1,0| + |1,0 - 0,0| + |1,0 - 0,7| + |1,0 - 0,7| + |1,0 - 0,7| + |1,0 - 0,5| + |1,0 - 0,0| + |1,0 - 0,7|$$

$$= 1/8 [0 + 1 + 0,3 + 0,3 + 0,3 + 0,5 + 1 + 0,3]$$

$$= 0,125(3,2)$$

$$\mathbf{EMD001 = 0,46}$$

Y el valor de competencia exigida tiene el máximo valor en el intervalo de confianza(1).

Finalmente se calculan las distancias relativas teniendo que:

**Tabla 18. Cálculos según la exigencia de máximo nivel. (Ideal)**

Competencias	EMD001	EMD002	EMD003	EMD004	EMD005	EMD006	EMD007	EMD008
1	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,50	0,50	0,50
2	1,00	0,50	0,30	0,30	0,30	0,50	0,00	0,50
3	0,30	0,50	0,30	0,20	0,30	0,50	0,00	0,50
4	0,30	0,00	0,00	0,00	0,50	0,50	1,00	0,00
5	0,30	0,00	0,50	0,30	0,00	1,00	1,00	1,00
6	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
7	1,00	0,50	1,00	0,30	1,00	1,00	0,50	1,00
8	0,30	0,50	0,00	0,30	0,30	0,00	0,50	0,00
Subtotal	3,70	2,50	3,10	1,90	2,90	4,50	4,00	4,00
Total 1/8	0,46	0,31	0,39	0,24	0,36	0,56	0,50	0,50

**Fuente:** Elaboración propia.

$$\delta_{EMD001} = 0,46 \quad \delta_{EMD002} = 0,31 \quad \delta_{EMD003} = 0,39 \quad \delta_{EMD004} = 0,24 \quad \delta_{EMD005} = 0,36$$

$$\delta_{EMD006} = 0,56 \quad \delta_{EMD007} = 0,50 \quad \delta_{EMD008} = 0,50$$

Luego para esta distancia los docentes se establece que:

$$\delta_{EMD004} < \delta_{EMD002} < \delta_{EMD005} < \delta_{EMD003} < \delta_{EMD001} < \delta_{EMD007} = \delta_{EMD008} < \delta_{EMD006}$$

El que menor distancia tenga al cero (0) será el más competente en esta medición, es decir se lo puede considerar como uno de los más nivel de competencia tenga. Este método de medir competencias es usado para contrastar con otros métodos pues su aplicación individual nos llevaría a evaluar competencias máximas que en ocasiones no son tan convenientes.

### 3. Exigencia de propiedades con diferente importancia (II) “Ponderado”

**En la siguiente tabla se muestran los perfiles para la evaluación por el método de la Ponderación:**

**Tabla 19. Evaluación de la Ponderación.**

Item	Coeficiente V	Subconjunto Óptimo							
		EMD001	EMD002	EMD003	EMD004	EMD005	EMD006	EMD007	EMD008
1	0,12	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2
2	0,15	0,8	0,3	0,1	0,1	0,1	0,3	0,1	0,3
3	0,19	0,1	0,3	0,1	0,0	0,1	0,3	0,1	0,3
4	0,10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,7	0,0
5	0,10	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,7	0,7	0,7
6	0,10	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
7	0,13	0,7	0,2	0,7	0,0	0,7	0,7	0,2	0,7
8	0,12	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0

**Fuente:** Elaboración Propia.

Para el análisis, a partir que las exigencias de propiedades que no tengan la misma importancia, se realiza una sumatoria de los perfiles óptimos y luego se ponderan de acuerdo a la importancia que tengan cada uno de los perfiles determinados en la selección. Las fórmulas básicas de este método son las siguientes:

$$\Pi_{(D8, Pj)} = \sum_{i=1}^n V1|\mu i1 - \mu j1| + V2|\mu i2 - \mu j2| + V3|\mu in - \mu jn| + \dots Vn|\mu in - \mu jn| \quad (3)$$

**Donde**  $V_i = w_i / \sum_{i=1}^n w_n$  (4) y **w** son las ponderaciones

Luego si **W= 52**

Tabla 20. Ponderaciones

Coeficiente W	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8
52	6	8	10	5	5	5	7	6
Coeficiente V	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8
	0,12	0,15	0,19	0,10	0,10	0,10	0,13	0,12

Fuente: Elaboración propia.

Luego la formulación sustituyendo en (3) queda de la siguiente forma:

$$\Pi_{(D8,Pj)} = \sum_{i=1}^n V1|\mu i1 - \mu j1| + V2|\mu i2 - \mu j2| + V3|\mu in - \mu jn| + V4|\mu in - \mu jn| + V5|\mu in - \mu jn| + V6|\mu in - \mu jn| + V7|\mu in - \mu jn| + V8|\mu in - \mu jn|$$

$$\Pi_{(D8,Pj)} = \sum_{i=1}^n 0,12|0,7 - 0,7| + 0,15|0,8 - 0,0| + 0,19|0,8 - 0,7| + 0,10|0,7 - 0,7| + 0,10|0,7 - 0,7| + 0,10|0,7 - 0,5| + 0,13|0,7 - 0,5| + 0,12|0,7 - 0,7|$$

$$= 0,12(0) + 0,15(0,8) + 0,19(0,1) + 0,10(0) + 0,10(0) + 0,10(0,2) + 0,13(0,2) + 0,12(0)$$

$$= (0 + 0,12 + 0,019 + 0 + 0 + 0,02 + 0,091 + 0)$$

$$\mathbf{EMD001 = 0,250}$$

Para cada docente evaluado se obtiene un coeficiente a partir de los perfiles seleccionados. Quien obtenga el menor coeficiente será el docente con más alto nivel de competitividad.

En la siguiente tabla se muestran los cálculos realizados a través del método ponderado:

Tabla 21. Cálculos según la exigencia de propiedades con diferente importancia. (Ponderado)

Competencias	EMD001	EMD002	EMD003	EMD004	EMD005	EMD006	EMD007	EMD008
1	0,000	0,000	0,024	0,000	0,000	0,024	0,024	0,024
2	0,120	0,045	0,015	0,015	0,015	0,045	0,015	0,045
3	0,019	0,057	0,019	0,000	0,019	0,057	0,019	0,057
4	0,000	0,000	0,000	0,000	0,020	0,020	0,070	0,000
5	0,000	0,000	0,020	0,000	0,000	0,070	0,070	0,070
6	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020
7	0,091	0,026	0,091	0,000	0,091	0,091	0,026	0,091
8	0,000	0,024	0,000	0,000	0,000	0,000	0,024	0,000
Subtotal	0,250	0,172	0,189	0,035	0,165	0,327	0,268	0,307

Fuente: Elaboración propia.

$\Pi$ EMD001=0,250     $\Pi$ EMD002=0,175     $\Pi$ EMD003=0,189     $\Pi$ EMD004=0,035

$\Pi$ EMD005=0,165     $\Pi$ EMD006=0,327     $\Pi$ EMD007=0,268     $\Pi$ EMD008=0,307

Si lo ordenamos de forma ascendente queda de la siguiente forma:

$\Pi$ EMD004 <  $\Pi$ EMD005 <  $\Pi$ EMD002 <  $\Pi$ EMD003 <  $\Pi$ EMD001 <  $\Pi$ EMD007 <  $\Pi$ EMD008 <  $\Pi$ EMD006

Éste método de medir competencias ponderándolas según su importancia es muy aceptado pues es más objetiva cuando se quieren evaluar determinadas competencias evitando el sesgo que producen las medidas convencionales.

Tabla 22. Resultados Generales.

Listado de los Docentes	OPTIMO	IDEAL	PONDERADO
<b>EMD001</b>	0,23	0,46	0,25
<b>EMD002</b>	0,15	0,31	0,17
<b>EMD003</b>	0,19	0,39	0,19
<b>EMD004</b>	0,04	0,24	0,04
<b>EMD005</b>	0,16	0,36	0,17
<b>EMD006</b>	0,33	0,56	0,33
<b>EMD007</b>	0,30	0,50	0,27
<b>EMD008</b>	0,30	0,50	0,31

Fuente: Elaboración propia.

### **Análisis:**

En la tabla mostrada anteriormente podemos observar los intervalos de confianza en los que han laborado cada uno de los docentes según cada método ya sean estos: Óptimo, Ideal o Ponderado.

Con estos resultados se podrán hacer varios análisis ya sea de la competitividad docente de la Escuela o de en intervalos trabajan dentro de la misma.

**Tabla 23. Intervalos de confianza según los tres métodos.**

<b>MÉTODOS</b>	<b>INTERVALO DE CONFIANZA</b>
<b>Óptimo</b>	0,04 - 0,33
<b>Ideal</b>	0,24 - 0,56
<b>Ponderado</b>	0,04 - 0,33

**Fuente:** Elaboración propia.

### **Análisis:**

En esta tabla podemos reflejar entre que intervalos de confianza se desenvuelven los docentes según cada uno de los tres métodos, “**Óptimo, Ideal y Ponderado**”.

Podemos visualizar a la vez que en los que tiene que ver con la aproximación al proceso óptimo ( $\delta$ ) los docentes están trabajando en un intervalo de confianza que esta entre  $[0,04 - 0,33]$ , por consiguiente en la exigencia de máximo nivel o método ideal ( $\eta$ ) se encuentra dentro de un intervalo de  $[0,24 - 0,56]$  y por último en la exigencia de propiedades con diferente importancia también conocido como ponderación ( $\Pi$ ), obtenemos que se ubican dentro del intervalo de confianza de  $[0,04 - 0,33]$ .

En conclusión en esta tabla podemos observar que en cuanto a la evaluación en los tres métodos es poca la diferencia según los resultados de cada uno y una vez ya evaluado podremos utilizar en método que creamos más necesario.

**En la tabla que se muestra a continuación se presentan las competencias evaluadas con sus respectivos niveles de falencia**

**Tabla 24. Competencias y su nivel de falencia.**

Nº	Competencias	Orden
1	Capacidad para trabajar en un equipo interdisciplinario	2
2	Conocimientos básicos de la profesión	6
3	Capacidad para evaluar los conocimientos	4
4	Elementales conocimientos de la informática	3
5	Conocimiento de un segundo idioma	7
6	La comunicación oral y escrita en su idioma nativo (kichwa)	5
7	Habilidades de investigación	8
8	Imagen profesional	1

**Fuente:** Elaboración propia.

### **Análisis:**

Como se puede reflejar en la tabla anterior están las ocho competencias que fueron objeto de nuestro trabajo de investigación en lo que tiene que ver con la medición de las competencias de los docentes de la Escuela de Ingeniería de Empresas Modalidad Dual, podemos también verificar que de las ocho competencias medidas están las que mayor falencia tiene y las que se las puede considerar con mayor nivel de competitividad.

Entonces detallando la tabla de una mejor manera tenemos que:

1. La capacidad para trabajar en un equipo interdisciplinario se ubica en un segundo lugar
2. Los conocimientos básicos de la profesión obtuvo un puntaje de 6 (sexto lugar)
3. La capacidad para evaluar los conocimientos refleja un puntaje de 4
4. En la cuarta competencia que son los elementales conocimientos de la informática tuvo como resultado un 3

5. En lo que tiene que ver con el conocimiento de un segundo idioma se obtuvo un puntaje de 7
6. Con lo que tiene que ver con la comunicación oral y escrita en su idioma nativo (kichwa) se mantiene con un puntaje de 5
7. En las habilidades de investigación se obtuvo un puntaje de 8
8. Y por último tenemos que la imagen profesional obtuvo un puntaje de 1

**Entonces:**

Si a estas competencias las ubicamos en orden de menor a mayor, tenemos que la séptima competencia es la que mayor falencia tiene dentro de la Escuela de Ingeniería de Empresas Modalidad Dual esperando entonces que se le dé un poco más de importancia no solo a esta competencia por ser la más débil en comparación con las otras competencias sino a todas las demás ya que con esto el bien no es solo para una sola persona sino para toda la escuela y a la vez para la FADE y también para la ESPOCH.

#### **4.3. Verificación de hipótesis**

La hipótesis general planteada fue la siguiente:

- “El estudio de competencias que se realizará permitirá conocer el nivel de las competencias de los docentes de la Escuela de Ingeniería de Empresas Modalidad Dual de la Facultad de Administración de Empresas de la ESPOCH”.

Al finalizar el trabajo de tesis se ha podido concluir que mediante el estudio de competencias hemos conocido en que intervalos de confianza trabajan los docentes de la escuela de Ingeniería de Empresas, Modalidad Dual, todo esto se los ha realizado con el fin de mejorar los rangos en los que trabajan los docentes y la escuela en sí.

## CONCLUSIONES

- Dentro de lo que se especificó en el marco teórico, el estudio de competencias que se realizó a los docentes dentro de la escuela permitió conocer la realidad de los niveles e intervalos de confianza en las cuales desarrollan sus actividades, y con las cuales se han logrado conseguir todos los objetivos planteados.
- Para conocer el nivel de competencias y aptitudes que tienen los docentes de esta escuela permitió se utilizaron tres métodos fundamentales de la Distancia Relativa De Hamming, mismas que sirvieron para determinar y formular mejor la propuesta que necesitaría la escuela para trabajar de una manera más estructurada de acuerdo a las necesidades, en este caso en lo que tiene que ver con las competencias de los docentes.
- Según los resultados de esta evaluación los docentes de esta escuela están desarrollando sus actividades en un nivel de competencias definidos en los siguientes intervalos de confianza: en lo Óptimo están dentro del [0,04 - 0,33], en lo Ideal [0,24 - 0,56] y en la ponderación es del [0,04 - 0,33], todos los resultados están definidos dentro de un rango de 0 a 1.
- De igual manera se determinó que las tres competencias con mayor falencia de la escuela son: “Habilidades de investigación”, “Conocimiento de un segundo Idioma” y “Conocimientos Básicos de la Profesión”, esto debido a la falta de investigación científica para así poder desarrollar y publicar artículos indexados que sirvan de sustento para la institución
- La propuesta de medir las competencias de los docentes de manera periódica, permitirá a los Directivos de la escuela de Ingeniería de Empresas Modalidad Dual a tener dentro la misma, docentes más especializados los cuales pueden ser los mismos siempre y cuando se preparen mejor para poder ejecutar sus actividades de forma más eficiente y eficaz.
- Con la investigación y los resultados obtenidos se demostró la hipótesis antes mencionada.

## RECOMENDACIONES

- Es importante que la Escuela de Ingeniería de Empresas Modalidad Dual realice anualmente esta evaluación a todos sus docentes para obtener una guía que permita tomar medidas correctivas y de mejora, este estudio no es solo para ejecutarlo en la escuela sino para toda la ESPOCH en general y así tener más docentes con las competencias necesarias y a la vez para ubicarnos siempre en las mejores categorías de la educación superior a nivel nacional
- Considerar los resultados de este estudio realizado en esta escuela para tomarla como herramienta para futuros estudios en toda la facultad de una forma automatizada, para así conocer las capacidades de todos los docentes en general de forma más ágil optimizando así el tiempo
- Que ésta tesis realizada se conserve en las bases de datos de la escuela, para de esta manera sirva como referencia para los alumnos que necesiten realizar futuras evaluaciones sobre competencias.
- Se recomienda impartir seminarios y cursos acordes al manejo correcto de las cátedras en las cuales se desenvuelven los docentes para obtener mejores resultados, en este caso mejores alumnos que permitan la ejecución eficiente de las clases y en el futuro contribuyan al desarrollo del país.

## BIBLIOGRAFÍA

- Aguado Behar, A. (2000). *Temas de identificación y Control adaptable*. La Habana: Instituto de Cibernética, Matemática y Física.
- Alles. (2006). *Selección por Competencias*. Buenos Aires.
- Altrock, C. v. (1993). *Fuzzy Logic and neurofuzzy technologies*. San Francisco California: Fuzzy Logic '93.
- Arias. (2012). *Tipos de investigación*. Buenos Aires: Investigación científica.
- Arias, F. G. (2012). Investigación de Campo . *Perspectivas de la Investigación*.
- Ayala. (2008). La gestión del Conocimiento y la Gestión de las Competencias en las Organizaciones. *Recursos Humanos Magazine*.
- Barbosa, C. Y. (2008). Competencias informales en estudiantes universitarios. *Universitas Psycologica*, 643-654.
- Barriga, A. D. (2008). *Formación por Competencias en la Universidad*. Barcelona.
- Barton. (2001). *Analyse these*. People Management.
- Bernal. (2010). *Metodos de Investigacion Científica*.
- Bowden. (2007). *Generic Capabilities of ANT*. Granada: Grupo Editorial Universitario.
- Canarias, C. A. (2007). *Estudio de Compencias*. Canarias.
- CEAACES. (2011). *Modelo General Para la Evaluación de Carreras con Fines de Acreditación*. Obtenido de <http://www.uta.edu.ec/v2.0/pdf/externos/modelo-general-evaluación-carreras.pdf>
- Chiavenato. (2009). Gestión del Talento Humano. En Chiavenato, *Administración de talento Humano*. 3ra.
- Chiavenato, I. (2002). *Gestión del Talento Humano*. Bogotá: Mc Graw Hill.
- Chiavenato, I. (2007). *Gestión del Talento Humano*. Roles del Nuevo Liderazgo.
- Cienfuegos, C. M. (2010). *Administración por Competencias*.
- Díaz. (2007). *Realidad y Perspectivas de la Formación por Competencias*.
- Domingo, B. y. (2004). *Gestión de Competencias en las Organizaciones*. Bogotá.
- Fernández. (2006). *Formación basada en Competencias*.
- Godfrey, T. y. (1999). *Competencias Infomacionales en los Estudiantes Universitarios*.
- Hernández. (2004). *Puntolog*. Obtenido de [www.puntolog.com/actual/articulos/historia.htm](http://www.puntolog.com/actual/articulos/historia.htm).

- Jiménez. (2000). *Gestión del Conocimiento*. Obtenido de <http://www.gestiondelconocimiento.com>
- Jonnaert. (2008). *Perspectivas de la Formación por Competencias en la Universidad*. Barcelona.
- Martins, S. P. (2010). Tipos de Investigación.
- Mejia, G. y. (2001). *Dirección y Gestión de Recursos Humanos*. Madrid: 3ra Edición.
- Nicolás, R. R. (2009). *Taringa*. Recuperado el 17 de Julio de 2014, de <http://www.taringa.net>
- Pedro, G. S. (2007). *Realidad y Perspectivas de la Formación por Competencias en la Universidad*. Barcelona, España: Pedagogía Aplicada.
- Pérez Pueyo, R. (2008). *Descripción General de las Técnicas de la Lógica Difusa*. San Francisco.
- Rougiers. (2007). Competencias de los Docentes Universitarios. *Competencias*.
- Siliceo. (2007). Capacitación y Desarrollo de Personal. 50, 102-106.
- Soler Gonzáles, C. C. (2009). *Competencia en la Incertidumbre*. Obtenido de <http://www.eumed.net>
- Tamayo, T. y. (2008). *Tecnicas de Investigación*.
- Tamayo, T. y. (2011). *Pobalacion y Muestra*.
- Tobón. (2006). *Formación basada en Competencias*. Bogota, Colombia: Pensamiento Complejo.
- Tobón. (2007). *Realidad y Perspectivas de la Formación por Competencias*. Bogotá.
- Trillini. (2012). *Código de Hamming*. Obtenido de [www.wikipedia.com](http://www.wikipedia.com)
- Unesco. (2010). *Perspectivas de la Formacion por Competencias*.

## ANEXOS

### Anexo 1. Tablas con los perfiles reales para su respectivo cálculo:

#### ÓPTIMO:

Competencias	Óptimo	EMD001	EMD002	EMD003	EMD004	EMD005	EMD006	EMD007	EMD008
1	0,7	0,7	0,7	0,5	0,7	0,7	0,5	0,5	0,5
2	0,8	0	0,5	0,7	0,7	0,7	0,5	0,7	0,5
3	0,8	0,7	0,5	0,7	0,8	0,7	0,5	0,7	0,5
4	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,5	0,5	0	0,7
5	0,7	0,7	0,7	0,5	0,7	0,7	0	0	0
6	0,7	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
7	0,7	0	0,5	0	0,7	0	0	0,5	0
8	0,7	0,7	0,5	0,7	0,7	0,7	0,7	0,5	0,7

#### IDEAL:

Competencias	Ideal	EMD001	EMD002	EMD003	EMD004	EMD005	EMD006	EMD007	EMD008
1	1,0	1,0	1,0	0,5	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5
2	1,0	0,0	0,5	0,7	0,7	0,7	0,5	1,0	0,5
3	1,0	0,7	0,5	0,7	0,8	0,7	0,5	1,0	0,5
4	1,0	0,7	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	0,0	1,0
5	1,0	0,7	1,0	0,5	0,7	1,0	0,0	0,0	0,0
6	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
7	1,0	0,0	0,5	0,0	0,7	0,0	0,0	0,5	0,0
8	1,0	0,7	0,5	1,0	0,7	0,7	1,0	0,5	1,0

#### PONDERADO:

Competencias	Ponderado	EMD001	EMD002	EMD003	EMD004	EMD005	EMD006	EMD007	EMD008
1	0,12	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2
2	0,15	0,8	0,3	0,1	0,1	0,1	0,3	0,1	0,3
3	0,19	0,1	0,3	0,1	0,0	0,1	0,3	0,1	0,3
4	0,10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,7	0,0
5	0,10	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,7	0,7	0,7
6	0,10	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
7	0,13	0,7	0,2	0,7	0,0	0,7	0,7	0,2	0,7
8	0,12	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0

**Anexo 2. Tablas con las evaluaciones y resultados por los tres métodos utilizados de la Distancia relativa de Hamming.**

**ÓPTIMO:**

Competencias	EMD001	EMD002	EMD003	EMD004	EMD005	EMD006	EMD007	EMD008	TOTAL
1	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00	0,20	0,20	0,20	0,80
2	0,80	0,30	0,10	0,10	0,10	0,30	0,10	0,30	2,10
3	0,10	0,30	0,10	0,00	0,10	0,30	0,10	0,30	1,30
4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20	0,20	0,70	0,00	1,10
5	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00	0,70	0,70	0,70	2,30
6	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	1,60
7	0,70	0,20	0,70	0,00	0,70	0,70	0,20	0,70	3,90
8	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20	0,00	0,40
Subtotal	1,80	1,20	1,50	0,30	1,30	2,60	2,40	2,40	13,50
Total 1/8	0,23	0,15	0,19	0,04	0,16	0,33	0,30	0,30	

**IDEAL:**

Competencias	EMD001	EMD002	EMD003	EMD004	EMD005	EMD006	EMD007	EMD008	TOTAL
1	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,50	0,50	0,50	2,00
2	1,00	0,50	0,30	0,30	0,30	0,50	0,00	0,50	3,40
3	0,30	0,50	0,30	0,20	0,30	0,50	0,00	0,50	2,60
4	0,30	0,00	0,00	0,00	0,50	0,50	1,00	0,00	2,30
5	0,30	0,00	0,50	0,30	0,00	1,00	1,00	1,00	4,10
6	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	4,00
7	1,00	0,50	1,00	0,30	1,00	1,00	0,50	1,00	6,30
8	0,30	0,50	0,00	0,30	0,30	0,00	0,50	0,00	1,90
Subtotal	3,70	2,50	3,10	1,90	2,90	4,50	4,00	4,00	26,60
Total 1/8	0,46	0,31	0,39	0,24	0,36	0,56	0,50	0,50	

**PONDERADO:**

Competencias	EMD001	EMD002	EMD003	EMD004	EMD005	EMD006	EMD007	EMD008	TOTAL
1	0,000	0,000	0,024	0,000	0,000	0,024	0,024	0,024	0,096
2	0,120	0,045	0,015	0,015	0,015	0,045	0,015	0,045	0,315
3	0,019	0,057	0,019	0,000	0,019	0,057	0,019	0,057	0,247
4	0,000	0,000	0,000	0,000	0,020	0,020	0,070	0,000	0,110
5	0,000	0,000	0,020	0,000	0,000	0,070	0,070	0,070	0,230
6	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,160
7	0,091	0,026	0,091	0,000	0,091	0,091	0,026	0,091	0,507
8	0,000	0,024	0,000	0,000	0,000	0,000	0,024	0,000	0,048
subtotal	0,250	0,172	0,189	0,035	0,165	0,327	0,268	0,307	

### Anexo 3. Tablas con los resultados generales para la realización de los análisis

Listado de Docentes	ÓPTIMO	IDEAL	PONDERADO	TOTAL	N/3
EMD001	0,23	0,46	0,25	0,94	0,31
EMD002	0,15	0,31	0,17	0,63	0,21
EMD003	0,19	0,39	0,19	0,76	0,25
EMD004	0,04	0,24	0,04	0,31	0,10
EMD005	0,16	0,36	0,17	0,69	0,23
EMD006	0,33	0,56	0,33	1,21	0,40
EMD007	0,30	0,50	0,27	1,07	0,36
EMD008	0,30	0,50	0,31	1,11	0,37
SUMA TOTAL	1,69	3,33	1,71	6,73	2,24
N/8	0,21	0,42	0,21	0,84	0,28
	(0,04 - 0,33)	(0,24 - 0,56)	(0,04 - 0,33)	(0,31 - 1,21)	(0,10 - 0,40)
	(EMD004-EMD006)	(EMD004-EMD006)	(EMD004-EMD006)	(EMD004-EMD006)	(EMD004-EMD006)

Nº Competencias	ÓPTIMO	IDEAL	PONDERADO	TOTAL	N/3	Porcentajes	Puesto
1	0,80	2,00	0,10	2,90	0,97	6,9	2
2	2,10	3,40	0,32	5,82	1,94	13,9	6
3	1,30	2,60	0,25	4,15	1,38	9,9	4
4	1,10	2,30	0,11	3,51	1,17	8,4	3
5	2,30	4,10	0,23	6,63	2,21	15,9	7
6	1,60	4,00	0,16	5,76	1,92	13,8	5
7	3,90	6,30	0,51	10,71	3,57	25,6	8
8	0,40	1,90	0,05	2,35	0,78	5,6	1
SUMA TOTAL	13,50	26,60	1,71	41,81	13,94	100	
N/8	1,69	3,33	0,21	5,23	1,74		
	(0,40 - 3,90)	(1,90 - 6,30)	(0,05 - 0,51)	(2,45 - 10,71)	(0,78 - 3,57)		
	(8 - 7)	(8 - 7)	(8 - 7)	(8 - 7)	(8 - 7)		

## Anexo 4. Formato del cuestionario utilizado en la encuesta de los docentes.

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE ADMINISTRACION DE EMPRESAS**  
**ESCUELA DE INGENIERIA EN GESTIÓN DE TRANSPORTE**

Docente.....

COMPETENCIA	PARÁMETRO		Observación
1.-Capacidad para trabajar en un equipo interdisciplinario	Un proyecto realizado(0.7)		
	Participación en un proyecto (0.5)		
	Dos proyectos realizados(1)		
2.-Conocimientos básicos de la profesión	Maestría terminada (0.7)		
	Cursando una maestría (0.5)		
	Cursando un doctorado (0.8)		
	Doctorado (1)		
3.-Capacidad para evaluar los conocimientos	Cursando una maestría en el campo de estudio (0.5)		
	Maestría terminada en el campo de estudio (0.7)		
	Cursando un doctorado en el campo de estudio (0.8)		
	Doctorado en el campo de estudio (1)		
4.-Elementales conocimientos de informática (procesamiento de textos, bases de datos, aplicaciones en Moodle)	Estudiando un curso en informática (0.5)		
	Un curso realizados en el área informática (0.7)		
	Dos o más cursos realizados en informática (1)		
5.-Conocimiento de un segundo idioma	Estudiando un segundo idioma (0.5)		
	Suficiencia en un segundo idioma (0.7)		
	Suficiencia en dos idiomas (1)		
6.-La comunicación oral y escrita en su idioma nativo (kichwa)	Hablar solo el castellano (0.5)		
	Hablar el kichwa (0.7)		
	Certificado de Dirección Nacional Intercultural Bilingüe (1)		
7.-Habilidades de investigación	Un artículo científico en revistas no indexadas (0.5)		
	Un artículo científico indexado por año (0.7)		
	Dos artículos científicos indexado por año (1)		
8.-Imagen profesional	Evaluación docente 60% y-85% (0.5)		
	Evaluación docente 86% -94% (0.7)		
	Evaluación docente 95-100% (1)		