



TEMA DE TESIS:

**“TEORÍAS DE INCERTIDUMBRE  
EN LA SELECCIÓN  
DE ESTUDIANTES DE ALTO  
RENDIMIENTO”**

PARA LA OBTENCIÓN DE GRADO EN MAESTRÍA  
EN ADMINISTRACIÓN  
POR LA FACULTAD DE CONTADURIA Y CIENCIAS  
ADMINISTRATIVAS  
DE LA  
UNIVERSIDAD MICHOACANA  
DE  
SAN NICOLÁS DE HIDALGO

CANDIDATO: RUBÉN CHÁVEZ RIVERA

ASESOR: DR. FEDERICO GÓNZALEZ SANTOYO

### Dedicatoria:

En estas escasas líneas manifestare lo agradecido que estoy por que Dios me ha permitido llegar aquí, gracias Dios mío, por mi maravillosa familia y a ella le dedico esta tesis, hacia mi familia, sólo quiero dedicarles que este trabajo se los ofrezco, con todo mi cariño y decir muy sencillamente a mi esposa “Paty” Hernández Ojeda gracias, por soportar todos esos días difíciles que lo único que recibí de tu parte fue mucho apoyo, y sin ti, se que no, hubiera podido lograrlo. A mi hija Sarahí por su prudencia y madurez temprana. Se que eres muy pequeña, pero también se que eres muy grande en pensamiento hijita, gracias por que me enseñas muchas virtudes del ser humano, estoy orgulloso de ti. A mi segunda hija Mony” inquieta y muy cariñosa, gracias por esos momentos de risas y de inocencia. Y bueno al más chico “Davicin” quien no esta quieto y quiere todo el tiempo jugar fut-bol, hijito, gracias por que me doy cuenta que en esos momento en que jugamos, pude ver que siempre hay tiempo para todo sólo hay que administrarlo.

A mis padres que me siguen apoyando, gracias amadísimos papas, por que nunca me han dejado solo, y con ello comprendo que eso mismo debo hacer con mis hijos. Gracias padre Rubén Chávez García por tu prudencia, por tus palabras y a ti madre Celia Rivera Guzmán que eres muy tenaz y si es por tus hijos eres incansable, a mi hermana Arq. Celia Flor y su familia el “Güero”, Ricky y Flor Ariani les dedico esta tesis por sus apoyos entonos los sentidos. A mi hermano Arq. Gabriel y su esposa gracias por estos días de convivencia. Y finalmente, a mi hermano el Ing. Julio Alejandro por el bastante apoyo y su madurez que me sorprende, se que las situaciones en la vida no son tan fáciles, pero con tu ejemplo se que todo cambiara para bien.

### **Agradecimiento**

**Deseo manifestar mi amplio agradecimiento, al Dr. Federico González Santoyo quién se tomo la molestia de asesorarme en este trabajo de tesis, este trabajo me ayudo a comprender la importancia de hacer evaluaciones a través de la lógica multivalente, y así poder aplicar a las actividades académicas. También destacar lo importante que ha sido para mi convivir al su lado ya que es un ejemplo de lograr los objetivos en un sentido de urgencia.**

**Gracias Maestro y Amigo.**

**INDICE**

Portada	1
Dedicatoria	2
Agradecimiento	3
Índice	4
Resumen	7
Abstract	8
Introducción	9
Justificación del tema	11
Objetivo	12
CAPÍTULO 1	13
1.-Descripción del sistema de estudio.	13
CAPÍTULO 2	16
2. MARCO TEÓRICO. RECURSOS HUMANOS	16
2.1.- LIDERAZGO.	16
- la enseñanza de líderes exitosos.	
- como influye la energía en los líderes exitoso.	
- El temple que debe tener cualquier líder.	
- la importancia de los valores.	
2.2.- PAPEL DE CAMBIO DE LOS RECURSOS HUMANOS.	21
- características de las organizaciones exitosas.	
- Potenciar el conocimiento.	
- Cambio de cultura.	
- Pasar de ser un generalista a especialista.	
- Impacto de la tecnología de la información	
- Colaborar y compartir información	
- Invertir en información.	
- Ensanchar el enfoque de los resultados.	
- Realignar la institución.	
- Medida de los recursos humanos.	
- Inventario de habilidades.	
- capital intelectual.	
- Reclutamiento interno.	
- Reclutamiento externo.	
- Métodos externos de reclutamiento.	

2.3.- SELECCIÓN DE PERSONAL - Bases de selección de personal. - Elección de las técnicas de selección. - Entrevista de selección. - Etapas de la entrevista de selección. - Pruebas de conocimiento o capacitación. - Clasificación en cuanto a las pruebas de aplicación. - Clasificación en cuanto a la manera de cómo elaboran pruebas. - Pruebas psicométricas. - Pruebas de personalidad. - Técnicas de simulación.	36
2.4.- PROCESO DE SELECCIÓN. - Control y evaluación de resultados. - Evaluación del desempeño humano. - Objetivos de la evaluación del desempeño. - Ventajas potenciales de la evaluación. - Método tradicional de evaluación del desempeño. - Método de escala gráfica. - Escala gráfica continua. - Escala gráfica discontinua. - Escala gráfica semicontinua - Método de elección forzada - Método de incidentes críticos. - Método de investigación de campo.	48
2.5 – ENFOQUE DE CAPACITACIÓN - perspectiva en un enfoque administrativo y la comunicación. - Aprendizaje y adiestramiento. - Objetivos del adiestramiento. - Aplicación de la teoría del adiestramiento. - Refuerzo - La retroalimentación. - Aprendiendo haciendo. - Repetición espaciada. - Alcance. - Tipos de adiestramiento. - Desarrollo del crecimiento. - Evaluación del desempeño. - Temas de capacitación y su programación.	51

### CAPÍTULO 3

3.1- SELECCIÓN DE PERSONAL A TRAVÉS DE LA INCERTIDUMBRE - Recursos humanos y sus características. - Medidas de recursos humanos.	63
3.2- TEORÍA DE LA INCERTIDUMBRE EN LA SELECCIÓN DE RECURSOS HUMANOS.	66

- La valuación.
- Teoría de los subconjuntos borrosos.
- Entropía.
- Incertidumbre.

3.3 METODOLOGÍA PROPUESTA PARA LA SELECCIÓN DE PERSONAL. 76

- Método de Hamming.
- Método de Euclides
- Método de Minkowski

CAPÍTULO 4 83

4.1 Características del perfil ideal.

4.2 Aplicación de la metodología en la selección de los recursos humanos requerido para participar como candidato potencial a la olimpiada de química a nivel estatal

CAPÍTULO 5 92

5.- comparación de eficiencia entre técnicas clásicas y la propuesta.

Resultados y discusiones.

Conclusiones y recomendaciones

BIBLIOGRAFÍA. 96

## RESUMEN

En esta tesis se presenta una metodología para la evaluación de los recursos humanos participantes en la *Olimpiada de Química de México*, a través de la aplicación de la *Teoría de la Incertidumbre*, que consiste en la determinación de los candidatos más aptos para obtener los mejores resultados, haciendo uso de *Lógica Difusa* aplicando los *Criterios de Distancia* de Hamming, Euclides y Minkowski. Los resultados cuantitativos encontrados demuestran que, independientemente de la técnica de medición usada, los resultados cualitativos no se ven alterados, por lo que se infiere que cualquiera de las tres metodologías es adecuada.

#### ABSTRACT

In this work show methodologic for the evaluation of the humans recourse participants in the Chemical Olimpiad of Mexico, through of the application of the uncertainty theory, that to be based in the determination of the candidates more competent for get the best results, making to use of Fuzzy Logic to putting on the criterion of distance methodologic of Hamming, Euclides and Minkowski. The cuantitative results did find show that, independency of the technique measurement used, the cualitative results not seen to alters, reason why to imply that any of the three methodologics are suitable.

## INTRODUCCIÓN

En las universidades del país se llevan a cabo frecuentemente olimpiadas del conocimiento científico, a nivel medio superior y superior. Se han realizado olimpiadas en matemáticas, física, biología y química. Los candidatos que participan en estas olimpiadas son alumnos con potencial académico importante, por lo que se pretende hacer una selección, donde esté involucrado el conocimiento temático como elemento fundamental de competencia; además se quiere evaluar el *comportamiento psicológico* de los estudiantes, entendido éste como la manera de actuar de las personas a través de una lógica multivalente.

El caso práctico de este estudio está orientado a evaluar estudiantes de nivel medio superior en la rama de química. En esta olimpiada los estudiantes participantes se clasifican en dos categorías: la primera, denominada “A”, incluye la química orgánica e inorgánica; la segunda llamada categoría “B”, incluye únicamente la química inorgánica. En el análisis de ambas categorías se incluye el *comportamiento psicológico*, con la finalidad de hacer una selección integral de los alumnos. Con dicha metodología se puede conocer más profundamente a las personas y ayudarles en las áreas en que estén más atrasadas.

La forma tradicional más frecuente de evaluación a los alumnos es a través del *conocimiento temático, ex post*, que para el caso de una competencia es lo usual; sin embargo, en nuestro caso, lo que se pretende, además de la evaluación tradicional, es hacer una evaluación previa a la olimpiada, para ofrecer apoyo académico y psicológico, *in ante*. A partir de esta propuesta integral se podrá hacer una valoración cuantitativa y cualitativa de la persona, preparando un candidato potencial no sólo para una olimpiada en particular, sino para cualquier situación académica que se le presente en un futuro. En este escenario se aplica la *Lógica Difusa* como una alternativa apropiada para la evaluación integral (*in ante* y *ex post*).

El tema principal es el capital intelectual, que se encuentran en las instituciones escolares, para llevar a un mejor aprovechamiento de sus capacidades intelectuales y obtener buenos resultados de ello. La investigación se presentará en cinco capítulos, donde se muestran los análisis para la toma de decisiones, en la selección del recurso humano, donde sean capaces de ser competitivo en olimpiadas del conocimiento. Nuestro caso, se particulariza en las olimpiadas de química para aquellos alumnos de bachillerato, aunque el estudio se puede aplicar para cualquier otro concurso del conocimiento y/o en la selección de recursos humanos de las empresas.

El **primer capítulo** se hace un enfoque sobre la importancia del capital humano en sus aspectos importantes para poder integrar alumnos y/o participantes con características específicas para lograr buenos resultados. Para el **segundo capítulo** se hace referencia a las experiencias vidas por líderes empresariales y la importancia de formar líderes en las instituciones o empresas para estar preparadas para cualquier evento o simplemente para anticiparse a ello. Por otro lado se hace notar la importancia del papel del cambio, en nuestros días con la globalización los variables se mueven más rápido, por lo que se requiere personal que se adapte rápidamente a los cambios, los afronte y les de solución de manera exitosa. Así como lo hacen los empresarios y ejecutivos. Los alumnos de hoy deben tomar actitudes de cambio frecuentes, para consolidar una madurez ante los sistemas cambiantes de la sociedad, y las necesidades de la ciencia para ir más adelante. Conceptos como inventario de habilidades, es importante para saber con que cuenta la institución y de ese modo saber sus habilidades y sus carencias. Y también éste capítulo se muestra el reclutamiento, selección y capacitación clásica enfocada a la obtención de recursos humanos. En el **capítulo tres** es el enfoque de selección de recursos humanos por medio de la incertidumbre donde se ve la forma de aplicar los métodos de distancia, y los números borrosos para obtener una valoración, asociada a una numeración de valores que se encuentran en un **intervalo de confianza** que va de [0 a 1]. De forma que con la lógica difusa se pretende tener una definición más amplia de los candidatos que estén involucrados y no caer en lo únicamente estricto, como lo es la matemática clásica, sino más bien, contar con una matemática multivalente que permita tener un espectro mayor a la hora de seleccionar algún candidato. En lo que se refiere el **capítulo cuatro** es la formación de un perfil, deseable para reunir los requisitos de comparación con los candidatos que van a concursar. Éste **perfil ideal** es formado por expertos, del ramo y de ese modo; el perfil ideal deberá ser lo más apropiado a la excelencia en forma integral. Finalmente el **capítulo cinco** será la comparación de los métodos de distancia y sus respectivos resultados y conclusiones.

## JUSTIFICACION

Una de las principales inquietudes en la actualidad, es ser lo más eficiente posible, para suministrar los recursos y que estos puedan llegar en tiempo y forma para ser aprovechados al máximo. En este sentido, se ha pensado, que el estudio puede aprovecharse para la selección de alumnos que verdaderamente tengan el interés y que además sean los mejores en cuanto a su capacidad, para garantizar que el apoyo que se les pueda dar por parte de la universidad, sea lo más eficaz posible. Ya que las instituciones, se invierte en mano de obra calificada y lo que implica un costo importante para ser desperdiciado.

#### OBJETIVO

Hacer una selección de candidatos, a través de la lógica difusa haciendo uso los métodos de distancia, de Hamming, Euclides y Minkowski., donde esté involucrado el conocimiento de la química en sus dos categorías; además evaluar la el *comportamiento psicológico* de los estudiantes.

## CAPITULO 1

### 1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE ESTUDIO

Dentro de las instituciones educativas actualmente se tornan en un ambiente más competitivo, y la situación no es por casualidad ya que en el mundo global, los cambios son tan frecuentes, que se puede considerar en una constante permanente.

Los integrantes que conforman equipos de trabajo exitosos, deben considerar el capital intelectual que tiene cada integrante (profesores) y sino lo fuera así, formular capacitaciones de sus integrantes para potencializar ese capital intelectual, en su institución educativa. Con la excelencia de las personas o capital intelectual, le da soporte a la institución para afrontar vientos contrarios y fomenta el desarrollo y posicionamiento en el ambiente educativo.

Por está razón los procesos de selección deben comprender y comprometerse, para elegir a los mejores recursos humanos potenciales que pueden satisfacer las necesidades primero de institución educativa y en un futuro el de la vida empresarial y para nuestro caso de estudio, poder seleccionar aquellas personas más aptas para concursos en olimpiadas del conocimiento. Sin embargo, el proceso no es fácil, debido a que se tiene que preparar a los profesores o instructores para que ellos transmitan el conocimiento de una manera confiable a los alumnos con potencial de desarrollo en química. Las capacidades de los profesores significan crear un ambiente de pleno liderazgo, y dirección estableciendo puentes de comunicación fuertes para que sea de una manera fluida y eficaz. La mentalidad del profesor será en la entrega de resultados buenos que lleven a la consecución de los objetivos de la operación, contribuye al éxito de la institución educativa y se reflejan sus habilidades directivas.

#### **Cómo pueden ayudar los recursos humanos en instituciones educativas.**

Hay dos aspectos importantes que necesitan tomar en cuenta sobre los recursos humanos para hacer frente a los retos de la expansión global:

1. Crear un sistema de valores comunes para la institución educativa, que mantenga unidas las muchas unidades de educación y les proporcione una dirección.
2. Proporcionar desarrollo y evaluación del liderazgo, lo que asegura la comunicación del sistema de valores de las instituciones educativas y la continuidad de las mismas, pues cuida de la sucesión de personal líder.

Crear una visión del futuro también implica planificar para enfrentarse a distintos escenarios potenciales. Ésta es una habilidad para muchos de los profesores, puesto que muchos de ellos se han acostumbrado a responder a situaciones, más que a crear su propio futuro de manera agresiva.

Aunque la alta dirección carga con la responsabilidad última de crear y comunicar este sistema de valores y esta visión comunes, recursos humanos es un socio importante en el proceso. Recursos humanos debería ser conocido por un dominio de la articulación de las metas de una institución educativa, y de formas de mantener este mensaje para todos los involucrados en la educación.

Se considera al liderazgo como uno de los factores clave que permite a las instituciones tener éxito y mantener una ventaja competitiva a largo plazo. El crecimiento y la prosperidad de cualquier empresa u organización esta respaldada por los líderes. Las instituciones educativas con lideres potenciales sobre salen del rendimiento de sus seguidores, en nuestro caso, los alumnos, y/o cuando esos lideres son sus profesores. Los mejores líderes son altamente móviles y disponen de una mentalidad global. Les encanta dirigir esfuerzos de reorganización y al mismo tiempo inspiran una cultura empresarial que está a gusto con el cambio y la ambigüedad, además genera entusiasmo entre los compañeros. Refiriéndose A.T. Kearney (1997) a las empresas.

El estudio de A. T. Kearney en la “globalizing the corporation” sugiere que la actuación global depende del desarrollo eficaz de la capacidad de ejecutar planes. Esto incluye capacidades del desarrollo clave, proceso de gestión de recursos humanos y cultura de liderazgo. La transferencia de capacidades clave se refiere a la identificación de las habilidades y conocimiento personales fundamentales dentro de la institución educativa y asegurar un acceso rápido a dichas capacidades a nivel global. La capacidad de ejecución es el motor del éxito. El elemento más poderoso en la capacidad de ejecución es la transferencia eficaz de capacidades clave, que se definen como proceso utilizados para desarrollar, distribuir y renovar el proceso o servicio que se está ofreciendo al mercado. La institución debe acordar primero qué capacidades clave transferir luego instalar los mecanismos permanentes para la transferencias. Las capacidades son el proceso utilizados para desarrolla, reforzar y renovar los objetivos.

### **Los ejecutivos y su papel en la sociedad**

Los ejecutivos exitosos tienen que alcanzar resultados positivos en su carrera y cualquiera puede alcanzar resultados similares, comenta Nakauchi (1997), se sigue cinco principios simples: 1) fijarse objetivos o metas; 2) estar orgulloso de su trabajo y tomarlo en serio; 3) esforzarse por aprender continuamente en su vida diaria; 4) descubrir sus puntos fuertes haciendo de la auto-evaluación una parte de su trabajo; y 5) consagrarse con diligencia a un nuevo trabajo, nuevos roles y nuevos deberes.

*Si bien es cierto que estos principios son simples reglas que pueden ponerse fácilmente en práctica, mantenerse no resulta sencillo. Para ello se requiere esfuerzo y paciencia, si pudiera mantenerse bajo estos principios durante muchos años hablaría muy bien de la persona que los lleve a cabo.*

De acuerdo con Nakauchi (1997), la capacitación personal y los programas de estudio para infundir nueva vitalidad en la gente común no es suficiente. La única manera de involucramiento es bajo un sentido de auto responsabilidad.

La prueba de conocimiento o capacidad ofrece un diagnóstico real de las habilidades de la persona, una prueba de aptitud proporciona un pronóstico de su potencial de desarrollo.

*Una formación integral de la persona es una tarea difícil, pero creo que es tiempo de cuidar a nuestros alumnos para que estos sean personas de éxito. Al paso por los estudios universitarios, los estudiantes frecuentemente están sometidos a como hacer las cosas, sin tener conciencia del cómo fue la manera o pensamientos para llegar a formar la metodología, algoritmo, diseño y/o estructura que conforman los estudios universitarios en general.*

*Los conceptos principales de la incertidumbre, es manejarnos con varios puntos de vista, de manera que hay ..... y de la otra manera, poder conocer que alumnos necesitan apoyo o capacitación para ponerlos en un nivel potencialmente importante. Esta metodología podrá ser útil para la selección de recursos humanos a nivel empresarial y en otros concursos del conocimiento dentro de las instituciones educativas.*

## CAPÍTULO 2

### 2- MARCO TEORICO

#### 2.1- LIDERAZGO

Warren Bennis, “La base del liderazgo es la capacidad del líder para cambiar el estado mental, o sea la estructura pensante de las otras personas”. En otras palabras, de acuerdo con Bennis, los líderes hacen que la gente alcance metas comunes se les ayuda a ver aspectos del mundo en forma diferente. Lo que es necesario agregar es una característica esencial de las organizaciones exitosas y personal; la capacidad de continuidad o permanecer. Por ejemplo las empresas exitosas no sólo alcanzan sus metas deseadas, sino que también rediseñan éstas continuamente conforme las circunstancias cambian y siguen adelante para alcanzar esas metas nuevas. Para lograrlo, deben constantemente disponer de gente con nuevas ideas, valores, energía y decisión, necesitan líderes.

Una persona puede tener los rasgos que caracterizan a un líder, pero sin no cuida el desarrollo de nuevos líderes, la organización o su propia personalidad no tendrá continuidad y no es un líder verdadero, o por lo menos, no uno que sea triunfador. La idea principal se centra en este aspecto se pretende formar lideres en la estructura pensante y no el un líder que pueda ser movimientos de campaña políticas o movimientos sociales o sindicatos. El líder de su propia persona con la vanguardia del conocimiento y todas las características de un líder con valores morales.

Las instituciones y movimientos tienen éxito a largo plazo no por su cultura, ni por su capacidad para producir o su uso de herramientas modernas en la administración, sino por regenerar constantemente el liderazgo en todos los niveles. Estos líderes dinámicos luego van a crear culturas fuertes, desarrollar la productividad necesaria y emplear herramientas de administración adecuadas, como la calidad total o reingeniería. Pero la clave de su éxito radica, en primer lugar en el desarrollo de éstos líderes. Jesús, Gandhi y Martin Luther King comprendieron esto. Tenían ideas, valores, energía y determinación, pero sin discípulos para difundir su misión, tanto durante su vida como después de su muerte, su herencia hubiera sido de corta duración.

En el mundo corporativo tenemos a Jack Welch quien ha hecho de General Electric la compañía más valiosa del planeta, no porque tomo todas las decisiones él mismo sino porque enseña y estimula a todos sus más de 200 000 empleados a pensar, emprender iniciativas y convertirse en líderes. Phil Jackson entrenados del Basquetball comenta Noel M. Tichy en su libro “líderes en acción”, el equipo los Toros de Chicago teniendo como jugador a Michael Jordan al cual no se le podía enseñar prácticamente nada de basquetball, ya que éste fue innovador y talentoso de los últimos años, de ese modo Phil decía, en su libro Sacred Hoops que a Jordan no había que enseñarle a jugar, sino más bien, encontrar como convertir a una superestrella en un líder del equipo

“Sacred Hoops”. Así que el papel de Jordan además de anotar y bloquear tiro, era ser líder. Phil Jackson dice que esta aportación, de la capacidad de Jordan para ayudar a sus compañeros a ser mejores jugadores, fue lo que llevo a ser uno de los equipos más exitosos y con ello, el mundo estaba atento y pendiente para ver jugar al equipo de los toros de Chicago.

Caso contrario de IBM que tenía un líder muy talentoso en su fundador Tom Watson, cuya fortaleza de visión y su carisma dirigiendo la empresa por varias décadas después de su salida. Sin embargo, el exceso de confianza por parte de IBM de no crear nuevos líderes y estrategias frescas que se aplicaran para el futuro inmediato y a largo plazo. Al inicio de la década de los 90, IBM se encontró que no tenía un liderazgo acorde a los movimientos mundiales que se estaban dando. Bajo la dirección de John Arkers, la empresa no pudo responder a las necesidades de liderazgo, a pesar de tener 256 000 empleados la empresa no tenía de quien echar mano; en situación similar se encontró a las empresas Westinhouse, Kodak, entre las importantes. Arkers, Kay Whitmore de Kodak y Paul Lego de Westinhose tenían buenas intensiones pero a su tiempo no eran suficientes, el problema probablemente fue que no crearon en sus empresas líderes que le fueran dando soporte a éstas empresas.

Enseñanza y aprendizaje son dos aspectos del liderazgo que se encuentran ligados. El liderazgo es la capacidad para hacer que las cosas se hagan por medio de otros, cambiándoles su estructura mental y cambiándoles energía por la acción, dice Noel M. Tichy (2003) en su libro “líderes en acción”. El liderazgo exitoso debe lograrse por medio de ideas y valores.

### **La enseñanza de líderes.**

La esencia de un liderazgo real es evaluar las situaciones cambiantes y motivar a otros a actuar en una forma apropiada. El liderazgo se refiere más a pensar, juzgar, actuar y motivar, que a estrategias, metodología y herramientas. El liderazgo refleja la estructura mental de una persona y su enfoque respecto al mundo. Aunque estas cualidades intangibles sean muy difícil de enseñar.

Welch\* preparó y dirigió un diálogo mutuo que estimuló a los participantes a pensar sobre los aspectos más básicos del liderazgo. Esta es la esencia de la enseñanza.

Andy Grove\* es otro gran líder que enseña a otros a ser líderes. Grove dice “*que la enseñanza es resultado de una reflexión profunda respecto a lo que se ha permitido tener éxito*”. “*Yo soy ingeniero y administrador pero siempre he tenido el impulso de enseñar, compartir con otros lo que yo he entendido para mi mismo*”.

Intel\* opera en un entorno de ritmo extremadamente rápido, con algunos ciclos más cortos de vida del producto y mayores saltos en tecnología de cualquier industria. Grove dice, que en cualquier compañía u organización hay por lo menos un tiempo para hacer cambios drásticos para elevar su posición en otro nivel de desempeño, si se pierde ese momento, comienza a declinar.

\*“líderes en acción” Noel M. Tichy (2003)

El equipamiento de aprendizaje dice Peter Drucker, Nakauchi (1997), de conocimiento, habilidad y experiencia que uno adquiere tempranamente no es suficiente para la duración actual de nuestra vida biológica y laboral. A lo largo de un período tan extenso, la gente cambia. Se convierten en personas diferentes, con diferentes necesidades, aptitudes y perspectivas, y por lo tanto necesitan “reinventarse”. Con toda intensidad uso una palabra más fuerte que “revitalizar”.

La habilidad de nutrir líderes que compartan su sentido de paranoia y puedan responder cuando ven cambios ha sido fundamental para el éxito de Intel.

La manera en que una compañía maneja el proceso de operación depende de un problema muy “sutil”, casi delicado; la manera en que la administración reacciona emocionalmente a las crisis. Así que Grove pasa su tiempo enseñando a líderes.

Roger Enrico\*, Director General de Pepsi Co diseñó un programa de construcción del negocio, se hizo no solo para enseñar como sugerir respuestas que él mismo hubiera buscado, sino cómo aportar sus propias respuestas ante cualquier reto y oportunidad que pudiera sugerir.

Pensamiento de Enrico, él deseaba ser “alguien que abriera las mentes de la gente para ver aquello que podía haber dejado de observar”. Los motivos principales de citar estos comentarios de personajes que aportaron su visión y conocimientos deben ser tomados en cuenta en nuestras instituciones educativas y llevarlas a la práctica con nuestros alumnos, siendo el eje de concordancia a los profesores, para que los alumnos sean los más beneficiados.

Enrico renunció a Pepsi Co quien posteriormente fue alentado por Calloway, Russell\* y Joseph McCann\* para enseñar en dicha empresa. No solo abrió las mentes de la gente de Pepsi Co, sino que también desarrolló un equipo fuerte que lo apoyó cuando fue nombrado presidente y director general a principios de 1996, además desarrolló un modelo de liderazgo para mantener a Pepsi Co como empresa exitosa ya entrado el siguiente siglo. Él había descifrado el código para enseñar el liderazgo.

Los líderes más eficaces son aquellos que siguen en contacto con sus propias experiencias de liderazgo. La mayoría de las personas han tenido éxito en algún puesto al hacer algo que parecía imposible en ese momento.

- 1) Las organizaciones ganan si tienen capacidad para producir líderes continuamente y a todos los niveles.
- 2) Los líderes son gente que aprende, desarrolló su enfoque didáctico y luego enseña a otros a ser líderes.

El líder es un patrón integrado por procesos de pensamiento, actitudes y conductas. Cada líder asigna diferentes valores a diferentes atributos y cada uno tiene su propio enfoque didáctico. No obstante, una cosa que tiene en común es que han desarrollado actitudes, conductas y puntos de vista exitosos al reflexionar en su vida y examinar sus experiencias, al final se han desarrollado un estilo de liderazgo complejo y funcional.

\*“Líderes en acción” Noel M. Tichy (2003)

La mayoría de las compañías empiezan con su idea central; de otra forma nunca se hubieran puesto a trabajar. En el curso del tiempo, muchas de ellas pierden la ruta a seguir, cuando crecen se ven envueltas por la diversificación, lo cuál influye para que no puedan lograr la meta inicial; se pierde de vista su principal guía y con frecuencia olvidan que ellos necesitan a las empresas y los líderes exitosos nunca lo olvidan.

La clave es que las personas exitosas tienen bien establecidas las ideas y saben porque se encuentran en el negocio y como van a lograr crecer en su valor específico, y éstas ideas son perneadas a los demás individuos de la organización, de tal suerte, que sea sin marco de referencia intelectual que permita que cada individuo emprenda acciones de forma independiente, que a su vez interaccione con sus similares a un objetivo específico y lograr el éxito.

Los líderes exitosos entienden que las ideas son una herramienta esencial para moldear y motivar a toda una organización. La generación de ideas es una de las funciones más importantes y se producen éstas ideas buscando continuamente nueva información, reflexionando respecto a su propia experiencia y estudiando nuevas perspectivas, no sólo acerca de mercados, tecnología y conducta humana, sino del entorno mundial.

Hill Pollard\*, un líder de clase mundial, quien es presidente de Service Master, dice, “él aprende y reúne ideas de negocios de todas partes a donde va. Obtengo ideas de lo que leo, tuve ideas cuando ayudaba a comenzar”. Los líderes, sin lugar a dudas es la aplicación de una constante ansiedad de aprender, analizar y comprender todos los comportamientos sociales que lleven a un objetivo de contricción.

### **Como influye la energía en los líderes exitosos**

Las características de los líderes debe ser diversa pero una de las más importantes sin lugar a dudas es la **energía**, ya que no sólo basta que los líderes exitosos tengan la habilidad para estimular a la gente para tener buenas ideas y desarrollarlas; sino también emprender acciones deliberadas para generar energía y canalizarlas a usos productivos.

En la mayoría de las organizaciones estos líderes exitosos parecen tener una energía que se puede distinguir de los demás miembros y la usan en forma provechosa en comparación con las empresas perdedoras que la mayoría de la energía se desperdiciada en actividades que no reditúan en beneficio positivo, como lo puede ser la politiquería interna y resistencia al cambio que demanda el mercado, los ganadores usan su energía en forma positiva simple para ir sumando cada vez más y enfrentar nuevos desafíos. Estos retos y desafíos los usan como ideas y valores para llevarlos a la práctica a través de herramientas que lleven a los objetivos planteados. Todos esos elementos los conjunta y los armonizan para llevar a cada uno de los miembros de la organización.

En nuestras universidades del país los jóvenes deben de aprovechar todos los recursos a su disposición y crear energía positiva en su vida universitaria de modo que ellos puedan elaborar una disciplina y llevar su propia historia personal de liderazgo. Donde se le muestre la realidad con la que están viviendo y como pueden actuar para que su interior y entorno cambien, empleando cambios en sus hábitos diarios a modo que puedan modificar actitudes y en caminar sus potencialidades en un plena conciencia crítica y de retroalimentación de ese modo podrán optimizar cada vez más sus recursos y ser consecuentemente más eficiente y su perspectiva es lograr un liderazgo en el futuro. Es preciso desde que se encuentren dentro de una universidad el alumno se tenga

esa disciplina para ir moldeando sus actitudes y así lleguen a ser líderes potenciales es obvio que se tienen que hacer selecciones de personal que destaca por sus habilidades natas y que siempre que el alumno o la persona cuente con los medios para apoyarse, se tendrán menos problemas para su debido cause. Una de las ideas que comparto con Noel Tichy (2003) es que las instituciones que tengan líderes, ellos formen a otros para que de este modo haya siempre líderes dentro de una institución que enseñen a otros. Cosa que en nuestro país hace falta. Sin lugar a dudas, uno de los papeles más importantes para llevarlos a cabo, son los maestros de cada aula de clases donde se deben imponer como líderes respetados, para que sus alumnos sean sus seguidores y llevarlos a puntos estratégicos para tomar decisiones en condiciones críticas.

En los punto del libro de “líderes en acción” de Noel Tichy cita a varios líderes como Tom Tillert, Hill Cunningham y Eleanor Josaitis estos en sus experiencias personales tienen un factor común el cual es crear enormes cantidades de energía positiva que se requiere para lograr metas aparentemente imposibles, al extraer y al reenfocar la **energía** negativa que existe alrededor de ellos. En la misma medida que lo hacen problemas obvios, la única diferencia es que ellos mismos generan la tensión al elevar las metas y crear de alguna manera; que se genere un **sentido de urgencia**. Luego lo importante es saber canalizar la energía que ellos provocan usando los métodos de Tiller Cunningham y Josaitis. En otras palabras los maestros líderes exitosos no sólo usan la energía para efectuar las transiciones, sino que también usan las transiciones para crear energía.

### **El temple debe tener cualquier líder.**

Una de las características con demasiado peso específico es el “**temple**” el tomar decisiones difíciles y la disposición para sacrificar la seguridad de hoy por beneficio de un futuro mejor.

Comenta Noel Tichy, que las empresas exitosas la base del triunfo radica en los esquemas que manejan sistemas de enseñanza que llevan a cabo, es común que en las empresas se van desarrollando líderes en todos los niveles de las organizaciones y estos líderes fomentan el desarrollo de otros líderes en todas las áreas de las organizaciones. La prueba final de estas organizaciones es la obtención del éxito, pero no el triunfo inmediato del hoy, sino en una constante búsqueda de éxitos a través de una programación sistemática, donde se convierte en un hábito de triunfos permanentes. Por lo que se convierten líderes natos y muy difíciles de alcanzar por los competidores. Razón por lo cual nuestros alumnos deben tener esta visión siguiendo las tácticas de las organizaciones para llevarlas al campo del estudio. Por experiencia propia la velocidad de respuesta en la iniciativa privada es mayor que las universidades públicas, ante esto se tiene que activar en nuestras instituciones, creando un sentido de tensión, al elevar las metas generando por otra parte un **sentido de urgencia**. *Con la finalidad de crear conciencia en la parte burócrata y cambiar la velocidad de apoyos de recursos económicos para que lleguen a tiempo. Se deben canalizar la energía para hacerla una vez creada por ellos. Pero no es posible, que darse en espera de apoyos dentro de las universidades deben generar en medida beneficios que puedan ayudar a empresas pequeñas carentes de capacitación en su personal, por ejemplo. Si se pudiera hacer un programa de capacitación para atender los problemas que las microempresas por diversas áreas del conocimiento para una posible optimización de recursos y mejores resultados. De estas experiencias podrían ser de gran importancia para los estudiantes*

*de profesional y para aquellos de alumnos de bachillerato conozcan el mundo de los negocios y sus problemáticas.*

Los líderes exitosos no sólo usan sus energías para efectuar la transición, sino que usan la transición para crear energía. Sin embargo, no es suficiente para crear un líder competente necesitan de otros más factores que lo harán potente, uno de estas características es el “temple” en la enseñanza de los líderes a otros líderes con frecuencia son sometidos a un nivel alto estrés y en esas condiciones les hacen que tomen decisiones de importancia, con la finalidad de ir fortaleciendo su “temple”. Situación que lleva a que los participantes, en la toma de decisiones difíciles y disposición para sacrificar la seguridad en estos momentos por un beneficio mejor adelante.

De tal manera, la prueba contundente de un líder es tomar decisiones atinadas y tomar acciones de decisivas, sino que pueda enseñar a otros líderes y construir una institución que pueda permanecer el éxito, aunque la persona no éste presente. La clave para todas instituciones u organizaciones es que la forma interna desarrolle nuevos líderes para permanecer como institución ganadora y los líderes ganadores crean otros líderes.

Para maestros eficientes, es necesario ser aprendiz siempre que hay una nuevas situación por estudiar y el paso más complicado es el de transmitir lo aprendido y animar a otros para que sean aprendices de un mundo globalizado. El conocimiento es finalmente universal es el punto partida en la formación de los líderes.

Los líderes se pueden encontrar en todas partes. Los bienes y servicios que elaboran y las estrategias y tácticas que utilizan varían mucho, pero todas comparten una serie de puntos fundamentales:

**Primero.-** los líderes con un récord comprobado de éxito toman la responsabilidad directa del desarrollo de otros líderes.

**Segundo.-** los líderes que desarrollan otros líderes tienen el enfoque didáctico en los puntos específicos como son: nuevas ideas, valores, energía y temple.

Los líderes/maestros exitosos tienen ideas que pueden coordinar y enseñar respecto a la clase de comportamiento que conduce al éxito de la institución u organización y personal. Estas condiciones general deliberadamente una energía emocional positiva en otros. Prueban y estimulan a otros a que muestren su temple que es la capacidad para enfrentar realidades cualquiera que sean estas en condiciones favorables o adversas y la tarea de decisiones en cualquier situación. Se requiere poner al líder aprendiz en asuntos difíciles para que sean capaces de tomar decisiones.

**Tercero.-** Los líderes personifican su enfoque didáctico en realidades. Narran casos extraídos de su pasado y que explican sus experiencias de aprendizaje y creencias y crean narraciones acerca del futuro de sus organizaciones y/o instituciones a donde comprometen a otros, tanto en lo emocional como en lo intelectual para alcanzar el futuro exitoso.

Para conformar líderes potenciales hay que capacitarlos, ya que aún los mejores líderes tienen errores y se debe enseñar a estos líderes la capacidad de disposición para

aceptar errores y mostrar la voluntad de aceptar ayuda con la finalidad de que ellos sean los siguientes instructores.

Cada líder desarrolla su propio estilo, pero los líderes tienen un peso específico en común, ellos invierten tiempo y energía emocional en la enseñanza y esperan que todos los demás líderes sigan el impulso. La enseñanza es una forma de vida para ellos.

Así como Grove está dedicado a enseñar y desarrollar a otros en todos los niveles para que sean líderes exitosos, Welch en sus conferencias usa esta pregunta; ¿Que harían si ustedes fueran el nuevo Jefe? La emplea para asegurar la acción en la que no hay tabúes, donde compiten con los participantes y agudiza sus capacidades analíticas e instintos de liderazgo haciéndolos que compitan entre sí. Considera que este tipo de sesiones son esenciales.

Nuestras universidades en el país en uno de los esfuerzos que deben tomar en cuenta para convertir sus instituciones de educación en organizaciones con máquinas que impulsen el liderazgo, donde invite líderes en todos los niveles de las instituciones escolares y los líderes desarrollen consecutivamente a la siguiente generación de líderes y de este modo a las aulas donde están los alumnos que al final se convertirían en los nuevos líderes. Una vez, que se pone en marcha este proyecto, es posible crear un alto grado de convencimiento que será difícil detenerlos. Así como las empresas, las instituciones educativas exitosas, serán aquellas que construyan una estructura con un enfoque en la creación de líderes potenciales en todos los niveles educativos.

Las compañías exitosas entienden que no todos pueden triunfar, pero mediante capacitación y los estímulos, así como poner a disposición todas las herramientas básicas para que se pueda ejercer un liderazgo, los participantes tendrán en sus manos la satisfacción de sentirse triunfador y que si no es a la primera a más oportunidades por hacer hasta llegar a obtener los resultados esperados. Algunas personas tienen talento natural para aprovechar y que pueden explotar de inmediato, pero tal vez no sea el caso de muchos, la clave está, en cuanto a su tenacidad y en la participación en asesorías y en un trabajo sistemático de mejora continua. Hay muchas instituciones que hablan y practican el liderazgo, sin embargo, realmente los triunfadoras se caracterizan por hacer las cosas bastante bien. Las instituciones con éxito mejoran continuamente y se retroalimentan al explotar con eficiencia las habilidades de liderazgo de su personal.

### **La importancia de los valores**

Los valores que debe tener un líder deben demostrarse con palabras y hechos, en las empresas exitosas tienen valores muy arraigados, éstos valores definen el comportamiento deseable y son importantes para los apoyos para lograr las metas de la organización, así como los líderes viven sus valores éticos privados, éstos finalmente hacen que se proyecte en sus lugares de trabajo y esto hace que la empresa donde laboran se convierta en una empresa con valores éticos. También los valores forman parte de la herramienta competitiva clave y forman parte de la cultura corporativa.

En términos generales, son pocas las empresas en México que utilizan los valores como parte fundamental de su desarrollo. Esto, tal vez debido a la carencia de valores. Noel Tichy (2003), comenta en su libro “**Líderes en acción**”, los valores son la

gran diferencia entre empresas exitosas y fracasadas. Todas las grandes organizaciones del mundo tienen una declaración formal de los valores en un cuadro o placa visible en la pared. Las empresas ganadoras prestan verdadera atención a sus valores. Piensan en ellos y los viven, aunque tal vez no quieran reconocerlo, muchas compañías utilizan sus valores como herramienta para las relaciones públicas. Tener una declaración de valores es bueno para la imagen de la organización o institución, por ejemplo cuando una empresa sufre ataques los jefes recurren a los valores, de hechos, los ejecutivos si saben que tener valores es una buena práctica comercial y la mayoría de la gente no miente, no hace trampa, no roba de manera deliberada ni se comporta deshonestamente, pero aunque se puede hablar de los valores en las instituciones u organizaciones y hacer creer que se vive con ellos, rara vez se ponen a reflexionar en esos valores ni se preocupan demasiado por aplicarlos a sus actividades cotidianas.

## **2.2-PAPEL DE CAMBIO DE LOS RECURSOS HUMANOS**

Los principales desafíos actuales de los administradores de recursos humanos es emplear de una manera armónica y eficiente, para cumplir con las metas que constantemente están cambiando, sin lugar a dudas, la tarea no es sencilla y mucho en ambientes cada vez más competidos y dinámicos que generan mayores retos, para cualquier tipo de organización, desde las manufactureras hasta las dependencias de gobierno. Para efecto de las instituciones educativas, son las mismas circunstancias de comparación.

Dada las condiciones actuales de globalización en las organizaciones, es natural que en la vida académica también se tornen cambios según las necesidades del mundo globalizado. En el estudio de KEARNEY describió que “las empresas con mejores prácticas han posicionado sus organizaciones de recursos humanos para que estén más cerca del negocio” entre los que les caracterizan los siguientes puntos:

- asegurar el compromiso e implicación de los altos cargos.
- reorganización de los departamentos de recursos humanos para servir mejor su nueva proposición de valor.
- actualizaron sus habilidades y competencias de las funciones de recursos humanos
- ensancharon el rol de recursos humanos más allá de las áreas de servicio tradicionales.

En las empresas con mejores prácticas, el director suele dedicar entre 30 y 40% de su tiempo a cuestiones de personal. Estos directores generalmente entienden los resortes que pueden manejar desde una perspectiva de recursos humanos y ven la sucesión y la planificación y desarrollo de liderazgo como dos de las tareas más importantes que pueden desempeñar como máximos dirigentes de la empresa.

Las empresas ven la necesidad de redefinir tareas de los directivos de línea en relación a iniciativas de personal., y cual es la función de recursos humanos. Se pone énfasis en que funciones pueden ser subcontratadas y cuáles pueden automatizarse, con el objetivo de incrementar el valor añadido de la función de recursos humanos y reducir costos de áreas que no añaden valor.

En este mundo cambiante, los directores generalmente buscan en recursos humanos para seleccionar la gente adecuada, mejor las capacidades y competencias de los trabajadores, gestionar y pagar por los resultados y mantener una sucesión vital de habilidades directivas y talento profesional durante el crecimiento de las empresas. Y en esta medida las instituciones educativas trataran de sumar al mejor personal que conforme cada una de las áreas y materias que imparten para sacar el máximo aprovechamiento que se vea reflejado en la calidad de sus alumnos que egresan de las

instituciones que apuestan al cambio, en este caso en la selección de su personal que están directamente involucrados con los resultados. En los cambios que presenta la globalización las organizaciones necesitan tener sistemas de selección, retribución y desarrollo diferentes para cada país y región, además de un conjunto de valores y principios clave que mantengan unidad a las empresas e instituciones, igualmente, tienen que asegurar que quien vaya a trabajar o estudiar a otro país entienda la “forma de hacer negocios” de ese país.

### **Características de las organizaciones exitosas.**

De acuerdo con Gómez Samaniego Romel (2000), existen organizaciones más exitosas que otras y para ellos se han preparado una serie de criterios de organizaciones que les ha funcionado en su desempeño:

- Las organizaciones exitosas cuentan con mecanismos de planeación coherentes, flexibles y prácticos. Además cuentan mecanismo de control efectivo y eficiente. Es decir, a lo que se refiere como sistemas indicadores de resultados y obviamente contar siempre con objetivos bien claros.
- Las empresas han aprendido a identificar cuáles son sus fortalezas y debilidades las cuales ponen todo sus potenciales en sus fortalezas y ponen empeño en las debilidades para convertirlas en fortalezas.
- Los mecanismos de comunicación son eficientes y coordinado. Consecuente toda su estructura organizacional cuenta con la información necesaria para dar resultados eficaces.
- El cliente conoce a la organización exitosa entre las demás por su valor agregado que ofrece en el mercado que se encuentren, además estás saben lo que el cliente espera de ellas.
- El estar a la vanguardia siempre es algo que le dará fortaleza a cualquier organización. Ya que el presentar siempre características nuevas dentro y fuera de su organización hace que las cámaras estén atentas a cualquier acontecimiento que estén dentro de la organización.
- Las organizaciones exitosas saben, que su principal activo es su gente que la integra: es personal eficiente, capaz y dinámico que está de acuerdo con la institución, según sea su visión y misión.

### **Potenciar el conocimiento**

De acuerdo con Ellsworth (2000), lo que hay que hacer es pasar de un modelo fundamental de potenciar personal a uno que ponga todo el acento en la información. El reto es conseguir que la gente de la empresa, vea que no son los conocimiento individual y su propia experiencia lo que cuenta; sino centrarse en el saber colectivo y hacer que éste pese en las cuestiones empresariales del cliente. Más bien, tienen que considerar la empresa como una red global, y utilizar las diferentes experiencias obtenidas con clientes del entorno para satisfacer las necesidades de un cliente concreto.

### **Cambio de cultura**

Afirma John Ellsworth (2000), que necesitamos más gente que haya estado en diferentes lugares. Tenemos que ser capaces de atraer gente con experiencias muy

nuevas y distintas que puedan trabajar con los clientes. Antes solíamos contratar a recién salidos del campus y los formabamos como consultores independientes. Hoy nuestra empresa requiere gente que trabaje con miembros colaboradores en equipo que puedan ser un firme asesor empresarial para los clientes. Tenemos que formarles en el trabajo conjuntamente, supone un cambio radical. Lo que debemos crear es un cuerpo jerárquico de gente colaboradora que entienda la plenitud de la empresa.

Ellsworth agrega, también estamos adquiriendo empresas. Si podemos conseguir toda la masa crítica en un área, podemos atrapar a la competencia y los requisitos del mercado. Podemos ofrecer algo extremadamente valioso para una empresa pequeña, y es una red de clientes grandes y muy rica. Como empresa somos capaces de llegar a la puerta del cliente con alta credibilidad, más que intentar afirmar que podemos hacer algo y con el tiempo demostrarlo.

### **Pasar de ser un generalista a especialista**

Antes los consultores eran generalistas funcionales que tenían clientes en muchos sectores diferentes y trabajaban en muchas áreas de aplicación, no obstante, para proporcionar servicios de más valor añadido a un cliente, tienen que especializarse más en las áreas de aplicación y los sectores que sirven.

Como Ellsworth señaló “se trata de coger su disciplina ya sea garantía de auditorias o fiscalidad y estrechar un enfoque de mercado. Por ejemplo, se puede trabajar con clientes globales y ser expertos gestionando asuntos fiscales en las distintas jurisdicciones en las que la empresa opere. Entonces, tendrán que centrarse en un único sector, por ejemplo, el productor. Esta es una elección difícil para muchos de ellos, pues la gente siempre quiere dejar sus operaciones abiertas”.

Un especialista es una persona bien informada, pero no es automáticamente una persona educada. Una persona educada puede relacionar un área de conocimiento especial con el universo del conocimiento y la experiencia humana. Esto, por decirlo así, es lo que los jóvenes de hoy son capaces de hacer. Comenta Isao Nakauchi, él enseña a estudiantes japoneses, estadounidenses y europeos, que ocupan puestos importantes en sus empresas, ejecutivos importantes y bastante adelantados, gubernamentales y de instituciones. Saben mucho, pero no saben que lo saben. Por ejemplo, no pueden relacionar algo que saben con la economía con su propio trabajo. No pueden relacionar lo que saben sobre éste con cualquier otro campo del conocimiento. No saben cómo relacionar, les resulta difícil relacionar lo que aprendieron sobre psicología, digamos, con su propio trabajo en la dirección de personas. Sus empleadores los envían a nuestro programa de Management Ejecutivo porque son altamente prometedores. En términos generales, tienen sobresalientes antecedentes educativos y diez o quince años de exitosa experiencia práctica a sus espaldas, pero les resulta difícil relacionar con lo que sus colegas dicen en la clase acerca de las suyas.

Estas personas saben muchas cosas, pero no son educadas en el sentido de tener la capacidad de reflejar este conocimiento en su propio trabajo o desarrollo, en su propia personalidad. Sostiene Nakauchi, que este es el gran desafío que tiene por delante la próxima generación de líderes educativos. Sin él, tendremos muchas competencias

especializadas, pero poco más. El desafío que enfrentamos consiste en volver a hacer del conocimiento un medio para el desarrollo humano.

Las personas verdaderamente educada comentan Peter Drucker y Nakauchi (1997) son aquellas personas que pueden introducir innovaciones para cambiar el presente, las cuales impulsan cambios en la sociedad, los alumnos de nuestra universidad deben estar consientes de estos términos para llevarlos a la práctica desde el momento en que se recibe la teoría en las clases y después que se llevan al experimentación.

Los desafíos de las personas verdaderamente educadas, es tomar lo que saben, tomar sus conocimientos profesionales y aptitudes intelectuales, y usarlos en su propio trabajo y para formar su carácter: está es la manera de contribuir al desarrollo de la humanidad.

Los adelantos tecnológicos obligan a todos los integrantes del mundo empresarial a efectuar una reevaluación de lo que significa "información". En sí misma, la tecnología es sólo una herramienta promueve a que se hagan los cambios en forma de cascada.

La información ha creado una conciencia a nivel global. Todo el mundo obtiene hoy la misma información, y el hecho de que gran parte de ella distorsione la realidad tal vez no sea demasiado relevante.

La información esta cambiando continuamente y profundamente el significado de la enseñanza y el aprendizaje. Cambia la estructura organizativa, y con ella, las carreras y expectativas de la gente. Puede cambiar nuestro modo de vida. Con la moderna transmisión de información, el aislamiento rural ya no existe. Todo el mundo vive en el mismo universo de la información, que en lo esencial es un universo urbano.

### **El impacto de la tecnología de la información.**

A medida que se desarrolla la tecnología de la información hace posible la tercerización y permite a cada organización convencional jerárquica pierde rápidamente su eficacia. Muchas corporaciones bien establecidas no tienen otra alternativa que hacer el máximo uso posible de las bendiciones que las tecnologías de la información tiene para ofrecer, reformando sus organizaciones a fin de que se basen en principios fijados por la era de la información. Si no lo hacen, pierden su competitividad.

El desarrollo de la tecnología de la información puede crear "ejecutivos del mañana" cuya labor tendrá repercusiones sobre las costumbres de la sociedad. No hay absolutamente ninguna duda de que éste será un progreso bienvenido.

### **Colaborar y compartir la información**

Los trabajadores en cualquier área de las empresas tienen que compartir información que poseen tanto en términos de conocimiento como de datos específicos de clientes. Serán más valiosos para la empresa o institución y sus clientes (alumnos) si comparten la información tanto local como global.

Los asociados también tienen que ser más curiosos y pensar de forma holística sobre la empresa a la que sirven. Han sido informados para trabajar con una única parte de la empresa, pero ahora tienen que ensanchar sus relaciones en base a los clientes y tener más curiosidad sobre las cuestiones a las que se enfrenta la institución en conjunto. Esto permitirá identificar problemas del cliente y seguir dónde se podrían encontrar recursos para ayudar a atacar los problemas.

### **Invertir en información**

El invertir en tecnología que facilite el intercambio preciso de información es muy importante ya que la tecnología facilita la toma de decisiones en lo que se refiere al tiempo de respuestas. Sin lugar a dudas esto tiene un alto grado de eficiencia con el costo. La cuestión importante que hay que destacar es que de aquí en adelante es desarrollar metodologías que respalden nuestro sentido de dirección. Los alumnos están obteniendo un valor añadido.

### **Ensanchar el enfoque de los resultados**

Markvoort (2000) comenta, *“hay que ensanchar el enfoque de los resultados de las empresas, no se puede perder el enfoque sobre los resultados financieros, pero si hay que realinear a la institución para que se convierta en una institución de servicio de asesoramiento académico y organizacional, se debe ensanchar tu forma de ver los resultados”*.

Se deben de tomar en cuenta cinco aspectos para medir los resultados:

- 1) El éxito que se tiene en el mercado
- 2) Crecimiento, cual es su alcance estratégico fundamental
- 3) Tener buen soporte en activos humanos que respaldan y mantengan los resultados
- 4) Determinar que actividades institucionales deberían hacerse bien o mejorarse
- 5) Como miden sus resultados en términos de eficacia o éxito.

### **Realignar a la institución**

De acuerdo con Markwoort (2000), Las empresas contables tienen que estar más enfocadas al marketing. Antes estas empresas y empresas similares del sector, habían tenido más una mentalidad de “empresa fuera” que una mentalidad de “mercado dentro”. La mentalidad de toda empresa en cualquier área que este compitiendo u ofreciendo un bien o servicio debe tener la mentalidad de “mercado dentro”. Es decir el personal debe estar consciente de lo que está pasando en el mercado conjunto. Se tiene que pensar en lo que el mercado necesita, más allá de aportación del conocimiento. Antes de las prácticas y líneas de aplicación educativa, éstas operan de forma independiente unas con otras, pero hoy se deben integrar las bases de experiencias y conocimiento. Se ha trabajado sobre el mismo resultado, pero no se había trabajado como un equipo de educación.

La necesidad de una mayor integración de las instituciones educativas se ha precipitado a que se ponga más énfasis en desarrollar y mantener un enfoque de planificación estratégico institucional.

Y.K. Shetty y P.F. Buller en un artículo de la revista Personal de 1990, afirmaron que las mejoras internas en gestión y recursos humanos son las mejores formas de profesar la calidad y competitividad de una empresa.

### **Medida de Recursos Humanos**

Los indicadores de Recursos Humanos se dividen en tres categorías:

- 1) Indicadores de funciones
- 2) Indicadores operativos
- 3) Indicadores estratégicos

Los indicadores de función se relacionan directamente con la eficiencia y eficacia de la función; entre los indicadores tenemos, costos de contratación, volumen del negocio y número de quejas.

Los indicadores operativos se relacionan con los activos humanos y con los resultados operativos de la empresa, la relación podría ser por ejemplo: ingreso por empleado y los resultados operativos por equipo de trabajo.

Los indicadores estratégicos se orientan en el futuro e incluyen los requerimientos de recursos humanos entre los que se pueden destacar, requerimiento de habilidades nuevas frente a las que ya se tienen con todo lo que influye alrededor de éstas, por decir algunas, el ambiente, la cultura, uso de la información, así como tecnología y la demografía. Con la perspectiva de tener una mejora en la competitividad futura.

### **Inventario de Habilidades**

Si tenemos en consideración la importancia de acumular datos y medir hasta qué punto existe la calidad y cantidad de habilidades entre los activos humanos de la institución, de esta manera los recursos humanos acumulan, analizan y presentan indicadores relacionados con el grado, la profundidad y la utilización de éstas habilidades.

Se requiere un inventario de un mínimo de habilidades que respalden la competencia de la institución, ya que esto formará la base para la medición y evaluación anual de la actuación. Se requiere información clara del plan de sucesión, fundamentado en la adquisición y el desarrollo de habilidades. Esta información debe ser dinámica y tangible, en tanto que pueda medirse y controlarse con el tiempo, y relacionarse con esas áreas de competencia clave que induce al éxito de la institución.

## **Capital Intelectual**

Sin lugar a dudas el éxito de Microsoft fue su capital intelectual ubicado en cada una de las áreas de competencia potencial. Los nuevos procesos emergentes de entender y medir el capital intelectual ofrecen opciones prometedoras para entender como aplicar las habilidades de formas innovadoras y preferentes.

Los números borrosos nos mostrarán en el margen de confiabilidad las alternativas posibles para la toma de decisiones dentro de un intervalo de confianza. Para la cual se tomara como referencia valoraciones, hechas por expertos.

Una de las formas de medir el capital intelectual, como lo hacen las empresas han desarrollado técnicas para llegar a destacar, en este campo como Skandia AFS, de Suecia y Canadian Imperial Bank of the Commerce en Canada por medio de Hubert St. Onge, para medir el capital intelectual, según. Skandia hace uso de cinco componentes:

- 1) Financiero
- 2) Cliente
- 3) Proceso
- 4) Renovación y desarrollo
- 5) Humano

Se desarrollan indicadores para cada uno de estos componentes. Los indicadores de cada componente se introducirán en una tabla y se presentarán en forma de índice. Por ejemplo, índice de enfoque humano 0.69, índice de enfoque al cliente 0.71, enfoque financiero 0.95 y, etc.

## **Reclutamiento Externo**

Los factores externos a la organización pueden afectar de manera significativa los esfuerzos de reclutamiento de una compañía. La demanda y el suministro de habilidades específicas en el mercado laboral, es de especial importancia. Si se eleva la demanda específica en relación con el suministro puede necesitarse un esfuerzo extraordinario de reclutamiento.

El número de candidatos no solicitado puede ser mayor, y la mayor utilización del cuerpo de empleados como dispositivos de reclutamiento proporciona una mejor oportunidad para atraer solicitantes calificados. A la inversa, cuando baja la tasa de desempleo, se deben realizar esfuerzos de reclutamiento y explorar nuevas fuentes.

## **Reclutamiento Interno**

PepsiCo cree que la mejor ruta al éxito global a largo plazo, para la adquisición de recursos humanos a través del reclutamiento interno, es por medio de la retención de empleados con talento por lo que se debe crear un ambiente interno de apoyo, un

ambiente al que las personas puedan aportar todas sus habilidades y experiencias adquiridas dentro de la compañía y las características propias de formación y contribuir con todo su potencial.

Un factor importante que puede ser de gran ayuda para el reclutamiento es la planeación de los recursos humanos afirman R.Wayne Mondy y Robert M. Noe. Comentan que los recursos humanos no se pueden adquirir de la noche a la mañana a un nivel potencialmente importante. Se necesita tiempo para examinar fuentes alternas de reclutamiento y determinar los métodos más productivos para obtenerlo. Después de identificar las mejores opciones, el gerente de Recursos Humanos puede elaborar planes apropiados de reclutamiento. Para el caso de nuestra institución se debe hacer a través de un reclutamiento interno con la técnica de números borrosos. Las promociones internas influyen con las personas que compiten por un escalafón o por adquirir un nivel de competencia mejor al que tienen, resulta que son incentivos para luchar por ellos. Cuando alguien ve que sus compañeros ascienden, está más consciente de sus propias oportunidades. La motivación que proporciona la práctica mejora a menudo el espíritu de cada uno de los integrantes que compiten por subir de puesto o entrar en un nivel de competencia para el caso de los alumnos.

Las empresas y organizaciones con frecuencia necesitan nuevas ideas y la innovación para desarrollarlas en sus procesos, ya que cuando se cuenta con reclutamiento interno bajo un sistema de trabajo se puede caer en una carencia de fertilidad y creatividad.

Los procedimientos para informar a quienes desean ocupar un puesto que se encuentra vacante pueden ser a través de concurso, lo cual es una técnica que permite a los empleados que creen tener la calificación necesaria para concursar por un puesto o nivel de competencia.

Según Wayne Mondy el reclutamiento exitoso debe estar ajustado a las necesidades de cada empresa. Además, las fuentes y el método de reclutamiento a menudo varían de acuerdo con el tipo de puesto que se va a cubrir.

Considera que la forma en que se formara a los futuros competidores es a través de competencias continuas, que realmente será por medio del conocimiento y otras sería contra ellos mismos al controlar un estado anímico por salir adelante en condiciones difíciles.

El reclutamiento, es el proceso de atraer personas adecuadas con los atributos necesarios y ofrecerles estímulos que permitan que la organización los adopte. La planeación de recursos humanos indica las necesidades de la empresa para poder contratar a los empleados. Las empresas primero tienen que hacer una valoración de las posibles alternativas para la contratación de los individuos. Las alternativas comunes que se manejan en el mercado incluyen el pago de horas extras, subcontratación, trabajadores eventuales y el arrendamiento de empleados (R. Wayne).

Cuando las alternativas no satisfacen la demanda del mercado, comienza el proceso de reclutamiento. El paso que sigue es el de determinar si dentro de la compañía hay personal calificado o si se recluta del exterior, de fuentes como colegios, universidades u otras organizaciones.

Los métodos de reclutamiento son los medios específicos por los cuáles se atrae al personal potencial de las empresas. Una vez identificadas las fuentes de empleados potenciales, el gerente de recursos humanos escoge el método apropiado para el reclutamiento interno y/o externo.

Si la demanda de una habilidad específica es alta en relación con la oferta, puede ser necesario realizar un esfuerzo extraordinario de reclutamiento. Cuando la tasa de desempleo es alta en el mercado de trabajo, se puede simplificar el proceso de reclutamiento.

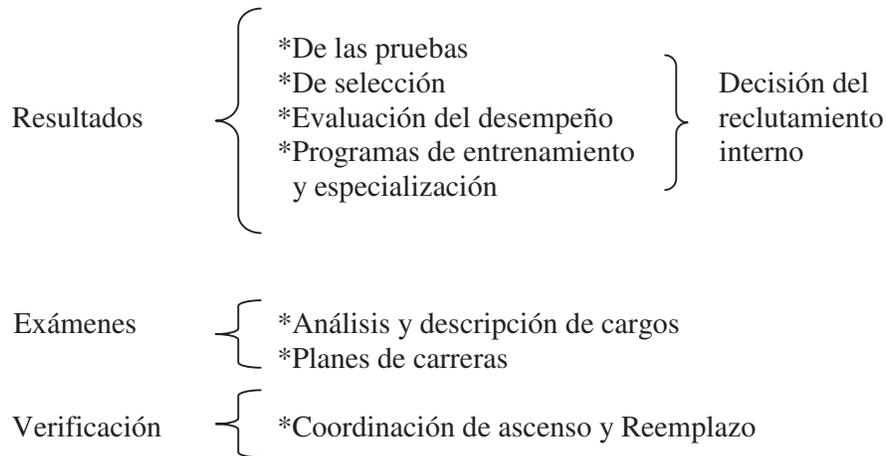
La planeación del personal es un proceso de decisión respecto de los recursos humanos necesarios para conseguir los objetivos organizacionales en un período determinado. Es decir, se prepara al personal para satisfacer las demandas futuras de la compañía. La importancia de preparar al personal de la organización en lo que se refiere a cantidad y calidad es de suma importancia. La planeación de recursos humanos se elabora según el criterio de racionalidad estrictamente técnico y de un enfoque meramente cuantitativo.

De acuerdo con Gomez P:G: ( 1994) y González S. F. (2003) aquellas empresas que quieren alcanzar sus objetivos, necesitan entrar en un proceso de planeación de actividades, las cuáles facilitan la toma de decisiones en el marco de una actuación adecuada, lo que llevará a la empresas una posición competente.

Según González S. F. y Flores R. B. ( 2004) la planeación de los recursos humanos requiere una inversión con respecto al tiempo, personal y presupuesto. Añade que para las empresas pequeñas la utilidad que se obtiene de esta inversión probablemente no justifica la puesta en marcha, en empresas medianas y grandes la utilización de la planeación es mayor, ya que se obtiene mayor efectividad en el logro de las metas a corto y largo plazo. La planeación de los recursos humanos lleva al aprovechamiento del potencial de realización, la organización necesita disponer de las personas adecuadas para el trabajo que debe ejecutarse, así como las fuentes actuales y futuras de nuevos empleados. Gracias a esta precisión de los factores que influyen, es la demanda de los recursos humanos.

### **Reclutamiento Interno**

Según Adalberto Chiavenato (2000) el reclutamiento interno exige una intensa y continua coordinación e integración del órgano de reclutamiento con las demás dependencias de la empresa o institución, entre los cuáles se incluyen varios sistemas como se muestra en el siguiente diagrama:



El reclutamiento interno se basa en datos e informaciones relacionadas con los subsistemas.

- a) Resultados obtenidos por el candidato interno en las pruebas de selección a las que se sometió para su ingreso a la empresa.
- b) Resultados en la evaluación del desempeño del candidato interno.

### **Ventajas del reclutamiento interno**

Provee mayor validez y seguridad, puesto que ya se conoce la trayectoria parcial o total del candidato, puesto que se evaluó durante un período de tiempo y fue sometido al concepto de sus jefes no se requiere una prueba en la mayor parte de tiempo. El reclutamiento es un proceso interno de recursos humanos, y entre las ventajas que se pueden destacar son las siguientes:

- 1) Resulta económico para la organización, ya que se evitan gastos en anuncios publicitarios, costo de recepción de candidatos, costos de admisión, costos de integración del nuevo empleado, etc.
- 2) Se evitan demoras con respecto a un candidato reclutado en el exterior, demora en el proceso de admisión, la expectativa por día en que se publicara el anuncio en prensa, etc.
- 3) Resulta que la mayor parte de las veces, ni la integración e información de la organización se puede dar por una fuente externa.
- 4) El margen de error se reduce gracias a la información que, por lo general, reúne la empresa acerca de sus empleados.
- 5) Se aprovechan las inversiones de la empresa en entrenamiento de personal, y es premiado cuando el empleado pasa a ocupar cargos más elevados y complejos.
- 6) Es una poderosa fuente de motivación para los empleados, ya que las personas ponen sus esperanzas en las nuevas oportunidades ofrecidas por la empresa. El resultado se puede ver reflejado en un personal con alto índice de perfeccionamiento e involucramiento dentro de la compañía.
- 7) Ofrece un estado de sano espíritu de competencia entre el personal.

### **Desventajas del reclutamiento interno**

- 1) Exige que los empleados tengan potencial de desarrollo para ascender, en ciertos niveles que mejoren su posición de trabajo y motivación lo suficiente para llegar a allí.
- 2) Frustración por no lograr ascender en tiempo y forma.
- 3) Tal vez no hay suficientes puestos para expectativas de cada uno de los integrantes.
- 4) Puede generar conflicto de intereses, ya que al ofrecer oportunidades de crecimiento en la organización, tiende a crear una actitud negativa en los aspirantes que no demuestren condiciones o no logren esas oportunidades.
- 5) Debe tener absoluto control administrativo para no presentar el constante ascender a sus empleados, los elevan siempre a la posición donde demuestran el máximo de su incompetencia, a esto se le llama “principio de meter”.
- 6) Al convivir con problemas y las situaciones de su organización se adaptan a ellos y pierden toda credibilidad y por otro lado la actitud de innovación se pierde.

### **Reclutamiento Externo**

#### **Ventajas del reclutamiento externo**

- 1) Trae nuevas ideas y experiencias a la organización. La entrada de recursos humanos a la organización provoca diferentes enfoques acerca de la problemática interna de la organización.
- 2) La experiencia de los nuevos recursos humanos mantiene en cierta medida a la organización al tanto de lo que ocurre en otras empresas.
- 3) Aprovecha las inversiones en capacitación y desarrollo de personal efectuados por otras empresas o por los propios candidatos, y puede aprovechar esta inversión para capacitar al personal interno de la organización.

#### **Desventajas del reclutamiento interno**

- 1) Su proceso es lento con respecto al reclutamiento interno. Cuanto más alto es el nivel del puesto, mayor es el período de reclutamiento. La empresa debe estar preparada para que el órgano de reclutamiento no esté presionado por los factores de tiempo y urgencia en la consecución de candidatos.
- 2) Es más costoso y por lo tanto exige inversiones en anuncios publicitarios, honorarios de agencia de reclutamiento, gastos de operación, etc.
- 3) Por lo general afecta las políticas salariales de la empresa, al actuar en forma especial sobre la oferta y demanda de recursos humanos, no están en equilibrio.

El objetivo de nuestro estudio se centra de manera especial en el reclutamiento interno, pero de personal que no depende directamente de un sueldo, sino que es personal que se le considera como producto de la institución, ya que son estudiantes de

nivel bachillerato a los cuáles se les hace un reclutamiento interno para seleccionar a aquellos candidatos que les interesa convertirse en estudiantes potenciales en el área de química. Como ya sea mencionado anteriormente, este material de estudio, bien se podría emplear para fines de reclutamiento de personal en las empresas o bien en alguna otra institución educativa.

**Los objetivos del Reclutamiento son:**

- a) Producir un número adecuado de alumnos capaces de ocuparse de sí mismos para hacer una carrera exitosa de estudio en el área de química.
- b) Los candidatos cubrirán los requerimientos mínimos indispensables para integrarse a un grupo de excelencia.
- c) Identificar a los candidatos potenciales para que sirvan de apoyo a sus compañeros con deficiencias, es decir, formación de líderes y éstos que enseñen a otros líderes.
- d) Se requiere que el grupo de integrantes que se logre represente un costo mínimo.

**Métodos externos de reclutamiento**

De acuerdo con R.N.Mondy (1997) la publicidad que llega al público contiene las necesidades de los empleados que se tiene una compañía por los medios tales como el radio, periódicos, televisión y las revistas industriales. Las empresas tienen que proporcionar toda la información y descripción precisa del puesto y la organización. La empresa debe estar conciente que los anuncios publicitarios deben proyectar lo que quiere en forma esencial y las cualidades distintivas del puesto. Los anuncios deben indicar a los interesados potenciales por qué deben interesarse en ese puesto y la organización en particular. El mensaje también tiene que indicar cómo responde un solicitante; presentarse de manera personal, llamar por teléfono o enviar un currículum, o por dirección electrónica.

## 2.3-SELECCIÓN DE PERSONAL

De acuerdo con Chiavenato (2000) en el sentido más amplio, el escoger a candidatos más adecuados para ocupar los cargos existentes en la empresa, tratando de mantener o aumentar la eficiencia y el desempeño del personal, así como la eficacia de la organización. En este aspecto se tomara en cuenta el cargo como una posición de nivel o puntos de conocimiento para el caso de estudiantes o candidatos a la olimpiada.

De esta manera, la selección busca seleccionar dos problemas fundamentales:

- a) Adecuación o compromiso del individuo al concurso o cargo.
- b) Eficiencia del individuo en el cargo

Si todos los individuos fueran iguales y reunieran las mismas condiciones para aprender y trabajar, la selección no sería necesaria, pero hay una enorme gama de diferencias individuales físicas y psicológicas que llevan a que las personas se comporten y reciban las situaciones de manera diferente y a que logren mayor o menor éxito en el desempeño de sus funciones en la organización o institución.

Las personas difieren tanto en la capacidad para aprender a realizar una tarea como la ejecución de ella una vez aprendida. Calcular a priori el tiempo de aprendizaje y el rendimiento en la ejecución es tarea de la selección.

Para Chiavenato (2000). La decisión final de aceptar o rechazar a los candidatos es responsabilidad del contratante. El proceso de selección de personal implica tres modelos de comportamiento:

- 1) **Modelo de colocación.** Cuando no se contempla el rechazo. En este modelo hay solo un candidato para una vacante que debe ser cubierta por él. Es decir, el candidato debe ser admitido.
- 2) **Modelo de selección.** Cuando existen varios candidatos para cubrir una vacante. A cada candidato se compara con los requisitos que requiere el cargo. Pueden ser rechazados o aceptados, en el caso de ser rechazado sale del proceso, porque hay varios aspirantes a ocupar el puesto.
- 3) **Modelo de clasificación.** Existen varios candidatos para varias vacantes. Cada candidato se compara con los requisitos exigidos para ocupar la vacante. En caso de ser rechazado puede ser comparado para otra vacante, hasta que se agoten, de ahí la denominación de clasificación. El modelo de clasificación es superior a

los modelos de colocación y de selección en lo tocante a aprovechamiento de candidatos, eficiencia de los procesos y reducción de costos.

La aceptación o rechazo se puede dar con margen de error, para cada caso, en el proceso de evaluación del candidato se tomaran aspectos de forma integral, es decir el aspecto académico es importante y si hubiera debilidades se pueden corregir mediante una capacitación adecuada. Pero habrá tras circunstancias, que dependen propiamente de la configuración de la persona y éstas son más difíciles de erradicar.

### Bases para la selección de personal

Recolección de información del cargo.

1.- **Descripción y análisis del cargo.** Inventario de los aspectos intrínsecos (contenido del cargo) y extrínsecos (requisitos que debe cumplir el aspirante al cargo o factores de especificaciones del cargo). Lo importante es que los requisitos y características del cargo que debe poseer el aspirante al cargo para que el proceso de selección se centre en ellos.

2.- **Aplicación de la técnica de los incidentes críticos.** Consiste en que los responsables de selección anotan sistemática y rigurosamente todos los hechos y comportamiento del aspirante del cargo considerando si han producido un mejor o peor desempeño en el trabajo.

3.- **Requisitos de personal.** Es la verificación de datos consignados en el requerimiento al cargo del jefe inmediato, especificación de los requisitos y las características del aspirante al cargo.

4.- **Análisis del cargo en el mercado.** Cuando no se tiene información de los requisitos y características de un nuevo puesto en la empresa, existe la opción de verificar en empresas semejantes los cargos comparables.

5.- **Hipótesis de trabajo.** Cuando no se cuenta con ninguna de las anteriores, se tiene como opción hacer una predicción aproximada del contenido del cargo y su exigibilidad con relación al ocupante, como simulación inicial.

### Elección de las técnicas de selección

Conforme a Chiavenato (2000) las técnicas de selección pueden clasificarse en cinco grupos:

Entrevista de Selección	{ Dirigidas (con formato preestablecido) No Dirigidas (sin derrotero o libres)
Prueba de conocimiento y capacidad	{ Generales (cultura, general, idiomas) Específica(culturales y conocimiento técnico).
Pruebas psicométricas	{ De actitudes (generales y específicas). Expresivas (psicodiagnóstico y miocinético).

Pruebas de personalidad	}	Proyectivas (de árbol, Rorschach, thematic apperception test y Szondi)
		Inventarios (de motivación, de frustración, de Intereses)
Técnicas de simulación	}	Psicodrama y dramatización.

La técnica elegida debe presentar el mejor elemento de predicción para un buen desempeño futuro del cargo. Se denomina predictor a las características que debe tener una técnica de selección para predecir el comportamiento del candidato, con base en los resultados alcanzados al ser sometidos a esa técnica. Comenta Chiavenato que la validez predictiva de una prueba se halla aplicándola a una muestra de candidatos a quienes se evalúa el desempeño en el cargo, después de ser aceptados. Los resultados de esta prueba y los de la prueba de selección deben ser correlacionados positivamente. Es obvio que en las ciencias sociales hay mayor margen de error que en las ciencias físicas.

### Entrevista de Selección

La entrevista personal es el factor que más influye en la decisión final respecto de la aceptación o rechazo de un candidato al empleo o como participante a la olimpiada de química. La entrevista de selección tiene otras aplicaciones en el reclutamiento, la selección de personal, la asesoría y la orientación profesional, la evaluación al desempeño, la desvinculación. La selección por medio de la entrevista se debe dar con mucha habilidad y tacto para obtener resultados satisfactorios, sin embargo esta técnica es la más aplicada en la selección de personal, a pesar de ser subjetiva y con cierto grado de imprecisión.

Chiavenato (2000), comenta que la entrevista tiene limitaciones, con el fin de hacer esta técnica más eficaz y que mejore al grado de confianza y validez de la entrevista a través del entrenamiento de los entrevistadores y una mejor conducción del proceso de entrevista.

1. **Entrenamiento del entrevistador.** Las organizaciones están entrenando a sus gerentes y equipos en la habilidad de entrevistar al candidato. El primer paso ha sido la remoción de barreras personales y prejuicios para permitir la autocorrección y transformar la entrevista en un instrumento objetivo de evaluación. El entrevistador debe tener en cuenta los siguientes aspectos:
  - a. Dejar a un lado todo prejuicio personal del entrevistador.
  - b. Evite preguntas capciosas.
  - c. Demostrar interés por el entrevistado.
  - d. Hacer preguntas que conduzcan a una respuesta normativa.
  - e. Evitar omitir opciones personales.
  - f. Animar al entrevistado a hacer preguntas de la organización y el puesto.
  - g. Evitar la tendencia de clasificar globalmente al candidato, bueno, regular o pésimo.
  - h. Evitar tomar notas durante la entrevista.

Las empresas exitosas están descentralizando por completo el proceso de selección de personal. El entrenamiento de los entrevistadores se toma en serio para las decisiones sobre los nuevos miembros tengan una base sólida. Si los gerentes y sus equipos tienen responsabilidades solidarias, por el logro de las metas y resultados, es necesario que esa responsabilidad se extienda a la selección de los nuevos integrantes del equipo.

2. **construcción del proceso de la entrevista.** Se puede estructurar y estandarizar la entrevista o puede dejarse a su libre voluntad. Las ventajas pueden clasificarse en tipos:
  - a. **entrevista estandarizada por completo.** Entrevista estructurada, cerrada o dirigida, con derroteo preestablecido, en que se invita al candidato a responder, estandarizados y elaborados con anticipación.
  - b. **Entrevista dirigida.** No especifica las preguntas, sino el tipo de respuesta deseada. Se aplica para conocer ciertos aspectos del candidato.
  - c. **Entrevista estandarizada.** Sólo en cuanto a las preguntas las preguntas se elaboran por anticipado, permite respuestas abiertas o libres.
  - d. **Entrevista no dirigida.** No es específica ni las preguntas ni las respuestas requeridas. Se denomina entrevista no dirigidas, no estructuradas, exploratorias, informales, etc. Son totalmente libres y su desarrollo y orientación dependen por completo del entrevistador. De preferencia se requiere que el entrevistador tenga experiencia.

### **Etapas de la entrevista de selección**

La estructura se puede hacer con algunos cuidados especiales. Su desarrollo depende de las siguientes etapas:

1. **preparación.** Por ningún motivo debe ser improvisada, debe tener un cierto tiempo definido y requiere preparación que permitan aplicar los siguientes aspectos:
  - los objetivos específicos de la entrevista.
  - Tipo de entrevista (estructurado o libre) de tal forma que se logren los objetivos de la entrevista.
  - Lectura preliminar de currículum vital del candidato.
  - La mayor cantidad de información sobre el candidato por entrevistar.
  - La mayor cantidad posible de información a cerca del cargo por proveer las características esenciales por el cargo.
2. **Ambiente.** Es un proceso de la entrevista en el cual se debe tener cuidado de neutralizar los posibles ruidos o interferencias externas que puedan perjudicar la entrevista. El ambiente de la entrevista consiste en dos tipos.
  - Físico. La entrevista debe darse en forma confortable y tener destinado con ese fin; sin ruidos ni interrupciones.
  - Psicológicos. El clima de la entrevista debe ser ameno y cordial. No debe estar sometida a presiones de tiempo ni coacciones o imposiciones.

3. **Desarrollo de la entrevista.** Está involucra dos personas que inician un proceso de relación interpersonal, cuyo nivel de interacción debe ser bastante elevado, y sobre todo dinámico.  
El entrevistador manda estímulos al candidato, con el fin de estudiar las respuestas y reacciones con el comportamiento (retroalimentación) para elaborar otras preguntas (estímulos) que permitan retroalimentar el proceso, y así sucesivamente. El proceso de la entrevista debe tener dos aspectos (materiales y formales) las cuales están relacionadas.  
El contenido de la entrevista, que constituye el aspecto material. Es el conjunto de información que el candidato suministra de si mismo sobre sus estudios, experiencias profesionales, etc. Toda la información que corresponda en la solicitud de empleo o currículum vital presentada por el candidato.  
Comportamiento del candidato, constituye el aspecto formal, es la manera en que reacciona en una situación, modo de pensar, actuar, sentir, grado de agresividad, asertividad, ambiciones y motivaciones etc. Se pretende tener un cuadro de características del candidato, independientemente de sus calificaciones profesionales.
4. Terminación de la entrevista, debe ser abierta y desarrollada libremente sin obstáculos ni timídeses, la entrevista es una conversación cortés y controlada, se le debe proporcionar al candidato información sobre la acción futura y cómo será controlado para saber el resultado.
5. evaluación del candidato, una vez que el candidato sale de la entrevista, automáticamente debe ser evaluado para aterrizar toda la información de la entrevista cuando todavía se tiene fresca la información en su memoria. Si la evaluación es definitivo la entrevista con los demás aspirantes.

### **Pruebas de conocimiento o de capacidad**

Esta prueba consista en evaluar con objetividad los conocimientos y habilidades adquiridas mediante el estudio, la práctica o ejercicio. Se busca el medir el grado de conocimiento profesional o técnicos exigidos por el cargo o el grado de capacidad o habilidades para ejecutar ciertas tareas. Es de vital importancia para nuestro caso, ya que es una de principales decisiones si un candidato participa o no en el proceso de selección.

### **Clasificación en cuanto a la manera de aplicación**

**Orales.** Se asemejan a la entrevista, pero en éstas se formulan preguntas orales específicas que tienen como objetivo respuestas orales específicas.

**Escritas.** Pruebas aplicadas mediante preguntas y respuestas escritas.

De realización. Pruebas ejecutadas mediante la ejecución de un trabajo o tarea, de manera uniforme y en un tiempo determinado.

### **Clasificación en cuanto al área de conocimiento:**

**Pruebas generales.** Mide la noción cultural o conocimiento generales.

**Pruebas específicas.** Indagan el conocimiento técnico directamente sobre el área relacionado con el cargo.

## **Clasificación en cuanto a la manera de como se elaboran las pruebas**

**Pruebas tradicionales.** De tipo discursivo o expositivo. Pueden ser improvisadas, pues no requieren planeación. Contienen un número menor de preguntas, ya que las respuestas son largas, explícitas, y demoradas. Miden la profundidad del conocimiento. Su evaluación y corrección son subjetivas y exige tiempo.

**Pruebas objetivas.** Están estructuradas de exámenes objetivos, cuya aplicación y corrección son rápidas y fáciles, se les llama también test, requieran una planeación cuidadosa para transformar las preguntas tradicionales en ítems de pruebas, los principales ítems son:

- Test de alternativas simples (verdadero, falso, si-no, etc.) tienen 50% de probabilidad de acierto al azar.
- Test de espacio abiertos para completar
- Test de selección múltiple
- Test de ordenamiento o apareamiento.

## **Pruebas psicométricas**

Se refiere un conjunto de pruebas que permiten medir el desarrollo mental, aptitudes, habilidades, conocimientos, etc., de las personas. En general se utilizan para tomar la decisión de admisión, orientación vocacional, diagnóstico de las personas, etc. Su función es analizada y es comparada con patrones estadísticos. Se centraliza las pruebas psicométricas en las aptitudes que tienen cada persona, con la intención de prever ese comportamiento en determinadas situaciones de trabajo. Las pruebas psicométricas se ocupan en las diferencias individuales y analizar como varía la aptitud del individuo con relación al conjunto individuos tomando un patrón de comparación. Resultados son reflejados por valores porcentuales.

Chiavenato (2000), comenta que la capacidad es la habilidad real de las personas en determinadas actividades o comportamiento, y se adquiere el desarrollo de una aptitud está plenamente disponible y se halla lista para que las personas la utilice en sus actividades.

**La prueba de conocimiento** o capacidad ofrece un diagnóstico real de las habilidades de la persona, una prueba de aptitud proporciona un pronóstico de su potencial de desarrollo.

Entre el estudio de la aptitud Thurstone ofrece el desarrollo de la teoría multifactorial. Según esa teoría, las estructuras mentales de la persona, la confirman una cantidad relativamente pequeña de grandes factores más o menos independientes sentiré sí, cada uno de los cuales corresponde a una aptitud. Entre lo que establece siete factores específicos, a lo que añadió un factor general (factor G) al que determino inteligencia general, que rige y complementa todas las aptitudes.

## **Los factores específicos son:**

1. comprensión verbal (V).

2. fluidez verbal (W).
3. numérico (N).
4. relación espacial (S).
5. memoria asociativa (M)
6. rapidez porcentual (P).
7. raciocino (R).

factor	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
G											
V											
W											
N											
S											
M											
P											
R											

Gráfica de comportamiento de factores según Thurstone.

**Pruebas de personalidad**

Las pruebas de personalidad son genéricas cuando revelan rasgos generales de personalidad, a manera de síntesis, reciben el nombre psicodiagnósticos.

**Técnicas de simulación**

Las técnicas de simulación abrirán un campo interesante para la selección de personal, las características humanas y el potencial deben esperar su confirmación u objeción, después de algún tiempo de ejercicio del cargo, ya que no investigan el comportamiento de factores de los candidatos ni sus interacciones con personas, situaciones y desafíos. Algunas empresas utilizan técnicas de simulación como complemento del diagnóstico. Junto con el resultado de las pruebas psicometricas y las entrevistas, el aspirante debe dramatizar un acontecimiento general relacionado con el futuro del papel que desempeñara en las empresas, para que puedan suministrar una expectativa más realista a cerca d su comportamiento futuro en el cargo. Su aplicación principal e en aquellas áreas donde hay muchas relaciones interpersonal, como la es la dirección, gerencia, supervisión, ventas, compras, etc.

## 2.4-PROCESO DE SELECCIÓN

En esta parte se considera la selección de personal hechas en la mayoría de las empresas y se considera un procedimiento clásico de selección de personal en forma general. La selección de personal funciona como un proceso compuesto de varias etapas o fases secuenciales que atraviesan los candidatos y pueden tener sus variantes, pero en un programa general tiene una situación general de las siguientes fases:

1. recepción del candidato
2. entrevista de clasificación
3. aplicación de pruebas de conocimiento
4. entrevista de selección
5. aplicación de pruebas psicométricas
6. aplicación de pruebas de personalidad.
7. entrevista de selección con el gerente.
8. aplicación de técnicas de simulación.
9. decisión final de admisión.

Tomada la decisión final del candidato, éste debe ir al examen médico de admisión, se le revisa su experiencia laboral y profesional.

### Evaluación y control de resultados

La importancia de todo proceso que se aplica es llevarlo a los ámbitos de eficiencia y eficacia. La eficiencia consiste en hacer las cosas de una manera correcta: saber entrevistar bien, aplicar pruebas de conocimiento que sean válidas y precisas, agilizar la selección y hacerlo lo más económico posible. La eficacia consiste en lograr resultados y conseguir los objetivos: atraer los mejores talentos hacia la compañía mejorando cada vez más las adquisiciones de personal; lo más complicado es saber si las nuevas adquisiciones de personal serán las más adecuadas y/o si los procesos de selección son los más adecuados en tiempo y forma. Por lo que es importante contar en el proceso de selección y evaluación del personal con retroalimentación, si es necesario y posible intervenir para corregir errores y ajustar el funcionamiento del proceso para llevarlo a una mejora continua.

Según Chiavenato (2000) para medir la eficiencia del proceso, deberá establecerse la siguiente estructura de costos, la cuál permite un análisis adecuado:

- a) **Costo de personal.**- Aquellos costos que estén involucrados en el proceso de provisión de personal, es decir, personal que administra su tiempo el cuál esté reflejado en salarios y beneficios sociales.

- b) **Costos de operación.**- Son aquellos costos que influyen en la operación como llamadas telefónicas, o algún medio electrónico, honorarios de profesionales y de servicios involucrados (agencias de reclutamiento), anuncios en diarios, gastos de viajes de reclutamiento, medios de admisión, etc.
- c) **Costos adicionales.**- Costos que involucran a los equipos, software, mobiliario, instalaciones, etc.

Para medir la eficacia del proceso de selección es muy útil el empleo del cociente de selección, calculado mediante la ecuación siguiente:

$$\text{Coeficiente de Selección} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de candidatos admitidos}}{\text{N}^\circ \text{ de candidatos examinados}} \times 100$$

A medida que el cociente de selección disminuye, aumenta su eficacia y su selectividad. Se ve afectado éste cociente por la oferta y la demanda de recursos humanos.

A medida que se tenga mayor control con los costos en general, mejorará el rendimiento del proceso de provisión de personal.

- a.- Costo total de las operaciones de reclutamiento y selección
- b.- Costo de admisión
- c.- Costos de admisión por fuente de reclutamiento
- d.- Total de admisiones
- e.- Total de admisión por fuentes de reclutamiento
- f.- Calidad de reclutamiento por fuente
- g.- Beneficios por fuente y eficiencia de la fuente
- h.- Análisis de los resultados de las pruebas y test de los admitidos frente a los rechazados.
- i.- Análisis de los resultados de las pruebas y de los test de los admitidos, frente al rendimiento observado.
- j.- Total de admisiones por anuncio
- k.- Costos diferenciales por fuente
- l.- Costo Total de las operaciones de reclutamiento y selección

No obstante el elevado costo operacional, la selección de personal trae importantes y enormes beneficios a la organización:

- a. Acoplamiento de las personal al cargo, y por ende satisfacción de éstas con el empleo.
- b. Rapidez en la adaptación e integración del nuevo empleado a las nuevas funciones.
- c. Mejoramiento gradual del potencial humano, mediante la elección sistemática de los mejores talentos.
- d. Mayor estabilidad y permanencia del personal, y la consiguiente rotación del personal.

- e. Mayor rendimiento y productividad por el aumento de la capacidad del personal.
- f. Mejoramiento en las relaciones humanas, debido a la elevación de la moral.
- g. Menor inversión y esfuerzo en capacitación, debido a la mayor facilidad para aprender a realizar las tareas de cargo y las nuevas actividades exigidas por la innovación.

La selección del personal también deja importantes beneficios para las personas:

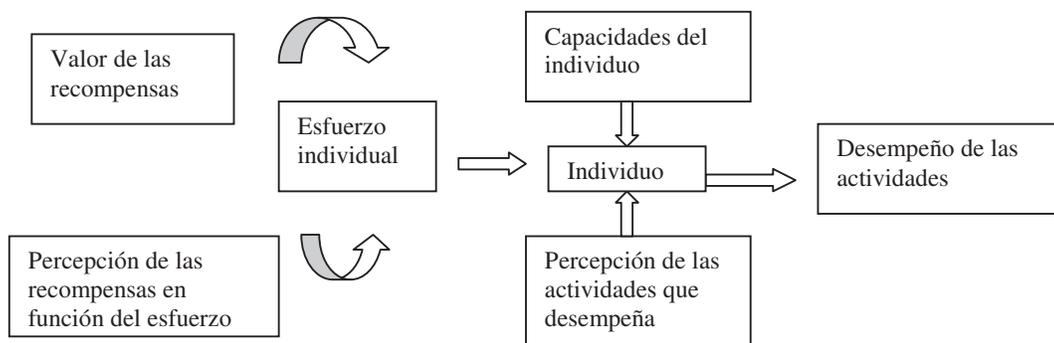
- a. Aprovechar al máximo las habilidades y características de cada persona en el trabajo.
- b. Lo anterior favorece el éxito potencial en el cargo.
- c. Eleva la satisfacción de las personas porque encuentra la actividad más indicada para cada individuo.
- d. Evita pérdidas futuras en la reubicación o sustitución de personas, debido al fracaso probable en el cargo.

Para que haya un mejoramiento continuo en el proceso de provisiones de recursos humanos es necesario que no estén estrictamente condicionado por normas, directrices, esquemas y rutinas de trabajo que puedan provocar rigidez e inflexibilidad.

### Evaluación del desempeño humano

El desempeño del personal en cualquier actividad varía de persona a persona y depende de innumerables situaciones que influyen significativamente. El valor de las recompensas y percepción dependen del esfuerzo que determinan el volumen de esfuerzo individual que la persona está dispuesta a realizar, una perfecta relación de costo-beneficio. Al mismo tiempo, el esfuerzo individual depende de las habilidades y capacidades de la persona y de su percepción a las actividades que desempeñará.

Chiavenato (2000) dice, que los factores que afectan el desempeño de la función pueden estar influenciados como lo muestra la siguiente figura:



Chiavenato ( 2000) comenta, la evaluación del desempeño es una apreciación sistemática del desempeño de cada persona en su cargo o del potencial de desarrollo futuro. Toda evaluación es un proceso para estimular o juzgar el valor, la excelencia, las cualidades de alguna persona.

### **Objetivos de la evaluación del desempeño**

La evaluación del desempeño a llevado a resultados favorables y adversos, sin embargo, han ido evolucionando las formas de evaluar y poco a poco se ha logrado una verificación real y científica de sus efectos.

La evaluación al desempeño no puede reducirse simplemente al juicio superficial y unilateral del jefe con respecto al comportamiento funcional del subordinado, sino que es necesario profundizar, ubicar causas, y establecer un factor común de acuerdo con el evaluado. El evaluado debe tener conocimiento en la forma en que se hará la evaluación y si existen cambios. Si debe modificar el desempeño, debe recibir retroalimentación adecuada y reducir discrepancias con respecto a su actuación en la organización.

Chiavenato (2000) concluye que los objetivos fundamentales de la evaluación del desempeño pueden presentarse de tres maneras:

- 1) Permitir condiciones de medición del potencial humano para determinar su pleno empleo.
- 2) Permitir el tratamiento de los recursos humanos como una importante ventaja de competitividad de la empresa y cuya productividad puede desarrollarse de modo indefinido, dependiendo del sistema de administración.
- 3) Dar oportunidades de crecimiento y condiciones de efectiva participación a todos los miembros de la organización, teniendo en cuenta, por una parte, los objetivos organizacionales y por otra, los objetivos individuales.

### **Ventajas potenciales de la evaluación**

Cuando se tiene un programa de desempeño bien planeado, coordinado y desarrollado, se obtienen beneficios a corto, mediano y largo plazo. Ya que se cuenta con un sistema de medición capaz de neutralizar la subjetividad. El proponer medidas y disposiciones orientadas a mejorar los estándares de desempeño de sus subordinados teniendo comunicación con ellos para conocer el mecanismo de evaluación al desempeño, que sea como un sistema objetivo y que mediante un sistema pueda conocer cuál es su desempeño.

El personal evaluado debe conocer las expectativas de su jefe acerca de su desempeño, y sus fortalezas y debilidades según la evaluación del jefe. El evaluado debe autoevaluar y auto-criticar su desarrollo y autocontrol. De este modo, se puede visualizar si se requiere actualización o perfeccionamiento de determinadas áreas de

actividad, y seleccionar a las personas que estén en condiciones para ascenderlas o transferirlas. En esta dinámica la organización crecerá con sus recursos humanos.

### **Métodos tradicionales de evaluación del desempeño**

Los métodos de evaluación del desempeño varían de una organización a otra porque cada una tiende a construir su propio sistema para evaluar el desempeño del personal. Cada sistema sirve a determinados objetivos específicos y determinadas características de personal involucrado. En las cuales se pueden utilizar varios sistemas de evaluación o estructurar uno de estos a un método de evaluación adecuado al tipo y a las características de los evaluados. Esta adecuación es de importancia para la obtención de resultados. La evaluación del desempeño es un medio, un método, una herramienta y no un fin en sí misma. Es un medio para obtener datos e información que puede registrarse, procesarse y canalizarse para mejorar el desempeño humano de la organización.

Los principales métodos tradicionales son:

- 1) Escala gráfica
- 2) Elección forzada
- 3) Incidentes críticos
- 4) Investigación de campo
- 5) Mixtos

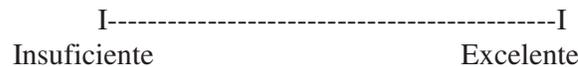
### **Método de escala gráfica**

Este método es muy utilizado por las organizaciones. Hay que tener cuidado para evitar la subjetividad y los prejuicios de evaluación que podrían causar interferencias considerables. Este método es muy criticado porque reduce los resultados a expresiones numéricas mediante la aplicación de procedimientos matemáticos y estadísticos para corregir las distorsiones personales traducidas por los evaluadores.

El método evalúa el desempeño de las personas mediante factores de evaluación previamente definidos y graduados. Utiliza fórmulas de doble entrada, en donde las filas representan los factores de evaluación del desempeño, en tanto que las columnas representan los grados de variación de tales factores seleccionados previamente para definir en cada empleado las cualidades que se intentan evaluar. Cada factor se define con un resumen sencillo y objetivo, cuanto mejor sea este resumen, mayor será la precisión del factor. Cada uno de estos se dimensiona para reflejar desde un desempeño pobre o insuficiente hasta el óptimo o excelente. En esos extremos existen tres alternativas:

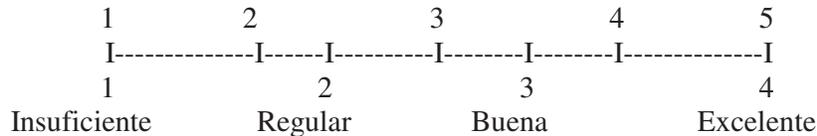
#### **1.- Escala gráfica continua**

Escala donde sólo están definidos los extremos; la evaluación del desempeño puede situarse en cualquier parte de la línea que los une. El factor de evaluación está en un intervalo que tiene un límite mínimo y un límite máximo.



**2.- Escala gráfica discontinua**

Escala que ya está determinada y sólo el evaluador debe seleccionar el marcado en la escala establecida para la evaluación del personal.



**3.- Escala gráfica semicontinua**

En esta escala se incluyen puntos intermedios definidos entre los extremos mínimos y máximos, con la finalidad de hacer fácil la evaluación.



Las escalas discontinuas se representan mediante gráficas de dos entradas: en las entradas horizontales se escriben los factores de evaluación al desempeño y en las entradas verticales se describen los grados de los factores.

Los factores se ponderan y se les dan valores en puntos de acuerdo con su importancia en la evaluación. Una vez realizada la evaluación extrema del desempeño constituye una paradoja: por una parte, cuantifica los resultados y facilita las comparaciones en términos globales; por otra parte, reduce la compleja fama de desempeño de un empleado a un simple número sin significado.

**Método de elección forzada**

Este método se diseñó con la finalidad de neutralizar el efecto de halo, el subjetivismo y el proteccionismo propios del método de escala gráfica y que permite obtener resultados de evaluación más objetivos y válidos. Este método fue exitoso en las fuerzas armadas estadounidenses en la segunda guerra mundial y después en varias empresas.

Este método consiste en evaluar el desempeño de los individuos mediante frases descriptivas de alternativas de tipos de desempeño individual. En cada bloque o conjunto compuesto de dos, cuatro o más frases, el evaluador debe elegir sólo una a dos, las que más se apliquen al desempeño del individuo evaluado. De ahí el nombre de “elección forzada”.

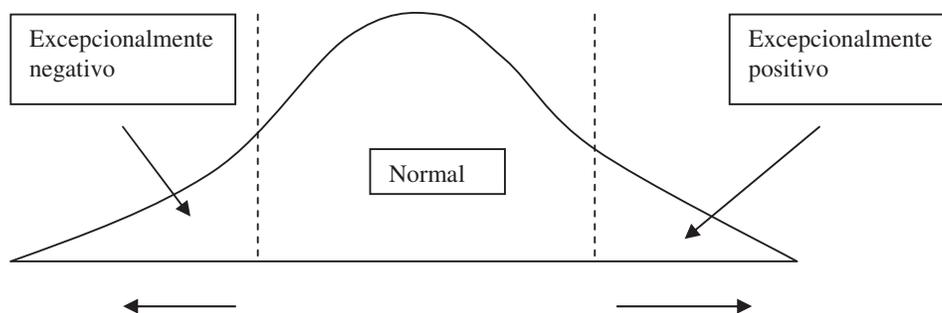
La naturaleza de las frases varías bastantes; y por lo tanto, hay dos formas de componerlas:

- a. Se forman bloques de los frases de significado positivo y dos de significado negativo. Al juzgar al individuo el evaluador elige la frase que más se ajuste y luego la que menos se ajuste al desempeño.
- b. Se forman bloques se sólo cuatro frases de significado positivo. Al juzgar al individuo, el evaluador elige la frase que más se ajusta al desempeño del evaluado.

Las frases que conforman los conjuntos o bloques no se escogen al azar, sino que deben seleccionarse mediante un procedimiento estadístico tendientes a verificar su adecuación a los criterios existentes en la empresa y su capacidad de discriminación, a través de los índices, el índice de aplicabilidad y el índice de discriminación.

### Métodos de incidentes críticos

El método consiste en el hecho que el ser humano existen ciertas características extremas capaces de conducir a resultados positivos o negativos. En consecuencia el método no se ocupa de las características normales, sino exactamente por aquellas características muy positivas o muy negativas. Se trata de una técnica en las que el evaluador inmediatamente observa y registra los hechos excepcionalmente positivos y los excepcionalmente negativos con respecto al desempeño de sus subordinados.



En conclusión las excepciones positivas como lo muestra en la curva anterior, deben realizarse y ponerse más en práctica, en tanto que las negativas del lado izquierdo deben corregirse y eliminarse.

### Método de investigación de campo

Este método desarrolla en base a la entrevista de un especialista en evaluación, con el superior inmediato mediante las cuales se evalúa el desempeño de sus subordinados, buscando las causas, los orígenes y los motivos de tal desempeño, mediante el análisis de hechos y situaciones. Es un método más amplio que permite, además de emitir un diagnóstico del desempeño del individuo, planea o junto con el superior inmediato su desarrollo en el cargo y en la organización.

Chiavenato (2000), comenta que uno de los problemas y más graves en la planificación y el desarrollo de recursos humanos en una empresa es la necesidad de dar retroalimentación de datos, a cerca del desempeño de los empleados admitidos, integrados y capacitados, sin esta retroalimentación de datos, el órgano de personal no está en condiciones de medir, controlar ni acompañar la adecuación y eficiencia de sus servicios. Para el caso de una institución educativa no es tan drástica la situación, ya que los alumnos están por su propia voluntad con el único de interés de aprender y la retroalimentación es aceptada por parte de ellos. En las empresas hay una constante lucha de entre el empresario y los sindicatos; que no permiten una sana comunicación en la mayor parte de los casos.

La evaluación del desempeño de cada empleado según Chiavenato (2000), en las empresas, se evalúa iniciando tres aspectos:

- Desempeño más que satisfactorio.
- Desempeño satisfactorio, positivo.
- Desempeño menos que satisfactorio, negativo.

Después sigue un análisis complementario, la cual consiste en una evaluación más profunda a través de las preguntas que formula el especialista. Continuando con una planeación de que puede implicar los siguientes aspectos:

- asesoría al individuo.
- capacitación.
- desvinculación y sustitución.
- promoción
- mantenimiento en el cargo actual.

Finalmente dar seguimiento, la cual trata de una verificación o comprobación del desempeño de cada individuo en cualquier área que este haciendo sus funciones.

## 2.5-ENFOQUE DE CAPACITACION

### **Perspectiva en un enfoque administrativo y la comunicación.**

Entre la estructuras de las organizaciones que se han desarrollado programas de relacionados con las relaciones humanas una pueden ser planeadas y otras no, con el tiempo de respuesta a los problemas humanos y técnicos de la organización.

Uno de los problemas importantes de la administración es establecer las metas globales. Afirma Strauss y sayles (1960). Este proceso de decisorio involucra con frecuencia niveles inferiores de la empresa e implica una gran cantidad de comunicación jerárquica para lograr un consenso de opinión y compromiso con ese concenso. Los altos niveles de administrativos toma la iniciativa, así como los representantes de la organización los que estén dentro de ella aún a muchos niveles abajo también quieren contacto personal con aquellos que formulan las metas de la institución e indirectamente el porvenir de todos.

Compete a los gerentes o titulares de cualquier institución la difícil tarea de lograr que todos los empleados o alumnos respectivamente coordinen los esfuerzos y sigan la dirección general sobre los objetivos de la organización. Para lograr este objetivo deben valerse de canales de comunicación hacia abajo y hacia arriba, lo cual significa que tienen que dar órdenes y al mismo tiempo juzgar de su efectividad.

Las organizaciones no siempre funcionan como estaban planeando. La necesidad de comunicarse a través de los distintos niveles no siempre resulta fácil y se tienen distorsiones en el proceso de comunicación. Los supervisores en empresas tienen problemas de tratar con los niveles jerárquicos. La técnica de liderazgo que pueden utilizar están limitadas por los métodos administrativos que utilizan los superiores y lo mismo sucede en las instituciones educativas, y es preciso equilibrar exigencias contradictorias de los que están arriba con los que de abajo. Si sucumben totalmente a los unos de los otros su posición de liderazgo se debilita, es decir, si no se presentan vigorosamente los intereses de los subalternos ante los niveles superiores.

Tratando de duplicar algunas de las técnicas de comunicación masiva, investigación de actitud y comités especiales. Las organizaciones de múltiples niveles tienen necesidades especiales de canales protegidos de apelación que sirvan como vías expresas aquellos que, están en niveles inferiores, se creen de un tracto inequitativo. Sin tener que depender de sus supervisores inmediatos para que los representen, los que tienen quejas pueden obtener audiencia en niveles claves de decisión. Lo que en la mayoría de las sucede es que los supervisores están en una posición donde su liderazgo es extremadamente amenazado. Un aspecto importante es que las organizaciones exitosas no pueden fiarse de que la administración sea capaz de que todo sea extremadamente vigilado directamente, por lo que sea han desarrollado diversas medidas de control para medir y motivar el rendimiento. Aun cuando se supone que

comunican a la alta administración en forma exacta e imparcial lo que han logrado los niveles inferiores, son susceptibles de varias distorsiones.

### **Aprendizaje y adiestramiento**

De acuerdo con Strauss/ Sayles, (1960), la eficiencia de cualquier organización depende directamente de la buena capacitación de sus miembros el adiestramiento motiva al alumno para aprender cada vez más, lo que se alimenta un espíritu de de aprender cada día más. Los buenos capacitadores reconocen que el adiestramiento es un proceso continuo y no una actividad de una sola vez. Los problemas nuevos, los procedimientos y equipos, nuevos conocimientos y nuevos empleos crean constantemente la necesidad de capacitar al alumno, por lo cual, se explica por que las grandes instituciones educativas de los estados unidos la industria ocupa el tercer lugar después de las escuelas públicas y las fuerzas armadas. Muchas compañías gastan millones anuales en educación y el presupuesto total de todas ellas probablemente llega a miles de millones de dólares.

### **Objetivos del adiestramiento**

Las nuevas organizaciones progresistas han reconocido desde hace mucho tiempo la necesidad de iniciar adecuadamente a los nuevos integrantes. No sólo es necesario familiarizarse con las actividades, tareas, procedimientos y técnicas, sino también con las políticas y reglamentos de la institución. Un programa bien planeado orienta al individuo a integrarse con la institución y sus procedimientos. Ello le permite sobreponerse a los temores y ansiedades que siempre surgen en una nueva tarea.

### **Aprendizaje de nuevas técnicas**

Es pues, necesario hacer el seguimiento continuo de la manera como se están desempeñando los oficios, destrezas que se necesitan, y del equipo para identificar los cambios que exigen periódicamente nuevos esfuerzos de adiestramiento. Una cuestión importante de política es cuando debe hacer la organización para mantener al día los conocimientos y habilidades de los empleados, y cuánto debe hacer el individuo por sí mismo.

Problema de esta índole obligan al administrador a sopesar factores muy subjetivos: la motivación y la responsabilidad. Un comité de profesionales hizo la siguiente recomendación:

El profesor debe disponer de los medios de mantenerse al día en su especialidad: tiempo y oportunidades. Si la compañía establece un programa cuidadosamente planeado de educación voluntaria continua, el profesional de conciencia aportará su propia motivación, que será lo más fructífero. Empero, la administración tiene que reconocer los conflictos básicos resultantes entre las demandas inmediatas del oficio y un continuo desarrollo profesional.

Comentan Strauus y Sayles (1960), que el adiestramiento efectivo ayuda a los individuos a ascender por la escala promocional a niveles educativos mejores y de mayor responsabilidad. Desde luego, esta es la función de toda educación en una sociedad libre: permitir al individuo progresar sobre la base del mérito y la habilidad. La ordenación cuidadosa de los niveles educativos en escala promocional que permite también a los individuos aprender, principalmente por la observación, algunas de las

destrezas de las posiciones superiores mientras están realizando su labor actual. Reemplazar a un empleado de superior categoría durante vacaciones o ausencias, también constituye un tipo informal de adiestramiento en servicio.

Muchas instituciones han promovido sus propias escuelas internas que ofrecen cursos de distintos tipos con la finalidad de la superación personal y otras aprovechan las instituciones educativas para patrocinar programas especiales o ya existentes. El elemento clave en estos programas es la oportunidad que se les da a los individuos de más alta motivación para llegar a posiciones de mayor responsabilidad y mejor remunerados.

### **Aplicación de la teoría del aprendizaje**

**Strauus y Sayles (1960)**, dicen que cualquier tipo de adiestramiento que resuelva impartir la administración, vale la pena prestar atención a los principios del aprendizaje, la mayoría de los cuales han sido formulados por psicólogos.

**La motivación.** El estudiante indiferente o desaplicado aprenderá poco aun cuando tenga un magnifico maestro. Para que el individuo se beneficie del adiestramiento, tiene que estar deseoso de mejorar sus habilidades y desempeño en el estudio, para aumentar sus posibilidades de crecer. Las retribuciones que reciba la institución por su inversión en adiestramiento dependera, naturalmente, del nivel general de el espíritu del estudio en la institución.

**El refuerzo.** Se relaciona con la motivación la necesidad de refuerzo, es decir, que haya algún estímulo o recompensa para que el individuo aprenda. Esta recompensa no necesita ser tangible. Generalmente hay un equilibrio entre las recompensas intrínsecas (sentido de progreso personal) y las extrínsecas (estímulos y elogios que dé una persona de afuera, como el maestro o el jefe inmediato).

Los psicólogos distinguen el refuerzo inmediato y el ocasional en lo que llaman acondicionamiento. Aprendizaje es mucho más rápido cuando cada vez que hace una cosa correctamente el estudiante recibe una recompensa positiva; pero infortunadamente el olvido es más rápido con este método. Con el refuerzo ocasional, en que las recompensas se reciben en forma irregular, el aprendizaje es más lento, pero el olvidar también es más lento.

**La retroalimentación.** Para el refuerzo sea efectivo en mejorar el rendimiento, tiene que haber retroalimentación, o conocimiento de los resultados. Para que ocurra auto-corrección el aprendiz debe conocer la relación entre su comportamiento y el impacto o resultado de ese comportamiento. A menos que sepa cuánto se esta a cercando a las normas marcadas, no podrá mejorar su desempeño por más que lo intente.

El que se encuentra aprendiendo necesita tiempo para valorar el comportamiento que presenta el haber tomado una decisión dada. Cuando se comete un error necesita reconocer por qué y cuándo lo cometió, y cuándo se acercó a hacer el trabajo correctamente. La retroalimentación de los resultados se debe hacer lo más pronto posible después del desempeño del aprendiz.

La retroalimentación hay que presentaría en un ambiente que no sea de amenaza. Hay que hacerle comprender que al principiante que los errores no le costarán demasiado y que las dificultades del aprendizaje son cosa natural y que se espera. Corresponde al

instructor la responsabilidad de suministrar esta retroalimentación, no solamente durante el período de aprendizaje sino en forma continua.

**Aprendiendo haciendo.** El proceso de aprender es más eficiente cuando el alumno toma parte activa en él y no se limita a escuchar instrucciones. La actividad motriz estimula directamente los procesos mentales superiores, tales como el aprendizaje. Cuando mayor sea el número de sentidos comprendidos, tanto más efectivo será el aprendizaje. Para aprender rápidamente un poema es mucho mejor recitarlo en voz alta que hacerlo muchas veces en silencio. Hacer más bien que escuchar y ver, significa que el individuo dedicará a la tarea una mayor parte de sí; se compromete más en el proceso de aprender.

La repetición activa solamente es útil cuando la situación de aprendizaje permite al individuo ensayar enfoques alternos con la seguridad de que se le permite cometer errores y aprender de ellos. Las técnicas recién adquiridas si no se utilizan pronto se olvidan.

**Repetición espaciada.** La experimentación de muchos casos de aprendizaje demuestra que los períodos de aprendizaje distribuidos con el tiempo es más eficiente que tratar de aprenderlo todo de una vez. Los programas de aprendizaje en el que el principiante aprende haciendo repetidamente una cosa, son un ejemplo excelente de este enfoque. Otro ejemplo obvio de la repetición es que evitar que lo aprendido se olvide.

**Alcance.** Se facilita mucho cuando el proceso total o de destreza que se ha dominar se divide en segmentos “digeribles”. Así el principiante obtiene satisfacción de alcanzar cada una de las sub-metas y estas, a su vez le ayudan a alcanzar el objetivo de aprender el oficio.

¿Cuándo es demasiado pequeño un fragmento? Cuanto quiera que sea posible, el principiante debe tratar de dominar como una sola unidad todas las actividades que tienen que ejecutarse en una secuencia continua. En esta forma, cada parte se convierte en una clave interiorizada que estimula la parte siguiente de la secuencia. El maestro tendrá que estimular al discípulo para que ensaye lo que al principio le puede parecer un segmento demasiado grande. Pero le resulta más eficiente a la larga aun cuando cometa muchos errores en el proceso de tratar de dominar una unidad lógicamente constituida, hasta llegar a realizar las muchas coordinaciones necesarias, que concentrarse en aprender las partes como si una fuera a desempeñarse por separado.

**Enseñanza de la teoría.** La teoría misma quizá no sea esencial para una tarea específica, pero le ayudará a trasladar sus conocimientos a nuevos oficios, equipos y proceso. Para adquirir nuevos conceptos sobre nuevos problemas que se presentan en el curso del trabajo, el individuo necesita una comprensión más básica de sus actividades, de la que le da el entrenamiento exclusivamente práctico. El adiestramiento lógico siempre es más efectivo que el de la memoria, por lo menos para los oficios que exigen mucho esmero en su ejecución.

De acuerdo con Strauus y Sayles, que instructor debe tener conocimiento de la curva de aprendizaje, los cuales se les conoce como patrones de típicos de aprendizaje. Cuando el principiante empieza a aprender una nueva habilidad se siente torpe, lo cual puede ser muy desconsolador, para el personal, que se valore de su habilidad y agilidad; de modo que, durante esta etapa necesita el estímulo del instructor. Después de esta etapa, la velocidad de aprendizaje, es más rápida. Está es la etapa de rendimiento creciente, en la

cual adición de pequeñas cantidades de práctica producen incremento grande pericia. Durante este segundo período aumenta la confianza y la satisfacción del aprendiz.

Pasando un tiempo más de entrenamiento, se desarrolla un plano. Ahora el tiempo adicional de adiestramiento no da por resultados aumentos significativos de pericia, y tanto el instructor como el aprendiz caen en el error de creer que se ha alcanzado ya el máximo de pericia.

Estos planos parecen ser resultado de dos factores: 1) pérdida de motivación al disiparse el primer ímpetu de progreso y hacerse más difícil el progreso adicional, y 2) la necesidad que el aprendiz tiene de importantes intervalos de tiempo para desarrollar nuevas y mejores destrezas, inicialmente el individuo se obligado a aprender un nueva tarea por segmentos pensando concientemente en cada uno de estos. Se necesita mucha práctica antes de que llegue el momento en que pueda combinar todos estos segmentos separados y movimientos en una sola secuencia coordinada de acción.

Ghiselli y Brown\* describen esta etapa así:

*Por medio de la práctica se automatizan ciertas fases de la acción, se abandonan las actividades superfluas, se adquiere precisión de movimientos y suavidad de coordinación, se elimina la tensión excesiva, se reducen grandemente los requisitos de energía del desempeño total, y el aprendiz desarrolla autosuficiencia y confianza en su rendimiento.*

El instructor debe tener cuidado de caer en el error de creer que el adiestramiento del individuo está terminado una vez de alcanzar la destreza máxima, hay que fomentar la repetición continua de manera que ocurra el super-aprendizaje.

### **Tipos de adiestramiento**

Existe dos tipos de adiestramiento el tradicional es la clase. Las grandes organizaciones tienen las maneras de organizar sus propias clases, el adiestramiento en la clase fuera del trabajo se puede hacer mediante cursos por correspondencia, o en escuelas cercanas o por sociedad de profesionales o institutos de enseñanza. El otro tipo de adiestramiento es de servicio, él cual se puede ser impartido por un instructor, que presta una atención especial a un principiante y de vez en cuando le hacen alguna crítica o una recomendación; o bien se puede destinar a un empleado de experiencia para que ayude al novicio.

En las empresas donde el supervisor aplica un adiestramiento informal, es posible que el supervisor haga pasar al empleado por distintas tareas a fin de darles una experiencia amplia. La producción requiere que el individuo trabaje en el oficio para el cual está mejor preparado, pero el adiestramiento es para el oficio para el cual está menos preparado y por consiguiente necesita aprender más. Esto plantea un dilema para el supervisor si hay un conflicto entre los objetivos de producción y sus objetivos de adiestramiento. A menos que la administración superior controle la situación. Durante la segunda guerra mundial comenta Srauus y Sayles (1960), se reconocieron las presiones que el tiempo impone sobre los supervisores y su falta de preparación para extensas actividades de adiestramiento, por que idearon un procedimiento rápido y fácil de dominar para los gerentes durante la guerra. Lo llamaron adiestramiento de instrucción para el oficio. En él se incorporaron sanos principios de enseñanza:

1. Se prepara una descripción del oficio dividiéndolo en una serie de movimientos que puedan describirse. El adiestrador identifica las técnicas especiales que se requieren, las precauciones que hay que tomar, los criterios que identifican si el oficio se está ejecutando correctamente, los niveles de calidad y seguridad que se fijen, y demás. Estos son los puntos clave del oficio.
2. Desde el principio de la sesión de adiestramiento el equipo y los materiales se colocan en la posición en que el trabajador debe conservarlos.
3. el adiestrador tranquiliza al alumno, averigua, cuanto sabe le explica la relación de su oficio con los otros oficios de la organización, y le muestra la posición correcta de la trabajo.
4. el adiestrador describe completamente el oficio, hace hincapié en los puntos clave y en seguida él mismo se pone a ejecutar la tarea, describiendo a cada paso qué es lo que está haciendo y por qué. Al aprendiz se le estimula para que haga preguntas.
5. en seguida, el aprendiz le dice al adiestrador cómo se debe ejecutar la tarea y el adiestrador sigue instrucciones.
6. el aprendiz ejecuta la tarea explicando a cada paso qué está haciendo y por qué.
7. el adiestrador hace el seguimiento con comprobaciones periódicas y le dice al aprendiz adónde puede acudir por ayuda si tiene alguna dificultad.
8. Se prepara una descripción del oficio dividiéndolo en una serie de movimientos que puedan describirse. El adiestrador identifica las técnicas especiales que se requieren, las precauciones que hay que tomar, los criterios que identifican si el oficio se está ejecutando correctamente, los niveles de calidad y seguridad que se fijen, y demás. Estos son los puntos clave del oficio.
9. Desde el principio de la sesión de adiestramiento el equipo y los materiales se colocan en la posición en que el trabajador debe conservarlos.
10. el adiestrador tranquiliza al alumno, averigua, cuanto sabe y se le explica la relación de su tarea con los otros materias, y le muestra la posición correcta del trabajo.
11. el adiestrador describe completamente el oficio, hace hincapié en los puntos clave y en seguida él mismo se pone a ejecutar la tarea, describiendo a cada paso qué es lo que está haciendo y por qué. Al aprendiz se le estimula para que haga preguntas.
12. en seguida, el aprendiz le dice al adiestrador cómo se debe ejecutar el oficio y el adiestrador sigue instrucciones.
13. el aprendiz ejecuta la tarea explicando a cada paso qué está haciendo y por qué.
14. el adiestrador hace el seguimiento con comprobaciones periódicas y le dice al aprendiz adónde puede acudir por ayuda si tiene alguna dificultad.

Los dispositivos de simulación son muy valiosos para el adiestramiento de antesala. Por ejemplo, las computadoras, haciendo posible la simulación de las operaciones de toda una refinería, así permiten a los estudiantes aprender a hacer frente al as emergencias y reaccionar adecuadamente a un costo mínimo. De esta manera se les protege de la presión de una situación real de trabajo, y de las demandas de los supervisores que se interesan principalmente en obtener resultados.

Para tener éxito en cualquier organización es preciso valorar la capacidad que se tenga para estructurar y sistematizar su capital intelectual, es decir, el capital intelectual esta integrado por el inventario de conocimientos generados por la institución por medio de sus profesores y administradores de la educación. En este punto se analizará el desarrollo que permite, por medio de la **capacitación**, el **crecimiento** y **evaluación** del desempeño, incrementa el capital intelectual.

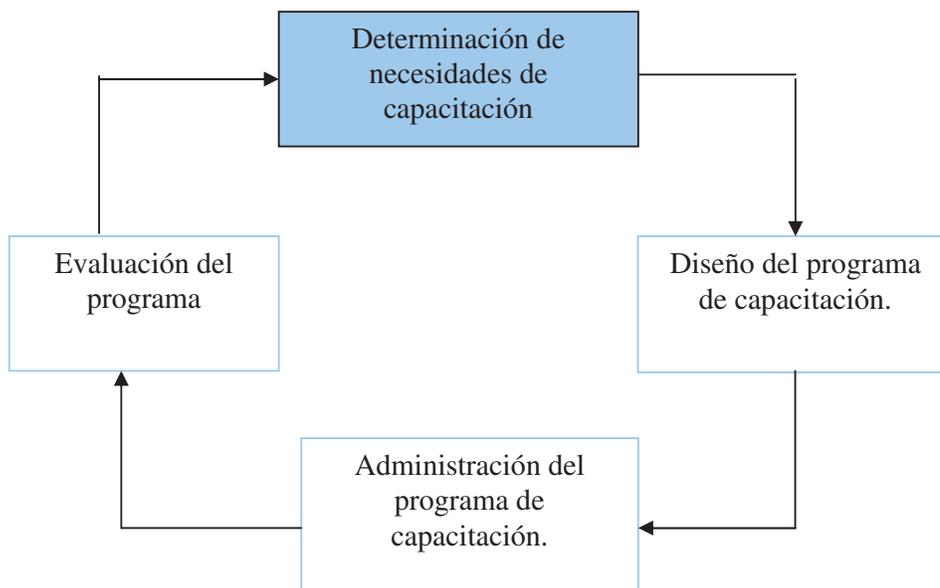
De acuerdo con Gómez Samaniego Romel (2000), existe diferencias entre los conceptos capacitación, entrenamiento y adiestramiento. La capacitación es entendida como “la acción o conjunto de acciones tendientes a proporcionar las aptitudes de una persona, con el afán de prepararlo para que desempeñe adecuadamente su ocupación o puesto de trabajo”.

El adiestramiento es la “acción o conjunto de acciones tendientes a proporcionar, desarrollar y/o perfeccionar las habilidades motoras o destrezas de un individuo, con el de incrementar su eficiencia en su puesto de trabajo” Reza (1995).

Finalmente, el entrenamiento es definido por Fernando Arias Galicia como “La preparación para un esfuerzo físico o mental para poder desempeñar una labor”. De esta se puede considerar la suma de capacitación y entrenamiento.

Programa de capacitación.

Para un administrador de recursos que tenga que ofrecer un programa de capacitación tendría por lo general que presentar como lo muestra la figura:



Programa general de capacitación.

Por lo regular todas las compañías del mundo tienen un programa de esta naturaleza. En todo caso, mucha relevancia tienen, antes de diseñarlo, los recursos, las habilidades, los alcances y los usos. Es válido, además, establecer una comparación con instituciones similares para tener ideas que ayuden a crear el programa.

- a) Detección de necesidades de los problemas de capacitación. La capacitación se da en función de necesidades que, en función del tiempo, puede ser anual, semestral o en intervalos que considere la institución educativa.

Los métodos de detección son los siguientes:

- **Reacción** (el análisis de los problemas que el personal reporta es sintomático, no ataca verdaderamente las causas).
- **Análisis de tareas** (se revisa la descripción de puesto y con base en ello se obtiene la información de los conocimientos y habilidades por cubrir).
- Por **petición** expresa del estudiante.

Los medios para la detección son

- Entrevistas individuales o grupales, por medios de las cuales es muy lento obtener información, pero a cambio de ello todo el personal puede exponer su punto de vista.
  - Cuestionario, es un método más estructurado y susceptible de ser diseñado de forma abierta o con criterios y cursos específicos.
  - Prueba del desempeño, las cuales son exámenes diseñados con base en la descripción del puesto, por lo que permite medir el nivel del conocimiento de un trabajador o alumno en relación con los requerimientos de su categoría o el perfil ideal.
  - Observación directa del alumno.
- b) **Diseño de l programa de capacitación.** El diseño del programa es la parte del administrador, con base en su realidad institucional, destaca ciertos factores como los siguientes:
    - **Los recursos disponibles.** El administrador contará con un presupuesto institucional autorizado para capacitación y deberá eficientar al máximo para cumplir con las metas trazadas.
    - **Principios de aprendizaje.** En función del nivel y de las experiencias previas en la organización, el administrador deberá considerar que se puede transferir el conocimiento, por aquellos métodos más efectivos posibles para que el alumno logren tender y aplicar el conocimiento.
    - **Grado de alcance.** El administrador buscara la manera de programar la capacitación para que el conocimiento llegue a mayor número de gentes y se logre un efecto multiplicador.
    - **Capacitación vía interna y externa.** El administrador debe saber si la institución posee personal que puede apoyar en la capacitación, o si busca externamente quién le dé servicio. Y con base en este conocimiento procede a generar un programa que, una vez aprobado por la administración o el consejo de la universidad, se lleva a la práctica.
  - c) **Administración del programa de capacitación.** Una vez que las necesidades de capacitación hayan sido identificadas, la administración se da de forma centralizada o compartida saber:
    - **Centralizada.** Una entidad controla y da seguimiento al programa de entrenamiento con calendario, fechas, objetivos y metas definidos. La entidad central distribuye y administra por medio del personal en las instituciones. Cualquier modificación al programa va con visto bueno de la entidad central.
    - **Compartida.** Varios departamentos tiene a su cargo esta responsabilidad, estableciendo un plan de trabajo conjunto donde las fechas, objetivos y metas

son compartidos. Por la participación de diversas entidades, la administración compartida es más compleja que la centralizada, pero se gana libertad y autonomía para modificar el programa en caso necesario.

- d) **Evaluación del programa de capacitación.** Cuando el programa se ha terminado, el paso siguiente es revisar su efectividad debido a que este implica una inversión y, necesariamente, en mostrar un valor de retorno razonable. El éxito o la efectividad del programa pueden evaluarse se establece un indicador de desempeño genérico en función de la mejora y ahorro en tiempo, del incremento en el rendimiento de maestros y alumnos, y del menor número de retrabados o errores. Particularmente, se puede medir si:
- Las horas para el desarrollo de un proyecto se han reducido.
  - El aprendizaje de los alumnos ha sido mayor.
  - La interacción y participación del personal se han incrementado.
  - Una mayor cantidad de técnicas y procesos de enseñanza-aprendizaje se han integrado a la base del conocimiento.
  - Los rechazos o retrabados de un proyecto han disminuido.

La evaluación, en sentido práctico, debe reflejar el valor agregado de la inversión de la escuela o empresa en capacitación. A menudo este valor agregado no es fácilmente medible, pero conforme a la experiencia y a los criterios de la institución, se podrá lograr.

### **Métodos de capacitación**

Para llevar a cabo un método deberá hacerse un análisis de las características de los alumnos que se va a capacitar, a través de una evaluación como lo puede de lógica difusa, en especial de un método de distancia, donde se tenga una referencia (perfil ideal) y aplicar cualquier método de Hamming, Euclides, etc.

En principio y en función de los conocimientos, habilidades y actividades que se desean transmitir a los alumnos, se deberá escoger el método de capacitación más apropiado. La elección está muy ligada con el diseño del programa, y con los recursos disponibles, principios de aprendizaje y grado de alcance. A continuación se examinarán algunos métodos:

- **Relación experto-aprendiz.** Se da entre un maestro o “tutor” que posee experiencia reconocida en su puesto y un aprendiz o neófito en el oficio. Esta relación resulta beneficiosa para grupos de trabajadores calificados; se observan niveles muy altos de participación y aplicación de conocimiento al trabajo. La relación experto-aprendiz tienen ventajas en la retroalimentación, pues ésta se genera prácticamente en el momento. La desventaja es que no todos los maestros son buenos docentes.
- **Instrucciones en el trabajo.** Son base al análisis de puestos, la persona recibe una instrucción detallada de lo que tiene que hacer y de una demostración de las actividades de trabajo, después tratará de ejecutar las actividades, métodos o simplemente lo aprendido por ella misma bajo la supervisión del instructor. Y cuando éste considere que aprendiz es apta, los alumnos ocuparán un nivel o grado de participación para las olimpiadas. Este procedimiento en inglés se llama On- the-Job-Training.
- **Cursos y seminarios.** El conocimiento es transmitido por medio de cursos y seminarios en los que se desea que los participantes obtengan información sobre temas en particular. Al final se les realiza una evaluación para saber si los alumnos lograron entender y aprender los conceptos recibidos. La ventaja en este

procedimiento es que si el instructor llegó a hacer buen docente, el efecto es instantáneo y los conocimientos son puestos en práctica inmediatamente. Adicionalmente, el efecto multiplicador puede ser grande al transmitir los conocimientos a otros alumnos de la escuela. La desventaja es la posibilidad de tener un mal instructor, además del costo.

- **Intercambios.** Suele suceder en universidades, intercambian profesores y estudiantes con el fin de realizar una estadía en la que la experiencia de compartir conocimientos, formas de vida novedosa y trabajos diferentes es valiosa. La principal desventaja es que sólo ciertas personas se benefician, pues no tiene efecto multiplicador.
- **Lecturas, estudios individuales, instrucción programada.** Los materiales de instrucción para el aprendizaje individual o grupal resulta de gran utilidad en circunstancias de dispersión geográfica. Como educación a distancia. (por medio de Internet).
- **Conferencias, videos, películas y audiovisuales.** Las conferencias tienen la ventaja de que participa un auditorio grande, pero es conveniente elegir la conferencia adecuada que pueda beneficiar a la mayoría. Las demás formas son conocidas y resultan amenas. La desventaja es que las personas receptoras no tienen la posibilidad de una participación activa en su preparación.
- **Estudio de casos.** Este método se usa cuando existe una situación de la vida real probada y documentada, que es factible estudiar para aprender a actuar en situaciones semejantes. Si es el caso didáctico, el valor de estudio es alto y su costo es relativamente bajo. En este tipo de estudio el propósito es generar entropía en el sistema educativo, para que los estudiantes controlen la información que está creando la entropía y pronto se logre un equilibrio y con ello un conocimiento o estrategia su volviera a suceder el evento.
- **Cursos en línea.** Esta modalidad hace uso del Internet, y se tiene acceso a cursos impartidos en universidades o instituciones que cuentan con material y actividades en las que se aprovecha la capacidad de la red. El costo puede ser alto, pero la ventaja es que se puede participar en el curso sin estar presente en el lugar donde se imparte y el tiempo para tomarlo puede ser muy variado.

### Desarrollo del crecimiento

El crecimiento está orientado a largo plazo, a diferencia de la capacitación que es a corto plazo. Es una política sostenida en el tiempo que, además, permite al maestro y alumno una adecuada visión del avance profesional en la institución y permite a la institución educativa, que es nuestro caso, hacer frente a la obsolescencia profesional y a los cambios sociales y tecnológicos que sufre su entorno.

Para el desarrollo personal que es un proceso largo, para las promociones, y ascensos y los programas complementarios a la capacitación:

- Los programas de formación ejecutiva. Reexaminan candidatos que a largo plazo del tiempo han cumplido con una serie de requisitos que la institución ha establecido; en base a la formación de desempeño, aquellas personas sobresalientes son tomadas en cuenta para el programa.

De acuerdo con Romel Gómez (2000), un programa de esta naturaleza se diseña en base en:

- a) la administración y estrategia de la institución educativa.

- b) La gestión y supervisión de personal, es decir, que la forma en que se valora y se influencia al personal a través de la cultura educativa.
  - c) La gestión del cambio dentro de la estructura de la institución educativa se ofrece al profesorado la forma de crecimiento, en la mayoría se las instituciones educativas de algunos países el crecimiento es horizontal en vez de vertical. Esto es el tiempo y las condiciones que se tiene dar para que el empleado (profesor) vaya ascendiendo y siendo tomado en cuenta para posteriores cargos y por otro lado el alumno se ve beneficiado con maestros actualizados y competentes.
- Las promociones y ascensos. La base para tener control y efectividad consiste en que la institución educativa adquiera una política clara en los requisitos, número de vacantes por cubrir o los niveles de competencia en el caso de los alumnos y una buena divulgación de la información. Lo cual garantiza que todo el personas puedan entender, conocer y aplicar para la promoción.
  - Los programas complementarios de capacitación. Algunos programas que puedan ayudar que propiamente no intervienen con las funciones esenciales temáticas del programa para subir de nivel, pero si dan soporte para aplicar mejor las funciones del programa, como trabajo en equipo, técnicas de estudio, comunicación verbal, administración del tiempo, etc.

### **Evaluación del desempeño**

Esta es la parte central de esta tesis, la evaluación al desempeño es de las áreas difíciles en todas las empresas o instituciones, ya que siempre se cuenta ese lado que no se puede descubrir por completo y la idea de recurrir a la lógica difusa es precisamente para encontrar un especto más amplio de decisión de recursos humanos. La función de evaluación del desempeño se debe considerar un área de oportunidad dar a conocer:

- fortalezas y debilidades de los alumnos.
- La información ayuda a dar una capacitación más personalizada.
- La base para retribuir al alumno con reconocimientos que formen parte de su currículo estudiantil.
- Resultados de su desempeño estudiantil por periodos trimestral o semestral.

La información se obtenga se da a conocer es muy probable que la evaluación se utilice para mantener y mejorar el rendimiento de los estudiantes.

### **Temas de la capacitación y su programación.**

Antes de presentar el programa y la forma en la que hay que abordarlo es necesarios aclarar algunos aspectos interesantes, el principal creo es de que la parte teórica debe estar respaldada por la práctica. En la cual se pueda explicar muchos de los fenómenos ocurridos mediante la experimentación. El alumno debe comprender cada situación química no como una regla sino que vaya más de una memorización, y respuestas sin fondo del conocimiento, lo que se pretende es que el alumno adquiera el conocimiento y aplique la lógica de manera que pueda tomar decisiones de los acontecimientos cotidianos que se le presenten.

Recomendaciones para los candidatos:

- Se requiere una disposición del alumno, para que se le facilite el trámite de la enseñanza.
- El alumno debe contar con una matemática básica, para la toma de decisiones.

- Es necesario que el alumno conozca el análisis dimensional, para poder expresar los valores cuantitativos de los resultados químicos, en cualquier estado de la materia (sólido, líquido y gaseoso).
- La comunicación con el tutor o instructor debe ser máxima.
- El alumno tendrá que formular nuevos modelos y ver que posibilidades tendrían en la práctica.
- Los candidatos deben ser concientes de la amplitud de los programas, así como de su complejidad por lo que debe ser paciente, sin ser pasivo. Debe tener un cierto sentido de urgencia sin querer comerse el pastel en un solo bocado.

### Temas

- 1.- teoría molecular, teoría cuántica.
- 2.- tabla periódica.
- 3.-Funciones
- 4.-Reacciones químicas
- 5.-balanceo de ecuaciones químicas por distintos métodos
- 6.-estequiometría
- 7.-estados de agregación (sólido, líquido y gas).
- 8.-soluciones
- 9.-equilibrio químico
- 10.-química del carbono
- 11.-alcanos
- 12.-alquenos
- 13.-alquinos
- 14.-grupos aromáticos
- 15.-grupos funcionales:
  - a) derivados halogenados
  - b) alcoholes / fenoles
  - c) éteres
  - d) aldehídos y cetonas
  - e) ácidos carboxílicos
  - f) esterres
  - g) haluros de acilo
  - h) aminas
  - i) amidas
  - j) tioles
- 16.- carbohidratos
- 17.- lípidos
- 18.- proteínas
- 19.-hormonas
- 20.-vitaminas
- 21.- aplicaciones de los principales grupos funcionales en la vida del ser humano.

Los temas que anteriormente se han puesto en consideración son los temas que generalmente son tomados en cuenta por el plan de estudios, pero es preciso aclarar, que estos temas pueden ser modificados según las políticas y planes de estudios de la institución educativa.

## CAPÍTULO 3

### 3.1-SELECCIÓN DE PERSONAL A TRAVES DE LA INCERTIDUMBRE

El propósito en esta sección es presentar la metodología de para el análisis de selección de personal que puede ser de empresas, aunque tomaremos a nuestras escuelas como sinónimo de empresa para la selección de alumnos potenciales que puedan participar en concursos internos o externos de la universidad y que el día de mañana ellos cuenten con las mejores oportunidades de trabajo. Para esto se hace uso de criterios basados en la teoría de incertidumbre. Por lo que se desarrollara el uso de del concepto de distancia de Hamming, Euclidiana y Minkowski; así como el respaldo de de la teoría difusa. En función de toda empresa es la obtención de los más altos niveles de capital intelectual en su empresa para el despeño o desarrollo y tener un posicionamiento como empresa líder en el mercado.

Federico González Santoyo ( 2005), comenta la importancia del capital intelectual en las empresas, cada día cobra mayor importancia por qué es un de los elementos pueblos y las empresas. La selección de los recursos humanos, se requiere el reclutamiento y la selección bajo los criterios existentes de las teorías d la certeza y el azar.

#### **Recursos Humanos y sus Características**

La planeación de los recursos humanos, según Wayne Mondy R, et al (1997). La planeación de los recursos humanos es el proceso de revisar en forma sistemática los requerimientos de la empresa en función de los recursos humanos para el desarrollo de la organización. Es decir se requiere un número de empleados, habilidades y que se encuentre disponible para cuando se requiera. Esto cobra primordial importancia, debido a que uno de los safios que tienen las organizaciones de implantar estrategias corporativas esta en aplicar y consolidar un capital intelectual que le de soporte a la organización, para emprender cualquier reto.

Gómez C.G. (1994) y González Santoyo F, et al (2003). Establecen que toda empresa, para alcanzar eficientemente el logro de sus objetivos, necesita entrar en proceso de planeación de actividades para tomar buenas decisiones, en el marco de una actuación adecuada lograr sus objetivos y posicionarse como una administración competente.

Actualmente, en el mundo cambiante en el que se desarrollan las empresas de acuerdo con Flores Romero (2002), llevar consigo la necesidad de realizar un planeación de alto impacto en la empresa, por todos los cambios de tecnología, competencia, la sociedad y la economía principalmente.

Karney establece que en este mundo cambiante, los directores generalmente buscan en recursos humanos para seleccionar la gente adecuada, mejorar las capacidades y competencias de los trabajadores, gestionar y pagar por los resultados y mantener una sucesión vital de habilidades directivas y talento profesional durante el crecimiento de las empresas.

Milkovich G.T. Bogreu T.W. (1998), comenta que la planeación de los recursos humanos consiste en la recopilación y uso de la información que lleven al apoyo de las decisiones sobre la inversión de recursos humanos.

Wether W. B., Davis K. (2000), menciona que las ventajas de la planeación de los recursos humanos, se tendría que considerar varios aspectos: tener un mejor aprovechamiento del personal en la empresa, lo permite que el esfuerzo del departamento de personal y los objetivos globales de la organización se establecen por las bases congruentes, el logro de economizar las contrataciones de la empresa, así como enriquecer y mejorar las bases de información de personal, lo que permite apoyar a la distintas áreas de la empresa, llevara a la coordinación de los distintos programas, como el logro de los mejores niveles de productividad, con la aportación del personal mejor capacitado y motivado.

Para el caso de las instituciones educativas, sin lugar a dudas contar con el personal verdaderamente involucrado con el mejor aprovechamiento de los alumnos, en base a la constante evaluación y motivación por parte de los profesores. Y en esta medida las instituciones educativas trataran de sumar al mejor personal que conforme cada una de las áreas y materias que imparten para sacar el máximo aprovechamiento que se vea reflejado en la calidad de sus alumnos que egresan de las instituciones que apuestan al cambio, en este caso en la selección de su personal que están directamente involucrados con el resultado.

Uno de los propósitos de cada institución educativa es que sus alumnos sea, competitivos en cualquier área en que se hayan preparado, en los cambios que presenta la globalización las organizaciones necesitan tener sistemas de selección, retribución y desarrollo diferentes para cada país y región, además de un conjunto de valores y principios clave que mantengan unidad a las instituciones, igualmente, tienen que asegurar que quien vaya a trabajar o estudiar a otro país entienda la “forma de hacer negocios” de ese país.

La capacitación personal y los programas de estudio para infundir nueva vitalidad en la gente común no basta. La única manera de involucramiento es bajo un sentido de auto responsabilidad, comenta Nakauchi.

Es de vital importancia que toda empresa interesada en obtener cada puesto de trabajo la participación de expertos de acuerdo con Kaufmann A., Gil Aluja J. (1986), Gil Lafuente J. (2002), González Santoyo et, al. (2001), las estimulaciones formuladas por expertos en el área de trabajo, se basan en las opiniones que emite un grupo de personas ampliamente familiarizadas con las necesidades y organización, y apoyar así a los gerentes de reclutamiento, selección y contratación.

La planeación del personal es un proceso de decisión respecto de los recursos humanos necesarios para conseguir los objetivos organizacionales en un período determinado afirma Wayne Mondy R, (2000). Es decir, se prepara al personal para satisfacer las demandas futuras de la compañía. La importancia de preparar al personal

de la organización en lo que se refiere a cantidad y calidad es de suma importancia. La planeación de recursos humanos se elabora según el criterio de racionalidad estrictamente técnico y de un enfoque meramente cuantitativo.

El reclutamiento es el proceso de atraer personas adecuadas con los atributos necesarios y ofrecerles estímulos que permitan que la organización los adopte. La planeación de recursos humanos indica las necesidades de la empresa para poder contratar a los empleados. Las empresas primero tienen que hacer una valoración de las posibles alternativas para la contratación de los individuos. Las alternativas comunes que se manejan en el mercado incluyen el pago de horas extras, subcontratación, trabajadores eventuales y el arrendamiento de empleados (R. Wayne).

Un factor importante que puede ser de gran ayuda para el reclutamiento es la planeación de los recursos humanos afirman R. Wayne Mondy y Robert M. Noe. Comentan que los recursos humanos no se pueden adquirir de la noche a la mañana a un nivel potencialmente importante. Se necesita tiempo para examinar fuentes alternas de reclutamiento y determinar los métodos más productivos para obtenerlo. Después de identificar las mejores opciones, el gerente de Recursos Humanos puede elaborar planes apropiados de reclutamiento.

Los métodos más utilizados para el reclutamiento de personal en las empresas son: los concursos por el puesto, la comunicación pública de necesidades de empleados, agencias de empleo públicas y privadas, los reclutadores, eventos especiales, la estancia laboral, compañías que buscan ejecutivos, asociaciones profesionales, referencias de empleados, solicitantes no buscados que se presenten por iniciativa propia, bases de datos de reclutamiento y sistemas automatizados de rastreo de solicitudes.

Según Welter W.B. Davis K. (2000), el proceso de selección del personal para una compañía, toma como base tres elementos siguientes:

1. La información que brinda el análisis del puesto proporciona la descripción de las tareas, las especificaciones humanas y niveles de desempeño necesarios.
2. los planes de recursos humanos a corto y largo plazo, que permitan conocer las vacantes futuras con cierta precisión y también conducir el proceso de selección en forma lógica y ordenada.
3. los candidatos son esenciales para conformar un grupo de personas entre las cuales se pueda escoger.

Los tres elementos son base para hacer efectivo el proceso de selección. El proceso de selección Wether W.B., Davis K. (2000), ubica el proceso en cuatro etapas, como:

- 1) elementos en las que se especifican de forma clara el análisis de puesto.
- 2) desafíos, se estudian y se describen los desafíos que se tienen en el proceso.
- 3) proceso de selección
- 4) actividades de recursos humanos, en este aspecto se orienta, capacita, desarrolla, planeación del desarrollo profesional, compensación, relaciones laborales, integración grupal.

Y.K. Shetty y P.F. Buller en un artículo de la revista Personal de 1990, afirmaron que las mejoras internas en gestión y recursos humanos son las mejores formas de profesar la calidad y competitividad de una empresa.

### **Medida de Recursos Humanos**

Los indicadores de Recursos Humanos se dividen en tres categorías:

- 4) Indicadores de funciones
- 5) Indicadores operativos
- 6) Indicadores estratégicos

Como sea discutido con anterioridad estos indicadores que le dan un buen soporte a los recursos humanos para la toma de decisiones. La planeación de recursos humanos se elabora según el criterio de racionalidad estrictamente técnico y de un enfoque meramente cuantitativo.

Para Milkovich G.T; Bodreu T.W. (1998), el proceso de selección tiene como contrataciones de personal, lo establece como una serie de filtros ubicados de forma que permita una evaluación ágil del proceso de selección, donde se incluyen algunos aspectos por comentar: ubicación de la población del mercado laboral, reclutamiento, aspirantes, selección, empleados contratados, retención, empleados a largo plazo.

Para Wayne Mondy R, et al (1997), el proceso de selección tiene envoltentes el ambiente interno y externo y el proceso de selección en este contexto tiene relación en cada etapa con solicitudes rechazadas e inicia con: individuo reclutado, entrevista preliminar, revisión de solicitudes y currícula, pruebas de selección, verificación de referencias y antecedentes, decisión de selección, examen físico del individuo que será contratado.

### **3.2-TEORIA DE LA INCERTIDUMBRE EN LA SELECCION RECURSOS HUMANOS**

#### **La valuación**

Es conveniente distinguir entre el concepto de de “evaluación” y el de “valoración”. Se llama evaluación a la asociación de un valor numérico, que puede ser negativo, positivo o nulo, a un objeto (concreto o abstracto) realizada por un experto. Una valuación es la expresión de un nivel de verdad, nivel que toma sus valores del intervalo de confianza  $[0,1]$ .

Trabajando en la utilización entre 0 y 1 para las valuaciones no se debe confundir con el término de valuación con el de probabilidad. Una valuación es un dato subjetivo que es suministrado por una persona o por varias. La probabilidad es un dato “objetivo” y por lo tanto teórico aceptado por todo el mundo. La noción de probabilidad se halla ligada a la de azar. La valuación a la incertidumbre y a la subjetividad. Es fundamental no confundir “probable” y “posible”. Probablemente se asocia a la noción de medida. Posiblemente se asocia a la subjetividad en ausencia de medida. La confusión entre azar e incertidumbre aparece en todas partes, no solamente en el lenguaje ordinario sino también en el científico. Es preciso la clasificación: el azar exige una medida, de ahí las probabilidades, la incertidumbre sólo puede ser estimada de manera subjetiva, frecuentemente rozando los límites de las probabilidades y añadiendo, aún de manera más subjetiva, un máximo de presunción.

Reconocen A. Kaufmann, J. Gil Aluja, A. Terceño G., que las teorías de relacionadas con la incertidumbre a partir de las percepciones de los sentidos y la reflexión. La valuación no es una medida. Por lo contrario la medida es una valuación. Lo que es probable es posible y lo que es posible no es forzosamente probable.

Se puede asignar valuaciones en toda escala numérica de valores; se bien, lo más usual en el campo binario es que una valuación se expresa por 0 o por 1, mientras que en el ámbito multivalente o borrosos esta valuación es un número comprendido entre 0 y 1, incluidos estos. Es decir, una valuación es una estimación numérica subjetiva, puede ser dada por un número de  $[0,1]$ , por ejemplo: 0.3, 0.45, 0.67, 0.89, etc., pero también se puede expresar como dos extremos en  $[0,1]$ . A lo que se le conoce como intervalo de confianza.

Es una facultad suplementaria de expresión si somos capaces de expresar nuestra subjetividad por un número y sólo uno. Se puede ir más lejos, si resulta útil, entre dos extremos se establece un “máximo de presunción” para formar una tripleta, siempre con números entre  $[0,1]$ . Así se tiene tripletas tales como (0.3, 0.7, 0.5) en donde 0.7 es máximo de presunción.

La valuación puede expresarse en lenguaje humano mediante: palabras, relativos, superlativos e incluso por los valores asociados de manera subjetiva a palabras del

lenguaje. Esto se produce cuando las cifras parecen un medio de comunicación mejor que las letras. Una valoración desde un punto de vista más práctico consiste en la expresión de un nivel de verdad que toma sus valores del intervalo de confianza.

### **Teoría de los subconjuntos borrosos**

Las definiciones matemáticas de conjuntos es simple, se trata de un grupo de objetos diferentes los unos de los otros y muy bien especificados. Tomemos como grupo para caso de nuestro estudio a estudiantes o personas involucradas con un proceso de selección donde se enfrentaran a una competencia de conocimiento con todos los factores que intervienen en esos momentos de alto desempeño. De este modo un conjunto se halla frecuentemente especificado por una o varias propiedades.

Un subconjunto de un conjunto no comprende forzosamente la totalidad de los elementos del conjunto, aunque a veces por comodidad, los matemáticos admiten que un conjunto es subconjunto de sí mismo. Cuando se considera un elemento de un conjunto, es posible determinar su pertenencia o no pertenencia a un determinado subconjunto. Al conjunto de referencia se le llama frecuentemente referencial.

Dado un referencial tal como:

$$E = \{a, b, c, d, e, f, g\}$$

Se puede escribir:

$$A = \{b, c, e, g\}$$

En donde evidentemente, A es un subconjunto de E. se tiene que b, c, e y g pertenecen a A; mientras que a, d y f no pertenecen a A.

En el ambiente de las empresas, existen (n-1) situaciones en las que surge la noción de subconjuntos. Así pues en la inquietud de hacer una renovación de alumnos para estructurar un grupo de alumnos con alta eficiencia y eficacia. Y conformar a este grupo de jóvenes estudiantes como líderes del conocimiento en el área de química que los lleve a formarse como especialistas, y automáticamente potenciar sus habilidades por medio de la orientación de expertos en el área.

La enseñanza de líderes es un fundamento que deberá estar establecido por cualquier institución educativa para ir canalizando a todos aquellos jóvenes con aptitudes y darles seguimiento, si fuera posible al concluir la licenciatura, maestría o doctorado. Es decir, aplicar las funciones de tutores para llegar a formar la integridad del estudiante al final de sus estudios. Con el objetivo bien establecido de crear líderes en el conocimiento de la química.

Es de suponerse que los maestros, instructores, tutores (líderes del conocimiento) estén constantemente preparándose para ofrecer a los alumnos una constante innovación del conocimiento y sus desarrollos.

A través de los números borrosos se pretende tener una definición amplia de los candidatos que estén involucrados y no caer en lo puramente estricto, como lo indica la definición clásica del conocimiento y con ello pudiéramos estar desperdiçando personas bastante valiosas, simplemente porque no lograron la más alta calificación.

Por esa razón la asignación de nivel de capacidades, tomando en consideración los grados, cualidades, características o simplemente singularidades. Por lo que en la incertidumbre se hace a través de valuaciones con números en un intervalo de confianza, donde es expresado precisamente en un intervalo entre  $[0,1]$ .

Cuando se compara una determinada persona, con el perfil ideal lo que realmente se quiere como resultado no es obtener un resultado de apto o no. Sino más bien es de obtener características y cualidades técnicas. Será necesario de terminar su grado de aptitud, su grado comportamiento profesional, grado de socialización, etc. Por lo tanto, es posible determinar su capacidad global a través de una graduación que puede ser desarrollada por los subconjuntos borrosos, estimando la desviación, la distancia existente entre el perfil ideal y el candidato que se esta analizando.

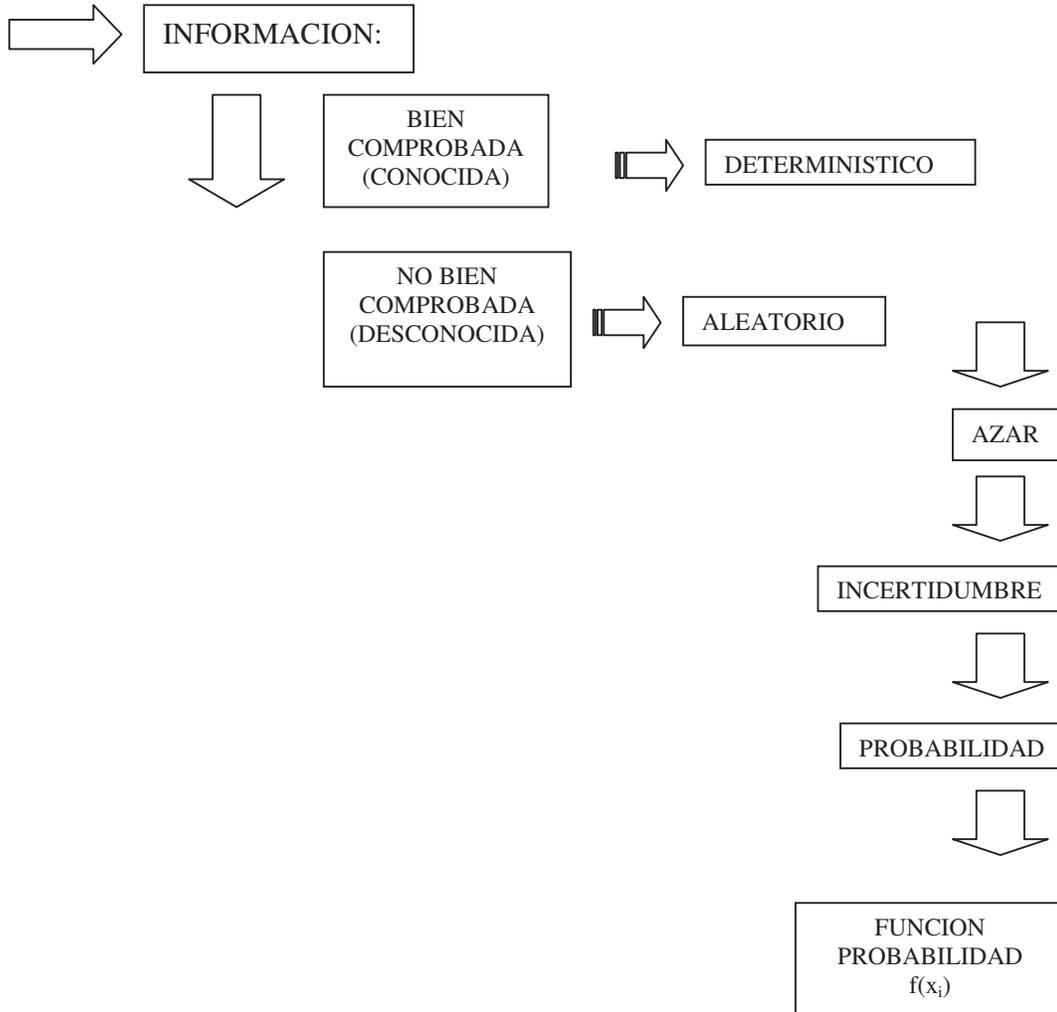
### **Incertidumbre**

Las teorías establecidas del conocimiento parten de una lógica descriptiva, la cual utilizan como principal fundamento una lógica bivalente, lo que significa un estado descriptivo de un sistema de estudio que éste trabaja con el contexto de teoría de dualidad, por ejemplo:

- malo-bueno
- falso-verdadero
- correcto-incorrecto
- pérdida-utilidad
- etc...

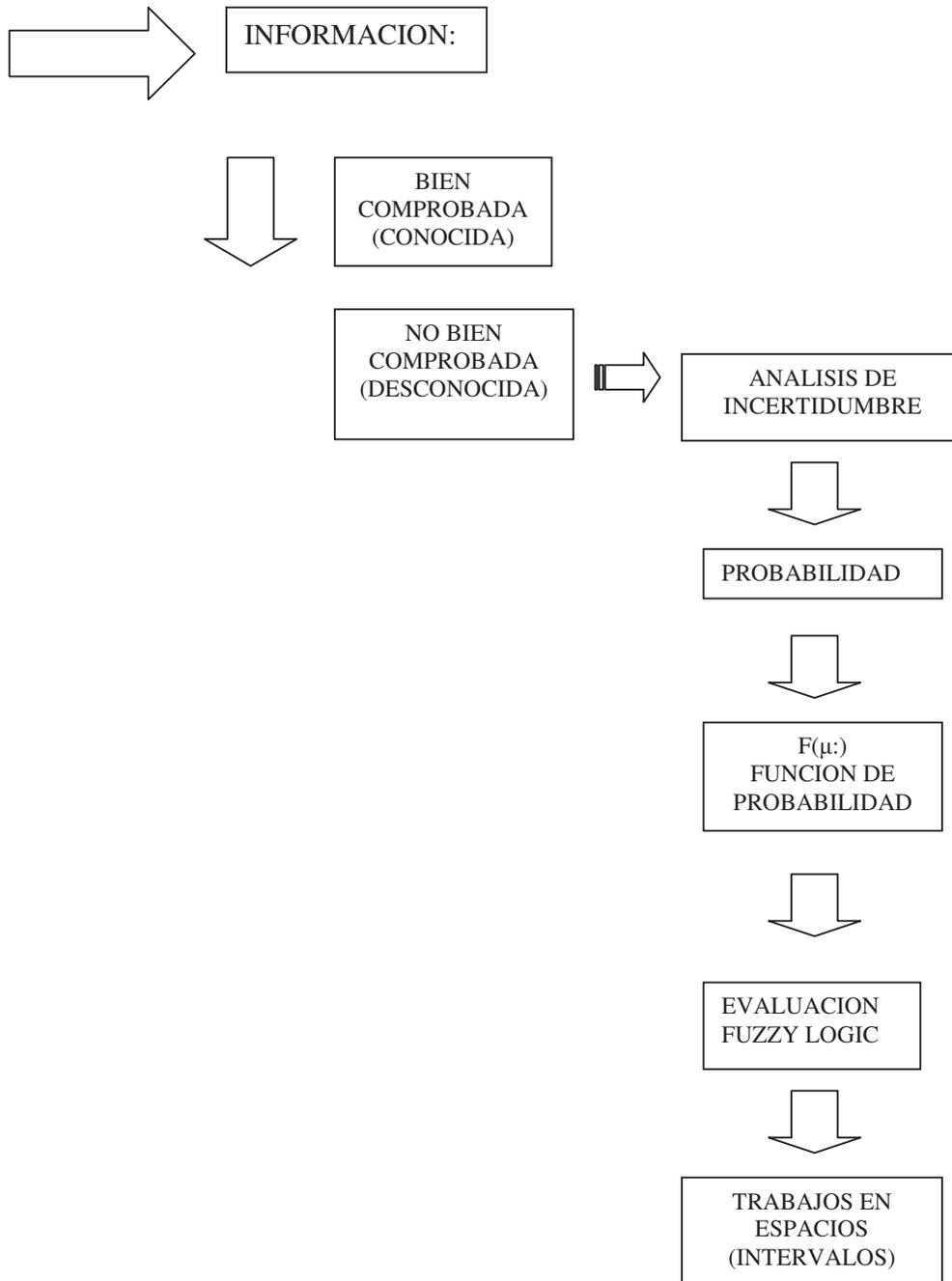
La base de está lógica bivalente se tiene como principio el uso de la matemática clásica, por lo tanto, tiene una cadena de conocimiento. Y depende fundamentalmente del fenómeno que se quiera estudiar de acuerdo con su comportamiento y a la calidad de su información:

Pensamiento del análisis en lógica bivalente



Fuente: comunicación directa González Santoyo F. (2005).

Pensamiento de análisis en lógica multivalente



Fuente: comunicación directa Gozález Santoyo F. (2005).

La incorporación de una nueva área del conocimiento a cerca de la lógica difusa la hace Zadeh (1965), a través de la lógica multivalente, en la que se distingue de manera

independiente la aleatoriedad como sinónimo de azar, pero separando a estos del completa de incertidumbre, donde se asocia con la posibilidad de ocurrencia de situación, que es un contexto totalmente distinto a la probabilidad. La primera es una relación directa de la evaluación de situación, en las que se busca la interpretación del fenómeno, sea muy similar con la forma de pensar del humano, esta área del conocimiento la denomino Lofti A. Zadeh (1965) como Fuzzy Logic, la misma para su análisis usa información imperfecta y trabaja con una lógica multivalente; en donde participan expertos en el área para obtener información, resultado de cualquier evento está asociado con la probabilidad y está es la interpretación fiel de lo que hoy día se conoce como incertidumbre, así mismo el análisis numérico requiere de una nueva matemática basada en este tipo de lógica.

De acuerdo con Arnold Kaufmann, Jaime Gil Aluja, Antonio Terceño Gómez (1986), la teoría de subconjuntos es un instrumento que permite tratar, con rigurosidad, aquellos problemas en los que ciertos datos se sitúan en la incertidumbre, situación cada vez más común en la vida real. También comentan que los esfuerzos son orientados en dos sentidos: hacia el conocimiento objetivo, en otras palabras están orientados hacia los hechos y hacia los entes ideales cuya existencia queda localizada únicamente en las mentes de las personas. Es la base que permite clasificar el saber científico en ciencias formales y ciencias empíricas.

Ramírez Carrión D. (1998) en relación con el análisis de la incertidumbre establece dos tipos de incertidumbre:

2. La óptica, que se vincula a los hechos y a los entes.
3. La epistémica, se relaciona con el conocimiento.

Para González S. F, Flores R.J., Flores R.B. (2000) epistémicamente, la incertidumbre se define como la ausencia de certeza o conocimiento racional. El conocimiento en su versión lógica, se expresa por medio de la frase “se que P”, donde “ P “ denota un enunciado.

Hacen énfasis acerca de la concepción tradicional del conocimiento “creencia verdaderamente justificada”, para ello se requiere de tres condicionantes primordiales para expresar una certeza objetiva, que se diferencia de la subjetividad, que es totalmente independiente del estado psicológico del sujeto concedor.

1. Creencia
2. Verdad de P.
3. Evidencia

Como la certeza y la incertidumbre presuponen una cuestión previa o problema cognoscitivo que las origine, es por ello que incorporan un cuarto requisito para lograr obtener un marco referencial que encuadre rigurosamente en la incertidumbre:

4. congruencia informativa (entre la representación pretendida por “P” y la efectividad alcanzada).

Con esto llegamos a los dos sentidos de la incertidumbre epistémico:

**Estricto.** Que no es otra cosa que tomar como referencia la definición clásica del conocimiento.

**Amplio.** Donde la definición no se deja puntual sino es referido a la definición ampliada: creencia verdadera justificada y congruente con la información.

Partiendo de la congruencia, donde se puede visualizar el margen de certeza y llevando a la posible evolución de los resultados de un tiempo a otro, es como la palabra “incertidumbre” tiene un respaldo importante en toma de decisiones en la vida empresarial y científica de hoy en día.

Se en contará que la incertidumbre al estar con algunas o varias de las condiciones citadas, lo cual, de acuerdo con la interpretación gradual del conocimiento, que admite la existencia de grados entre el conocimiento pleno y el desconocido absoluto, no implica incredulidad, falsedad, ignorancia o desinformación absoluta. De esta manera se admite el conocimiento imperfecto como una modalidad efectiva del conocimiento y por otra parte, se distingue de acuerdo con González S.F., Flores R. J. Flores R. B. (2000) cuatro submodalidades del mismo, en función de las condiciones que dejen de cumplirse:

1. **Conocimiento probable.** Aparece cuando existe falta de evidencia o ausencia de elementos de juicio que dan soporte evidentemente y suficiente a una afirmación; en donde no se sabe si es verdadera o falsa. A este conocimiento le pertenece los razonamientos basados en la inducción por simple enumeración, en la aplicación del principio de uniformidad de la naturaleza o en la acumulación de indicios racionales.
2. **Conocimiento vago.** Surge cuando los términos y enunciados con los que se expresan los conceptos y las preposiciones están revestidos de vaguedad entendida básicamente como imprecisión o bien cuando emergen sencillamente la falta de verdad.
3. **Conocimiento aproximado.** Se refiere a la necesidad práctica de ampliar los estrechos márgenes que delimitan el conocimiento perfecto y lo hace transigir con falsedad, como es el caso de las estimaciones y valoraciones puntuales de fenómenos que por su propia naturaleza, o por instrumentos de medición utilizados, sabemos que no pueden representar fielmente la realidad.
4. **Conocimiento inexacto.** La incongruencia de la información; entendida también como la falta de conformidad entre la representación pretendida y efectivamente alcanzada por un enunciado verdadero, ya sea por reducción o por difusión. En el primer caso, una afirmación verdadera no es exacta porque no responde a todos los puntos requeridos del problema planeado y, en el segundo caso, porque la respuesta que ofrece, si bien cubre todos los puntos, lo hace de una manera débil o difusa.

### **La incertidumbre y los constantes cambios en la sociedad**

**Comentarios** hechos **Jaime Gil Aluja (Abril, 2005)** en el encuentro internacional de “**Techiques and Methodologies for Modeling and Simulation of Sístems**” en la **Universidad Michoacana de San Nicolás de Hildalgo** en Morelia Michoacán, decía

que la entropía aumentaba a medida que los sistemas empresariales van adquiriendo más información, y que esto se lleva a cabo de manera natural. La realidad es realmente imprecisa y se ha ido ajustando a los modelos hechos por los hombres en su odisea por dar explicación a los sucesos que se les presentan. Las condiciones iniciales de cualquier sistema son afectadas por los hechos cotidianos los cuales modifican esas condiciones que se tenía al principio, consecuentemente su entropía a sido modificada. Es decir la entropía aumenta por el efecto de los hechos.

La matemática clásica regularmente se refiere a un resultado que explique el acontecimiento suscitado, en la lógica difusa se refiere a un resultado impreciso pero no falso, es decir que sea verdadero para contar un intervalo de confianza en los valores esperados como verdaderos y es preferible contar con este tipo de razonamiento en la toma de decisiones empresariales, lo que permitirá tener administraciones más flexibles. La matemática de la incertidumbre tiene grados de libertad y lo recomendable es tratar de equivocarse lo menos posible, a través de los procesos de análisis de los resultados y de la retroalimentación se llegará a eficientar los procesos y convertirlos en resultados exitosos. Gil Aluja comenta que de acuerdo a la matemática clásica el ser humano tiene la capacidad de matizar e imaginar lo que las maquinas no pueden hacer, entonces ¿por qué hacer que el hombre se comporte como una maquina? Así la lógica difusa manifiesta que el ser humano se enfrenta a consensos de voluntades con diferentes puntos de vista, y de este modo busca abrir y enriquecer las habilidades y aprovecharlas.

De acuerdo con Oscar Johansen Bertoglio (1995), la entropía tiene efectos en la información. La información es comunicada a través de mensajes que son propagados desde el punto fuente a otro receptor dentro de un sistema social, a través de los canales de comunicación y utilizando diversos medios puede existir la probabilidad de que el mensaje durante el proceso de la comunicación se desorganice, como consecuencia de las condiciones físicas o del tipo de su propagación. La información comenta Johansen como tal, puede considerarse como una disminución de la incertidumbre o caos, y en este sentido, la información tiende a combatir la entropía; la información es, pues, neguentropía. Pero quiero considerar que tanto la versión de Jaime Gil Aluja y Oscar Johansen son validas, sólo hay que tomar en cuenta que tiene enfoques distintos. Desde el punto de Johansen la información puede tener accidentes los cuales impiden que llegue correctamente al receptor, y esto, produce entropía, pero si la información es correcta el receptor la adopta para hacer uso de ella, y disminuir su entropía en su sistema, que es una entropía simplemente en menor grado. Por otro lado, Gil Aluja se refiere a que la información recibida es como las sociedades actuales, exigen una respuesta pronta y precisa a sus demandas y las organizaciones en su momento sufren de entropía, que puede ser alta entropía o neguentropía. Johansen hace una reflexión de en su libro de introducción a la teoría general de sistemas y dice, parece que existe cierta contradicción con el concepto de entropía y la información, ya que la neguentropía, aumenta la organización. Pero, por otra parte, un exceso de información parece limitar o disminuir la efectividad de la organización. En efecto, el sistema social posee una capacidad limitada para elaborar la información. En otras palabras, una corriente de entrada de información superior a la capacidad de elaboración que posee su sistema, disminuye la habilidad de éste para operar en su medio; y puede actuar como una fuerza de entropía positiva.

**Entropía**

De esta manera, incluiremos un concepto nuevo de entropía o valoración del desorden. La entropía no es considerada en la mayoría de los mecanismos de análisis matemático clásica para determinar resultados. La noción de desorden no es considerada, debido a que la decisión es unitaria 0 ó 1, sin embargo no sucede lo mismo en las relaciones del ser humano entre sí, en los que la borrosidad constituye la esencia misma de la semántica.

La entropía no interviene en la teoría clásica de los conjuntos, por no considerar de manera directa el término borrosidad. Por otro para las matemáticas borrosas, este término es fundamental y es posible realizar una cierta estimación de la entropía de un subconjunto borroso.

Existe una multitud de procesos aptos para la valoración de la entropía de un subconjunto borroso, la cual puede ser estimada, en muchos casos, a una distancia.

Por ejemplo, tomando un subconjunto E, tal que para todo valor superior a 0.6, se le hace corresponder el valor 1 y para todo valor igual o menor de 0.6 el valor es 0, se obtiene:

	a	b	c	d	e	f	g
E=	0.3	0.4	0.7	0.8	0.3	0.4	1

	a	b	c	d	e	f	g
$\hat{E}$ =	0	0	1	1	0	0	1

Calculando las desviaciones en términos absolutos entre E y  $\hat{E}$ , se obtiene:

$$\begin{aligned} .d(E, \hat{E}) &= |0.3-0| + |0.4-0| + |0.7-1| + |0.8-1| + |0.3-0| + |0.4-0| + |1-1| \\ &= 0.3 + 0.4 + 0.3 + 0.2 + 0.3 + 0.4 + 0 = 1.9 \end{aligned}$$

Dividiendo el resultado entre 7, número de elementos referencial, se obtiene:

$$.d(E, \hat{E}) = 1.9 / 7 = 0.271$$

El análisis consiste por la división la cantidad de elementos con el objeto de tener siempre un número comprendido entre 0 y 1. En número 0.271 es una valoración de entropía o desorden en sentido científico, que existe en  $\hat{E}$ . Se tiene que la entropía relativa defina por un número comprendido entre 0 y 1 depende de l especificación del referencial y que comporta diversos problemas teóricos importantes, fundamentalmente cuando el referencial no es finito.

### 3.3-METODOLOGIA PROPUESTA PARA LA SELECCIÓN DE PERSONAL

En las formas que se tienen para evaluar parten de elementos necesarios para que sean la referencia, tener un análisis con los datos adquiridos y de ahí poder tomar parcial o totalmente decisiones. Entre los elementos (psicosocial) mínimo necesario que se recomienda en consideración en el análisis son:

- comportamiento emprendedor
- buen nivel de socialización
- nivel intelectual
- nivel cívico cultural
- vida sana y equilibrada
- fuerza mental
- nivel de disciplina y seriedad
- capacidad de liderazgo
- grado de personalidad (impermeable a las influencias perniciosas)
- reconocimiento y fidelidad a la empresa

Los elementos físicos necesarios son:

- aptitud física (examen médico de tipo general)
- propensión a las enfermedades comunes (resfriados, estomacales, etc.)
- nivel de recuperación a enfermedades comunes.
- rapidez en la aparición de cansancio.

De acuerdo con Gil Lapuente J. (2002), se considera fundamentales a los elementos académicos, técnicos y experiencia; Para la selección de personal como lo sería en cualquier empresa donde se evalúa la capacidad curricular del individuo, pero Lapuente recomienda, que las empresas deben requerir previamente tratar los aspectos siguientes:

1. Cada una de las posiciones en la empresa debe ser ocupada por un profesional, al cual se le solicitan unas determinadas cualidades, características o singularidades, a un cierto nivel.
2. las características pueden ser distintas según el puesto que se analiza.
3. el nivel requerido para cada cualidad, característica o singularidad no tiene por qué ser el mismo para todos los puestos de los que consta la empresa.

Las etapas del esquema sugerido para la selección de recursos humanos:

**Primero.** Se elabora el perfil ideal de cada puesto de la empresa. De tal forma que el solicitante se identifique con la posición vacante, de acuerdo a su y trayectoria académica, por ejemplo. Así con sus cualidades y características o singularidad.

**Segundo.** Establecido el proceso de reclutamiento, se tiene un determinado número suficiente de candidatos para cada puesto existente en la empresa, de acuerdo con el perfil ideal y del candidato a ocupar la vacante en la empresa.

**Tercero.** Definición del perfil de cada aspirante a la vacante del puesto en la empresa.

**Cuarto.** Aplicación de técnicas de Lógica Difusa para evaluar cada aspirante y determinar en qué puesto es apto.

Comenta González Santoyo F. (2002), para los caso de la evaluación de realizada por la cuarta etapa, es más próxima al perfil ideal buscado. El personal que cumpla de mejor forma esta característica, será mejor situado para prestar sus servicios o como candidato potencial en al empresa o institución para la cual este contratado. Cuando un candidato se aleja del perfil ideal resulta menos recomendable su contratación desde una perspectiva puramente técnica.

De acuerdo con González Santoyo F. (2005), la asignación de del nivel de sus capacidades, tomando en cuenta que las estimación del grado en que cada aspirante a ocupar la vacante y en este caso, la posición dependerá de las cualidades, características o singularidades, y este se hace con valuaciones en números del intervalo [0, 1].

Esta asignación de niveles de capacidades crean en la institución un tipo de información que es analizada y se convertida en términos de valuaciones. La información esta cambiando continuamente y profundamente el significado de la enseñanza y el aprendizaje. Cambia la estructura organizativa, y con ella, las carreras y expectativas de la gente. Puede cambiar nuestro modo de vida. Con la moderna transmisión de información, el aislamiento rural ya no existe. Todo el mundo vive en el mismo universo de la información, que en lo esencial es un universo urbano.

Para González Santoyo F, el objetivo de la aplicación de este enfoque es el proporcionar información alterna a la proporcionada por la teoría clásica, lo que permitirá tener una toma de decisiones más eficiente y eficaz en la selección de recursos humanos.

Los líderes exitosos entienden que las ideas y la creatividad son una herramienta esencial para moldear y motivar a toda una organización. La generación de ideas lleva a la creatividad, a su vez, se desarrollan importantes funciones y éstas se producen buscando continuamente nueva información, reflexionando respecto a su propia experiencia y estudiando nuevas perspectivas, no sólo acerca de mercados, tecnología y conducta humana. La prueba de conocimiento o capacidad ofrece un diagnostico real de las habilidades de la persona, una prueba de aptitud proporciona un pronóstico de su potencial de desarrollo a corto y largo plazo.

Este tipo de enfoques proporciona una modernización de los métodos de planeación y administración de los recursos humanos, estos modelos son orientados a casos como: la clasificación, la posibilidad de cambiar las tareas, la educación permanente hacia las nuevas actividades que se den en el futuro, los aspectos psicológicos, sociológicos, la reducción del paro, el tiempo parcial, la promoción social, la armonía entre los diversos grupos de personal, las consecuencias para la familia del trabajador entre otras. Lo anterior no es “para el mejor de los mundos, sino para un mundo mejor”.

Uno de los términos que frecuente usaremos será la medida para poder ubicar a los seres humanos, a las competencias y actividades, una ubicación adecuada, habrá que pasar por una semántica numérica. Habrá que aceptar que esta transferencia de la semántica verbal a la semántica numérica es subjetiva, exceptuando ciertos casos particulares en los que es posible la medida.

La objetividad no es más que la subjetividad de un grupo humano suficientemente numerosos o poderoso, e incluso hábil en la manipulación de los medios de

comunicación. Ni siquiera la propia ciencia puede pretender, en si misma, la objetividad, como lo estableciera A. Einstein, a través de la teoría relativista. Sin embargo, comenta Spendolini M.J. (1992), será necesario a cercar el aprendizaje y la experiencia, tan próxima o alejada de nosotros, para poder situarlo en un contexto en el cual podamos a cercanos a la verdad con respecto a un referencial aceptado.

Las características potenciales del aspirante, de acuerdo con Gil Aluja J. (1996). Considerando como aquella persona que quiera participar en un concurso de conocimiento, se tiene que por el mismo, por su propia característica exige un mínimo de necesario de conocimientos, aunque pudieran considerarse otras como aptitudes, psicológicas, aptitudes de comunicación, etc. Está lista de cualidades será distinta y se estructurará de acuerdo con el nivel de conocimiento que se obtenga. Está puede ser presentada, como un subconjunto difuso referencial que es finito. El mismo es expresado como:

$$\text{Sea: } C = \{c_1, c_2, c_3, \dots, c_n\} = \{c_i\}$$

Donde:

C= subconjunto de competencias

. $c_i$  =cualidad o competencias (i);  $i= 1,2,3,\dots,n$

.  $c_i \in C$ , ; no se califica numéricamente mediante 0 o 1, estas dan lugar a una función de pertenencia, declarada como:

$\mu_{c_i} \in \{0,1\}$ , es declarado como un subconjunto difuso.

Si algunas cualidades o competencias no es exigida bastara con eliminarla de (C).

Ya que se tiene establecido el subconjunto difuso, el proceso consiste en comparar las cualidades o competencias exigidas para cada nivel de participación en el concurso “la conformación ideal” con las poseídas por con cada uno de los aspirantes al mismo lugar, de esta forma se podría obtener valores numéricos para el subconjunto difuso expresado en la “escala semántica endecadaria” citada de acuerdo con lo estipulado por el prof. Gil Aluja J. (1996), la misma para el presente por lo tanto, se modifica para a condicionarla al la evaluación y se presenta a continuación:

Indicador	calificación
1	Perfecto
0.9	Muy bueno
0.8	Bastante bueno
0.7	Bueno
0.6	Regular
0.5	Casi bueno
0.4	Regular
0.3	Casi malo
0.2	Malo
0.1	Muy malo
0	Pésimo

Referencia: Dr. González Santoyo F., Escala endecadaria referencial

Para cubrir un perfil ideal de un aspirante al concurso es conveniente explicar algunos aspectos que se describen a continuación:

El proceso inicial para encontrar al aspirante potencial consiste en tener un perfil ideal de referencia, ya que es la forma en la que estaremos haciendo comparaciones y con esto se estudia los (n) perfiles que se hallan más próximos a él, obtenidos en la etapa previa de reclutamiento de personal.

En el presente trabajo se hace uso de previsiones de los atributos o propiedades que debe cubrir un ser humano para ocupar un lugar tan competitivo, para el caso se ha partido de hacer estimaciones inciertas, por lo que es relevante conocer las distancias que separan dichas previsiones, estas reflejan el comportamiento de cada aspirante al nivel competitivo en la institución. Lo llamaremos profesional representado por  $P_i$ , por lo anterior se hará uso de la **distancia**, la cual quedará establecida con un modelo matemático aplicable a diversas situaciones y aplicaciones empíricas como selección de alumnos para participar en cualquier otro concurso de conocimiento en las distintos bachilleratos y lo más importante para cada carrera en la cual el alumno pudiera escoger, y también es aplicable para la seleccionar alumnos potenciales en carreras profesionales y ofrecer a las empresas importantes del país o extranjeras como los candidatos con alto potencial académico.

Volviendo al concepto de distancia que no es perteneciente al mundo físico. Así puede suceder, como de hecho empieza a ocurrir ya que se tiene a mano mapas comportamentales, establecidos como un conjunto de atributos o características que definen un perfil de puestos en el caso estudio, en este contexto la distancia sigue jugando un papel de plena validez matemática. Afirma González Santoyo F.

En la historia del hombre el empleo de la información sea ido manejando en distintas maneras y para poder interpretar está. Por esa razón los mapas comportamentales representa la interacción del ser humano en su entorno como lo son el empresarial y los modelos matemáticos sólidos al igual que los mapas físicos.

Desde el punto de vista de Carnal R. (1969), en el ambiente empresarial se tienen que ir descubriendo los hechos y que estos puedan establecer a través de análisis cuantitativos, concepto con valores numéricos, así pues se debe disponer procedimientos para llegar a obtener estos valores. Es necesario en primera instancia tener claro el significado términos de longitud, se debe disponer reglas para el proceso de medición. Lo cual permite asegurar un número a cierto cuerpo o proceso, de tal forma que podamos decir que dicho número representa el valor de la magnitud de ese cuerpo.

Desde el punto de vista de las observaciones físicas, se tiene que partir de una consideración de referencia, entre el ámbito de los conjuntos de objetos, para considerar los objeto tiene longitudes de referencia. De tal suerte que antes de hablar de puntos o distancias, se está obligando a establecer las siguientes reglas referenciales:

- Especificar cuándo se va considerar equivalencias en dos longitudes, en este contexto se habla de un plano físico y se descarta toda alusión numérica.

- Especificar la combinación de longitudes. Es evidente que las dos longitudes pueden unirse físicamente en varias formas. La cual deberá satisfacer ciertas condiciones para adecuarse a la operación aditiva entre números.
- Fijar convencionalmente lo que se a tomar por unidad.

Ya establecidas las reglas, podemos situar valores numéricos representativos de las valoraciones de las características que se consideren a evaluar. Al conjunto de cualidades les corresponde un conjunto de puntos geométricos. ¿Cuáles serán las relaciones entre distintas localidades? Estas serán las longitudes de extensión que las separan. Estás a su vez corresponden a las medidas numéricas y pasarán, por lo tanto, a gobernar las relaciones entre distintos puntos geométricos. Es entonces cuando surge la aplicación del concepto de distancia.

De acuerdo con Kolmogorov y Formin (1957), el espacio métrico es definido como un conjunto de puntos dentro de los cuales para cada posible par de puntos se traza una función denominada distancia. Por lo tanto, se establece que se tiene un espacio métrico  $\langle A, d \rangle$  siempre que:

- 1).-  $A: \{x, y, z, \dots\}$
- 2).-  $d(x, x) = 0$                       y                       $d(x, y) \neq 0$
- 3).-  $d(x, y) = d(y, x)$
- 4).-  $d(x, z) \leq d(x, y) + d(y, z)$  para  $d \sum A \times A$

El conjunto de puntos se expresa por  $A: \{x, y, z, \dots\}$  en donde los puntos vienen señalados por  $x, y, z$  ,, el producto cartesiano  $A \times A$  expresa todos las parejas posibles que se pueden formar de  $A \times A: \{(x, x), (x, y), (x, z), \dots\}$ . La función de distancia es la función real correspondiente a esas parejas de puntos siempre que cumplan las propiedades de positividad, simetría, desigualdad del triángulo.

De acuerdo con Kaufmann A.Gil, Aluja J. Terceño Gómez A. (1994), Gil Lafuente J. (2002), establecen que entre los tipos de distancia más usados se tienen la de Hamming, la de Euclides, la de Minkowski, así como la de Mhalanobis.

Se presenta tres de los cuatro métodos para aplicación de la distancia aplicado para la selección de alumnos de alto rendimiento. Los cuales se llevara a cabo para hacer una comparación de resultados de cada uno de los métodos y sus resultados para sacar una conclusión.

**Método de Hamming**

La distancia absoluta de Hamming entre dos subconjuntos difusos A Y B ES:

		$C_1$	$C_2$	$C_3$		$C_n$
$\underline{A} =$	$\mu_1$	$\mu_2$	$\mu_3$			$\mu_n$

	C1	C2	C3	Cn
<b>B</b> =	· μ1	μ 2	μ 3	μn

Su expresión es la siguiente:

$$d(\underline{A}, \underline{B}_j) = \sum_{i=1}^n |\mu_i - \mu_i^j|$$

Para el efecto de las comparaciones se puede recurrir al uso de la denominada distancia de Hamming, de esta manera:

$$\delta(\underline{A}, \underline{B}_j) = 1/n d(\underline{A}, \underline{B}_j) = 1/n \sum_{i=1}^n |\mu_i - \mu_i^j|$$

Donde:

n = número de características, cualidades que existen en el proceso analizado.

### Método de Euclides

Entre dos conjuntos difusos (A, B<sub>j</sub>) se expresa como:

En términos Absolutos.

$$E(\underline{A}, \underline{B}_j) = \left[ \sum_{i=1}^n (\mu_i - \mu_i^j)^2 \right]^{1/2}$$

En términos relativos.

$$E(\underline{A}, \underline{B}_j) = 1/n \left[ \sum_{i=1}^n (\mu_i - \mu_i^j)^2 \right]^{1/2}$$

El método de distancia de **Minkowski**

Se expresa como:

En términos absolutos.

$$N(\underline{A}, \underline{B}_j) = \left[ \sum_{i=1}^n |\mu_i - \mu_i^j|^\lambda \right]^{1/\lambda}$$

De forma relativa.

$$v(A, B_j) = 1/n \left[ \sum_{i=1}^n |\mu_i - \mu_i^{j^\lambda}|^{1/\lambda} \right]$$

Para  $\lambda \in \mathbb{N}$ ;  $\mathbb{N} =$  enteros positivos.

Se tiene que si  $\lambda = 1$  nos encontramos con las condiciones de distancia de Hamming, Si  $\lambda = 2$  estamos sobre la distancia de Euclides.

## CAPITULO 4

### 4.1 CARACTERISTICAS DEL PERFIL IDEAL

Para el caso de estudio de selección de los mejores candidatos para participar en olimpiadas de química se ha integrado por cinco expertos de recursos humanos que haciendo uso del método Delphi, han definido los requerimientos mínimos necesarios que deben incluir en el perfil ideal que garantice sea altamente. Estas características dan soporte a los a la selección de recursos humanos para garantizar un resultado favorable o por o menos estar conciente que los elementos clasificados contar un personalidad distinguida.

Temas de dominio, que contribuyen a los atributos del perfil ideal para participar en la olimpiada en química, de tipo A.

Tabla 1, nivel de características para la categoría A.

Características (ID)	Requerimientos/atributos	Lógica difusa (valor)
a	Teoría molecular	0.9
b	Tabla periódica	0.8
c	Funciones químicas	0.9
d	Balaceo de ecuaciones	0.9
e	Estequiometría	1.0
f	Estados de agregación	0.9
g	Soluciones	0.9
h	Equilibrio químico	0.8
i	Química del carbono	0.9
j	Alcanos	0.8
k	Alquenos	0.8
l	Alquinos	0.8
m	Isomería	0.7
n	Grupos aromáticos	0.8
o	Grupos funcionales	1.0
p	Carbohidratos	0.8
q	Lípidos	0.8
r	Proteínas	0.8
s	Hormonas	0.7
t	Vitaminas	0.7
u	Aplicación más comunes	0.7
v	Agentes contaminantes	0.7

Temas de dominio, que contribuyen a los atributos del perfil ideal para participar en la olimpiada de química, tipo B.

Tabla 2, nivel de características para la categoría B.

<b>Características (ID)</b>	<b>Requerimientos/atributos</b>	<b>Lógica difusa (valor)</b>
a	Teoría molecular	0.9
b	Tabla periódica	0.8
c	Funciones químicas	0.9
d	Balaceo de ecuaciones	0.9
e	Estequiometría	1.0
f	Estados de agregación	0.9
g	Soluciones	0.9
h	Equilibrio químico	0.8

Las dos tablas anteriores, se refieren propiamente al conocimiento que el candidato debe tener para participar en cualquiera de las dos categorías. De estas dos categorías se tomaran a los mejores candidatos para poder seleccionarlos en forma integral con el perfil ideal, que estaría conformado de la siguiente forma:

Tabla 3, nivel de características para la evaluación integral.

<b>Características</b>	<b>Requerimientos/atributos</b>	<b>Lógica difusa (valor)</b>
a1	Conocimiento en química categoría A o B.	1.0
b1	Disponibilidad	0.9
c1	Liderazgo y pro-actividad	0.9
d1	Innovación	0.9
e1	Habilidad en relaciones interpersonales	0.9
f1	Responsabilidad	1.0
g1	Saludable	0.8
h1	Creativo	0.9
i1	Nivel de socialización	0.8
j1	Vida sana	0.8
k1	Capacidad de decisión	0.9
l1	Orientación a resultados	1.0
m1	Manejo de conflictos	1.0
n1	Extrovertido	0.8
o1	Comunicación	0.9
p1	Resistencia al estrés	0.9
q1	Credibilidad	0.9

En la tabla 3, se considera la parte integral del individuo, es decir, que una vez que se tiene a los candidatos potencialmente seleccionados conforme al conocimiento estrictamente hablando de la química, el siguiente paso a seguir es hacer la evaluación

integral con las características que muestra la tabla 3.y de ahí se selecciona cada individuo, según sea su categoría.

De acuerdo con la información de la tabla 1, el perfil ideal para esta categoría se expresado por CA es igual a:

a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v
.9	.8	.9	.9	1	.9	.9	.8	.9	.8	.8	.8	.7	.8	1	.8	.8	.8	.7	.7	.7	.7

Se considera las características del perfil ideal CA, como el nivel optimo que se requiere para la categoría A, como lo menciona González Santoyo F, Flores Romero B, Gómez Terceño A y Díaz Ortiz R (2005), este tipo de análisis es útil para que sea usado por agentes reclutamiento y selección de recursos humanos, cada día es muy usada en el mercado de transferencia y colocación de profesionales en puestos de trabajo en las empresas. Esta metodología proporciona al usuario en las empresas más certidumbre en la decisión tomando como marco de análisis criterios basados en el manejo de la incertidumbre.

Se han tomado a los cinco candidatos que han participado e las olimpiadas de química, entre los cuales se aproximan más al perfil ideal CA.

Se trabajara con la estructura siguiente para cada candidato, previamente seleccionado por aproximarse al perfil ideal:

	a	b	c	d		v
P <sub>i</sub> =	μ <sub>a</sub> <sup>j</sup>	μ <sub>b</sub> <sup>j</sup>	μ <sub>c</sub> <sup>j</sup>	μ <sub>d</sub> <sup>j</sup>		μ <sub>v</sub> <sup>j</sup>

Donde:

P<sub>i</sub> = candidato (i = 1,2,3...5)

(a, b,c,...v) = identificación de características o atributos del nivel.

μ<sub>i</sub><sup>j</sup> = nivel de asignación al candidato (i) para las características o atributos (j = 1,2,3..n).

De acuerdo al panel de expertos se tiene a cada uno de los candidatos (P<sub>i</sub>), son evaluados por exámenes de cada uno de los temas antes mencionados y de ahí, se hace la valuación por los profesores, con ello se han tomado en consideración a siete alumnos por cada categoría que pudiera tener altas posibilidades para obtener resultados. A partir de estas evaluaciones, se puede canalizar a los candidatos para capacitarlos en los temas que estén deficientes y mejorar su puntuación en el aspecto del conocimiento. Por otro lado tenemos el aspecto de las características psicométricas (capacidad para el estrés, innovador creador, disponibilidad, liderazgo, orientación a resultados, etc.) donde se están considerando aspecto propias de cada individuo, que por lo menos para los profesores dedicados a la capacitación en química, es complicado cubrir.

#### 4.2 APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA EN LA SELECCIÓN DE RECURSOS HUMANOS REQUERIDO PARA PARTICIPAR COMO CANDIDATO POTENCIAL A LA OLIMPIADA DE QUÍMICA A NIVEL ESTATAL.

Se presenta para la categoría “A”, los requerimientos necesarios para tener resultados satisfactorios para las olimpiadas. Por lo que se conforma estas características del perfil ideal:

caract.	CATEGORIA " A"	LÓGICA DIFUSA
a	teoría molecular	0.9
b	tabla periódica	0.8
c	funciones	0.9
d	reacciones químicas	0.9
e	balanceo de ecuaciones químicas	1
f	estequiometría	0.9
g	estados de agregación	0.9
h	soluciones	0.8
i	equilibrio químico	0.9
j	química del carbono	0.8
k	alcanos	0.8
l	alquenos	0.8
m	alquinos	0.7
n	isomería	0.7
l	grupos aromáticos	0.8
o	grupos funcionales	0.9
p	carbohidratos	0.9
q	lípidos	0.9
r	proteínas	0.9
s	hormonas	0.8
t	vitaminas	0.8
u	aplicación de la química orgánica	0.8
v	productos químicos contaminantes	0.8
w	disponibilidad	0.7
x	liderazgo y pro-actividad	0.8
y	resistencia al estrés	0.8
z	innovación	0.7
a1	habilidad en relaciones interpersonales	0.7
b1	responsable	0.8
c1	saludable	0.7
d1	creativo	0.9
e1	socialización	0.8
f1	nivel de cultura	0.8
g1	vida sana	0.8
h1	capacidad de decisión	0.9
j1	orientación a resultados	1
i1	manejo de conflictos	1
k1	extrovertido	0.8
l1	comunicación	1

Las características del perfil ideal para la categoría “A”.

Ahora se presenta el perfil ideal para la categoría “B”, en el cual se cuenta menor cantidad de temas de estudio, pero al igual que el perfil ideal de la categoría “A” se toman en cuenta las características psicométricas.

características	CATEGORIA " B"	LÓGICA DIFUSA
a	teoría molecular	0.9
b	tabla periódica	0.8
c	funciones	0.9
d	reacciones químicas	0.9
e	balanceo de ecuaciones químicas	1
f	estequiometría	0.9
g	estados de agregación	0.9
h	soluciones	0.8
i	equilibrio químico	0.9
j	química del carbono	0.8
k	disponibilidad	0.7
l	liderazgo y pro-actividad	0.8
m	resistencia al estrés	0.8
n	innovación	0.7
o	habilidad en relaciones interpersonales	0.7
p	responsable	0.8
q	saludable	0.7
r	creativo	0.9
s	socialización	0.8
t	nivel de cultura	0.8
u	vida sana	0.8
v	capacidad de decisión	0.9
w	orientación a resultados	1
x	manejo de conflictos	1
y	extrovertido	0.8
z	comunicación	1

Las características del perfil ideal para la categoría “B”.

Se pretende hacer dos divisiones, una para categoría con la finalidad de seleccionar aquellas personas mejor capacitadas en cada disciplina. Ciertamente la disciplina más complicada la categoría A por la cantidad de temas que contiene, sin embargo, en cada categoría se esta evaluando por igual los aspecto psicométricos y características propias de cada persona. Con el propósito de tomar en cuenta los potenciales integrales del individuo, y no irnos por una sola ruta, como lo es el conocimiento y descuidar las cualidades que el individuo tiene como persona.

Una vez creado el perfil ideal, para cada categoría el siguiente paso sería en colocar los integrantes que participarán en dichas categoría. Para cada categoría no hay una

selección previa, sino más bien cada candidato, va a elegir en que categoría quiere participar.

Los candidatos (Pn) para la categoría “A” son:

CARACT.	L. DIFUSA(CA)	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
a	0.9	0.7	0.6	0.9	0.5	0.5	0.5	0.6
b	0.8	0.7	0.7	0.9	0.1	0.6	0.6	0.6
c	0.9	0.5	0.6	0.9	0.5	0.6	0.6	0.9
d	0.9	0.5	0.6	0.8	0.2	0.6	0.6	0.9
e	1	0.5	0.6	0.8	0.6	0.6	0.6	0.9
f	0.9	0.7	0.6	0.9	0.5	0.6	0.6	0.9
g	0.9	0.8	0.6	0.8	0.4	0.6	0.4	0.5
h	0.8	0.8	0.7	0.8	0.9	0.8	0.8	0.9
i	0.9	0.6	0.6	0.8	0.4	0.8	0.9	0.7
j	0.8	0.5	0.6	0.8	0.5	0.8	0.9	0.7
k	0.8	0.7	0.6	0.9	0.6	0.8	0.9	0.4
l	0.8	0.4	0.6	0.9	0.8	0.9	0.5	0.7
m	0.7	0.6	0.7	0.8	0.8	0.7	0.6	0.6
n	0.7	0.7	0.8	0.8	0.8	0.5	0.5	0.6
l	0.8	0.8	0.7	0.8	0.5	0.6	0.8	0.5
o	0.9	0.7	0.7	0.8	0.7	0.5	0.7	0.8
p	0.9	0.8	0.8	0.8	0.8	0.5	0.7	0.9
q	0.9	0.8	0.7	0.8	0.8	0.8	0.7	0.9
r	0.9	0.6	0.7	0.7	0.5	0.8	0.7	0.5
s	0.8	0.6	0.6	0.4	0.6	0.9	0.7	0.5
t	0.8	0.6	0.6	0.3	0.7	0.9	0.7	0.6
u	0.8	0.6	0.6	0.7	0.8	0.9	0.7	0.6
v	0.8	0.6	0.6	0.8	0.5	0.6	0.5	0.5
w	0.7	0.8	0.8	0.4	0.6	0.6	0.5	0.7
x	0.8	0.9	0.7	0.6	0.6	0.8	0.6	0.7
y	0.8	0.8	0.8	0.7	0.6	0.8	0.6	0.7
z	0.7	0.7	0.7	0.5	0.3	0.9	0.9	0.7
a1	0.7	0.7	0.6	0.9	0.3	0.9	0.9	0.8
b1	0.8	0.8	0.9	0.4	0.5	0.8	0.6	0.8
c1	0.7	0.8	0.8	0.4	0.2	0.5	0.8	0.8
d1	0.9	0.7	0.8	0.4	0.5	0.5	0.8	0.7
e1	0.8	0.8	0.8	0.5	0.5	0.3	0.8	0.5
f1	0.8	0.9	0.8	0.6	0.8	0.5	0.8	0.5
g1	0.8	0.8	0.9	0.4	0.9	0.6	0.9	0.6
h1	0.9	0.7	0.9	0.9	0.9	0.4	0.8	0.4
j1	1	0.8	0.8	0.5	0.8	0.8	0.5	0.2
i1	1	0.8	0.8	0.5	0.7	0.6	0.6	0.8
k1	0.8	1	0.8	0.5	0.8	0.5	0.6	0.6
l1	1	0.8	0.8	0.5	0.5	0.9	0.5	0.6

Tabla generada

El análisis es para siete candidatos que se han seleccionado previamente por expertos en las materias de química así como el apoyo de los psicólogos (con fondo gris) de la institución para mostrar sus características individuales.

A continua se presentan a los candidatos (Qn) para categoría "B":

caract.	L. DIFUSA (CA)	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7
a	0.9	0.7	0.7	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
b	0.8	0.3	0.5	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
c	0.9	0.2	0.6	0.8	0.8	0.9	0.8	0.7
d	0.9	0.6	0.9	0.7	0.8	0.7	0.7	0.7
e	1	0.6	0.9	0.7	0.8	0.5	0.7	0.7
f	0.9	0.5	0.9	0.7	0.8	0.6	0.7	0.7
g	0.9	0.8	0.8	0.7	0.8	0.4	0.7	0.8
h	0.8	0.5	0.8	0.6	0.9	0.5	0.6	0.8
i	0.9	0.6	0.8	0.6	0.9	0.9	0.6	0.5
j	0.8	0.5	0.7	0.8	0.9	0.9	0.8	0.6
k	0.7	0.6	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.6
l	0.8	0.8	0.7	0.5	0.7	0.8	0.5	0.4
m	0.8	0.3	0.8	0.6	0.5	0.8	0.6	0.8
n	0.7	0.5	0.5	0.7	0.5	0.8	0.7	0.8
o	0.7	0.4	0.9	0.7	0.9	0.6	0.7	0.8
p	0.8	0.8	0.5	0.7	0.9	0.5	0.7	0.8
q	0.7	0.9	0.5	0.6	0.9	0.6	0.6	0.7
r	0.9	0.9	0.6	0.6	0.7	0.6	0.6	0.9
s	0.8	0.9	0.6	0.6	0.7	0.8	0.6	0.8
t	0.8	0.5	0.6	0.6	0.8	0.8	0.6	0.8
u	0.8	0.7	0.7	0.7	0.8	0.8	0.7	0.8
v	0.9	0.7	0.8	0.7	0.8	0.8	0.7	0.8
w	1	0.7	0.8	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
x	1	0.6	0.7	0.7	0.9	0.7	0.7	0.8
y	0.8	0.8	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.9
z	1	0.7	0.7	0.7	0.7	0.5	0.7	0.8

Tabla generada

De igual manera estos siete candidatos fueron seleccionados por expertos y por el departamento psicométrico.

**UBICACIÓN DE CANDIDATO VS. PERFIL IDEAL PARA CATEGORÍA “A”.**

CARACT.	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
a							
b			>				
c							
d							
e							
f							
g							
h				>			
i							
j						>	
k			>			>	
l			>		>		
m			>	>			
n							
l							
o							
p							
q							
r							
s					>		
t					>		
u					>		
v							
w	>	>					
x	>						
y							
z					>	>	
a1			>		>	>	>
b1		>					
c1	>	>				>	>
d1							
e1							
f1	>						
g1		>		>		>	
h1							
j1							
i1							
k1							
l1							

**UBICACIÓN DEL CANDIDATO VS. PERFIL IDEAL DE LA CATEGORIA “B”.**

caract.	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7
a							
b							
c							
d							
e							
f							
g							
h				>			
i							
j				>	>		
k							
l							
m							
n					>		>
o		>		>			>
p				>			
q	>			>			
r							
s	>						
t							
u							
v							
w							
x							
y							>
z							

Tabla generada

## CAPITULO 5

### RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Los métodos aplicados de distancia para conocer a los candidatos que puedan estar más cerca del perfil ideal en la **categoría “A”**, constaran de características especiales como ya se había comentado, así que, para conocer el candidato adecuado por el método de Hamming es el candidato más adecuado es el dos.

$$\delta (\underline{A}, B_j) = 1/n d (\underline{A}, \underline{B}_j) = 1/n \sum_{i=1}^n | \mu_i - \mu_j^i |$$

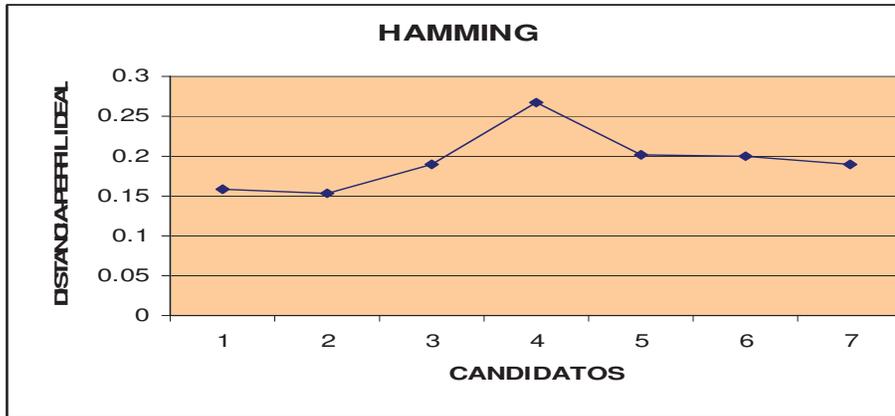
Tabla de evaluación de Hamming

CANDIDATO (Pi)	di
1	0.15897436
2	0.15384615
3	0.18974359
4	0.26666667
5	0.2025641
6	0.2
7	0.18974359

**Para el caso decisión, de acuerdo el método de distancia de Hamming, la relación de los candidatos es la siguiente:**

$$P2 < P1 < (P3 = P7) < P5 < P4$$

La representación gráfica para este método es:



En la relación anterior, se expresa como que P2 es más preferido que P1 y este a su vez es preferido que P3 o P7 los cuales se encuentran en condiciones semejantes, mientras que P5 y P6 son los más alejados del perfil ideal de referencia para la selección de los candidatos a desempeñar un trabajo confiable.

**Analizaremos el método de distancia de Euclides:**

$$E(\underline{A}, \underline{B}_j) = 1/n \left[ \sum_{i=1}^n (\mu_i - \mu_{ij})^2 \right]^{1/2}$$

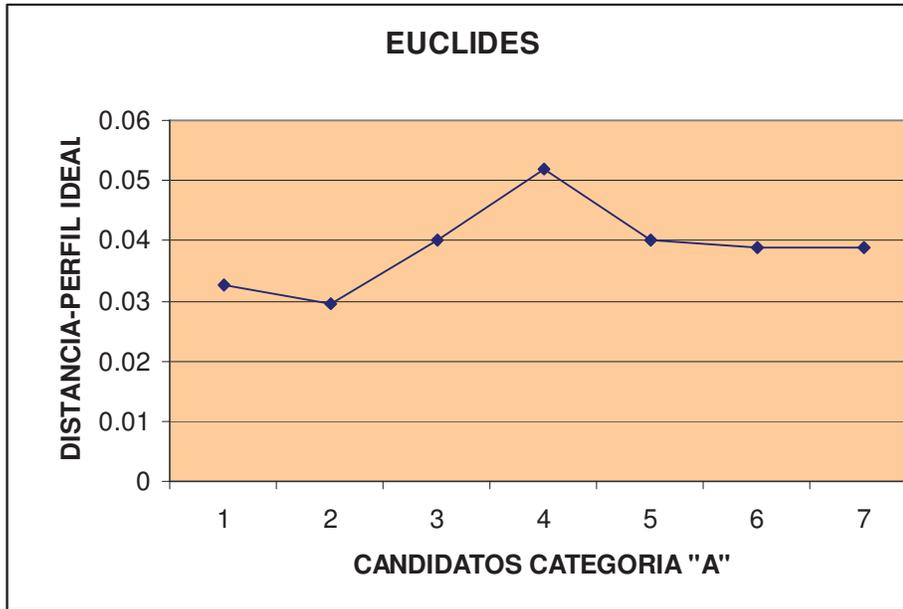
Tabla de evaluación de Euclides

CANDIDATO	E
1	0.0326357
2	0.05070853
3	0.06602224
4	0.0882483
5	0.06780796
6	0.06589904
7	0.06589904

La relación de distancia respecto al perfil ideal haciendo uso del método de Euclides:

$$P2 < P1 < (P6=P7) < P5 < P3 < P4$$

La representación gráfica para este método es:



Ahora se analizará los resultados con el método de Minkowski, para la evaluación de la distancia  $\lambda$ , se tomara como un valor intermedio entre 1 y 2. El motivo es que cuando  $\lambda$  es 1, para la ecuación de Minkowski se convierte igual que la ecuación de Hamming y cuando toma el valor de 2, es la ecuación de Euclides, por lo que se elige el valor de 1.5, que es el promedio de 1 y 2. Será aplicado el mismo criterio para las dos categorías.

La ecuación de Minkowski es la siguiente:

$$N(A,B_j) = 1/n [ \sum | \mu_i - \mu_i^j |^\lambda ]^{1/\lambda}$$

La relación de distancia respecto al perfil ideal esta dada de la siguiente manera:

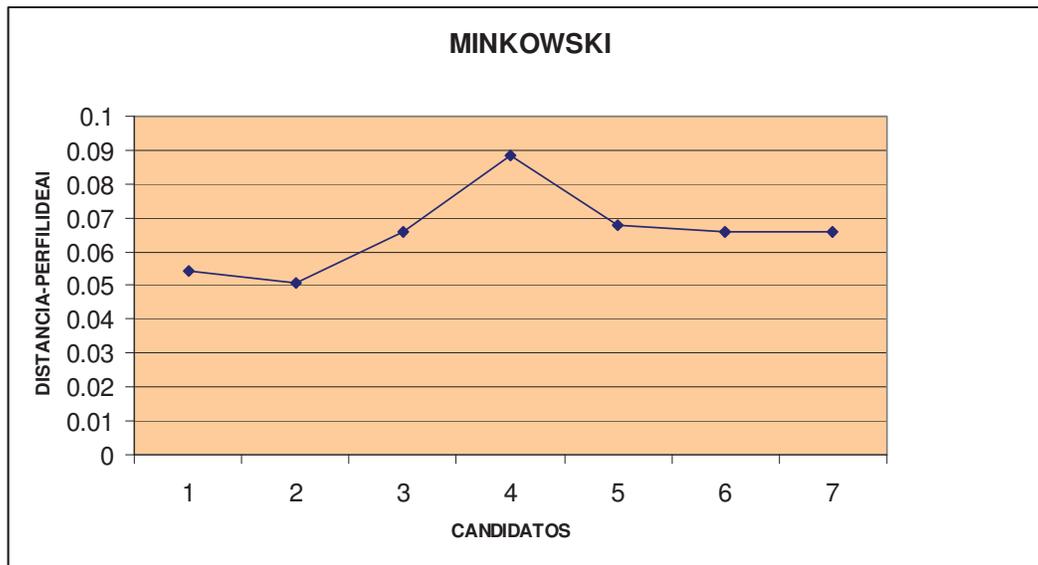
Tabla con método Minkowski:

CANDIDATO	E
1	0.05433158
2	0.05070853
3	0.06602224
4	0.08882483
5	0.06780796
6	0.06589904
7	0.06600715

La relación de distancia respecto del perfil ideal es:

$$P2 < P1 < P6 < P7 < P3 < P5 < P4$$

La representación gráfica de este método es:



Haciendo una comparación de los métodos podemos llegar a la siguiente conclusión, según Hamming los candidatos ideales, serán **P2 Y P1**. Que concuerda, con el método de Euclides y Minkowski, el siguiente candidato que podría tener posibilidades para los dos métodos sería P7, para los métodos de Hamming y Euclides, sin embargo, el método de Minkowski el candidato que tendría que ser es P7, podemos observar que para el caso de Euclides y Minkowski se asemejan bastante el resultado de los candidatos P6 y P7. De ahí en una ubicación más lejana están los candidatos P3 y P5.

Aunque la ubicación que se da por el método Hamming es de la tercera posición y los otros métodos lo ubican en cuarta y quinta posición, y finalmente los tres métodos concuerdan en que los dos candidatos mejores son los P2 y P1. Y el candidato más alejado del perfil ideal es el candidato P4.

Los integrantes que no concuerdan de acuerdo con los métodos anteriores, por situarse de manera distinta en la escala de valor P6, P3 y hasta P5.

Estas son características que en su momento Kaufmann A., Gil Aluja J., Terceño Gómez A., (1994), se tiene que la representación de la distancia de Hamming con respecto a la Euclidiana y Minkowski, pareciendo de el mismo referencial dos distancias distintas pueden clasificar de manera diferentes a varios subconjuntos difusos, Kaufmann A., Gil Aluja J. (1992), por lo que el ordenamiento depende de la distancia elegida para el análisis. Sin embargo para nuestro caso, de decisión de él o los candidatos potencialmente competitivos, se puede dar en los dos primeros, donde coinciden los métodos, por lo que se concluye, que puede ser usado cualquier criterio de

cálculo de distancia para hacer este tipo de aplicaciones en el futuro para nuestros estudiantes en la institución.

Ahora analizaremos, el comportamiento que presenta la **categoría “B”** del cual tenemos las siguientes conclusiones:

El candidato que presenta el a cercamiento al perfil ideal es Q4, para cualquiera de los tres métodos aplicados, tanto para el método de Hamming, Euclides y Minkowski . El que sigue en ese orden es candidato Q7 para los dos métodos.

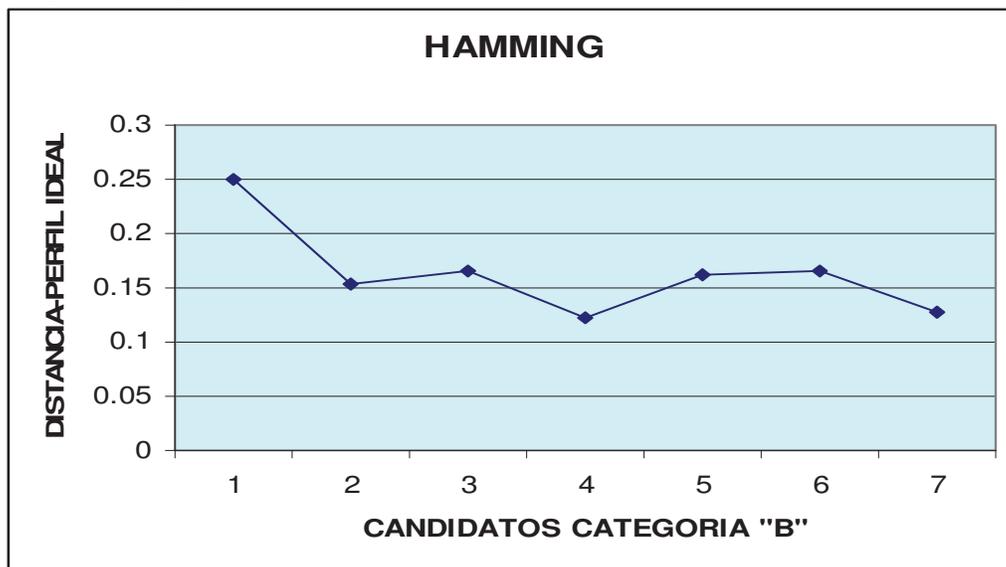
Tabla con el método Hamming

CANDIDATO	di
1	0.25
2	0.15384615
3	0.16538462
4	0.12307692
5	0.16153846
6	0.16538462
7	0.12692308

La relación del perfil ideal con el método de Hamming para cada uno de los candidatos es.

$$Q4 < Q7 < Q2 < Q5 < (Q3 = Q6) < Q1$$

La representación gráfica de este método es:



Los resultados obtenidos por el método Euclides y Minkowski; de los cuales se puede ver que coincide con el método de Hamming con los tres primeros candidatos cercanos al perfil ideal y con el más lejano al perfil ideal. Sin embargo para Hamming hay un candidato que se ubica en mejor posición con respecto a los otros dos métodos, que sería el Q5 antes que los participantes Q3 y Q6.

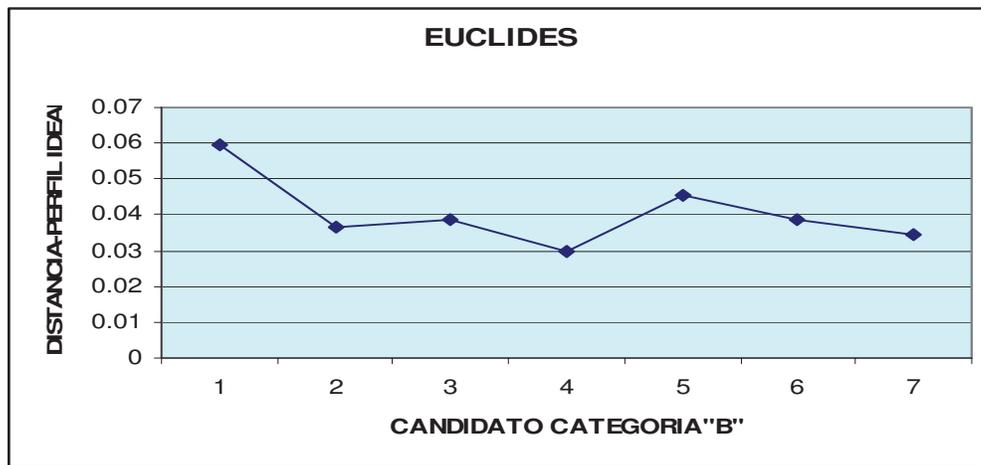
Tabla con el método Euclides

CANDIDATO	E
1	0.0594601
2	0.03648782
3	0.03865337
4	0.02979218
5	0.04550831
6	0.03865337
7	0.03461538

La relación obtenida por el método de Euclides para cada candidato es:

$$Q4 < Q7 < Q2 < (Q3 = Q6) < Q5 < Q1$$

La representación gráfica de este método es:



Ahora analizaremos los resultados con el método de **Minkowski**:

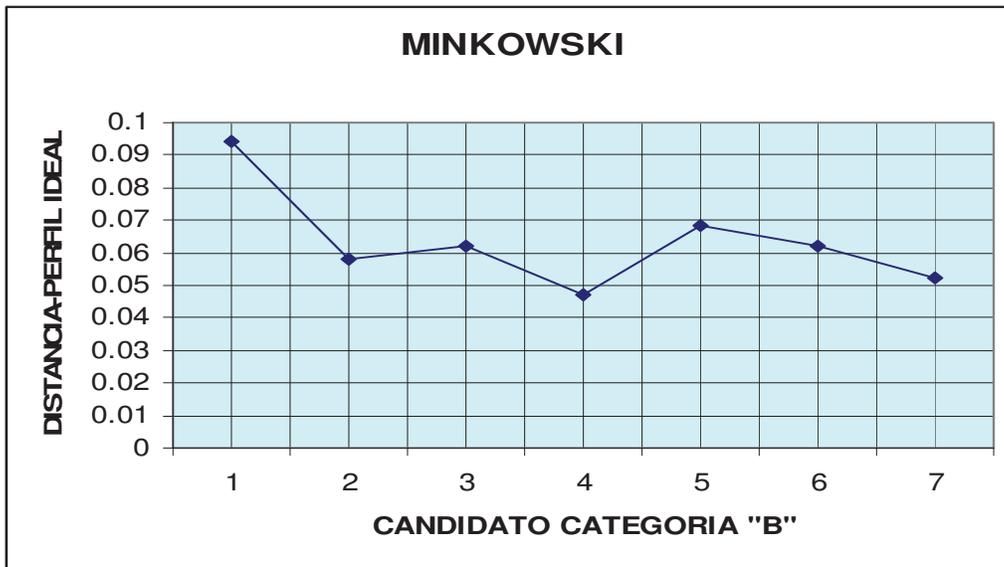
Tabla con el método de Minkowski

CANDIDATO	E
1	0.09448705
2	0.05827421
3	0.06217814
4	0.04700953
5	0.0681257
6	0.06217814
7	0.5245259

La relación respecto al perfil ideal es la siguiente:

$$Q4 < Q7 < Q2 < (Q3 = Q6) < Q5 < Q1$$

La representación gráfica Minkowski



Por lo que tenemos que concluir que el candidato a participar en la olimpiada en la categoría “B”, es el Q4.

Se puede decir, que los tres métodos de distancia aplicados se han logrado obtener el mismo resultado, para aquel candidato que esta más cerca al perfil ideal. Cabe recordar que estamos hablando de una evaluación integral, es decir, que no sólo se toman los aspectos académicos de los candidatos, sino que se ha querido evaluar el aspecto psicológico, ya que nos refuerza la decisión para aquellas con potencial para poder competir en cualquier situación del ambiente. Lo que significa que este tipo de candidatos no pudieran tener consigo todos los conocimientos, pero el sentido y la capacidad de análisis es una fortaleza que se puede aprovechar para dar resultados mediante una capacitación en las áreas débiles. Lo que se tiene es importante, ya que

puede ser un punto de referencia para poder lograr objetivos de los candidatos y que ellos formulen sus metas, así éstos, puedan representar a su institución como los candidatos con potencial para obtener un buen lugar en las olimpiadas del conocimiento.

## BIBLIOGRAFÍA

- González Santoyo Federico, Terceño Gómez Antonio, Flores Romero Beatriz, Díaz Ortiz Rogelio (2005). “**Decisiones Empresariales En La Incertidumbre**”, Universitat Rovira I Virgili (España), FeGoSa-Ingeniería Administrativa y la U.M.S.N.H.
- Gil Aluja Jaime, González Santoyo Federico, Flores Romero Beatriz, Flores Romero Juan José (2005). “**Techniques and Methodologies for Modelling and Simulation of Systems**.ASME-International Association for Advancement of Modelling and Simulation”. Lyon France-México.
- González Santoyo Federico, Flores Romero Beatriz, Flores Gómez Juan José (2000).” **La Incertidumbre en la Evaluación Financiera de las Empresas**”. FeGoSa-Ingeniería Administrativa y FCA-UMSNH.
- Johansen Bertoglio Oscar (1995).”**Introducción a la teoría general de sistemas**”. EDITORIAL LIMUSA S.A. de C.V. México.
- Arredondo Lani (2002). “**Sea un comunicador excelente**”. Primera edición en español McGRAW-HILL/INTERAMERICANA DE ESPAÑA, S.A.U. España.
- Sánchez Lima Ángel (2001). Planeación estratégica de la capacitación. Trillas S.A. de C.V. México.
- Wayne Mondy R. M. Noe Robert (1997). “**Administración de Recursos Humanos**”. PRENTICE-HALL HISPANOAMERICANA, S.A. México.
- Cómez Samaniego Romel (2000). “**Administración de los Recursos Humanos en Instituciones Educativas**”. Editorial Trillas, S.A. de C.V y ITESM México.
- Drucker Peter F., Nakauchi Isao (1997). “**Tiempo de desafíos/tiempo de reinenciones**”. Editorial Hermes. México.
- Chiavenato Adalberto (2000). “**Administración de Recursos Humanos**”, quinta edición por Mc-GRAW-HILL INTERAMERICANA, S.A. Colombia.
- Strauss George, Sayles R. Leonard (1981). “**Personal**” primera edición por PENTICE-HALL HISPANOAMERICANA, S.A. México.

- Kaufmann Arnold, Gil Aluja Jaime, Terceño Gómez Antonio. “**Matemática para la economía y la gestión de empresa**”, primera edición, Ediciones Foro Científico. Barcelona.
- Bradford D. Smart. “**El valor del capital humano**” primera edición, Ediciones Paidós Ibérica, S.A.
- Noel M. Tichy. “**Líderes en acción**”, primera edición, México 2003, CECSA