

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE PSICOLOGIA

ESCUELA DE GRADUADOS

MAESTRIA EN PSICOLOGIA LABORAL



LA EDUCACION COMO FORMADORA DE
RECURSOS HUMANOS CAPACES Y LA
PROYECCION DE ESTOS EN UN SISTEMA
PRODUCTIVO COMPETITIVO

ASESOR: LIC. JOSE MARIA INFANTE B.

PRESENTA:

LIC. ERNESTINA GARZA RODRIGUEZ

MONTERREY, N. L.

MAYO DE 1993

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE PSICOLOGIA

ESCUELA DE GRADUADOS

MAESTRIA EN PSICOLOGIA LABORAL



LA EDUCACION COMO FORMADORA DE
RECURSOS HUMANOS CAPACES Y LA
PROYECCION DE ESTOS EN UN SISTEMA
PRODUCTIVO COMPETITIVO



ASESOR: LIC. JOSE MARIA INFANTE B.

PRESENTA:

LIC. ERNESTINA GARZA RODRIGUEZ

MONTERREY, N. L.

MAYO DE 1993

Dedicatoria

A Rafael, mi esposo, pues fue él quien siempre me motivó a continuar, aún en los momentos en que creyó que yo iba a renunciar.

Reconocimientos

Para la realización de la presente tesis fue necesario acudir, aparte de las fuentes obligadas, a personas que en mayor o menor grado colaboraron para su realización.

Lic. Guillermo Hernandez, por su política de promoción a la tesis de posgrado y por su especial interés para ver concluido este trabajo de investigación.

A mi asesor de tesis, **Lic. José María Infante**, por su tiempo, por su interés y su guía.

A la **Sra. Ernestina Rodríguez**, mi madre, por su preocupación e interés para que yo realizara estudios de posgrado.

Al **profesor Hermilo De Luna**, por su disposición de tiempo y también por sus aportaciones y sugerencias a esta tesis.

A todas aquellas personas que entrevisté y, en especial, a los maestros **Plutarco Sanchez Partida y Carlos Tijerina Torres**.

Al **Lic. Humberto Cantisani**, por sus recomendaciones en cuanto a ortografía y estilo de redacción de este trabajo.

SINTESIS

Este es un breve resumen de la tesis titulada **"La educación como formadora de recursos humanos capaces y la proyección de éstos en un sistema productivo competitivo "**, la cual tuvo como objetivo primordial estudiar los elementos indispensables para que el sistema productivo sea competitivo.

También se indagó sobre el papel de la educación universitaria como provedora de los recursos humanos que más tarde conformarán parte del sistema productivo de la nación.

La hipótesis central de esta tesis fue:

**LAS CARRERAS UNIVERSITARIAS NO PROPORCIONAN
LOS ELEMENTOS NECESARIOS QUE EL SISTEMA PRO-
DUCTIVO REQUIERE PARA SER MAS COMPETITIVO.**

El análisis de fundamentos, estuvo conformado por el desarrollo de dos objetivos que eran:

- 1.- Definir qué es un sistema productivo competitivo y establecer la relación entre éste y el recurso humano.
- 2.- Si es o no cierto que las universidades cumplen con proveer al sistema productivo de los recursos humanos necesarios para que el sistema productivo sea competitivo.

El método que se utilizó para llevar a cabo la investigación fue básicamente a través de dos tipos de entrevistas a expertos en el tema y la consulta de diversos materiales bibliográficos disponibles en la localidad.

Los resultados a los que se llegó fueron:

Los elementos indispensables que hacen que un sistema productivo sea competitivo son **el control total de calidad, la mejora continua, la asimilación tecnológica y sistemas flexibles de manufactura.**

Además, se llegó a determinar que las carreras universitarias no brindan completamente los conocimientos, las habilidades y las actitudes necesarias para que el sistema productivo mexicano sea competitivo.

INDICE

Síntesis	i
I. Introducción	ii
II. Antecedentes	1
III. Justificación del estudio.....	15
IV. Definición del problema.....	16
V. Definición de términos.....	17
VI. Hipótesis.....	20
VII. Limitaciones y Delimitaciones.....	21
VIII. Procedimiento o método.....	22
IX. Análisis de Fundamentos.....	23
X. Conclusiones y Recomendaciones.....	57
XI. Bibliografía...../.....	60
XII. Anexos	65

I. INTRODUCCION

El trabajo que a continuación se presenta es una investigación realizada con el objeto de estudiar los elementos con los que debe de *contar un sistema productivo que sea competitivo*.

Este objetivo se estimó importante como consecuencia de las transformaciones económicas y sociales que se preveen serán necesarias a raíz de la posible firma del Tratado de Libre Comercio de América del Norte.

Este Tratado obligará a organizaciones empresariales y de servicios a ofrecer un tipo de productos de alta calidad en competencia internacional y de allí, la necesidad de este estudio.

Así mismo, se revisará *el papel que juega la educación universitaria* en la provisión del recurso humano necesario para el sistema productivo de la nación.

La recolección de información se llevó a cabo a través de entrevistas a expertos en el tema y también por la consulta de bibliografía diversa.

Posteriormente, se analizará la información obtenida y se arribará a las conclusiones y recomendaciones; todo ello a la luz del campo de la psicología laboral.

II.- ANTECEDENTES

El presente trabajo de investigación pretende estudiar los factores más importantes que influyen para que el sistema productivo nacional sea competitivo; además, se revisará la relación que tiene el sistema educativo al preparar al recurso humano que participará directamente en el sistema productivo.

Es por esto que es importante en el estudio de cualquier problema buscar sus raíces u orígenes, con el propósito de comprender mejor cuál ha sido su desarrollo o evolución.

Los datos que a continuación se presentan abarcan desde el gobierno del general Calles y del general Cárdenas, que fueron tiempos donde se da un impulso sin precedentes a la educación; continúa con el gobierno de Avila Camacho hasta llegar a tocar el tema de la Reforma Educativa de 1972 en el sexenio de Echeverría y, por último, se hablará sobre la Modernización Educativa propuesta por el actual presidente Salinas.

Para el caso específico del problema que me propongo indagar, se debe reconocer la relevancia del estudio histórico de la *educación* en México, para aprender de la experiencia ya pasada y proyectar hacia el presente y el futuro nuevas y mejores estrategias según las necesidades actuales y los nuevos retos mundiales.

Con la Constitución de 1917, después del triunfo de la Revolución, el aspecto educativo cobró mayor interés por parte del Estado, ya que la filosofía que se estableció en el artículo 3º señala que la educación primaria debe ser laica, obligatoria y gratuita en todos los niveles que imparta el Estado para todos los ciudadanos que así lo deseen. El sistema educativo que se va articulando desde la Revolución de 1910 y en particular en el artículo tercero anteriormente mencionado, lleva en el

fondo la fuerza de un movimiento popular inevitable y necesario para el crecimiento de las relaciones de la producción capitalista, también esto se¹ puede apreciar en los designios que fueron estructurando la gran industria, la producción masiva de mercancías y en particular la transformación de los procesos de trabajo a la luz del desarrollo del "taylorismo y el fordismo" y por supuesto del concepto del Estado Benefactor de Keynes.

El desarrollo educativo salido de la revolución mexicana fue un claro y definitivo avance hacia la industrialización, la educación en México adquirió un carácter más científico a la razón de las transformaciones industriales de comienzos de siglo.

México necesitaba de personas educadas que trabajaran en las nacientes empresas, ya fuera ocupando puestos como obreros, empleados o también dentro del sector gobierno, el cual requería de personal mejor preparados que en períodos anteriores. (1929-1934).

Es en este momento donde se va consolidando un verdadero sistema educativo en todo el país, debido al intento de dar a la educación un sentido científico, pero también se le agrega el remanente de *socialista* más que como un sistema económico y político se planteaba como un *estilo de vida*.

Durante el mandato de Cárdenas (1934-1940) se aprovechó la preocupación de las potencias industrializadas ante los acontecimientos de la Segunda Guerra Mundial, la cual empezó durante el último año del mandato del general Cárdenas; fue durante estos años cuando México desarrolló un nacionalismo de mayor robustez que en años anteriores. Durante este período se creó infraestructura para que la burocracia creciera y se siguió una política de *buen vecino* con los EUA.

Con respecto a la educación como medio estratégico para fincar la transformación económica del país sobre las nuevas bases, se

desempeñaron labores titánicas e inversiones de considerable magnitud.

En esta época era primordial educar a la población para que ingresaran a la fuerza laboral, puesto que por el repunte económico en México trajo como consecuencia la apertura de numerosas fabricas; el requisito mínimo indispensable era que los obreros tuvieran una educación elemental o básica terminada; en ese tiempo existía lo que se denominó *primaria básica* que abarcaba del primer al cuarto año, posteriormente se expedía un certificado y con esto la gente podía ingresar al sistema productivo de la nación o continuar con la primaria superior o con una educación técnica.

(Sánchez Partida, Plutarco, 1991)

El gobierno de Cárdenas fue ejemplo de múltiples reformas y acciones para construir un México con capacidades propias y estructuras a futuro en muy variados campos productivos y de servicios pensando en un desarrollo de mayor beneficio, justicia y bienestar para los sectores populares, así como para la inversión pública y privada. Algunos ejemplos de las acciones realizadas durante este lapso de tiempo son: Se llevó a cabo la Reforma Agraria, se expropió la industria petrolera, la cual estaba en manos de extranjeros; además, se llevó a cabo la construcción del Instituto Politécnico Nacional con la finalidad de preparar gente capaz de desempeñar los puestos vacantes o dejados por los extranjeros debido a las expropiaciones. (Córdova, Arnaldo, 1976).

El presidente Avila Camacho (1940-1946) fue el que se dedicó a dignificar la educación, especialmente por presiones externas y por las fuerzas de poder del país; suprime el término *socialista* que había impuesto Cárdenas y lo cambia por el de *democrática*.

La democracia educativa se refería a que cada individuo se apropia de los bienes de la cultura acordes con sus deseos y aspiraciones; se concibe a la educación y a la cultura como una escalera donde cada ser humano va ascendiendo y se queda hasta el escalón donde el conocimiento le es

satisfactorio a sus necesidades. (Tijerina ,Torres Carlos ,1991).

Es en este período donde comienza una desbordante industrialización, Miguel Alemán (1946-1952) favorece y fortalece la inversión extranjera permite que las grandes y medianas empresas nacionales se desarrollen a la par con los grandes consorcios extranjeros , también se impulsó la construcción de centros educativos (se abrieron más de 5,000 escuelas) siendo la más importante la UNM llamada también la Ciudad Universitaria, ubicada en el Distrito Federal.

Durante este sexenio el peso mexicano se devaluó y el gobierno recurrió al crédito externo y al endeudamiento.

El presidente Adolfo Ruiz Cortinez (1952-1958) defendió y abogó por los derechos del magisterio apoyado en la ley establecida por el general Calles, la cual establece el derecho a dos períodos de vacaciones pagadas prima vacacional, sueldo según el escalafón de la federación o del gobierno de los estados.

Posteriormente, el presidente Adolfo López Mateos (1958-1964) institucionalizó la impresión y distribución del *libro de texto gratuito* , lo que motivó *agitadas protestas por parte de las organizaciones de derecha* que lo consideraron contrario a la libertad de enseñanza.

Durante este sexenio destaca la nacionalización de la industria eléctrica. Respecto a la *educación* se llevaron acabo importantes acciones tendientes a eficientar el sistema educativo mexicano, como ejemplo se puede mencionar una importante reforma en las escuelas secundarias de toda la República, cuyo objetivo era capacitar a los alumnos para ser útiles al sistema productivo inmediatamente después de concluir con sus estudios secundarios, a través de la enseñanza de talleres tecnológicos. Además se construyó el Centro Profesional Zacatenco, perteneciente al Instituto Politécnico Nacional.

Durante el gobierno del presidente Gustavo Díaz Ordaz (1964-1970) la economía creció en una tasa promedio de 7% , se abrieron centros de enseñanza tecnológica, ya que se empezaba a explotar mayormente a la industria petrolera y eléctrica.

Su política interior fue despótica ya que reprimió brutalmente varios movimientos, como el de médicos en 1965 y, más tarde, el movimiento estudiantil del '68. (Musacchio, 1990).

En el sexenio de Luis Echeverría Álvarez (1970-1976) empeoró la situación económica del país y se abandonó el modelo seguido durante 20 años llamado *desarrollo estabilizador*. Disminuyó la inversión privada debido a la retórica populista del presidente, que influyó en todos los niveles y actividades del país. Respecto a la educación se fundó la Universidad Autónoma Metropolitana y el Colegio de Bachilleres; y no obstante a la inflación, los sueldos del magisterio aumentaron a la par de la misma habiendo así un aparente auge económico .

La Reforma Educativa de 1972.

Es precisamente durante estos años, (1972 y 1973) que el producto interno bruto de las principales economías industriales sufre una caída y es necesario hacer un llamado para revitalizar capitales. Se reestructura la división del trabajo a nivel mundial y la educación se masifica bajo el concepto del *taylorismo* , dicha educación formó trabajadores que más tarde se integrarían a las empresas transnacionales y multinacionales cuyo centros de poder y planeación se encontraban en el extranjero.

El sistema productivo ya no necesitaba de profesionistas con una amplia comprensión del contexto nacional. Se masificó la enseñanza debido a la creciente demanda provocada por una explosión demográfica

y así mismo por un requerimiento de trabajadores dispuestos a integrarse a un sistema productivo cada vez más especializado y, por eso mismo, dividido en sus funciones. Tal vez esto pueda explicar el famoso pase automático en los centros de educación superior; este fue un período de crisis que influyó directamente en la calidad educativa y en la disminución de una cultura nacionalista. (Guevara Niebla, 1992).

Durante el gobierno de Luis Echeverría se lanza una Reforma Educativa prevista desde el sexenio de Díaz Ordaz y es en 1973 cuando se aprueba la Ley Federal de Educación la cual intenta cambiar el rumbo anterior del sistema educativo mexicano.

El objetivo de tal reforma educativa era capacitar a un número de personas mayor que en períodos anteriores, no obstante se perdió la esencia del conocimiento; es por esto que los individuos que egresaron, salieron con deficiencias para comprender los fenómenos sociales en su totalidad.

Esta reforma pretendía que el sistema productivo fuera más eficiente, así que en los salones de clase, los maestros se limitaban a evaluar y medir los comportamientos observables de sus alumnos. Con esto se puede ver claramente la aplicación del sistema *taylorista* a la educación.

Los resultados de la Reforma Educativa del '72 se pueden sintetizar con los siguientes datos: La *calidad* de la educación fue muy deficiente ya que de un muestreo nacional hecho en 1990 con alumnos de nivel básico en las áreas de español, matemáticas, ciencias sociales y ciencias naturales, el 87% de los alumnos de primaria y el 92% de los de secundaria quedaron por debajo del promedio de 6, correspondiendo a las escuelas privadas 6.55 y 4.5 en cada nivel; por parte de las escuelas públicas, los promedios fueron de 4.9 para la primaria y 3.9 para la secundaria. (Tirado, Segura Felipe y Victor Serrano, 1989).

También en 1989 se llevó a cabo un estudio similar , pero fue realizado

a estudiantes de nivel universitario tanto de escuelas públicas como privadas (se evaluaron conocimientos básicos en las mismas áreas mencionadas anteriormente).

Los promedios fueron de 69 para las instituciones particulares y 61 para las públicas. Se pudo ver en los resultados obtenidos en dicho estudio una falta de *calidad generalizada* y heterogeneidad en las instituciones de ambos sectores, donde el promedio más alto fue de 8.2 para una universidad pública y el más bajo, 4.2, correspondió a una universidad privada. (Guevara Niebla, 1990).

De lo anterior se puede decir que existe verdaderamente una baja calidad docente, la cual propicia también una baja calidad en la formación de alumnos, dichos estudiantes no reciben una capacitación adecuada a los requerimientos del sistema productivo y ni siquiera responde a las necesidades mínimas de la sociedad mexicana. Esto es un grave problema ya que los factores que lo componen están íntimamente relacionados, no se puede asegurar que la culpa es totalmente de los maestros, pues entonces cabría la siguiente pregunta: *¿quien preparó a esos maestros ?*

Es evidente que esta reforma respondió a una necesidad laboral claramente establecida, ya que el país necesitaba de una fuerza laboral técnica que trabajara especialmente para la industria nacional del petróleo, que en ese entonces empezaba a ser enormemente explotada.

La Reforma Educativa del '72 llevó un cambio en la manera tradicional de enseñar ya que se utilizaron los métodos globalizadores, es decir, por áreas del conocimiento.

Anteriormente se les proporcionaba a los alumnos información sobre historia, civismo, geografía, lengua nacional, lectura, química, física, etc. Con esta Reforma, la enseñanza se globalizó en cuatro áreas que son: español, matemáticas, ciencias sociales y ciencias naturales .

Con esa nueva metodología se les proporcionaba a los estudiantes información que posteriormente no podrían relacionar con nada por carecer de un conocimiento previo profundo.

Para finalizar con esta sección de antecedentes hay que enfatizar que con esta Reforma se perdieron conocimientos tan básicos como la regla de tres simple, el uso del pensamiento abstracto y la habilidad para leer.

La educación se masificó en todos sus niveles y se especializó al mismo tiempo debido a las exigencias del *proceso productivo* nacional en ese momento histórico.

Modernización Educativa (1989-1994)

Desde hace un poco más de una década, la informática, la microcomputación y la robótica han modificado el sistema taylorista del trabajo; así mismo, los procesos educativos también se han modificado para poder formar personas capaces de interactuar en un proceso productivo con nuevas condiciones tecnológicas. Tomemos como ejemplo cuando se introdujo la microcomputación en el sistema productivo; por lo tanto, se empezó a demandar un trabajador más autónomo, con un **conocimiento más total del proceso de producción**, es decir, ahora se requería llevar a cabo una serie de tareas con esta nueva herramienta que le facilitaría el trabajo.

Se puede afirmar que lo que hoy necesita el sistema productivo es un trabajador más flexible que pueda realizar varias tareas y que además tenga la *creatividad e iniciativa* propia para poder hacer cambios que beneficien al sistema, haciendolo más productivo y eficiente. Este trabajador necesita nuevamente de la lectura, la escritura, el pensamiento abstracto, la historia, la geografía etc; áreas en las que el sistema

educativo anterior no lo preparó por necesitar a un tipo de trabajador(más al estilo taylorista).

La influencia *taylorista* se empieza a olvidar y hoy el Programa de Modernización Educativa propuesto por el presidente Carlos Salinas de Gortari sienta sus bases en la sociedad mexicana.

El Estado se vuelve crítico ante la pasada Reforma Educativa y hasta el señor presidente en su discurso "Comprometidos con el Cambio", pronunciado en la ciudad de Chicago en mayo de 1991, nos indica que: "En el nuevo modelo educativo son prioritarios los aprendizajes que conducen a la identidad nacional, la justicia, la democracia y la soberanía en un mundo de globalización y apertura comercial y tecnológica. Pero son igualmente prioritarios los mecanismos que han de conducir a definir los nuevos aprendizajes que coloquen a los educandos de primaria, secundaria, educación media y superior en situación de desarrollar su capacidad creativa, su competitividad, el dominio de lenguajes y metodologías de la ciencia y la tecnología.

Es el papel de la educación promover el desarrollo armónico del individuo, de suerte que sus conocimientos, habilidades y valores correspondan con los nuevos requerimientos de una sociedad y un mundo en permanente transformación, porque si económicamente el reto ha sido recuperar la vía del crecimiento gradual y sostenido y asegurarle un sustento de solidez y permanencia, debemos por ello preservar en el esfuerzo por estabilizar la economía y garantizar así la viabilidad de las reformas estructurales con las que nos propusimos modernizar nuestra **planta productiva**". (Salinas De Gortari, Carlos 1991).

A continuación veremos más a fondo las diferencias existentes entre la Reforma Educativa de 1972 y el Programa de Modernización Educativa (1989-1994). La letra **R** se usa para referirse a la Reforma y la letra **M** se usa cuando se habla sobre la Modernización.

Los contenidos

R: Los contenidos educativos dan prioridad a los conocimientos por encima de los métodos, las actitudes y las destrezas.

R: Los contenidos educativos fueron seleccionados con criterios de expertos en las diversas disciplinas del conocimiento y organizados según la lógica interna de las mismas .

R: Las incongruencias y contradicciones técnico-pedagógicas en el proceso de cambio de contenidos: primero se modifican los libros de texto (1971), se crea la Ley Federal de Educación (1972), se formulan nuevos planes y programas (1975).

M: Los contenidos educativos son organizados para dar prioridad al desarrollo de actividades, métodos y destrezas en función de los cuales se utilizan los conocimientos.

M: Los contenidos educativos son seleccionados para responder a las necesidades básicas de aprendizaje detectadas como una demanda educativa de la sociedad.

M: El modelo da congruencia al proceso de cambio: primero se configuran los perfiles de desempeño y se establecen metas de aprendizaje; posteriormente se identifican contenidos para formular los planes y programas y para elaborar libros de texto.

Los programas

R: Planes y programas de estudio únicos como norma rígida para la educación básica de todo el país divididos en unidades que deben cumplirse en tiempos preestablecidos

M: Planes de estudio flexibles que permiten articular espacios programáticos, experiencias de perfiles nacionales y necesidades regionales.

Papel del docente

R: Se centra en cumplir la prescripción de los programas y los libros de texto, lo cual inhibe su creatividad pedagógica y hace que se descargue la responsabilidad de los aprendizajes en los programas de estudio que actualmente están desvinculados de la realidad histórica que vive el país.

M: El docente recupera su papel protagónico, cuenta con su autonomía para programar, organizar aprendizajes, evaluar y participar en los procesos de administración y gestación escolar, lo cual lo obliga a consultar fuentes múltiples de información actualizada.

Los educandos

R: El énfasis de su educación está en la asimilación de conocimientos por encima de los valores, los métodos y las destrezas.

M: El énfasis de su educación está en responder a sus necesidades básicas de aprendizaje, valores, métodos y lenguajes expresados en los perfiles.

La gestión y la organización escolar

R: Consiste básicamente en medir la asimilación de contenidos de los libros de texto a través de pruebas de opción múltiple para asignar una calificación con fines de acreditación escolar.

M: Consiste básicamente en la evaluación de procesos, sus estrategias son múltiples, el parámetro para realizar la evaluación se sirve del paradigma cuantitativo, considera la autovaloración como una estrategia y su propósito principal es realimentar el logro de los desempeños y, consecuentemente, estimar la valoración de los mismos para fines de acreditación escolar.

(Edición del CONALTE, 1989)

Como se puede ver en la información presentada anteriormante, la Modernización Educativa es un programa estratégico que busca transformar no sólo la vida social del país, sino también busca preparar individuos para trabajar en los nuevos procesos productivos.

Ante el inminente Tratado de Libre Comercio (TLC) y para poder competir con mercados tan poderosos como Estados Unidos y Canadá, la educación juega un papel estratégico. Al igual que nuestro país, Estados Unidos también prepara cambios para la educación los cuales pretenden elevar la eficiencia terminal en la secundaria, dotar a sus jóvenes alumnos de conocimientos sobre matemáticas, ciencia, historia, inglés y geografía. Como podemos apreciar, el gobierno norteamericano quiere dotar al sistema productivo de una fuerza laboral educada y capacitada. (Román, José Antonio y Rosa E. Vargaz, 1991).

Es importante señalar que la Modernización Educativa por sí misma no es una panacea que resolverá mágicamente los problemas económicos, sociales y, sobre todo, de producción que sufre nuestro país.

Existe una grave crisis en el sistema educativo mexicano, todos lo sabemos, es debido a las nuevas circunstancias mundiales que su papel es realmente relevante.

La educación no es sólo un factor del desarrollo, se puede decir que es el motor mismo del desarrollo de un país, por tanto creo que la Modernización Educativa empieza a ser una realidad bastante polémica y con inferencia no sólo en los niveles básicos del sistema educativo, sino también para los niveles medios y superiores.

En la información que comprende el apartado que a continuación se presentará, se señala la definición del problema de investigación, se menciona la justificación del presente estudio, se podrá observar la definición de términos y/o conceptos relevantes para la lectura de este

trabajo. Además, se enuncia la hipótesis central de trabajo y se establecen los límites que presenta la elaboración de esta tesis, cuya realización se llevará a cabo principalmente con base en consultas a diferentes fuentes bibliográficas recientes y también en las entrevistas que se efectuaron a un grupo de expertos en el tema.

III.- JUSTIFICACION DEL ESTUDIO

Como psicóloga laboral me considero comprometida con la misión de ayudar a proveer al sistema productivo de los recursos humanos adecuados para su correcto funcionamiento.

Esta misión la puede llevar a cabo el psicólogo laboral en su desarrollo profesional a través de la educación y capacitación de los recursos humanos; es por esto que creo que una correcta metodología educativa (formación total) es indispensable para obtener personal capacitado para las organizaciones.

Esta labor debe empezar en los centros de enseñanza elemental y proseguir durante toda la formación académica . En lo personal, tengo especial interés en la educación superior ya que me desempeño como maestra universitaria.

Considero que este panteamiento es indispensable y debe ser implantado por los psicólogos laborales que trabajan en la industria, ya que la educación es un proceso continuo que debe de proseguir dentro de la empresa. Opino que el psicólogo laboral es el profesionista idóneo para crear un ambiente de continua capacitación en su campo de acción.

IV.- DEFINICION DEL PROBLEMA

Es inminente que los cambios mundiales con respecto a la globalización de mercados hace necesario que la ciencia y la tecnología contribuyan a que el sistema productivo de la nación sea más eficiente para así poder competir con otras fuerzas productivas del mundo.

Ante estos retos, las instituciones de educación superior también están sufriendo transiciones y esto hace pensar en la siguiente pregunta:

¿ Cómo debe ser la educación en México para que los recursos humanos que requiere el sistema productivo consiga una mejora continua , calidad total , asimilación tecnológica y sistemas flexibles de manufactura para así poder competir ante los nuevos retos del mercado mundial ?

V.- DEFINICION DE TERMINOS

En seguida se presenta la definición de varios términos los cuales serán mencionados constantemente a lo largo de este trabajo, siendo por esta razón que me parece conveniente el definirlos para una mejor lectura de esta tesis.

Asimilación tecnológica:

Es el proceso que consiste en la transformación de tecnología , pero adicionando la implantación y puesta en uso de esta información por parte del receptor. (Nigel, 1988).

Las pequeñas y medianas empresas mexicanas están limitadas económicamente para comprar maquinaria y herramienta moderna; existe un atraso de varias décadas con respecto a otros sistemas productivos mundiales, es decir, que la mayoría de las empresas trabajan con equipo obsoleto.

Además, cuando existen los recursos para adquirir maquinaria y equipo moderno solo queda en eso, o sea, que las empresas compren artículos tecnológicos sin llegar a asimilar esa tecnología.

La asimilación tecnológica se da cuando al comprar artículos tecnológicos además se les comprende y utiliza completamente, cuando se les puede reparar y también adaptar según las necesidades de la producción. En forma complementaria, la asimilación tecnológica puede y debe servir como base para desarrollar nuevas y propias tecnologías y dejar de depender de tecnologías externas.

Control de calidad:

Es un sistema de métodos de producción que económicamente genera bienes y servicios de calidad, acordes con los requisitos de los consumidores. (Ishikawa, 1952) .

Control total de calidad:

Es un sistema eficaz para integrar los esfuerzos en materia de desarrollo de calidad, mantenimiento de calidad y mejoramiento de calidad realizados por los diversos grupos de una organización; de modo que sea posible producir bienes y servicios a los niveles más económicos y satisfactorios para los clientes. (Feigenbaum, 1950).

El control total de calidad es una filosofía que todos y cada uno de los miembros y las áreas existentes en una organización deben de procurar para satisfacer los requisitos y demandas del cliente. Así mismo, el control total de calidad debe contemplar el tiempo de entrega (puntual) , producir con un mínimo o nulo error o desperdicio y ofrecer ese producto y/o servicio a un precio justo.

Mejora continua:

Es el proceso que consiste en olvidar la vieja idea de medir la productividad en rangos y perseguir un mejoramiento siempre creciente a través del tiempo y de carácter permanente. (Deming, 1950)

(Ver anexo #1).

Todos los individuos y los sistemas son perfectibles, es por esto que la mejora continua es también una actitud hacia la excelencia en lo que se hace (el artículo que se produce y en el servicio que se ofrece).

La mejora continua es el proceso de búsqueda, donde se rompen las propias marcas o metas trazadas, es la actitud de no conformarse con lo que se hace; es buscar y procurar hacer las cosas bien y mejor de lo que se hacía anteriormente.

Sistemas flexibles de manufactura:

Es el proceso que combina el control computacional y las redes de comunicación orientados hacia un sistema de producción para que este responda rápida y económicamente a los cambios. (Goodman, 1990).

Hay que estar conscientes de que las necesidades de los clientes son

cambiantes, esto también influye en las formas y métodos de producción; por lo tanto, los sistemas productivos deben de estar conformados para responder rápidamente a estos cambios y optimizar los recursos materiales, económicos y humanos.

A continuación se definirá el término de **sistema productivo competitivo** y creo importante señalar que fue definido por mí. Más que la definición de un término es un **axioma** que sirve de punto de partida para la elaboración de este trabajo.

Sistema productivo competitivo:

Es aquel sistema que cuenta con ciertas características esenciales que son: control total de calidad y mejora continua, que además pueda verse enriquecido por tecnologías externas a él, es decir, que cuente con la posibilidad de la asimilación tecnológica y que maneje los procesos manufactureros más novedosos como son los sistemas flexibles de manufactura.

VI.- HIPOTESIS DE TRABAJO

Las carreras universitarias no proporcionan los elementos necesarios que el sistema productivo requiere para ser más competitivo.

VII.- LIMITACIONES Y DELIMITACIONES

Creo necesario señalar que en este estudio, como en todos, existen límites en el proceso de investigación; en el caso de este trabajo hay que observar lo siguiente:

Se hizo referencia al sistema productivo como un todo y no se realizaron divisiones de éste bajo ningún parámetro.

También se habló del sistema educativo mexicano en forma general haciendo más exhaustivo el análisis sobre la educación a nivel superior.

No se realizó un estudio estadístico; en cambio, se llevaron a cabo dos diferentes tipos de entrevistas a una muestra inducida de expertos en el tema. El segundo tipo de entrevista fue hecho con preguntas más dirigidas que el primer tipo de entrevista, y de ambas se obtuvo información valiosísima ya que las personalidades entrevistadas poseen amplia experiencia académica y también laboral.

Por último, la bibliografía consultada fue de carácter nacional e internacional, pero el estudio de campo solamente se efectuó en la ciudad de Monterrey, esto puede acarrear el peligro de ofrecer una respuesta regionalizada.

VIII.- PROCEDIMIENTO O METODO

A lo largo de este estudio se aplicaron diferentes instrumentos de investigación. El primero fue una entrevista con preguntas abiertas no estructuradas, del cual se obtuvo información valiosísima para el desarrollo de los *antecedentes* y del cumplimiento del *segundo objetivo* ; de esta entrevista no se presenta una transcripción, sólo un análisis de los resultados obtenidos. (Ver anexo #2)

Así mismo, se aplicó un segundo instrumento, que consistió en un breve cuestionario con preguntas más estructuradas (ver anexo #3); de éste se obtuvo información que se utilizó para cumplir con los *dos objetivos de trabajo* de esta tesis.

Por considerar de alta relevancia la información del cuestionario muestro una transcripción total del mismo.

IX.- ANALISIS DE FUNDAMENTOS

Para la realización de este apartado se establecieron previamente dos objetivos de investigación, los cuales serán desarrollados a continuación.

I.- Definir qué es un sistema productivo competitivo y establecer la relación entre éste y el recurso humano.

Ciertamente es difícil definir qué es un sistema productivo competitivo, no obstante se pueden delinear los aspectos o elementos indispensables que todo sistema productivo debe poseer para cumplir con la demanda de competitividad de la que tanto se habla en la actualidad.

Uno de los elementos que debe contemplar un sistema productivo que se jacte de ser competitivo es el *control total de calidad* ; este término ha adquirido mucha popularidad aunque no se puede decir que sea un concepto nuevo, ya que se ha hablado de él desde poco antes de 1950 primeramente por Feigenbaum, y después por Deming, Ishikawa y Yuran, En nuestros días muchos autores discuten en sus obras conceptos como *calidad*, *filosofía de la calidad*, *cultura de la calidad*, *control de calidad*, *aseguramiento de calidad*, etc.

Definitivamente para entender mejor estos conceptos hay que resaltar el término establecido primeramente por Feigenbaum y posteriormente por Ishikawa, llamado *control total de calidad* , como el sistema capaz de integrar los esfuerzos en materia de desarrollo de calidad, mantenimiento de calidad y mejoramiento de calidad realizados por todos los grupos de la *organización*, de modo que sea posible producir bienes y servicios a los niveles más económicos y satisfactorios para los clientes.

El concepto de *calidad* es un concepto ya muy gastado, donde cada

quien toma de los diferentes autores lo que le conviene y en seguida lo coloca como objetivo fundamental de su área, sección o división dentro de la organización para la cual trabaja.

Existen unos pasos muy sencillos, pero que si en verdad son adoptados como propios podremos hablar de un sistema de producción competitivo.

En primer lugar, está la finalidad de hacer un *control total de calidad* buscando producir artículos que satisfagan las necesidades y requisitos de los consumidores las cuales están en constante cambio; en segundo lugar, los productores deben estar totalmente convencidos de la necesidad de estudiar las opiniones y requerimientos de los consumidores (clientes), con el fin de diseñar, manufacturar y vender productos y/o servicios ; en tercer lugar, y no por eso menos importante, es necesario reconocer que el *control total de calidad* no significa sólo tener una calidad en el producto, significa tener una calidad integral desde el diseño y la planeación, hasta la venta del producto y los servicios que se le proporcionan al cliente (calidad integral en la totalidad del sistema).

A este respecto, García opina que la calidad es tan sólo uno de los ingredientes para lograr la *competitividad* del sistema productivo; además señala que la calidad está limitada por la tecnología que se utilice. (Ver anexo # 6).

Practicar el *control total de calidad* implica controlar el volumen de producción, las ventas y los inventarios, así como también las fechas de entrega. Se requiere de un **control integral** de costos, precios y también de las utilidades.

Según Ishikawa, existen 3 pasos dentro de un proceso, los cuales son importantísimos para llevar a cabo el *control total de calidad* y son:

a).- Entender las características reales de la calidad; éstas deberán ser

expresadas en lenguaje comprensible para todos los consumidores.

b).- Fijar métodos de control estadístico.

c).- Probar los productos y volverlos a probar en la práctica; se recomienda que tanto productores como consumidores efectúen la prueba de calidad.

(Ishikawa, 1950)

Después de haber revisado los tres pasos indispensables para aplicar el *control total de calidad*, es conveniente observar cuidadosamente la opinión de otras personalidades con amplia experiencia laboral y también académica, ellos expresan su forma de pensar respecto a la manera en que se debe proporcionar el *control total de calidad* al sistema productivo nacional.

Feigenbaum, uno de los precursores del concepto de calidad, decía que debería haber una única área encargada de las operaciones del *control de calidad*; es decir, que él sostenía que la calidad debería estar en manos de especialistas.

En contraste, la modalidad japonesa insiste en que todas las divisiones y todos los empleados deben de participar activamente en el estudio y promoción del *control total de calidad*.

García está totalmente de acuerdo con la modalidad japonesa, ya que piensa que es un grave error que en México se creen centros de calidad donde se centraliza la información, donde se supervisa y se busca la calidad de la empresa; esto trae más prejuicios que beneficios ya que nadie debe convertirse en el paradigma que posea el concepto de la calidad. La calidad debe de ser algo que todas las personas conozcamos y procuremos. (Ver anexo #6).

Para los nipones la calidad es algo que comienza con educación y termina con educación.

Por su parte, Sánchez cree que el sistema educativo es el medio idóneo para crear

o inculcarle a la gente una cultura sobre calidad. La educación básica debe de proporcionar a sus educandos actitudes positivas hacia la calidad; y en la educación media y superior se deben enseñar conocimientos sobre matemáticas y estadística, ya que son los fundamentos para llevar el *control de calidad* en una empresa.

El involucramiento y participación de la gente es esencial para que se lleve a cabo el *control total de calidad*, apunta Villanueva. Además, opina que la iniciativa debe de partir de la alta gerencia para posteriormente derramar en los niveles descendientes la filosofía de la calidad. Haciendo sentir a los empleados el compromiso verdadero para producir bienes y servicios de alta calidad, se podrá lograr la meta de producir con estos estándares.

La calidad no debe de ser tomada como una receta de cocina; es sólo a través de la **educación y la capacitación** del recurso humano, como se puede proporcionar una cultura de la calidad, opina Bolaños. También agrega que la forma en que se podrán obtener resultados satisfactorios en el sistema productivo mexicano es sembrando en la gente una actitud mental positiva hacia la calidad. (Ver anexos 4,5 y #7).

Todo individuo en cada área o división de la empresa deberá estudiar, practicar y participar en el *control total de calidad*. Esta participación no excluye a las áreas de ventas, mercadotecnia, manufactura, supervisión etc.

La preparación y la capacitación del recurso humano es la base

para que exista calidad en toda la empresa; así mismo, todos y cada uno de los miembros de la organización deben de conocer la misión de la empresa para que esa gente posteriormente aprenda a aplicar sus conocimientos y habilidades al proceso de producción. (Ver anexo #8).

Un ejemplo palpable de los esfuerzos para lograr implantar el *control de calidad* es TELMEX. Esta empresa ha invertido mucho capital en la adquisición de **tecnología avanzada**, se le está dando mucho interés en **mejorar la atención** a los usuarios a través del **cambio de actitud** del personal que en esa empresa labora. (Zúñiga, María Elena, 1992).

Creo que es importante señalar que para que un sistema productivo sea competitivo nacional e internacionalmente, es necesario saber implantar el *control total de calidad* por medio de la definición e implantación de programas que representen los puntos fuertes y las debilidades de una organización.

Para alcanzar esta meta es necesario que todos y cada uno de los miembros de la empresa participen en ello, esto es, desde los altos mandos, pasando por los supervisores, hasta los obreros de línea.

Otro ingrediente que el sistema productivo debe de tener para ser competitivo es la *mejora continua*, ya que hoy por hoy la mayoría de los países del mundo tienden a la creación de mercados sin fronteras (globalización) .

La supervivencia de las empresas depende de sus capacidad para satisfacer las necesidades de los mercados globales; ante tal situación la alternativa más viable para las empresas nacionales es la *mejora continua*; ésta debe de ofrecer una garantía de calidad y disminución en los costos de los productos, para esto se requiere de un cambio en los métodos y procesos de producción a través de una filosofía de mejora

continua.

Anteriormente, en las plantas productivas la eficiencia de los sistemas se medía realizando un histograma de la producción a lo largo del tiempo, así, se consideraba eficiente al sistema si éste se encontraba dentro de ciertos rangos preestablecidos. En la actualidad, uno de los principales medios para lograr que el sistema productivo sea competitivo es implantar la *mejora continua*, que consiste en olvidar la vieja idea de los rangos y perseguir un mejoramiento siempre creciente a través del tiempo y con un carácter de permanencia.

Eduards Deming fue el impulsor de la filosofía del control estadístico de la calidad en el Japón al término de la Segunda Guerra Mundial; Deming trabajó arduamente con los japoneses, los ayudó a que sus industrias se recuperaran, fueran más productivas y elaboraran artículos de alta calidad.

Mejora continua es un término que se encuentra estrechamente relacionado con el *control total de calidad*, ya que, como se verá más adelante, la mejora continua es el elemento indispensable para lograr el *control total de calidad*, así como la eficiencia y productividad de la organización.

Deming dice que el mejoramiento no se logra de un día para otro, la alta gerencia está obligada a mejorar continuamente para mantener su posición en el mercado. Esta búsqueda no debe limitarse a los sistemas de producción o servicios; todos los departamentos de compras, ventas, mantenimiento, personal, capacitación, entre otros, tienen que procurar mejorar constantemente.

Ahora se revisará la opinión de expertos respecto al concepto de *mejora continua* y la(s) forma(s) para inyectar esta mejora al sistema productivo mexicano.

Continuamente todo sistema tiene que buscar mejorar para reducir tiempos de producción, reducir las pérdidas y los desperdicios, así como disminuir inventarios. Todos los sistemas son perfectibles y entre más se conozca sobre un sistema se podrán hacer cambios que contribuyan a que el sistema sea mejor.

Este es el punto de vista de Elizondo, quien además opina que es sólo a través del conocimiento exhaustivo se puede mejorar el sistema y esto a la vez lo forzará a ser más competitivo con respecto a otros sistemas similares. A través de un conocimiento completo sobre el sistema y lo que se produce, se podrán ahorrar energéticos, reducir defectos y disminuir inventarios; todo esto hace que el sistema sea más eficiente y competitivo.

La *mejora continua* es una condición de sobrevivencia para cualquier sistema productivo, las empresas tienen que estar al día en cuanto a los avances tecnológicos, ya que ahora los equipos se vuelven rápidamente obsoletos, opina Sánchez; igualmente, señala que es a través de la **capacitación** en las diferentes áreas de la empresa como se puede lograr la *mejora continua*.

Para García, la *mejora continua* siempre ha existido, lo que pasa es que ahora se le ha dado mayor difusión por parte de los administradores. Por otra parte, el mismo sugiere que la *mejora continua* se debe promover a través de todos los medios posibles como son la **educación, la capacitación y el adiestramiento** de los recursos humanos; además, opina que los medios masivos de comunicación juegan un papel importante en esta difusión y promoción para que la mayoría de la gente entienda qué es la *mejora continua* y procure buscarla en todo lo que realice. (Ver anexos 1,6 y 8).

Lo anterior viene a reforzar la idea de Deming sobre la **capacitación**,

él dice que nunca debe de finalizar mientras el desempeño no haya alcanzado el control estadístico y mientras exista una posibilidad de progreso. Cuando la producción alcance el nivel estable y deseado, la capacitación adicional no servirá de nada al trabajador. Pero, como se ha señalado anteriormente, todo sistema es perfectible y es la **educación y la capacitación** lo que debe preparar al recurso humano para asumir nuevos puestos y responsabilidades. (Deming, 1950).

La *mejora continua* es algo indispensable y natural, las empresas tienen que luchar para mantener y, si es posible, aumentar su participación en el mercado, La *mejora continua* es un postulado de subsistencia, opina Bolaños; así también, vaticina que la empresa que no procure mejorar continuamente tenderá a desaparecer.

Las empresas deben tratar de mejorar, pues es una carrera donde no hay meta. Es muy importante que la empresa establezca muy claramente cuál es su relación con otros sistemas; así mismo, es necesario proponer alguna medida que indique qué tanto se avanza. En la proporción que los resultados sean medidos, expresa Villanueva, se podrá determinar el avance de la organización; agrega que la mejor forma para procurar la *mejora continua* en las empresas es por medio de programas donde se involucre no sólo al empleado sino a toda su familia y donde el objetivo sea la optimización de los recursos. (Ver anexos 5 y 7).

La *mejora continua* debe ser la meta que toda organización desea obtener. Las empresas deben de planear programas de **capacitación y educación** continua para todos sus empleados y trabajadores.

La resolución de un problema no forma parte de la *mejora continua*, en cambio, es necesario procurar prever los posibles problemas o

inconvenientes que se puedan presentar en cada una de las áreas; es esencial procurar y proveer al recurso humano de técnicas sencillas (observación, matemáticas y estadística) que les ayuden a conocer mejor sus procesos y mejorarlos cada vez más.

A continuación se revisará el papel que juega la *asimilación tecnológica* como elemento indispensable para lograr la competitividad del sistema productivo.

Para entender el término de *asimilación tecnológica*, es necesario comprender qué es la transferencia de tecnología. Esta comprende el proceso por el cual ciertas innovaciones tecnológicas son intercambiadas entre los individuos y organizaciones que están involucrados en investigación y desarrollo tecnológico en instituciones tanto de tipo comercial como educativo.

Por lo común, la *transferencia de tecnología* es llevada a cabo implícitamente cuando una empresa compra al exterior un material o producto tecnológico, el cual es requerido en su planta .

En los Estados Unidos el flujo de transferencia de tecnología se da desde la investigación universitaria hacia las empresas, pero también sucede en sentido contrario, lo cual produce una interrelación total. (1990)

El caso de México es diferente pues se invierte muy poco en la investigación y el desarrollo de tecnología tanto en la industria como en las universidades.

(Editorial del periódico UNO MAS UNO, miércoles 7 de 1992).

Por lo general, las empresas medianas y pequeñas adquieren equipo en el extranjero y raras ocasiones llegan a conocer y a aplicar perfectamente bien esa tecnología a su situación real. Sánchez llama a esto "comprar artículos tecnológicos"; además, opina que se ha minimizado el papel del

tecnólogo en la empresa, ya que solamente en raras ocasiones forma parte de los altos mandos de la empresa. El potencial de este tecnólogo no es aprovechado como debiera, ya que él conoce a profundidad la ciencia y la técnica.

Aquí en Monterrey existe el ejemplo de METALSA, cuyo Director General, Antonio Zarate, es un ingeniero con estudios de posgrado que conoce mucho sobre la tecnología y su aplicación a la producción. Esta empresa ya trabaja con tecnología propia creada por personas interesadas en desarrollar tecnología nacional y competitiva a nivel mundial.

Para México es muy importante la *asimilación tecnológica* ya que con la inminente entrada al Tratado de Libre Comercio tendremos que competir con sistemas productivos que nos llevan una ventaja de poco más de 40 años; sobre todo la mediana y pequeña empresa están desprovistas de tecnología en sus procesos de producción. (Guadarrama, José, 1992).

A este respecto, Villanueva coincide en que México, tecnológicamente hablando, no está a la par con países como Alemania o Estados Unidos; sin embargo, existen empresas muy grandes y reconocidas mundialmente como FAMA, VITRO, HYLSA, por mencionar algunas, que cuentan ya con su propia tecnología. El problema es principalmente para las pequeñas y medianas empresas, puesto que carecen de recursos económicos para modernizar su planta productiva o proporcionar sus servicios. (Ver anexos 4 y 5).

Bolaños resalta que en la actualidad la mayoría de las empresas compran tecnología que ya es obsoleta en el extranjero, ya que allá desean producir con ventaja sobre los países que dependen tecnológicamente de ellos. Señala que se hablará de *asimilación*

tecnológica sólo cuando la empresa que compró esa tecnología la pueda comprender y utilizar completamente, cuando le pueda hacer cambios, cuando pueda adaptarla a su realidad de producción y/o servicios, y finalmente, cuando le sirva de modelo para crear su propia tecnología.

Elizondo también coincide con las opiniones expresadas anteriormente y subraya que la *asimilación tecnológica* es adaptar la tecnología comprada en el exterior a las necesidades de cada empresa, es entender claramente su mejor utilización, es hacerla propia y tratar de mejorarla.

El Jefe del Departamento de Biotecnología del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados, Fernando Esparza, opina que México necesita preparar a su recurso humano para seleccionar, innovar y adaptar tecnología, ya que se enfrenta al reto de la globalización económica. (Hernández, Jaime, 1992).

Por su parte, García opina que la asimilación tecnológica depende de las necesidades de cada empresa, es decir, que necesitan determinar muy claramente cuál es su requerimiento y posteriormente deberán elaborar un sistema que los lleve al cumplimiento de esa meta. (Ver anexos 6, 7 y 8).

Como se puede observar, la *asimilación tecnológica* es un elemento indispensable de todo sistema productivo que quiera ser competitivo tanto interna como externamente.

Para lograr que la planta productiva nacional sea competitiva, se deberán realizar estudios económicos para crear centros de investigación que más tarde desarrollen tecnología propia que responda a las necesidades industriales. Habrá que procurar que estos centros de desarrollo se creen tanto en las universidades como en la misma industria.

Ahora se analizará el rol de los *sistemas flexibles de manufactura* (SFM) en relación a la competitividad del sistema productivo. Cabe señalar que los estudios sobre SFM son relativamente muy recientes y por tanto hay muy poco material al respecto.

Se puede afirmar que el primer SFM fue el llamado "sistema 24", surgido en Inglaterra en 1968 e implantado por el Sr. Willianson, quien trabajaba para la Mollins Maching Tools Co. Dicha compañía tuvo éxito con la implantación del este sistema en la manufactura de alta calidad de productos derivados del tabaco. El "sistema 24" estaba integrado por máquinas muy rápidas y fue diseñado pensando cumplir tres metas generales:

- 1) Capacidad de producir una gran cantidad de artículos virtualmente al azar.
- 2) Capacidad de operar por períodos muy largos.
- 3) Capacidad de cargar y descargar herramientas y piezas de trabajo automáticamente.

Desafortunadamente, el "sistema 24" fue un fracaso porque no hubo mercado y posteriormente el proyecto fue cancelado por falta de presupuesto. Las metas del "sistema 24" eran muy ambiciosas ya que hasta nuestros días son el ideal de cualquier sistema flexible de manufactura.

Esto nos lleva naturalmente a tratar de definir un SFM y también a conocer cuáles son sus objetivos.

Según Nigel Greenwood, no existe una definición general sobre SFM pues existen muchos puntos de vista al respecto, además de ser un tema relativamente reciente y por lo mismo aun no esta totalmente determinado; no obstante, se pueden establecer los requerimientos esenciales de un SFM, y de esta forma definirlo de manera muy general.

El principal propósito de la investigación y el desarrollo de los SFM es obtener un beneficio económico para la producción por lote y extenderla a la producción en masa.

Antes de establecer una definición de SFM, hay que reconocer que sus orígenes descansan en la automatización de la producción por lote generalmente menor a 50 piezas; sin embargo esta tecnología ha sido tratada de trasladar a la producción en masa. Hasta ahora no existe una tecnología lo suficientemente flexible para adaptarse rápidamente a las necesidades de la producción en masa. Por tanto, es posible establecer que un SFM es aquel que cuenta con los siguientes elementos:

- Adecuada combinación de control computacional, comunicaciones y procesos de manufactura.
- Esta combinación debe de responder económica y rapidamente, además de estar relacionada con la habilitación del equipo con secciones orientada hacia la producción.
- Todo esto debe de estar integrado por un controlador que decide los cambios que son necesarios para el desarrollo operativo.

Abreviando, se puede decir que los SFM comprenden típicamente equipos de proceso, por ejemplo, máquinas y herramientas, ensambladoras, robots, etc., que generalmente funcionan como equipos manipuladores y equipos guiados automáticamente, sistemas de comunicación y un sofisticado sistema de computación.

Algunos SFM incorporan una mezcla de control numérico computacional y máquinas de ciclos automatizados. Con el uso de los sistemas flexibles en la producción manufacturera se disminuyen los niveles de inventario y se eliminan las sobrecargas en las estaciones de trabajo; además, se reduce la suma de las posibles fallas o defectos en la fabricación. El grado de automatización no es definitivamente importante

(como el uso de robots y computadoras sofisticadas); sin embargo,

estas herramientas son recomendables y de uso típico.

Henry Ford expresó su opinión acerca de los SFM y dijo: " La aceptación de los SFM no solamente significa producción , es más que eso, es una aproximación filosófica de aprovechamiento de los resultados que consigue realizar una tarea más eficientemente".

Ahora se mostrarán las diferencias fundamentales entre un SFM y un sistema tradicional de producción:

Sistema Flexible de Manufactura.

- 1) Se subdivide de trabajo en unas cuantas operaciones.
- 2) Se traslapan operaciones en lote, donde sea posible.
- 3) Se completan operaciones consistentemente rápido.
- 4) Se secuencian automáticamente operaciones completas.

Sistema Tradicional de Producción

- 1) Se subdivide el trabajo dentro de muchas operaciones simples.
- 2) Se realizan operaciones completas en forma rápida.
- 3) Se realizan operaciones en lote secuenciadas.
- 4) Se realizan operaciones individuales automáticas.

Es importante que los procesos de manufactura sean divididos en unas cuantas operaciones tanto como sea posible, esto inmediatamente reduce el número de etapas de las operaciones y, por lo tanto, hace más eficiente el proceso ya que lo permite esta flexibilidad. (Greenwood, Nigel, 1988).

Por último, se observarán los tres aspectos básicos que componen la

flexibilidad dentro de un sistema de manufactura:

* La inversión representa el capital que se necesita para producir los artículos deseados, ésta se ve influenciada por varios factores que van desde la variedad de los productos que se fabrican hasta la naturaleza distintiva de las decisiones que se toman acerca de la fabricación.

* El volumen de producción es un factor que se puede medir en alto, medio y bajo. El volumen por sí mismo no tiene relación con la inversión, un ejemplo de esto puede ser una planta con alto volumen de producción en donde la cantidad de equipo necesitado es menor que en una planta que produce un volumen bajo.

Así, en la industria automotriz se puede llegar a producir hasta 100 automóviles por hora; esto se considera un volumen alto de producción. Por otra parte, como ejemplo de un volumen medio de producción, en la industria de la construcción se puede producir de 10 a 100 unidades por hora. Por último, para ilustrar un volumen bajo de producción, en las industrias altamente técnicas, como las que fabrican equipo médico, se puede producir menos de 10 artículos por hora.

* La variedad del producto se refiere a las diferencias entre los productos que son producidos dentro de una misma planta, esta diversidad puede abarcar desde pequeñas variaciones de un mismo producto hasta productos que no tienen recursos compartidos en la planta. La inversión es sensible al tipo de equipo usado y al proceso de producción en sí mismo. (Lenz, John, 1990).

Se puede decir que hay una serie de elementos importantes que tienen una estrecha relación con la productividad y, por ende, con la competitividad:

- * La tecnología avanzada de manufactura.
- * Los sistemas administrativos basados en los conceptos de **control total de calidad**.
- * La posición en el mercado y la **capacidad de respuesta** que las empresas y otras instituciones tengan para satisfacer a las demandas cambiantes de los usuarios y los consumidores.
- * La educación y capacitación continua de los recursos humanos.

(Rangel, Sotman Rafael, 1991).

Por todo lo anterior se puede concluir que la educación debe de prever los cambios y las necesidades del aparato productivo del país; de esta forma, la educación es la fuente generadora que da energía a todo el sistema social de una nación.

Como se pudo apreciar a lo largo del desarrollo de este primer objetivo de investigación, verdaderamente es importante en este tiempo donde se está viviendo aceleradamente un cambio hacia las economías globalizadoras. Y con esto, que se contemple la posibilidad de trascender la producción especializada.

Por ejemplo, se encuentra el caso de Suiza, productor tradicional de relojes de la más alta calidad. Desde hace un par de décadas, Japón ganó el mercado con relojes de excelente calidad pero de bajo precio; esto fue posible gracias a la producción en serie de este tipo de producto en el país oriental y a los grandes avances tecnológicos desarrollados en dicha nación.

Trasladándolo al caso de México, se puede ver muy claramente la necesidad impostergable de producir con los más altos estándares de calidad, de tal forma que los productos mexicanos sean competitivos en el extranjero.

Es por esto, y reiterando lo expresado a lo largo del presente objetivo de

investigación, que sostengo que para que el sistema productivo nacional sea *competitivo* ante la apertura de mercados, es indispensable que se cumpla con ciertas condiciones:

- * Un **control total de calidad** que persiga siempre la **mejora continua**.
- * Una **asimilación tecnológica** que sirva como fuente generadora para crear la propia tecnología y además que contemple a los **sistemas flexibles de manufactura** como la opción más viable para responder a las demandas cambiantes de los usuarios y también de los consumidores.

A continuación se presentará el desarrollo del segundo objetivo de investigación que pretende establecer lo siguiente:

II.- Sí o no es cierto que las universidades cumplen con proveer al sistema productivo de los recursos humanos necesarios para que el sistema productivo sea competitivo.

Para Guevara Niebla la crisis de la universidad se remonta al movimiento estudiantil del '68. Entre 1969 y 1974 la universidad sufrió un período de agitación donde las huelgas y paros estaban a la orden del día; apareció el porrismo y, por consiguiente, el desprestigio social de la universidad.

La universidad había evolucionado sobre el modelo de universidad humanista y liberal, pero el sistema requería de profesionales relacionados más estrechamente con los problemas y necesidades del desarrollo de ese momento histórico entre las cuales se pueden mencionar:

- Aumento de avances tecnológicos.
- Aumento del acceso de conocimientos y, por lo tanto, del manejo de información.
- Aumento de población en edad de ingresar a la universidad.

Una consecuencia más de la crisis en la educación superior es que al título profesional se le ve más como algo para un provecho personal que como un instrumento que sirve para el bienestar de la sociedad. (Guevara Niebla, Gilberto, 1990).

Una persona reconocida que ha estudiado con profundidad la vida de las universidades en México es el doctor en economía Carlos Muñoz Izquierdo. Hace poco más de un año en el evento organizado por la preparatoria #16 de la UANL, Muñoz habló sobre algunas deficiencias de las universidades mexicanas, las cuales enseguida se enunciarán.

La educación superior no está contribuyendo significativamente al desarrollo de:

- las estructuras cognoscitivas asociadas con el razonamiento formal (abstracción, análisis, síntesis).
- actitudes favorables a solucionar los problemas urgentes de la nación (preocupación por la independencia del país y el deseo de incrementar su propia cultura).
- los rasgos de personalidad indispensables para el progreso académico (autoaceptación, confianza en las propias capacidades, equilibrio emocional, etc.).
- la adquisición de los hábitos que permiten aprovechar estas actitudes y características (esfuerzo, tenacidad, perseverancia, etc.).

Izquierdo también se refiere al problema financiero que afecta a las universidades. Por ejemplo, de **1982 a 1987** se redujó el gasto federal destinado a la educación en un **6.6%**; sin embargo, los recursos humanos empleados en las instituciones de enseñanza superior se incrementaron en un **7.6%** en ese mismo período, y la matrícula global de las universidades se incrementó en un **24.1%** . Por lo tanto, se puede hablar de una reducción de la remuneración de los profesores universitarios en un **49.3%**.

Después de observar los datos anteriores, se puede suponer que tal vez las reducciones en los salarios de los maestros y el aumento en la matrícula global puede estar afectando negativamente en la calidad de la enseñanza superior en cuanto a lo siguiente:

- Anticuada u obsoleta tecnología educativa
- Reducción del tiempo dedicado a la investigación
- Reducción a la asesoría personalizada por más horas semanales en docencia directa.

(Muñoz, Izquierdo Carlos , 1991).

El Consejo Internacional para el Desarrollo de la Educación (CIDE) elaboró una serie de actividades o tareas prioritarias para elevar la calidad de la educación superior en México y a continuación se enuncian:

- Revisar y actualizar planes y programas de estudio de las carreras profesionales y de posgrado e introducir innovaciones en la práctica, en los métodos educativos y en la organización académica.
- Diseñar un programa de cinco años para formar profesores, centrado en estudios de posgrado y articulado a un programa nacional de personal académico.
- Ordenar los ciclos escolares de las carreras profesionales y los programas de posgrado. Esto incluye la posible regulación de la matrícula en cada nivel, carrea o área del conocimiento, así como, llegado el caso, la creación o cancelación de programas.
- Actualizar la infraestructura académica (bibliotecas, centros de información, laboratorios, talleres, etc.) anteponiendo el gasto en este rubro a otros renglones secundarios.
- Desarrollar un programa de reordenación administrativa y normativa para mejorar las condiciones y práctica de gestión y modernización.

- Crear una dependencia encargada de operar un sistema interno de información, moderno y computarizado.
- Diversificar las fuentes de financiamiento. Esto incluye la participación de los grupos sociales y de los propios estudiantes (aumento de las colegiaturas) . La obtención de recursos de otras fuentes es indispensable dada la previsible insuficiencia de los subsidios federales y estatales.
- Efectuar convenios con los sectores externos (empresarios, asociaciones civiles, etc.) para impulsar su participación en áreas de educación superior. (Campa, Homero ,1991).

Como se puede observar en las actividades o tareas prioritarias para elevar la calidad de la educación superior en México elaboradas por el CIDE, la modernización educativa dirigida hacia el nivel superior, acentúa la selectividad para el ingreso a los centros educativos y transforma sus dinámicas internas para diseñar un **trabajador** más complejo y flexible ante las nuevas necesidades de la **producción** nacional.

La **educación media y técnica** será un eslabón intermedio que también estará orientado a formar trabajadores más flexibles para que puedan desempeñar con eficiencia diferentes tareas y funciones dentro del sistema de producción.

Se puede apreciar que el reto de la educación superior en la actualidad es la **calidad**.

La manifestación del problema de la calidad en la educación **superior** se manifiesta de la siguiente manera:

- Los planes de estudio son obsoletos y no satisfacen las necesidades de la sociedad en general.

- El perfil del personal docente deja mucho que desear ya que sólo un **25%** del total de los maestros universitarios trabajan como profesores de planta y más de un **70%** son maestros de medio tiempo o por asignatura.
- Sólo un **3%** de los estudiantes que egresan de la universidad se gradúa de maestría o doctorado, lo que quiere decir que la mayoría de los egresados de la educación superior tienen estudios equivalentes a licenciatura.

El concepto de calidad en la educación abarca dos aspectos importantísimos que son: La **pertinencia**, que se refiere a que los conocimientos que reciban los estudiantes respondan a necesidades reales de la sociedad mexicana y además que exista una correspondencia entre los requerimientos científicos de dicha sociedad y las universidades. En segundo lugar se encuentra la **excelencia**, la cual se refiere a los valores y principios que la vida académica debe procurar en *los estudiantes universitarios para que influyan positivamente en la sociedad*; además, las técnicas y métodos de enseñanza deben de ser innovadores y de vanguardia. La **excelencia** también se refiere a la **relación estrecha** que debe existir entre la universidad y el sector *productivo*.

Por lo anteriormente expuesto, se afirma que el *reto* de la educación superior es la **calidad**, la cual es un imperativo estratégico para lograr la modernización del país. (Zedillo Ponce de León, Ernesto ,1992).

Otro aspecto de la educación superior que no hay que descuidar es el **posgrado**. Como ya se observó en las recomendaciones del CIDE, la mayoría de las universidades mexicanas están enfocadas a llevar a cabo tres funciones básicas que son: la docencia, la investigación y la difusión de

la cultura. Estas dos últimas funciones han sido pospuestas o relegadas para enfocarse casi totalmente a la docencia. Prueba de ello es el porcentaje del presupuesto que se destina a cada uno de los rubros anteriormente mencionados. (Entre 1985 y 1990 se asignó un 4.8% y un 1.5 % del presupuesto total de la UANL a la investigación y a la difusión de la cultura, respectivamente.).

Además, se puede decir que cada universidad y, a su vez, cada facultad entienden y actúan bajo un criterio muy particular con respecto a los estudios de posgrado, existiendo poca o casi nula comunicación entre ellas.

El desarrollo de cada programa de estudios de posgrado es casual y aleatorio; la infraestructura utilizada es pobre e insuficiente y, sobre todo, prevalece un excesivo docentismo. Así mismo, la población que estudia posgrado es reducida; el contenido de la currícula hace demasiado hincapié en el aspecto teórico; el acervo de libros y otro material bibliográfico es escaso; la investigación es insuficiente; y el costo de las cuotas tiene una amplia gama que va desde las colegiaturas casi simbólicas hasta las colegiaturas excesivamente altas. (Sánchez, Juan Angel, 1992).

Existe la imperante necesidad de buscar fuentes alternas para aumentar el financiamiento de la universidad pública y depender cada vez menos de los subsidios o del presupuesto asignado por el gobierno. Es vital contemplar la posibilidad de inyectar recursos de la banca para solventar los gastos de algunos de los estudiantes universitarios y así sanear las finanzas internas de la universidad pública.

Los estudiantes que deseen obtener una educación superior y que tengan escasos recursos económicos deberán comprometerse con la banca privada y, de esta forma, obtener un préstamo para cursar estudios de nivel superior incluyendo el posgrado; dichos alumnos procurarán obtener calificaciones altas.

La paga del préstamo otorgado por la banca será pagado una vez que el alumno se gradúe y tenga como mínimo un año de trabajar, teniendo un período igual al tiempo al que permaneció en la universidad para liquidar el monto de el adeudo . (Carlson, Sam. 1992)

La dinámica que genera los fenómenos económicos y sociales en el país tiene su caja de resonancia en el aspecto educativo. Es por tal motivo que la educación trata de dar respuesta a los retos que plantea la cambiante situación mundial, la cual cada vez más se perfila o dirige hacia la globalización y al establecimiento de bloques económicos entre los diversos países del orbe.

Como ejemplo concreto de lo anterior, el Tratado de Libre Comercio (TLC) entre México, Estados Unidos y Canadá representa un reto que debe conducir a las universidades mexicanas a revisar sus programas de estudio para preparar profesionales acordes con la nueva época.

La educación es la base de la que depende la formación de los recursos humanos y el desarrollo de la tecnología, ambos son factores determinantes para enfentar con éxito el reto de la globalización de mercados.

Las instituciones de educación superior tienen que realizar algunas tareas prioritarias para poder ayudar al país a enfrentar los cambios y retos contemporáneos.

No es necesario que las universidades ofrezcan muchas y diferentes carreras para que en verdad ayuden a las empresas (sector productivo) a ser más competitivas. En contraste, es importante ofrecer carreras que sean relevantes para el desarrollo regional de México; además, las instituciones de educación superior deben estrechar su relación con el sector productivo, conocer sus problemas y orientar la investigación y el desarrollo de tecnologías que impulsen la productividad y, a la vez, la

competitividad tanto interna como externamente.

Otro aspecto que las universidades deben considerar es incluir en sus programas de estudio el aprendizaje de un segundo idioma, además de procurar que los estudiantes puedan analizar y evaluar los cambios que se están dando en la sociedad. La universidad debe proporcionar conocimientos sobre **economía, calidad, mejoramiento continuo, valores**, etc, los cuales son herramientas básicas de interacción humana. (Rangel Sostmann, Rafael ,1992).

A continuación presentaré las opiniones de personas expertas respecto al papel de la universidad, dichas opiniones nos ayudarán a saber si es o no cierto que las universidades mexicanas cumplen con proporcionar al sector productivo los recursos humanos necesarios para que el sistema productivo sea competitivo.

Todavía hay mucho que hacer dentro de las instituciones de educación superior para que éstas realmente satisfagan las necesidades reales del sector productivo del país. Primeramente, existe un divorcio o separación entre el sistema educativo y el sistema productivo; esto trae, como consecuencias, duplicidad de funciones y pérdida de tiempo, dinero y otros recursos valiosos.

Otro problema o carencia de la educación superior en México es que el proceso de enseñanza-aprendizaje es un acto casi totalmente verbalista, los estudiantes tienen pocas oportunidades de verificar en la práctica lo que aprenden en el salón de clases. Además, hay muy pocos incentivos para la investigación y el desarrollo de tecnología. Esto hace que al salir de la universidad, los egresados tengan enormes deficiencias y así ingresen al sistema productivo; por su parte, las empresas tienen que hacer programas forzosos de capacitación a los empleados y obreros de nuevo

ingreso.

Como se puede apreciar, lo anterior es un grave problema que afecta a la **productividad** y a la **competitividad** del sistema productivo mexicano.

Las universidades deben de reforzar los conocimientos básicos sobre matemáticas, física, química, biología, entre otros, que los estudiantes aprendieron en niveles educativos inferiores. Sólo ampliando y reforzando este tipo de conocimientos se podrá llegar a conocer, comprender y crear nuevas tecnologías con el fin de hacer al aparato productivo más competitivo. (Sánchez, Lozano Alfonso, 1992).

Según la opinión de Antinori, el gobierno está en verdad haciendo esfuerzos muy serios para formar profesionales que desgraciadamente no pueden ser absorbidos por la demanda laboral, lo que acarrea problemas de desempleo y frustración a las personas que, después de haber estudiado por 4 ó 5 años en la universidad, no pueden encontrar un empleo.

Actualmente, el país necesita de profesionales con especialidad en áreas como computación, robótica y cibernética. Hoy en día los empleadores se quejan de que la oferta de este tipo de especialidades es escasa. Por otro lado, las casas de estudio superior están temerosas de ajustarse a los requerimientos que las empresas solicitan, pues creen que la función social de la universidad se reduciría y pasaría a ser sólo una agencia de servicios de los grandes consorcios y empresas.

Otro punto interesante para analizar es el papel o el rol de los maestros universitarios. Ellos deben de promover la investigación y también la práctica de lo aprendido teóricamente en el aula. En la actualidad, existe una clara tendencia para hacer de la educación en México algo más funcional. (Antinori, Dora, 1991).

Lo que la educación superior en México persigue es que sus estudiantes posean los conocimientos y las habilidades necesarias para que puedan ser aplicadas en el medio *productivo* de una manera eficiente. La función principal de la universidad es preparar personas de *excelencia* en su área de especialidad, es decir, profesionistas que sean conscientes de las necesidades y de los problemas sociales de su región y su país.

La crisis o problema más grave que sufre la educación superior es que *no* forma personas con altos *valores* morales y de servicio; falta inculcar una *actitud positiva* hacia el trabajo y también hacia la ecología.

Así mismo, otro problema que aqueja a la educación superior, y que tiene que ser resuelto, es la separación entre el sistema educativo y el sistema productivo. Es por tal razón que debe de haber una relación más estrecha entre ambos sectores para que se conecten metas y no se desperdicien esfuerzos. (Villanueva, Carlos, 1992).

Elizondo coincide con Villanueva al afirmar que las universidades deben de preparar profesionales de *excelencia*, cuyos conocimientos, habilidades y *actitudes* sean favorables para resolver adecuada y oportunamente los problemas y requerimientos ante los nuevos retos mundiales. (Elizondo, Villarreal Eraldo, 1992).

Al respecto de la función o el rol de la universidad, Reboloso afirma, al igual que Sánchez y Antinori , que la actual universidad no cambia ni influye en su entorno social. Además, opina que la universidad es como una pequeña isla sin ninguna influencia en la comunidad donde está inmersa; donde los maestros no hacen casi nada para elevar la *calidad* de la educación. (Reboloso, Roberto ,1991).

Otro punto importante a señalar como prioritario para ser mejorado en la educación superior mexicana es el aspecto *teórico- metodológico*. Hay

que asumir que los contenidos van a estar cambiando constantemente, por lo que es importante enseñar al alumno a aprender y también a desaprender con rapidez. Así mismo, hay que considerar que tanto la teoría como la práctica son elementos que deben de estar estrechamente relacionados; es decir, que lo que se aprenda teóricamente se compruebe en la práctica.

Por lo tanto, la tarea principal del maestro es estimular y motivar a los estudiantes con recursos y métodos didácticos variados y disminuyendo la tendencia del maestro verbalista. (Flores, Bernardo , 1991).

Según García, para determinar si la universidad cumple con la función de preparar los recursos humanos que requiere el sistema productivo para ser competitivo, se requiere de analizar a la universidad en términos relativos y no absolutos, o sea, según la universidad de la que se hable, el tipo de carrera, el desempeño académico de la persona y, posteriormente, su desempeño en el campo laboral.

La educación superior debe proporcionar no sólo conocimientos y habilidades encaminadas a la ciencia y a la tecnología, sino también debe de inculcar valores que le indiquen a la persona que está mal y que está bien, y así poder tener una vida más civilizada, organizada y de mayor bienestar social; esto es lo que se llamaría un *profesionista integral* .

Bolaños coincide con García al opinar que la educación superior debe proporcionar conocimientos, habilidades y también una serie de *actitudes* y *valores* para que posteriormente se desempeñen con eficacia en el sector productivo; añade que la preparación personal no concluye al terminar la universidad y es la empresa la que debe continuar con la capacitación y formación de esas personas.

La universidad debe de preparar personas orientadas hacia la calidad,

entendiendo por ésta el hacer las cosas bien y al primer intento. La educación superior debe formar personas más *participativas* y *activas*, de tal forma que puedan enfrentar los problemas que presentan los cambios mundiales.

La educación superior ya no debe preparar profesionales especialistas en un campo muy específico; por el contrario, lo que hoy necesita el país es de personas con conocimientos generales pero precisos y profundos. La universidad debe procurar el *autoaprendizaje*, el *análisis crítico* y, sobre todo, dar mayor énfasis a las *ciencias*, la *investigación*, la *páctica* de los aspectos *teóricos* y, sobre todo, debe de fomentar el *amor a la patria*.

(Bolaños, Lozano Francisco , 1992).

Antes de concluir con el análisis de este objetivo, considero relevante exponer varios cambios a manera de ejemplo que ya se han efectuado en algunos centros de enseñanza superior.

Los cambios en las instituciones de educación superior se vuelven cada vez más notorios para adecuarse a las nuevas políticas de lo que se viene coincbiendo como *modernización educativa*.

La UANL, por ejemplo, ha efectuado cambios trascendentales como es el aplicar una prueba para seleccionar a los ingresantes, eliminar el famoso y tradicional pase automático así como la "n" oportunidad. Por otra parte, ha aumentado los cursos de capacitación a los docentes, que van desde *pedagogía*, *computación*, *redacción*, hasta la promoción de diplomados, maestrías y doctorados. Así mismo, se han incrementado los convenios con otras universidades y con el sector productivo. (Reyes, Salcido Edgardo, 1992).

Se pueden mencionar dos casos que sirven como pruebas de la forma en que la *modernización de la planta productiva* y la prestación de

servicios influye en la reestructuración de los centros de educación superior. Así se encuentran las discusiones por el aumento de las cuotas en la UNAM; y, por otra parte, los cambios en la Universidad de Sonora, en donde se trata de eficientar su sistema de finanzas, su planta magisterial y, sobre todo, de actualizar los planes de estudio y el diseño curricular.

Los diez puntos que cita el documento del CIDE anteriormente mencionados son una verdadera estrategia para el desarrollo de México.

Otra prueba de los cambios que está sufriendo la educación superior a causa de los cambios que se requieren en el sector productivo mexicano es la enseñanza y la utilización de las *matemáticas*. Antes se creía que las matemáticas deberían ser empleadas en la empresa sólo por algún ingeniero o técnico especializado; hoy de lo que se requiere es que los obreros sean quienes desde la línea tengan el control estadístico de la producción. Es por tal motivo que desde la educación básica y media se requiere de la enseñanza de las operaciones de aritmética, el manejo y aplicación de coordenadas cartesianas, las cuales en los años que vienen tendrán no sólo un uso industrial, sino en todas las actividades de producción y de servicios. (Salvador, Borrego, 1992).

Ahora mencionaré el ejemplo del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM), el cual es considerado como una de las mejores universidades del país. Además decidí hablar de esta institución por que es en la que yo laboro como docente.

El ITESM tiene una estrecha relación con el sector productivo; dicha relación no se debe a la modernización educativa, sino más bien es una herencia que se inició desde que fue fundado por Don Eugenio Garza Sada en 1943.

El ITESM recibe retroalimentación constante de las fuentes de trabajo con respecto al desempeño de sus egresados. Son los empleadores los

que sugieren las habilidades y los conocimientos y también las actitudes que deben de poseer los estudiantes para su mejor desempeño en la empresa productiva o de servicios.

Hace poco más de 4 años que el Tecnológico implantó los llamados *cursos sello*, los cuales tienen como fin abrir el panorama de los muchachos, aumentar su capacidad crítica y su poder para analizar problemas dentro de un contexto regional y mundial; dichos cursos deben de ser tomados por todos y cada uno de los alumnos del instituto independientemente de la carrera que estén cursando.

En la actualidad, el ITESM cuenta con educación interactiva vía satélite, la cual permite tener un profesor experto (con doctorado de preferencia y/o autor de textos) que no sólo imparte su cátedra a 30 alumnos, sino que tiene un efecto multiplicador hacia los 26 campus del Sistema. Hay además grupos masivos donde el maestro titular es un maestro también con doctorado o con maestría, el cual imparte su clase a 100 ó 120 alumnos con el fin de puedan obtener el conocimiento directamente del experto. Así mismo, el ITESM tiene y mantiene contacto con universidades del extranjero, esto se hace con el objetivo primordial de intercambiar maestros y proporcionar posgrados a los docentes que así lo deseen.

Aproximadamente cada 5 años, el ITESM revisa y modifica los planes de estudio para ir a la par de las necesidades productivas y sociales del país y del mundo. Otro punto destacable es que el Tecnológico ofrece cursos de capacitación continua para su planta docente y también para los profesores de cátedra, auxiliares y asistentes de investigación.

Hace aproximadamente 10 años se empezó a trabajar sobre un curso destinado a fomentar y desarrollar el *espíritu emprendedor* en los alumnos del Instituto. Esta asignatura, que empezó como un curso optativo, ahora forma parte de los cursos sello (todos los alumnos los tienen que cursar).

Por otra parte, también se creó el **Centro de Tecnología Avanzada**

para la Producción. Los proyectos desarrollados en los diferentes centros de investigación, como los de *inteligencia artificial* , *robótica*, *computación e informática*, hacen que el ITESM sea un verdadero semillero de modernidad científica y tecnológica, donde se ha integrado tanto la academia y la investigación como el mercado industrial y de servicios.

Bajo lo comentado en los dos objetivos anteriores considero pertinente discutir acerca del rol o el papel que juega el *psicólogo laboral* ante los cambios y nuevos retos que plantea el nuevo orden mundial. Para esto creo oportuno mencionar dos definiciones que me parecen muy claras sobre la psicología laboral o psicología de la empresa o del trabajo, como también se le conoce.

La psicología laboral se basa en los datos, las generalizaciones y los principios de la psicología; utiliza las técnicas de la psicología al campo industrial y los problemas propios de ella; formula y modifica procedimientos para satisfacer las condiciones en las empresas. (Blum, Milton, 1985).

La conducta del hombre y su adaptación al mundo será el objetivo de estudio general; cómo se comporte en la escena industrial, como obrero, será nuestro objeto de estudio concreto. (Maier, Norman, 1964).

Es en este sentido que consideramos a nuestra disciplina como estudio de la conducta de las personas, pero dentro de un contexto laboral o de trabajo. La industria está llegando a determinar cada vez más nuestra forma de vivir y convivir; por lo tanto, es de vital importancia estudiar la conducta humana dentro de las organizaciones.

Los cambios en la ciencia y la tecnología y su relación con la organización del trabajo no sólo están transformando los procesos

productivos y de servicios a nivel mundial , sino también es de esperarse que la naturaleza de los estudios de psicología laboral abandonen las influencias del taylorismo y se adecúen a las transformaciones innovadoras y a los nuevos requerimientos del sistema productivo.

El universo de estudio de la psicología laboral se transformará totalmente y por lo tanto es una tarea primordial empezar a hacer reflexión sobre la misión de la formación del psicólogo laboral.

Es por eso mi preocupación por estudiar las necesidades del sistema productivo para lograr la competitividad internacional de la que tanto se habla últimamente, y cómo tiene que ser el sistema educativo para preparar al recurso humano que trabajará para el sistema productivo de la nación.

Hay que reconocer que ante todos los cambios acelerados que se están sufriendo, ha de suponerse que los nuevos procesos de organización magisterial y estudiantil inevitablemente romperán con una educación piramidal, burocratizada y aislada de las demandas reales del entorno productivo.

La educación en todos sus niveles y, en especial, la educación universitaria deberá desarrollar individuos con conocimientos y habilidades para generar y manejar gran cantidad de información, comunicación, trabajo en equipo y con una mayor responsabilidad cívica y conciencia ecológica y social.

La Facultad de Psicología de la UANL es la más reconocida dentro de esta área, no sólo en Monterrey sino también en el norte de México; es por esta razón de gran peso que la UANL debe preparar el perfil del futuro psicólogo laboral de acuerdo con los requerimientos del sistema productivo.

El psicólogo laboral es el profesionista idóneo por su formación, para planear y, a su vez, proveer del recurso humano más capacitado para desempeñarse en el sistema productivo y que así contribuyan a la competitividad de dicho sistema tanto interna como externamente.

Por profesionista idóneo se entiende a uno que posea una serie de características:

- * Asimilar la filosofía del *control total de calidad*.
- * Buscar la *mejora continua* en lo que hace para su organización y para su país.
- * Ser hábil para comunicarse efectivamente.
- * Manejar un idioma extranjero (de preferencia el inglés).
- * Saber utilizar computadoras y software.
- * Ser capaz de tomar decisiones.
- * Saber emprender y tomar la iniciativa.

Para terminar con el desarrollo de este apartado, voy a retomar la idea del Rector del Sistema ITESM, Dr. Rafael Rangel Sof...tmann, respecto a la educación:

" La educación de los recursos humanos debe ir más allá del simple entrenamiento para desarrollar una tarea específica."

X.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Para finalizar, ahora se tratará de resumir el trabajo expuesto anteriormente y presentar los resultados obtenidos y las recomendaciones pertinentes.

A lo largo del presente trabajo de investigación ha quedado claro que un sistema productivo competitivo es aquél que practica una filosofía de **control total de calidad**, persigue la **mejora continua**, lleva a cabo la **asimilación tecnológica** como plataforma para buscar crear su propia tecnología, y, además, busca tener un sistema **flexible de manufactura** para satisfacer rápida y eficientemente las necesidades y requisitos de sus clientes.

Estos factores están en función principalmente del recurso humano, el cual es el elemento más valioso, pero a la vez menos homogéneo dentro del sistema productivo.

Se ha podido observar también que el aumento de los avances tecnológicos y el aumento en la población en edad de ingresar a la universidad ha generado una crisis en la educación superior. Esta se ve reflejada en la anticuada y obsoleta tecnología del sistema productivo nacional, así como en una reducción en el tiempo dedicado a la investigación y la asimilación tecnológica. Las deficiencias anteriores han traído como consecuencia un bajo desempeño de los profesionistas que ingresan al sistema productivo, demeritando así a la totalidad del sistema productivo en su conjunto.

Todas estas circunstancias crean un círculo vicioso difícil de romper, donde los profesionistas en todos los niveles encuentran cada vez más complicado el ingreso al sistema productivo a causa de su baja capacidad laboral.

El sistema productivo también sufre una crisis, debido a que en todos sus niveles y, particularmente en la gerencia media, existe una carencia de profesionistas con los conocimientos, habilidades y actitudes adecuadas para enfrentar los retos mundiales y hacer competitivo al sistema tanto en el nivel interno como en el externo.

Todos estos factores se ven agravados debido a la globalización hacia la que tiende la economía mundial en la actualidad, donde la competencia es el factor básico; ésta se presenta desde los grandes bloques económicos hasta la competencia entre los individuos.

Por lo tanto, concluyo que **la educación es el único medio de proveer al sistema productivo de la nación del recurso humano necesario, el cual le dará asimilación tecnológica, mejora continua, calidad total, sistemas flexibles de manufactura integrados**, todos ellos son los elementos indispensables para que el sistema productivo mexicano pueda competir con otros sistemas en un marco de igualdad.

Esto se puede lograr revisando y actualizando los planes y programas de estudio de las carreras profesionales y de posgrado e introduciendo estas correcciones en la práctica. Estas estrategias conducen al diseño de programas para formar profesores con estudios de posgrado, así como a la actualización de la infraestructura académica y, sobre todo, a la búsqueda de fuentes alternas de financiamiento para la educación de nivel superior.

Se deberá procurar la participación más cercana del sector privado dentro de las actividades y programas universitarios, especialmente en el **desarrollo científico y en la investigación tecnológica**; así mismo, habrá que considerar el aumento de las colegiaturas en las universidades públicas.

Dentro de este contexto, el Estado deberá funcionar como un rector y, a la vez, como proveedor. A través de esta segunda función propuesta, el Estado aportaría capital equivalente al ofrecido por la iniciativa privada y las escuelas privadas, destinado a la realización de la investigación a nivel posgrado y al mejoramiento y adecuación de las carreras universitarias, así como a las necesidades y requerimientos de la sociedad y la realidad nacional.

Para lograr la competitividad internacional, en primer lugar tenemos que fortalecernos internamente, es decir, competir por un lugar en el mercado nacional y lograr ser un ejemplo para las demás empresas ya sean éstas de producción o de servicios.

Las empresas mexicanas tienen que valorar el sentido de la **competencia**, de **hacer las cosas bien y a la primera**, así como la **importancia de trabajar en equipo y de buscar el mejoramiento continuo**, así como el **darle una mayor importancia a la investigación y al uso de la tecnología para tener adaptaciones y desarrollo de productos y así poder entrar al mercado a tiempo con productos hechos con calidad, logrando así la competitividad**. Además, las empresas tienen que valorar el largo plazo al elaborar sus planes y programas.

Si se siguen las medidas recomendadas, considero que el **sistema educativo** será capaz de **proveer** de los **recursos humanos** necesarios al **sistema productivo** nacional, volviéndolo más **competitivo** tanto hacia el interior como al exterior.

XI.- BIBLIOGRAFIA

Alvear Acevedo, Carlos. (1978). *La educación y la ley: la legislación en materia educativa en el México independiente*. Editorial Jus. México, D.F.

Arce Campos, Sergio. (1990). "La modernización: paso importante para responder a las exigencias de los tiempos actuales." (entrevista con el Dr. Gilberto Guevara Niebla). *El maestro*. Secretaría de Educación y Cultura. Monterrey, México.

Ballesteros Pulido, Ramón. (1992). *La psicología aplicada a la empresa*. Vol. 2. Biblioteca Básica de Psicología. México.

Benavides, Luis y Arredondo. (1990). "La educación en situación de crisis." *El maestro*. Secretaría de Educación y Cultura. Monterrey, México.

Blum, Milton. (1984). *Psicología Industrial*. Editorial Trillas. México.

Borrego, Salvador. (1992). "La educación y la matemática." *El Porvenir*. Sábado, 23 de mayo. Monterrey, México.

Bain, David. (1985). *La solución a los problemas de la empresa*. Editorial McGraw-Hill, México, D.F.

Campa, Homero. (1991). "Exigencia a las universidades públicas: que reduzcan sus matrículas y se deshagan de las prepas." *Proceso*. 8 de julio. México, D.F.

CONALTE:Perfiles para el desempeño preescolar, primaria y secundaria. (1991). Secretaría de Educación Pública. México.

Hacia un Nuevo Modelo Educativo. (1991).Secretaría de Educación Pública. México.

"Proyectan plan integral de educación, investigación y asistencia comunitaria." (1991). *El Nacional*. Sábado, 30 de noviembre. Monterrey, México.

Elson, John. (1992). "Campus of de future." *Time*. 13 de abril. Nueva York.

Filosofía de la Calidad. Modelo 1-E. (1988). Centro de Calidad. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. Monterrey, México.

Guevara Niebla, Gilberto. (1992). "El malestar educativo." *Nexos*. Febrero. México, D.F.

Goodman, Paul. (1990). *Technology and organizations*. Editorial Sproud and Associates. Nueva York.

Greenwood Nigel, R. (1988). *Implemmenting flexible manufacturing systems*. Editorial Halsted Press. Nueva York.

Gualdarrama, Jesús. (1992). "Después de 50 años de retraso." *El Financiero. Sección Comercio Exterior*. Miércoles, 30 de septiembre. Monterrey, México.

- Hernández, Jaime. (1992). "Requiere más impulso la investigación." *El Financiero. Sección Tecnología*. Miércoles, 7 de octubre. Monterrey, México.
- Ishikawa, Kaoru. (1986). *¿Qué es el control total de calidad?* Editorial Norma, México.
- Kovacs, Karen. (1990). *La revolución inconclusa*. Editorial Nueva Imagen, México.
- Lenz, John. (1988). *Flexible Manufacturing*. Editorial Marcel Dekker, Inc. New York.
- Maier, Norman. (1985). *Psicología industrial*. Editorial Huecolor. México, D.F.
- Muñoz Izquierdo, Carlos. (1991). Ponencia. "Mitos y realidades de la relación universidad-sociedad." *Memoria del foro Prospectiva 2000*. Universidad Autónoma de Nuevo León. Preparatoria # 16. Monterrey, México.
- Musacchio, Humberto. (1990). *Gran Diccionario Enciclopédico de México Visual*. Editorial Multidiseño Gráfico. México, D.F.
- Olivares García, Alicia. (1991). "La modernización educativa, sólo con calidad académica y calidad de vida." *El Porvenir. Suplemento Aquí Vamos*. Domingo, 30 de junio. Monterrey, México.

Olivares, Alicia y Berra. (1991). Ponencia. "Propuesta metodológica para la formación y capacitación de los recursos humanos." *Foro sobre análisis y prospectiva de la formación docente mediante el posgrado en el área educativa*. Monterrey, México.

Olivares, Alicia y Rubio. (1989). "¿Hacia donde va la educación?" *El Porvenir. Sección Cultural*. 11 de noviembre. Monterrey, México.

Ortega, Rocío. (1991). "Tendrán escolares bibliotecas en aulas." *El Norte*. Miércoles, 19 de febrero. Monterrey, México.

Osborn N., Thomas. (1987). *La educación superior en México*. Editorial Fondo de Cultura Económica. México, D.F.

Ramos Lozano, Humberto. (1976). *Antología de política educativa*. Escuela Normal Superior del Estado de Nuevo León. Monterrey, México.

"De Robinson a Odiseo." *El Nacional. Sección Local*. Viernes, 7 de febrero. Monterrey, México.

Román, José Antonio y Vargas. (1991). "Inició la conferencia fronteriza de educación México- EU." *La Jornada*. 8 de octubre. México, D.F.

Rubio Cano, Raúl. (1990). "Producción y Universidad." *El Nacional. Sección Local*. 5 de abril. Monterrey, México.

Salinas de Gortari, Carlos. (1989). "Comprometidos con el cambio." *Perfiles de Desempeño para Preescolar, Primaria y Secundaria*. CONALTE. México.

Salcido Reyes, Edgardo. (1992). "Adelante la UANL." *El Porvenir*. Miércoles, 24 de junio. Monterrey, México.

Sallaerd, Ramón Alfonso. (1991). "Aplican en la Universidad de Sonora el nuevo modelo de educación superior." *Proceso*. 18 de noviembre. México, D.F.

Schmelkes, Corina. (1988). *Manual para la presentación de anteproyectos e informes de investigación (tesis)*. Editorial Harla, S.A. México, D.F.

Instalación de la Comisión Estatal para la Consulta sobre Modernización Educativa. (1989). Secretaría de Educación Pública. 2 de febrero. Monterrey, México.

"Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica. (1992). *El Norte*. Martes, 19 de mayo. Monterrey, México.

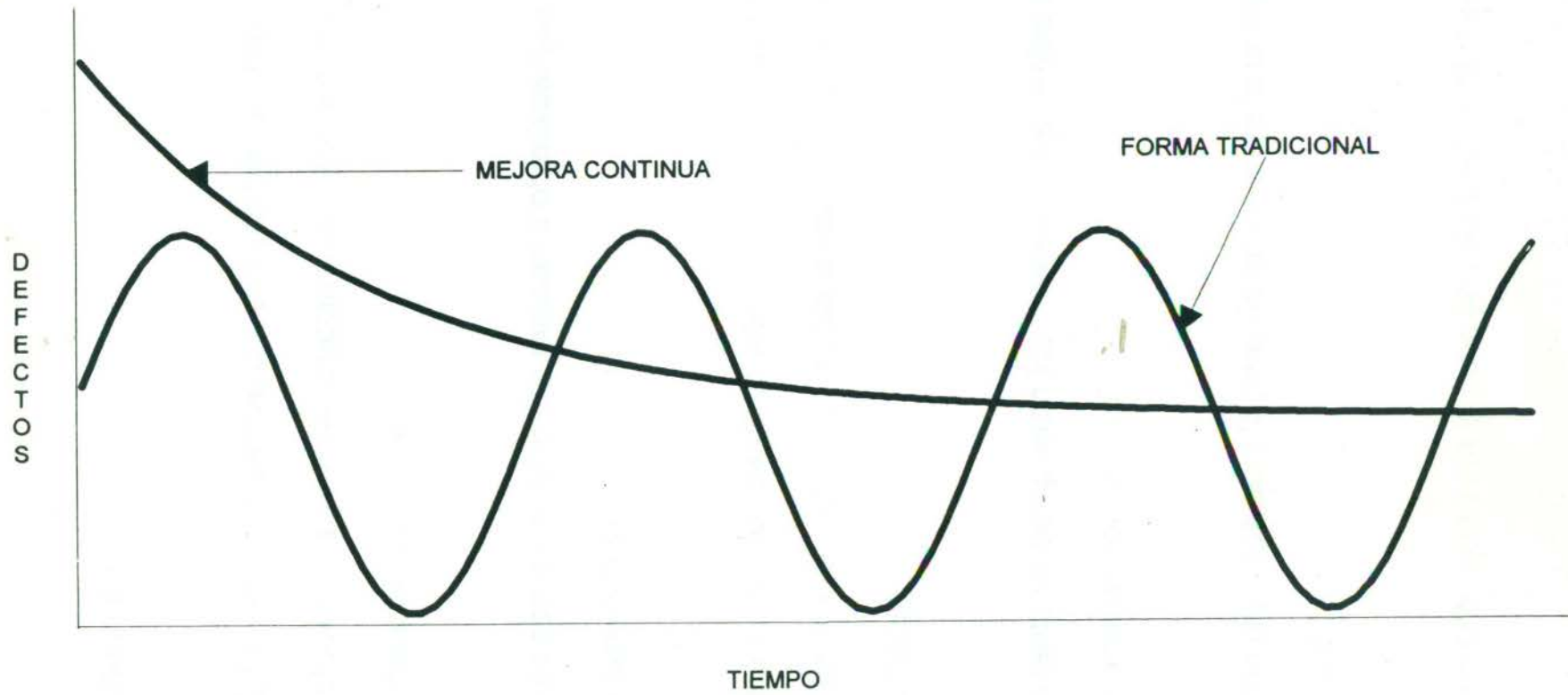
Walton, Mary. (1985). *¿Cómo administrar con el método Demming?* Editorial Norma. México, D.F.

Zarzar, Charur Carlos. (1988). *Formación de profesores universitarios*. Editorial Nueva Imagen, México, D.F.

Zuñiga, María Elena. (1992). "Mientras maduran las inversiones, TELMEX mejora la atención a los usuarios: Pérez." *Uno más Uno*. Miércoles, 7 de octubre. México, D.F.

ANEXOS

MEJORA CONTINUA/FORMA TRADICIONAL



Cuestionario # 1

- 1.- ¿Cuál ha sido el desarrollo de la educación en México? (después de la revolución , la reforma educativa de 1972 y el programa para la modernización educativa)
- 2.- ¿ Cuáles son los principales móviles u objetivos que se persiguieron en cada fase o momento ?
- 3.- ¿Cuáles fueron los cambios internos y externos que motivaron una transformación educativa en cada fase ? (hacer énfasis en los cambios económicos)
- 4.- ¿ Qué tanto se cumplieron los objetivos propuestos para cada fase ?
(dar ejemplos concretos)
- 5.- ¿ Cómo cree que será la relación futura entre la universidad y la sociedad ?
- 6.- ¿ Cómo cree que será la relación futura entre el maestro y sus alumnos?

ANEXO 3

Cuestionario # 2

1.- Cuáles considera usted que sean los elementos necesarios para hacer competitivo al sistema productivo nacional?

2.- Considera importante usted , al control total de calidad para que un sistema productivo sea efectivo?

Si _____ No _____

Por qué _____

3.- Le parece importante la " mejora continua " para que el sistema productivo mexicano sea competitivo?

Si _____ No _____

Por qué _____

4.- Cree que la asimilación tecnológica sea un elemento para que el sistema productivo de la nación sea competitivo?

Si _____

No _____

Por qué _____

5.- En su opinión cuál es el elemento más importante para que un sistema productivo sea competitivo?

6.- A través de que medios se le puede dar al sistema productivo mexicano un control total de calidad?

7.- Cómo cree usted que se le pueda dar al sistema productivo una mejora continua? _____

8.- A través de que medios se le pueda dar al sistema productivo la asimilación tecnológica? _____

9.- Considera al recurso humano el elemento primordial para que un sistema productivo sea competitivo?

Si _____ No _____

Por qué _____

10.- Cree usted que las carreras universitarias proporcionan al recurso humano los **conocimientos y las habilidades** necesarias para contribuir a la competitividad del sistema productivo?

Si _____ No _____

Por qué _____

ANEXO 4

DATOS GENERALES SOBRE EL ENTREVISTADO

-Nombre: Alfonso Sanchez Lozano.

-Carreera profesional : Ingeniero Mecánico Electricista (ITESM,1961).

-Estudios de posgrado: Maestría en Metalurgia (EUA 1965).
Curso panamericano de metalurgia
(Argentina, 1970)

Experiencia profesional: El Ing. Sanchez ha trabajado en el sector productivo y desde 1965 presta sus servicios en el ITESM, actualmente es director del programa de " desarrollo de emprendedores " para la división de Ingeniería y Arquitectura.

Fecha:17 de noviembre de 1992

1.- ¿Cuáles considera usted que sean los elementos necesarios para hacer competitivo al sistema productivo nacional?

R= Una de las maneras es reforzando la pequeña y microempresa; este es un sector que se ha descuidado mucho y, sin embargo, es fundamental en la cadena productiva. La pequeña y microempresa son el eslabón que provee muchos productos y servicios a la gran empresa, de tal forma que si dichas industrias no producen con la calidad debida, pueden pasar cualquiera de dos cosas:

- la gran empresa empieza a abrir secciones o departamentos que produzcan esos bienes o servicios que necesita, o
- se ve en la necesidad de importarlos del extranjero.

Por lo tanto, es importantísimo, para elevar la productividad, dar apoyo y soporte financiero y técnico a las pequeñas y microempresas.

2.- ¿Considera importante al control total de calidad para que un sistema productivo sea competitivo?

R= Sí, ya que es uno de los elementos importantes para que esos bienes y servicios que comentábamos antes se den en la calidad que lo requiere no sólo la gran industria sino los consumidores en general. (la sociedad en sí).

3.- ¿Le parece importante la "mejora continua" para que el sistema productivo mexicano sea competitivo?

R= Sí, ya que es una condición de sobrevivencia para cualquier ente productivo; en primer lugar, orientado por la tecnología, y, en segundo lugar, cambiar la tecnología si es que resulta de una revisión de métodos y

sistemas de producción. Las empresas tienen que estar al día en cuanto a los avances tecnológicos, ya que ahora rápidamente los equipos y sistemas se hacen obsoletos y, por ende, pueden poner en peligro la existencia misma de la empresa.

La mejora continua es fundamental para que el sistema mexicano sea competente con otros sistemas extranjeros.

4.- ¿Cree que la "asimilación tecnológica" sea un elemento para que el sistema productivo de la nación sea competitivo?

R= Sí, ya que no es posible pensar que México puede crear enteramente la tecnología que necesita. Por lo tanto, es necesario confiar en tecnologías extranjeras. Pero hay aquí una cuestión muy importante, que estriba en diferenciar la compra de productos tecnológicos y, en verdad, asimilar tecnología extranjera.

Ejemplo: Hay empresas que dicen: "Acabo de comprar el equipo y la maquinaria más novedosa para mi empresa. Hasta aquí sólo se ha dado la compra de un producto tecnológico; esto cambia a ser asimilación tecnológica cuando aquí en México se le entienda perfectamente bien, cuando se le puedan hacer mejoras y cambios, cuando aquí se puedan arreglar desperfectos, cuando se pueda adaptar a los procesos específicos de producción; en una palabra, cuando se asimile dicha tecnología. Si no es así, sólo se estará comprando un producto tecnológico.

Lo que yo creo es que nuestro sector productivo debe comprar tecnología, para posteriormente asimilarla en su totalidad; este proceso debe ir a la par con la creación de una tecnología propia (mexicana). Actualmente, grupos de grandes empresas están invirtiendo mucho dinero a la investigación tecnológica, y con esto se intenta disminuir la dependencia con el exterior.

5.-En su opinión, ¿cuál es el elemento más importante para

que un sistema productivo sea competitivo?

R= Desarrollar el potencial emprendedor en las personas: esto es más importante que capital mismo, que el recurso financiero, el material y otros factores; ya que, desarrollando este potencial, lo demás llega por añadidura.

Una persona emprendedora tenderá a una mejora continua; tenderá a buscar áreas de oportunidad; tenderá a hacer las cosas con calidad. Buscará la tecnología porque él ama lo que hace y no le gusta hacerlo de una forma mecánica, sino darle un verdadero significado a su labor. El emprendedor transforma su medio, utiliza los recursos al máximo, y también los optimiza; se puede decir que el emprendedor produce riqueza.

6.- ¿A través de qué medios se le puede dar al sistema productivo mexicano un control total de calidad?

R= Primeramente, creo que la cabeza de la organización tiene que estar plenamente convencida de la bondad de ese sistema que se está tratando de introducir. La alta dirección tiene que hacer labor de convencimiento para que todas y cada una de las áreas de la empresa adopten el control total de calidad, con el fin de poder penetrar en el mercado nacional e internacional.

Otro medio por el cual se puede proporcionar calidad al sistema productivo es a través del *sistema educativo*, es decir, que en todos los niveles educativos se empiecen a manejar estas herramientas como son el control estadístico de procesos, la mejora continua, la asimilación tecnológica, el control de calidad, etc.

7.- ¿Cómo cree usted que se le pueda dar al sistema productivo una mejora continua?

R= En base a la capacitación a las áreas productivas de la organización, para empezar, y después a todas y cada una de las áreas de la empresa.

8.- ¿A través de qué medios se le puede dar al sistema productivo la asimilación tecnológica?

R= Indudablemente, es a través de gente que conozca la tecnología. Es decir, a través de tecnólogos que comprenda la ciencia y la técnica, y obviamente, tenga poder de toma de decisiones, o que se les pueda escuchar como miembros de la empresa.

Aquí en México se tiene un poco olvidado el papel del tecnólogo en la empresa; por decir un ejemplo, mencionaré a Estados Unidos, donde las empresas tienen dentro de su organigrama inmediatamente después del Director General al Chief Technology, quien es quien se encarga de la parte tecnológica del sistema de producción.

Aquí en Monterrey existen casos donde el Director General de la empresa es un ingeniero que conoce a profundidad la tecnología; es el caso de Antonio Zárate, director de Metalsa y algunos otros. Yo creo que cuando la cabeza de la organización comprenda la tecnología, será entonces cuando se le pueda proveer al sistema productivo de esa asimilación tecnológica, y, por lo tanto, ese sistema será más productivo.

9.- ¿Considera al recurso humano el elemento primordial para que un sistema productivo sea competitivo?

R= Sí, pero tiene que ser gente que esté comprometido con su tarea o su misión. El problema es que existen empresas que no establecen su misión, tal vez por que sólo vean el lado económico (subsistencia); y esto hace que los empleados tampoco tengan claro sus objetivos y metas hacia una sola dirección.

10.- ¿Cree usted que las carreras universitarias proporcionan al recurso humano los conocimientos y las habilidades necesarias para contribuir a la competitividad del sistema

productivo?

R=Definitivamente, creo que no. Opino que hay mucho por hacer en el sector educativo. Es del saber popular que existe un divorcio entre el sector productivo y el sector educativo: nunca se ha podido engranar estos dos sectores. Muchos de los planes de estudio se hacen en el escritorio, eso es por un lado; por otro, hay una carencia de recursos en ambos sectores, y las tecnologías que se aprenden a utilizar son ya obsoletas completamente.

El proceso de enseñanza- aprendizaje es un proceso muy desgastado, es verbalista; especialmente, le falta la investigación y la búsqueda de nuevos conocimientos. Es importante que los maestros motiven y procuren en sus alumnos la investigación y la práctica y no sólo se manejen conceptos teóricos.

Esto hace que los egresados salgan con enormes deficiencias e ingresen con ellas al sistema productivo. La empresa, por su parte, tiene forzosamente que capacitar a sus trabajadores; esto debería de ser contrario, es decir, que la escuela preparara y formara suficientemente bien al recurso humano para que ingresaran al sistema productivo y pudieran utilizar nuevas y mejores formas de trabajo.

El sistema educativo en general debe preocuparse por enseñar muy bien áreas bases como son las matemáticas, la física, la química, la biología, etc. Estas mismas áreas deben ser reforzadas y ampliadas en la educación superior, ya que con ellas se pueden no sólo llegar a comprender tecnologías, sino se pueden crear nuevas herramientas y formas de trabajo y producción más eficientes.

ANEXO 5

DATOS GENERALES SOBRE EL ENTREVISTADO

Nombre : Carlos Villanueva.

Profesión : Ingeniero Industrial y de Sistemas (ITESM, 1982).

Estudios de posgrado: Maestría en Sistemas de Información (ITESM, 1985) y Maestría en Administración (ITESM, 1987).

Experiencia profesional: Actualmente es maestro de planta del departamento de Ingeniería de Sistemas del ITESM y coordinador asignado de la División de Ingeniería y Arquitectura del mismo Instituto.

Fecha: 18 de Noviembre de 1992

Entrevista con el Ing. Villanueva

1.- ¿Cuáles considera usted que sean los elementos necesarios para hacer competitivo al sistema productivo nacional?

R= Básicamente, creo que hay tres elementos indispensables para que un sistema productivo sea competitivo, y son: *el aspecto administrativo, el aspecto tecnológico y el aspecto humano.*

2.- ¿Considera usted importante al control total de calidad para que un sistema productivo sea competitivo?

R= Antes de contestar esta pregunta, quiero decir que la tendencia de hoy es sustituir el término de *control total de calidad* . Este concepto se está cambiando por el de *aseguramiento de calidad* , ya que al decir "control total de calidad", como que se piensa que alguien más va a venir a controlar. El concepto de aseguramiento da un sentido más participativo, donde todos y cada uno de los miembros de la organización deben contribuir a que el producto o servicio que se ofrezca sea de calidad.

3.- ¿Le parece importante la "mejora continua" para que el sistema productivo mexicano sea competitivo?

R= Es elemental, ya que si no se persigue una mejora continua en todo lo que se haga (produzca) , las empresas mexicanas no podrán competir con otros mercados internacionales, ya que la mejora continua es una estrategia que se sigue desde hace tiempo en otros países. Es necesario aclarar un problema que existe en relación a la competitividad del sistema productivo mexicano, y es precisamente que muchas de las plantas productivas ya son obsoletas y están produciendo con equipo y

maquinaria que tienen un atraso de 20 ó 30 años. Esto, como se puede ver, trae como consecuencia que difícilmente se pueda competir con otros mercados mundiales.

Pero no todo es adverso a la sistema productivo mexicano, y es que existen algunas empresas que son reconocidas a nivel mundial, que por su alta eficiencia y productividad poseen tecnología nueva e innovadora y son reconocidas en el mundo.

El sentido que creo que tiene *la mejora continua* es que las empresas siempre deben tratar de mejorar. Es una carrera donde no hay meta; es decir, que siempre se debe buscar avanzar y ganar, porque atrás vienen otros que quizás nos puedan alcanzar o sobrepasar (en este sentido se entiende el término de competitividad).

Creo importante definir el término de *mejora continua*, y es que se puede utilizar tanto a nivel personal como de grupo u organizacional. Primero, hay que delinear la misión que tenga esa entidad y, a partir de esa misión, ver las relaciones que se tenga con otras entidades y proponer alguna medida que indique qué tanto se avanza. Cuando se habla de mejora continua, se piensa simultáneamente en medición; si no se miden los resultados de lo que se hace, si no se mide el desempeño, no sabremos qué tanto hemos avanzado.

4.- ¿Cree que la asimilación tecnológica sea un elemento necesario para que el sistema productivo de la nación sea competitivo?

R= Sí, ya que la asimilación tecnológica es el proceso de adaptar el sistema productivo para mejorarlo. México es un país que no se puede decir que está a la par en tecnología comparándolo con países como Alemania y Estados Unidos. En este proceso de globalización, a lo que se tiende es a que cada quien haga o produzca lo que sabe que hace bien; creo que México es un excelente productor de cerveza, de vidrio y de acero. Por

ejemplo, FAMA , VITRO e HYLSA son empresas que cuentan con un buen desarrollo tecnológico; es decir, que se encuentran a la altura y competencia con otras empresas similares de otros países. Por lo tanto, lo que el país requiere es ir poco a poco adoptando tecnología externa, adaptándola a sus necesidades, y, si es posible, también crearla. Actualmente, México se encuentra en la situación en que compra tecnología; así mismo, me atrevería a decir que nos encontramos en una etapa de *asimilacion tecnológica*, donde la preocupación principal es asimilar los productos tecnológicos que compra. Los ingenieros y técnicos mexicanos se están preocupando por comprender lo más posible la tecnología que compran al exterior.

5.- En su opinión, ¿cuál es el elemento más importante para que un sistema productivo sea competitivo?

R= Definitivamente, creo que el *recurso humano* es el más importante; cabe aclarar que el recurso humano por sí mismo no hace milagros y que necesita de sistemas administrativos y también de tecnología para hacer competitivo al sistema productivo en el cual se desarrolle.

6.- ¿A través de qué medios se le puede dar al sistema productivo mexicano el control total de calidad?

R= Involucrando a la gente y haciéndoles sentir un compromiso para lograr producir bienes y servicios de alta calidad. La alta administración es quien debe tomar la iniciativa y derramar en los niveles descendientes la filosofía de la calidad; la alta gerencia debe procurar que todos y cada uno de los niveles de la organización se comprometan para lograr la meta que debe ser producir con *calidad*.

7.- ¿Cómo cree usted que se le pueda dar al sistema productivo una mejora continua?

R= A través de programas donde se busque que la gente procure la mejora continua, donde se involucre a la familia del empleado, donde se procure la optimización de recursos y procesos (hay que quitarnos la vieja costumbre de decir: "pues ahí se va, como salga").

Creo que se debe capacitar y educar a los empleados para desarrollar tanto sus aptitudes como sus actitudes. Sabemos que para cambiar actitudes se requiere de mucho tiempo y es aquí donde yo opino que la educación tiene mucho que ver, pues ella es quien debe formar personas con actitudes positivas hacia el trabajo, personas que les guste hacer las cosas bien y a la primera, personas que amen el trabajo y que no sólo se motiven por una recompensa económica sino por la satisfacción del trabajo mismo.

8.- ¿A través de qué medios se le puede dar al sistema productivo la asimilación tecnológica?

R= Primero que todo, debe de existir la necesidad de ella, y después las personas deben tener la capacidad de detectar áreas de oportunidad y determinar si éstas deben ser cubiertas o auxiliadas a través de tecnología.

9.- ¿Considera al recurso humano el elemento primordial para que un sistema productivo sea competitivo?

R= Obviamente, la respuesta es "sí", ya que el único camino para desarrollar todo el sistema es el recurso humano: él es el que crea, el que piensa y desarrolla.

10.- ¿Cree usted que las carreras universitarias proporcionan al recurso humano los conocimientos y las habilidades necesarias para contribuir a la competitividad del sistema productivo?

R= La educación superior pretende hacer que los estudiantes posean los conocimientos y las habilidades necesarias para que el sistema productivo

mexicano sea competitivo. La función principal de las universidades es preparar profesionistas de excelencia en su área de especialidad, que sean conscientes de las necesidades y de las carencias sociales.

El problema de la educación superior no es un problema de información: en cuanto a información que proporcionan a sus educandos es adecuada; el problema estriba en la formación, ya que la universidad debe de procurar formar personas con altos valores morales, con una conciencia social, con actitudes positivas hacia el trabajo, con actitudes positivas hacia la ecología, etc. Además, se debe procurar que exista una relación muy estrecha entre sistema productivo y sistema educativo, para que se conecten metas y no se desperdicien esfuerzos.

ANEXO 6

DATOS GENERALES SOBRE EL ENTREVISTADO

Nombre : Eugenio García.

Profesión: Ingeniero Mecánico Electricista (ITESM, 1969).

Estudios de posgrado: Maestría (Estados Unidos, 1974)
Doctorado (Estados Unidos, 1978)

Experiencia profesional:

El Dr. García ha sido maestro desde que egresó de la universidad. Ha trabajado también para la industria y actualmente es director del Centro de Sistemas de Manufactura del Centro de Tecnología Avanzada para la Producción del ITESM, Campus Monterrey.

Fecha :19 de Noviembre de 1992

1.- ¿Cuáles considera usted que sean los elementos necesarios para hacer competitivo al sistema productivo nacional?

R= La tecnología, el recurso humano capaz que esté educado y entrenado y, por último, un buen sistema administrativo.

México es un país con recursos naturales. Ahora es un país en el que se va a competir con mercados internacionales, y el problema fundamental para que México sea competitivo a nivel mundial es que le falta una modernidad en vías de comunicaciones y transporte, esto se puede arreglar en un corto o mediano plazo. Pero también existe el problema de la obsolescencia en métodos y sistemas de producción, es decir, en tecnología y este rezago sólo se puede combatir a un largo plazo.

2.- ¿Considera usted importante al control total de calidad para que un sistema productivo sea competitivo?

R= Esto ya no se discute, es decir, que el control de calidad se toma como un hecho; pero no es lo único ingrediente para lograr la competitividad tan ansiada. La calidad tiene límites, la calidad está limitada por la tecnología que se utilice. Pongamos el ejemplo de las vitaminas: Si una persona se siente débil, tal vez las vitaminas la ayuden; pero las vitaminas no sirven para curar o arreglar todos los males del individuo; lo mismo pasa con la *calidad*.

3.- ¿Le parece importante la " mejora continua " para que el sistema productivo mexicano sea competitivo.?

R= Yo creo que la mejora continua ha existido siempre y no es nada

nuevo; la única diferencia es que actualmente los administradores la han redescubierto. Antes, el término de mejora continua sólo era conocido y, sobre todo, utilizado por los ingenieros y técnicos; hoy, los administradores la han puesto de moda.

4.- ¿Cree que la asimilación tecnológica sea un elemento para que el sistema productivo de la nación sea competitivo?

R= La asimilación es una parte importante del *desarrollo tecnológico*.

Cuando una empresa quiere modernizar su planta productiva, tal vez se vea en la necesidad de comprar tecnología externa; pero cuando haga suya esa tecnología, es decir, cuando la comprenda, cuando la pueda modificar y arreglar por ella misma, entonces se podrá decir que dicha empresa ha asimilado tecnología.

5.- En su opinión, ¿cuál es el elemento más importante para que un sistema productivo sea competitivo?

R= La competitividad no es algo que se pueda transferir de un lugar o país a otro.

El ser competitivo es un proceso de evolución social; por ejemplo, los países desarrollados de Europa han sufrido cambios políticos y sociales a lo largo de muchísimos años, o sea, que han tenido brutales guerras que de alguna forma los han obligado a ver la vida de diferente forma.

La competitividad está muy ligada a los valores y a la formación de los núcleos sociales. Cuando uno compara la competitividad de países como Japón, Alemania, Italia y otros países industrializados, podemos observar que la mano de obra es carísima comparándola con la de México, y usan las mismas máquinas. Entonces, ¿por qué ellos son más competitivos productivamente hablando? La respuesta es: el recurso humano que lo conforma; este recurso está formado por muchas cosas, entre las más importantes se encuentra su herencia cultural e

histórica y sus valores.

El sistema productivo mexicano no podrá ser competitivo si no cambia sus valores. La fuerza laboral del país deberá buscar más allá de la remuneración económica, deberá buscar más allá de los límites de producción que se le piden; en sí, deberá cambiar su actitud ante el trabajo.

Los países anteriormente mencionados tienen un respeto por los valores sociales; comprenden mejor la importancia de cuidar al medio ambiente y, sobre todo, comprenden mejor la utilidad social de su trabajo.

Para los japoneses, el concepto de calidad les dicta que si acaso no se busca la calidad máxima en lo que se produce o hace, entonces las consecuencias las pagará la sociedad. Los japoneses han mandado a todo el mundo el mensaje de que existen valores sociales que hay que cuidar y procurar. La calidad es un hábito, es una costumbre que todos y cada uno de los miembros de la sociedad deben buscar.

6.- ¿A través de qué medios se le puede dar al sistema productivo mexicano un control total de la calidad?

R= A través de la tecnología que va a inyectarle al sistema conocimientos, herramientas e instrumentos para poder llevar a cabo el control de calidad. También debemos de tomar en cuenta al recurso humano, el cual debe ser un reflejo de la alta dirección en el sentido de buscar la calidad en todo lo que se realiza.

La cultura de la calidad es algo que tiene alto grado de complejidad, ya que se requiere de un sistema justo de recompensas y motivación para que la gente la procure, esto se podría decir que es la parte *educativa*; pero a la vez debe existir la parte de la *actitud* y del comportamiento adecuado de las personas para buscar los fines que se persiguen.

7.- ¿Cómo cree usted que se le pueda dar al sistema productivo una mejora continua?

R= A través de todos los medios posibles; por ejemplo, en países como Singapur existen carritos como en los que aquí venden paletas o nieve; éstos le comunican a la gente los avances en tecnología, les informan sobre nuevas técnicas y herramientas tecnológicas de reciente creación. Por lo tanto, yo creo que el concepto de calidad se debe transmitir a través de todos los medios posibles para que la mayoría de la gente entienda el término y, sobre todo, lo busque.

8.- ¿A través de qué medios se le puede dar al sistema productivo la asimilación tecnológica?

R= Depende de cada caso, es decir, se tiene que tener muy en cuenta lo que se quiere lograr, y después se debe elaborar un sistema que nos lleve al cumplimiento de esa meta u objetivo.

Nadie debe quedar fuera de la jugada; es decir, que todos se deben de sentir dentro de ese propósito; o sea, que todos deben de participar. Uno de los peores errores que ha habido es crear áreas encargadas de supervisar y buscar la calidad en la empresa. También se han hecho centros de calidad que pretenden centralizar o acaparar la información referente al tema de la calidad, esto trae más perjuicios que beneficios. Nadie debe convertirse en el paradigma o en el centro que posea el concepto de la calidad; esto debe ser algo que todas las personas debemos de conocer y procurar. Yo pienso que toda la gente debe ser informada a través de todos los medios masivos de comunicación.

9.- ¿Considera al recurso humano el elemento primordial para que un sistema productivo sea competitivo.?

R= Creo que potencialmente es el recurso más importante, siempre y

cuando se persiga la meta correcta.

10.- ¿Cree usted que las carreras universitarias proporcionan al recurso humano los conocimientos y las habilidades necesarias para contribuir a la competitividad del sistema productivo?

R= Definitivamente, sí lo creo. Pienso que hay que evaluar el papel de la universidad desde un punto de vista relativo y no absoluto; creo que las universidades deben proporcionar a sus educandos los conocimientos sobre ciencia y tecnología necesarios para poder determinar lo que está bien y lo que está mal, para lograr posibilidades de una vida civilizada, organizada y de mayor bienestar, que esté acorde con el medio ambiente.

La educación superior debe desarrollar el concepto de profesionista integral. Creo que esta persona es alguien que se le dan armas para resolver problemas que se le presentan, según su campo de especialidad.

La universidad debe ofrecer a sus educandos una panorámica humanística y social. Ese individuo debe pensar que se le dio *uno* y debe devolver *diez* a la sociedad; sólo en esa proporción (10 a 1) es válida y tiene sentido la educación universitaria.

ANEXO 7

DATOS GENERALES SOBRE EL ENTREVISTADO

Nombre: Erardo Elizondo Villarreal

Profesión: Licenciado en Ciencias Químicas (UANL, 1973).

Estudios de posgrado:

Doctorado en Ingeniería Química (E U A , 1988).

Experiencia profesional: Ha trabajado como maestro de planta de la Facultad de Química de la UANL, y actualmente es catedrático de la Maestría en Ciencias Químicas y director del Departamento de Estudios de Posgrado de la UANL (rectoría).

Fecha: a 30 de noviembre de 1992

Entrevista con el Dr. Erardo Elizondo Villarreal

1.- ¿Cuáles considera usted que sean los elementos necesarios para hacer competitivo al sistema productivo nacional?

R= Yo pondría como primer término el conocimiento del área donde se quiere ser competitivo (tener un conocimiento claro y profundo sobre el área donde requiero ser competitivo, no sólo nacional sino internacionalmente), y, en segundo lugar, debo saber cómo aplicar ese conocimiento para lograr la eficiencia y la competitividad.

2.- ¿Considera usted importante al control total de calidad para que el sistema productivo sea efectivo?

R= Sí lo considero importante por el ejemplo que nos dieron los japoneses a todo el mundo. (Calidad = Eficiencia).

3.- ¿Le parece importante la *mejora continua* para que el sistema productivo mexicano sea competitivo?

R= Sí. Es precisamente una técnica para el control total de calidad, porque todo los sistemas son perfeccionables. Continuamente tenemos que buscar la mejora continua para reducir los tiempos de producción, reducir las pérdidas y los desperdicios, y también para disminuir mis inventarios; eso es lo que me va a permitir ser más competitivo. Entre más se conozca a un sistema, podré proponer cambios que contribuyan a que dicho sistema sea mejor.

4.- ¿Cree que la *asimilación tecnológica* sea un elemento para que el sistema productivo de la nación sea competitivo?

R= Sí lo creo. La asimilación tecnológica no es nada más entender las máquinas y el equipo que utilizo para producir algo. La asimilación es hacer mía esa tecnología; es comprenderla, es adaptarla a mis necesidades, y, también, es la base que debe de tomarse en cuenta para crear nueva y mejor tecnología.

5.- En su opinión, ¿cuál es el elemento más importante para que el sistema productivo sea competitivo?

R= La armonía del sistema con la naturaleza. No basta con que yo sea competitivo y que sea eficiente; es necesario que comprenda mi entorno ecológico y no lo destruya. ¿De qué me sirve ser competitivo internacionalmente si estoy destruyendo el medio en donde vivo?

6.- ¿A través de qué medios se le puede dar al sistema productivo mexicano un control total de calidad?

R= Creo que uno de esos factores es la *preparación y la capacitación* del recurso humano. El recurso humano debe de conocer los objetivos y metas que la empresa persigue y aprenda a aplicar sus conocimientos y habilidades al proceso de producción.

7.- ¿Cómo cree que se le pueda dar al sistema una mejora continua ?

R= Conociendo totalmente mi proceso productivo. Por ejemplo, si yo sé que mi costo de producción está muy por arriba de los costos de mis competidores (sé que tengo un margen de mejora enorme), después tengo que hacer todo lo posible por mejorar mi sistema y así poder competir con ellos. Hay que ir ganando terreno en ahorro de energéticos, en cuestión de desperdicios y la reducción de inventarios.

8.- ¿A través de qué medios se le puede dar al sistema

productivo la asimilación tecnológica?

R= Nace de una necesidad de sobrevivir, forzando a que se enfrente a los competidores internacionales y nuestros competidores nacionales. México ya no es el nicho protector de antes; ahora se están abriendo las fronteras, y es precisamente por esa necesidad que las empresas se están viendo obligadas a utilizar mejores tecnologías en sus procesos de producción.

9.- ¿Considera al recurso humano el elemento primordial para que el sistema productivo sea competitivo?

R= Realmente, el recurso humano es el factor más importante, pero debe de ser un recurso educado y entrenado para poder ser productivo y competitivo.

10.- ¿Cree usted que las carreras universitarias proporcionan al recurso humano los conocimientos y las habilidades necesarias para contribuir a la competitividad del sistema productivo?

R= No, porque hasta ahora no existía la necesidad de competir. El gobierno mexicano tiene que tener el cuidado de ir poco a poco enfrentando los cambios. Muchas de las carreras que se ofrecen en las universidades no proporcionan las habilidades ni los conocimientos que se requiere para participar en el proceso productivo.

La industria y el sistema educativo deben de trabajar conjuntamente para que los recursos humanos sean lo suficientemente capaces de desarrollarse en el sistema productivo mexicano. Las universidades deben de preparar alumnos con una actitud de *excelencia*.

ANEXO 8

DATOS GENERALES SOBRE EL ENTREVISTADO

Nombre : Francisco Bolaños Lozano.

Profesión: Licenciado en Economía (U A N L, 1963)

Estudios de posgrado:

Maestría en Economía Regional . (E UA, 1969)

Maestría en Enseñanza Superior (U A N L, 1973)

Experiencia profesional: Ha sido director y maestro de planta de la Facultad de Economía de la UANL. Así mismo, tiene más de 10 años como director de Planeación Universitaria en esa misma institución.

Fecha : 30 noviembre de 1992

1.- ¿Cuáles considera usted que sean los elementos necesarios para hacer competitivo al sistema productivo nacional?

R= Todo se concentra en la eficiencia que las empresas tienen que tener para cumplir con el reto tanto nacional como internacional.

Hay otros elementos que directamente están relacionados con las estrategias que cada una de las empresas se propongan.

2.- ¿Considera usted importante al control total de calidad para que un sistema productivo sea competitivo?

R= Sí, entendiendo por calidad el ser eficiente en lo que se haga o produzca.

3.- ¿Le parece importante la " mejora continua" para que el sistema productivo mexicano sea competitivo?

R= Sí, yo creo que las diferentes empresas buscan la eficiencia para ser competitivos tanto interna como externamente; las empresas buscan la mejora continua como un postulado o razón de subsistencia. La mejora continua es algo indispensable y también es algo natural, es decir, que las empresas tienden a hacer las cosas de una mejor manera, para mantener su participación en el mercado y, si es posible, incrementar esa participación.

La empresa que no procure la mejora continua tenderá a desaparecer.

4.- ¿Cree que la asimilación tecnológica sea un elemento para que el sistema productivo de la nación sea competitivo?

R= Sí. Definitivamente, cuando se habla de tecnología, estamos pensando en cómo se va a llevar a cabo la producción, cómo se van a combinar los

diferentes factores productivos, entre ellos, el uso del *capital* (herramientas, equipo y maquinaria) . Es precisamente en la búsqueda de la eficiencia y la productividad, donde la empresa comprara tecnología y, posteriormente, la asimilará. Hay un factor muy importante que tiene que ver con la asimilación tecnológica y se trata de la innovación o el desarrollo tecnológico, las empresas mexicanas deben procurar crear tecnología propia y no ser tan dependientes del exterior.

5.- En su opinión, ¿cuál es el elemento más importante para que el sistema productivo sea competitivo?

R= Es difícil hablar de la importancia de un solo factor, más bien creo que es la combinación de tres factores que son: *recurso humano capacitado, los recursos naturales y el trabajo y, por último, el capital*. La relación de estos factores por buscar la eficiencia, harán que las empresas sean más competitivas y productivas.

6.- ¿A través de qué medios se le puede dar al sistema productivo mexicano un control total de calidad?

A través de una cultura. La calidad no puede ser tomada como una receta de cocina donde se sigue un procedimiento específico y se obtiene un resultado. Yo opino que la mejor forma para proveer al sistema productivo de un control de calidad es sembrando en la gente una disposición mental o actitud positiva hacia la calidad. La *educación* y la *capacitación* del recurso humano es vital para que el sistema productivo nacional tenga la calidad necesaria para competir con otros mercados mundiales.

7.- ¿Cómo cree usted que se le pueda dar al sistema productivo una mejora continua?

R= Si se entiende que una empresa tiene que ser competitiva, la mejora continua le va a ayudar a abrir mercados donde pueda vender sus

productos. Yo pienso que la mejora continua parte de una necesidad, es una exigencia sentida de la empresa, dicha necesidad surge por el hecho de que la empresa se expone cada vez más al mercado, es decir, que tiene que competir más con otras empresas ya no sólo nacionales sino internacionales. Es importante reconocer que en este proceso, muchas empresas van a desaparecer debido a que no podrán alcanzar una mejora continua y no podrán hacer sus productos con la calidad que los consumidores requieren.

8.- ¿A través de qué medios se le puede dar al sistema productivo la asimilación tecnológica?

R=Creo que lo más sencillo es a través de la compra de tecnología externa, pero si México continúa haciendo esto siempre será dependiente del extranjero; hay que estar conscientes de que la tecnología que compramos no es de lo más reciente. El país que vende no va a vender tecnología de reciente creación, ya que la quiere para producir con ventaja sobre los demás países que son dependientes de él.

México requiere que sus recursos humanos estén capacitados y preparados para crear la tecnología que requiere el país. Actualmente se destina muy poco dinero a la investigación; en general, creo que tanto las empresas como el sistema educativo -las universidades- deben de procurar más la investigación con fines tecnológicos.

9.- ¿Considera al recurso humano, el elemento primordial para que un sistema productivo sea competitivo?

R= Sí. Como lo dije anteriormente, creo que el factor humano es el elemento más importante para que México sea competitivo, pero enfatizo que ese recurso humano debe estar bien preparado y capacitado para enfrentar los nuevos retos.

10.- ¿Cree usted que las carreras universitarias proporcionan al recurso humano los conocimientos y las habilidades necesarias para contribuir a la competitividad del sistema productivo?

R= Definitivamente creo que las universidades *pretenden* que sus estudiantes, al salir de la escuela, posean las habilidades, los conocimientos y las actitudes necesarias para poder desempeñarse en un empleo. La pregunta que se me hace es difícil de contestar; yo creo que depende de las carreras y de su vinculación con el sector productivo, la universidad debe de proporcionar esos conocimientos, habilidades y actitudes, pero la empresa debe de seguir capacitando y formando a sus empleados.

Ante los cambios mundiales, las universidades deben preparar a sus estudiantes para que tengan una actitud positiva hacia la calidad, entendiendo por ésta, el hacer las cosas bien y a la primera; debe de formar personas más participativas y activas que puedan llevar a cabo cambios en la sociedad y que además estén comprometidos con su comunidad y su país.

Yo creo que los planes de estudio de las carreras universitarias deben procurar el autoaprendizaje; deben de dar una mayor importancia a la metodología y a la investigación y, sobre todo, deben de proporcionarle a los alumnos conocimientos generales. Anteriormente, las carreras profesionales preparaban a sus alumnos para ser especialistas en una área; hoy lo que se pretende es que tengan conocimientos fuertes y generales, para que posteriormente las personas que lo deseen puedan especializarse.

Las universidades deben de desarrollar la capacidad de análisis crítico de los estudiantes; se debe dar un mayor énfasis a las ciencias y también se debe procurar el amor a la lectura y a la patria.