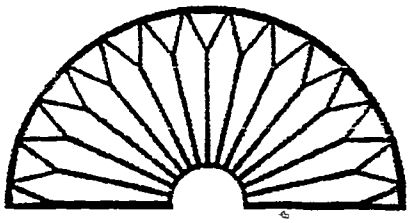



# LA INSERCIÓN DE LOS INGENIEROS INDUSTRIALES EN EL MERCADO DE TRABAJO

## Estudio comparativo entre los egresados de la Universidad de Sonora y de la Universidad de Arizona

**Tesis que para obtener el grado de**
**Maestro en Ciencias Sociales**

**Presenta**

**Roberto Tatsuo Tirado Hamasaki**

**Director de tesis**

**Mtro. Alex Covarrubias V.**

**Candidato a Doctor por Cornell University**

**Hermosillo, Sonora** **Septiembre del 2000**

# ÍNDICE

**Indice de cuadros y gráficas** iv
**Agradecimientos** vi
**Introducción** viii

**CAPITULO I**
**Marco referencial del estudio**

1 1 CONSIDERACIONES PRELIMINARES 11
1 1 1 Presentacion 11
1 1.2 Un requerimiento de Mexico para su desarrollo economico 14

1 2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 15

1 3 ESTUDIOS DE MERCADO DE TRABAJO Y EDUCACION 17
1 3 1 Panorama general 17
1 3.2 Sobre la insercion de los profesionistas en el mercado de trabajo, en el Noroeste de Mexico 18

1 4 LA NECESIDAD DE UN ESQUEMA DE ANALISIS PARA ESTUDIAR LOS FACTORES DE INSERCION 21

**CAPITULO II**
**Educación y mercados de trabajo. teorías y evidencias**

2 1 LOS MERCADOS DE TRABAJO 25

2 2 TEORIAS ECONOMICAS 28
2 2.1 La perspectiva teorica formal 28
2 2.2 La perspectiva teorica sustantiva 30

2 3 TEORIAS Y EVIDENCIAS SOBRE LA INVERSION EDUCATIVA 32
2 3 1 Relacion entre educacion y economia 32
2 3 2 Teorias sobre la inversion en educacion 35

2 4 NUEVOS PARADIGMAS INDUSTRIALES Y PROFESIONALES 38
2 4 1 El capitalismo como sistema economico predominante 39
2 4 2 El entorno economico de Mexico 41
2 4 3 El paradigma tecno-productivo y sus implicaciones 42

2 5 EL ESTUDIO DE LOS MERCADOS DE TRABAJO EN MEXICO 44

2 6 LAS POSIBLES DIFERENCIAS EN LA INSERCION DE LOS EGRESADOS EN LOS MERCADOS DE TRABAJO LA RELACION DE LA TEORIA CON EL ESQUEMA DE ANALISIS 46

2 7 HIPOTESIS DE TRABAJO 50

**CAPITULO III**
**Los profesionistas y las universidades**

3 1 CANTIDAD Y DISTRIBUCION DE PROFESIONISTAS EN MEXICO 55
3 1 1 Distribucion geografica de los profesionistas en Mexico 55
3 1 2 Proporciones de los programas en ciencias e ingenierias de las universidades 56
3 1 3 Tendencias en las distribucion de la matricula escolar en Mexico 57

3 2 DISPONIBILIDAD DE INGENIEROS EN ESTADOS UNIDOS Y MEXICO 59

3 3 EL CAMPO DE TRABAJO DE LOS INGENIEROS 60
3 3 1 Las actividades que pueden desarrollar los ingenieros 60
3 3 2 Algunos indicadores economicos de la region Sonora-Arizona 63

3 3 2.1 Sonora 63
3 3 2.2 Arizona 66

3 4 LA UNIVERSIDAD EN SONORA Y ARIZONA 69
3 4 1 La Universidad de Sonora 69
3 4 2 La Universidad de Arizona 73
3 4 3 Los planes de estudio 77

**CAPITULO IV**
**Resultados**

4 1 UNIVERSO Y MUESTRA DE INVESTIGACION 80
4 1 1 Datos de la muestra 82
4 1 2 Instrumento 83

4 2 SOCIODEMOGRAFIA DE LOS EGRESADOS 85
4 2.1 Edad y distribucion por sexos 85
4 2.2 Estado civil, numero de hijos y de dependientes economicos 87
4 2.3 Lugar de nacimiento, de estudios y de residencia actual 88
4 2 4 Ingresos familiares 95
4 2 5 Escolaridad de los padres 99

4 3 EDUCACION 102
4 3 1 Nivel de aprovechamiento 103
4 3 2 Decision de estudiar ingenieria 106
4 3 3 Eficiencia terminal 109
4 3 4 Fuentes de financiamiento 112

4 4 HISTORIA LABORAL 114

4 5 SITUACION LABORAL 116
4 5 1 Bien o servicio ofrecido por la empresa 117
4 5 2 Funciones que realiza 118
4 5 3 Relacion formacion/empleo 119
4 5 4 Formas de conseguir empleo 120
4 5 5 Ingresos y prestaciones 120
4 5 6 Movilidad en la empresa 128
4 5 7 Actualizacion capacitacion y estudios post-universitarios 131
4 6 8 Habilidades y conocimientos 135

4 7 IDEA DE EXITO 135

**CAPITULO V**
**Conclusiones** 137

**Bibliografia** 143

# ÍNDICE DE CUADROS Y GRÁFICAS

## CUADROS


| | | |
|---|---|---|
| Cuadro 1 | Empleo trabajadores asegurados permanentes en el IMSS por rama de actividad Comparativo 1997-1999 | 64 |
| Cuadro 2 | Porcentaje de crecimiento del PIB 1997-1999 | 64 |
| Cuadro 3 | Estimacion del Producto Interno Bruto Estatal | 65 |
| Cuadro 4 | Creacion de empresas en Sonora y Mexico (1993-1999) | 66 |
| Cuadro 5 | Estadisticas sobre Arizona empleos segun los sectores (miles de personas) | 67 |
| Cuadro 6 | Datos sobre la fuerza laboral del estado de Arizona, año 2000 | 68 |
| Cuadro 7 | Pruebas de admision ACT/SAT | 75 |
| Cuadro 8 | Plan de estudios de ingenieria industrial de la Unison | 77 |
| Cuadro 9 | Plan de estudios de ingenieria industrial de la U de A | 78 |
| Cuadro 10 | U de A conformacion de la muestra | 81 |
| Cuadro 11 | Formula estadística utilizada para determinar el tamaño de la muestra | 81 |
| Cuadro 12 | Datos de la muestra | 82 |
| Cuadro 13 | Proporcion de los que tienen hijos y dependientes economicos | 88 |
| Cuadro 14 | Ingresos familiares Unison | 97 |
| Cuadro 15 | Ingresos familiares U de A | 97 |
| Cuadro 16 | Proporciones de las familias con respecto a la LP | 98 |
| Cuadro 17 | Niveles de escolaridad padres de egresados de la Unison | 99 |
| Cuadro 18 | Niveles de escolaridad padres de egresados de la U de A | 100 |
| Cuadro 19 | Promedio de calificaciones obtenidas | 104 |
| Cuadro 20 | Tiempo empleado para estudiar la carrera | 109 |
| Cuadro 21 | Edad del primer trabajo | 114 |
| Cuadro 22. | Empleados/desempleados | 116 |
| Cuadro 23 | Tipo de relacion laboral | 117 |
| Cuadro 24 | Funciones que realizan los ingenieros dentro de las empresas | 119 |
| Cuadro 25 | Medios utilizados para entrar en contacto con los empleadores | 120 |
| Cuadro 26 | Porcentajes de los ingresos de acuerdo a los rangos salariales | 121 |
| Cuadro 27 | Ingresos de los ingenieros en la industria privada de USA, por años de experiencia en el campo de trabajo y el nivel educativo | 122 |
| Cuadro 28 | Salarios percibidos por ingenieros mexicanos | 123 |
| Cuadro 29 | Porcentajes y tipos de prestaciones recibidas U de A | 127 |
| Cuadro 30 | Porcentajes y tipos de prestaciones recibidas Unison | 127 |
| Cuadro 31 | Factores de los que puede depender un ascenso | 129 |
| Cuadro 32 | Comparativo de factores | 131 |
| Cuadro 33 | Formas como la empresa proporciona apoyos para la actualizacion | 132 |
| Cuadro 34 | Formas como los egresados se actualizan por su cuenta | 132 |
| Cuadro 35 | Egresados que continuaron estudiando despues de la universidad | 133 |
| Cuadro 36 | Razones por las cuales no continuaron estudiando | 134 |

## GRAFICOS


| | | |
|---|---|---|
| Grafico 1 | Esquema de analisis | 49 |
| Grafico 2. | Hipotesis I para el caso de los egresados de la Unison | 50 |
| Grafico 3 | Hipotesis 2 para el caso de los egresados de la U de A | 50 |
| Grafico 4 | Distribucion por sexos egresados de la Unison | 86 |
| Grafico 5 | Distribucion por sexos egresados de la U de A | 86 |
| Grafico 6 | Estado civil Unison | 87 |
| Grafico 7 | Estado civil U de A | 87 |
| Grafico 8 | Proporcion de los que tienen hijos y dependientes economicos | 88 |
| Grafico 9 | Lugar de nacimiento egresados Unison | 89 |
| Grafico 10 | Lugar donde estudiaron la preparatoria egresados Unison | 89 |
| Grafico 11 | Lugar de nacimiento egresados Unison | 90 |
| Gráfico 12. | Lugar donde estudiaron la preparatoria egresados Unison | 90 |
| Grafico 13 | Lugar de residencia egresados U de A | 91 |
| Grafico 14 | Lugar de residencia egresados Unison | 92 |
| Grafico 15 | Ingresos familiares egresados Unison | 96 |
| Grafico 16 | Ingresos familiares egresados U de A | 96 |
| Grafico 17 | Ingresos familiares egresados Unison | 97 |
| Grafico 18 | Ingresos familiares egresados U de A | 97 |
| Grafico 19 | Relación escolaridad-ingresos familiares U de A | 101 |
| Grafico 20 | Relacion escolaridad-ingresos familiares Unison | 101 |
| Grafico 21 | Tres opiniones a considerar en la formacion de los egresados | 108 |
| Grafico 22 | Fuente de financiamiento Unison | 112 |
| Gráfico 23 | Fuente de financiamiento U de A | 114 |
| Grafico 24 | Sectores donde trabajan los egresados | 117 |

# INTRODUCCION

Este trabajo estudia los factores que pueden estar determinando la insercion de los ingenieros industriales egresados de las dos principales universidades públicas de la region Sonora-Arizona (la Universidad de Arizona y de la Universidad de Sonora), en el mercado de trabajo Se estudia la region Sonora-Arizona por estar compuesta por dos estados unidos fisicamente y con economias en diferentes grados de desarrollo, pero que guardan una relación entre si comercial, histórica y cultural, lo que abre una posibilidad de estudiar comparativamente los fenomenos que en ella ocurren Conocer cómo logran ingresar en el mercado laboral los profesionistas egresados de sus universidades, ofrece pautas de reflexión sobre los factores que afectan su incorporación en el mercado de trabajo

El estudio busca responder a la pregunta ¿Cuál es el factor, o factores, que hace la diferencia en la inserción a los mercados de trabajo entre los egresados en ingeniería industrial de la Universidad de Sonora y la Universidad de Arizona?, y ofrece dos hipotesis como respuesta La insercion en el mercado de trabajo tiene condicionantes diferentes (variables de ajuste entre la oferta y la demanda) en cada uno de los estados que conforman la region Sonora-Arizona, por lo que, para el caso especifico de los ingenieros estudiados en esta investigacion 1 - El encuentro donde se da la Oferta y la Demanda de empleo para los ingenieros mexicanos participantes, egresados de la Universidad de Sonora, tiene como variable de ajuste principal la familia y las redes que de ella se derivan (redes familiares), 2 - El encuentro donde se da la Oferta y la Demanda de empleo entre los ingenieros norteamericanos participantes, egresados de la Universidad de Arizona, tiene como variable de ajuste principal la disposicion de informacion

El trabajo se estructura de la siguiente manera en el capítulo primero se ofrece una panoramica sobre el requerimiento que tiene México para su desarrollo economico, los objetivos y el planteamiento del problema abordado en el estudio, una reseña sobre los estudios de mercados de trabajo y educacion en México, especialmente referentes a la relacion egresados-sector productivo en el noroeste de México, y el esquema de analisis empleado para estudiar los factores de inserción en esta investigacion El segundo capitulo

se dedica a la discusion teorica que sustenta el esquema de analisis propuesto para este estudio, explicado en relacion con las teorias sobre mercado de trabajo, teorías economicas y de educacion, y con las evidencias que se le relacionan Se hace énfasis en que los modelos economicos neoclásicos no pueden explicar las relaciones que existen en sociedades no capitalistas, o de capitalismo tardío, como el mexicano, proponiendose tomar en cuenta el punto de vista de la antropologia economica para entender lo que ocurre en esos paises Al final del capitulo se incluye el esquema de análisis, en forma grafica, y las hipotesis que guiaron el trabajo

En el tercer capitulo se abordan tres puntos importantes para la comprension del estudio primeramente la cantidad y la distribucion de los profesionistas en México, incluyéndose las proporciones de los programas en ciencias e ingeniería ofrecidos por las universidades en el pais, y las tendencias en la matrícula en la educacion superior, ya que en los dos capítulos anteriores se ha hablado cómo los profesionistas contribuyen al desarrollo económico de un pais, y se han expuesto las razones que existen para considerarlo así Entre esas razones está el que la inversion en capital humano constituye un factor de desarrollo igual que cualquier otra inversión en capital fisico, y el papel que juegan las universidades en los procesos de industrializacion y globalización del mundo Por eso, como segundo apartado importante del tercer capitulo, se describen las áreas donde pueden desempeñarse los ingenieros, y una breve reseña de los principales indicadores económicos de la region Sonora-Arizona, para finalizar, como tercer punto, con la descripcion de la mision, objetivos y oferta educativa con que cuenta cada una de las universidades de donde egresan los ingenieros del estudio, además de los requisitos de admision y perfil del ingeniero industrial que ofrecen, para terminar presentando sus respectivos planes de estudios de la carrera

El cuarto capitulo esta dedicado a la presentación de los resultados del estudio Se describe el universo y la muestra de investigacion, las caracteristicas sociodemográficas de los egresados (edad, estado civil, número de hijos y dependientes económicos, lugar de nacimiento, de estudios y de residencia actual, e ingresos familiares) El apartado sobre educacion habla del lugar donde estudiaron su preparatoria y universidad, y el grado de aprovechamiento que tuvieron en esos niveles (medido por el promedio general de calificaciones), y las razones por las cuales decidieron estudiar ingenieria Tambien la eficiencia terminal alcanzada y las fuentes de financiamiento que tuvieron para estudiar la licenciatura, ademas de saber si la universidad les ofrecio los conocimientos necesarios para

obtener un empleo La historia laboral y su situacion laboral actual son dos apartados relacionados, pero que han sido divididos para ofrecer una panoramica entre lo que han hecho y los que ahora realizan La situacion laboral actual contiene mas información sobre el bien o servicio que ofrece la empresa para la cual prestan sus servicios, la función que realizan, la relación que existe entre su formación y el trabajo que desempeñan, la forma como consiguieron el puesto, los ingresos y prestaciones con que cuentan, las posibilidades de movilidad dentro y fuera de la empresa, finalizando con la capacitacion que reciben y los estudios que han realizado posteriores a la licenciatura El penúltimo apartado del cuarto capítulo habla sobre las habilidades y conocimientos con que cuentan los egresados, y que son independientes de los adquiridos en la universidad Esto permite darse una idea sobre el valor que la educación informal tiene en la realidad de los ingenieros, y sugiere una relacion con la economia en la cual se encuentran los egresados En el ultimo apartado los encuestados expresan su idea sobre éxito que, de alguna manera, refleja sutilmente la forma como ellos buscan situarse en el mercado laboral

Las semejanzas entre los egresados no pueden considerarse sin una perspectiva desde la realidad en la que ellos se encuentran, no solamente económica, sino tambien cultural Los resultados encontrados evidencian la importancia de las redes familiares (para los mexicanos)y de la información (para los norteamericanos) con que cuentan los egresados para su inserción en el mercado de trabajo Tambien se destaca que la universidad juega un papel relevante como formadora del recurso humano y vinculo con el sector productivo, pero bajo diferente interpretacion, de acuerdo al contexto

# CAPÍTULO I
## Marco referencial del estudio

### 1.1 CONSIDERACIONES PRELIMINARES
#### 1.1.1 Presentación

El presente trabajo estudia los factores que pueden estar determinando la inserción de los ingenieros industriales, egresados de la Universidad de Arizona (U de A) y de la Universidad de Sonora (Unison), en el mercado de trabajo (MT) El hecho de que los estados de Sonora y Arizona se conformen como una region continuada y vinculada de múltiples formas (física, comercial e históricamente), pero separada políticamente y perteneciente a dos economias con diferentes grados de desarrollo, hace relevante comparar las condiciones que se presentan en la inserción de los egresados de las principales universidades publicas de cada estado (Sonora y Arizona) en el mercado de trabajo, porque es en el, en gran medida, donde convergen y se manifiestan los cambios que ocurren en la economia de un país, por ello, los analisis comparativos entre sus profesionistas pueden proporcionar pautas de reflexion sobre los factores que afectan su incorporacion en el mercado de trabajo, tales como los procesos educativos y las articulaciones universidad-sector productivo Se ha encontrado que pocos son los trabajos que se han abocado a investigar cómo se establece la relacion de los egresados con el sector productivo y, hasta donde se tiene conocimiento, ninguno ha sido de caracter binacional Por eso se plantearon dos objetivos para este estudio

**1.- Conocer si los factores de inserción en el mercado de trabajo son diferentes en un país y otro.**

**2.- Conocer cuáles son las variables específicas que explican esas diferencias.**

Para hacer una comparación valida se han tomado como punto de partida la profesion de los egresados (ingenieria industrial y de sistemas), el lugar donde se formaron (universidades publicas) y el espacio físico (los estados de Sonora y

Arizona) donde se ha dado esa primera condicion su formacion como profesionistas en las universidades, el segundo punto han sido las caracteristicas propias de los egresados, en relacion al entorno donde se desenvuelven (condiciones sociales, económicas y culturales), para asi concluir con las semejanzas y diferencias existentes y señalar cuales son las variables especificas que explican las diferencias en la insercion al mercado de trabajo

El mercado, en sentido economico, se puede entender tanto por el conjunto de demandas y ofertas respecto a las mercancias, como por la relación que se establece entre ofertantes y demandantes de mercancías El concepto de mercado puede admitir diversas clasificaciones[1], dependiendo del área geográfica (locales, regionales, nacionales o mundiales) en que se encuadre, y/o de acuerdo a lo que se ofrece (bienes o servicios) En ese sentido, el mercado de trabajo es uno de los instrumentos que los economistas utilizan para explicar las relaciones existentes entre los participantes de una sociedad que ofertan o demandan una mercancia (el trabajo, con el cual se producen bienes o servicios) intercambiado por otra mercancia (el salario)

La economia, y por lo tanto el funcionamiento de los mercados, está condicionada por la confluencia de las transformaciones de orden politico, ideológico, cultural y tecnológico de las sociedades y, a su vez, la economia influye para que se generen modificaciones en esos ámbitos Los cambios que se están presentando a nivel mundial han dado como resultado los procesos de globalización, los acuerdos comerciales entre las naciones y las subsecuentes conformaciones de regiones economicas, que estan modificando e inevitablemente condicionando nuestra realidad local No podemos ser ajenos ni indiferentes antes esa realidad, tampoco podemos ignorar que el sistema capitalista emergente establece nuevos paradigmas (formas de relacionar capital con los bienes de produccion) y que requiere de nuevos

[1] Los mercados tambien se pueden clasificar de acuerdo a el tiempo de formacion del precio (oferta instantanea, de corto plazo y de largo plazo), la competencia (perfecta o imperfecta) (Zorrilla y Mendez, 1999: 144-145)

perfiles profesionales, especialmente en las areas relacionadas con las ciencias y la tecnologia

El paradigma tecno-productivo predominante en los paises altamente desarrollados se fundamenta en el uso de la tecnología, información y microelectronica, y demanda una mayor cantidad de personas con conocimientos científicos y con capacidad para adaptar, modificar e innovar procesos que optimicen los recursos e introduzcan rápidamente cambios en el diseño de productos y procesos Bajo este paradigma las empresas generan redes de innovaciones sucesivas, donde la flexibilidad constituye la óptima practica productiva, independizándose la escala de produccion de la escala de mercado La producción se logra adaptar a la demanda debido a la especialización de los equipos, ofreciendo modificaciones mas rápidas en los planes de produccion, altos niveles de eficiencia en la fabricacion de productos distintos, con diversos modelos y volumenes variables Además, la misma diversidad de la demanda multiplica la oferta de productos en dos sentidos a) - la posibilidad de inversion para la apertura de nuevos mercados, b) - el diseño de equipo y componentes para la manufactura de nuevos productos En ambas direcciones se genera una inercia que requiere de la vinculacion del sector productivo con los centros de investigacion, y demanda de personal calificado para integrarse en esa dinámica productiva

Es en este requerimiento del sector productivo donde es preciso estudiar la presencia de los ingenieros, y que mejor manera de hacerlo conociendo cual es el modo como logran entrar a formar parte del mercado laboral, ya que los ingenieros estan en el centro de las relaciones modernas porque llevan en si mismos la posibilidad de realizar cambios en los procesos de manufactura, y estar acordes con los paradigmas que se imponen en el sistema economico actual De ninguna manera el papel que desempeñan los ingenieros se circunscribe únicamente a la industria, sino tambien incluye la consultoria, el sector gobierno, la educacion y las áreas no tecnicas, desempeñando funciones de investigacion y desarrollo, producción,

servicios tecnicos profesionales, mercadeo y ventas, sistemas de procesamiento de informacion, contabilidad, finanzas y administracion

No obstante, a pesar de que ese paradigma es el que emerge a nivel mundial entre los paises desarrollados, y de alguna manera permea (e impone ciertas exigencias) hacia los demas paises del orbe, es un hecho la coexistencia de empresas que operan bajo diferentes paradigmas de organizacion, y por lo tanto, de producción, no solamente en México, sino también en los Estados Unidos

### 1.1.2 Un requerimiento de México para su desarrollo económico

Tomando como referencia los logros obtenidos por los países desarrollados, tanto economica como tecnológicamente, es de suponerse que para que México alcance un mayor grado de desarrollo economico y logre ser un país tecnologicamente competitivo e independiente, requerirá de un mayor numero de profesionistas, especialmente en las areas cientificas y tecnológicas, desempeñándose en sus respectivas areas de conocimiento [1] Sin embargo, el requerimiento al que se enfrenta Mexico se manifiesta en una problematica compleja hace falta una mayor proporción de profesionistas en el pais, que la existente en la actualidad, de los profesionistas que hay, existe una desigualdad en la distribucion geografica de ellos a lo largo del pais, aunado con una marcada preferencia por estudiar profesiones en ciertas areas, reflejado en la distribución de la matricula nacional, no siendo suficiente con ello, se suma el problema general de la falta de empleos, que se agudiza en el caso de los profesionistas por la falta de empleos profesionales, que da como resultado una subutilizacion del recurso humano calificado para el desarrollo economico, al trabajar a nivel tecnico o inferior, o estar desempleado

Es posible que la escasez de graduados en ciencias e ingenieria en México se deba, entre otras cosas 1 - las dificultades en el aprendizaje de la matematica que se presentan desde los niveles basicos (Tirado, 1997), lo que propicia en los estudiantes una busqueda de aquellas profesiones donde no se requiera del estudio de la matematica para adquirir un grado, 2 - la falta de informacion sobre las posibilidades

de empleo, o, 3 - la falta de oportunidades en el mercado de trabajo, reflejándose tambien en el desarrollo profesional[11] que los graduados en ciencias e ingenieria pueden lograr durante su desempeño como tales

Si los cambios en la economia mundial obligan a la adquisicion de nuevas habilidades, y son las universidades quienes en gran medida han de responder a las necesidades de conocimiento generadas por el entorno economico, al proporcionarles a las empresas el recurso humano calificado (particularmente en aquellas áreas que favorecen el desarrollo de la economia, como es el caso de la ingenieria industrial), habra que preguntarse ¿bajo que condiciones logran los egresados de las universidades insertarse en los mercados de trabajo, particularmente los graduados en ciencias e ingenieria?, ya que son los profesionistas en estas areas los que permitiran el desarrollo tecnológico del pais, bajo las condiciones de competitividad exigidas por el entorno mundial

## 1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Considerando que Sonora y Arizona se conforman como una región, no unicamente por la continuidad fisica, sino por los vinculos comerciales, familiares, culturales y de interes mutuo que se han establecido, pero sin desconocer que se trata de una region asimetrica por el hecho de pertenecer, los estados que la componen, a dos paises con economias en diferentes grados de desarrollo Estas caracteristicas abren la posibilidad de estudiar, y comparar, los fenomenos que en la region ocurren Uno de ellos es el mercado de trabajo de los ingenieros, especialmente bajo las condiciones que los procesos de globalizacion y del paradigma tecno-productivo manifiestan Asi, conocer el mercado de trabajo de los profesionistas, respondiendo a estas interrogantes ¿dónde estan? y ¿que hacen? y, por ser una region binacional, ¿cuales son los factores asociados con la incorporacion a los mercados laborales especificos de cada pais y region?, en este caso, el de los ingenieros industriales en Sonora y Arizona, permitiria establecer relaciones que expliquen como los egresados se insertan en el mercado laboral Pero, ¿Existe diferencia en la insercion de los

egresados de las universidades de Sonora y de Arizona a los mercados de trabajos? y si existen, como es presumible ¿A que factores se debe esa diferencia? Planteandose como el problema central del estudio ***¿Cuál es el factor, o factores, que hace la diferencia en la inserción a los mercados de trabajo entre los egresados de la Universidad de Sonora y la Universidad de Arizona?***

Tres interrogantes correlacionadas parecen cruciales para establecer si la insercion es condicionada por

A - Factores relacionados con la formacion profesional

B - Factores relacionados con el funcionamiento de los mercados de trabajo

C - O, mas bien, si responde a factores extra-educativos y extra-productivos, como pueden ser las redes familiares y la disponibilidad de informacion

A la par, para responder esas interrogantes, se ha partido de la formulación de las siguientes preguntas instrumentales (o preguntas intermedias)

1 - ¿Cuáles son los apoyos (provenientes de la familia, los empresarios o las universidades) con que cuentan los egresados para insertarse en el mercado de trabajo?

2 - ¿Los egresados estan trabajando en puestos y empresas relacionadas con su carrera?

3 - ¿Cual es el tiempo para encontrar empleo, el tiempo de desempleo y las razones por las que estan desempleados, en su caso, los egresados? Es decir, ¿cual es la rapidez de insercion en el mercado de trabajo?

4 - ¿Cuales son los niveles salariales con que cuentan, de acuerdo a los estandares de cada pais o region?

5 - ¿Cual es la formacion post-universitaria con que cuentan los egresados?, ofrecida por las empresas donde laboran, o buscadas por sí mismos, que supone incrementa sus posibilidades de productividad y/o de movilidad en el mercado de trabajo

## 1.3 ESTUDIOS DE MERCADO DE TRABAJO Y EDUCACIÓN

### 1.3.1 Panorama general

Vargas (1998), en su investigacion sobre la formacion y practica de los ingenieros industriales e ingenieros electronicos del Instituto Tecnológico de Tijuana, expone que en Mexico los estudios con relacion a la formación profesional son escasos, provienen de la sociologia de las profesiones[2] y de los esfuerzos de diseño curricular[3], pero sólo se han limitado a uno de los espacios donde ocurre la formación profesional el escolar o el del trabajo

A nivel de educacion superior, señala la autora, se ha abordado la relación 1 - de la tendencia entre el número de graduados universitarios (y su campo de estudio) y la tendencia en las oportunidades de empleo profesional[4], y, 2.- con la validación social de la profesion, el papel que desempeña el título en los puestos de trabajo, así como la práctica profesional de universitarios[5]

Tambien dice que, en México, se ha investigado a cerca de 1 - la contribución de la educación en el crecimiento economico,[6] 2 - la educacion y el empleo[7] [111], y, 3 - el sistema educativo y la estructura economica, que ha llevado al analisis del sistema de produccion, donde la industria maquiladora electronica, por presentar un intenso proceso de reconversion o reestructuracion productiva, ha sido ampliamente documentado [8] Esta reestructuracion, caracterizada por el cambio y la innovacion tecnologica, ha sido estudiada en relacion con la capacitacion que brinda la empresa[9] y los requerimientos de calificacion [10]

---

[2] Cleaves, 1985
[3] Diaz, 1995
[4] Lorey, 1994
[5] Diaz B 1995
[6] Carnoy, 1967, Selowsky, 1967, Muñoz y Lobo, 1974, Gomez y Mungia, 1983, Brancho, 1992.
[7] Gomez y Munguia, 1983, De Ibarrola y Reynaga, 1983, Padua, 1984, Muñoz Izquierdo, 1984, Schemelkes, 1984, Escobar, 1986, Muñoz Izquierdo y Lira, 1990, De Ibarrola, 1994, Muñoz Izquierdo, 1980 y 1996,
[8] Gonzalez-Arechiga y Ramirez, 1988 1990 Brown y Dominguez, 1989, Carrillo, 1989a, Echeverri, 1992, Taddei, 1992, Lara, 1992 y Lara 1994b
[9] Lara 1994a
[10] Carrillo y Contreras, 1992, Hualde, 1994

### 1.3.2 Sobre la inserción de los profesionistas en el mercado de trabajo, en el Noroeste de México

Hasta donde se pudo constatar solo cuatro investigaciones, referentes a la región noroeste de México, abordan directamente la relacion entre los egresados de instituciones de educacion superior y el mercado laboral Existe uno más sobre el empleo-ingreso de técnicos y profesionistas en el Estado de Sonora (Instituto de Crédito Educativo del Estado de Sonora, 1996), que aporta informacion sobre la situacion de los profesionistas en Sonora, pero no es propiamente un estudio sobre inserción en el mercado de trabajo de los egresados Sin embargo, ninguno de los estudios encontrados son de alcance binacional El primero de ellos, el de González (1990), es sobre la Universidad de Sonora y mercado de trabajo de las carreras de contador público y licenciado en sociologia Expone en sus conclusiones que las áreas mayormente demandadas son las economico-administrativas, siendo los contadores absorbidos por el mercado de trabajo, mientras que la formacion de los sociologos no está acorde a las necesidades estatales, por lo que se dificulta su insercion laboral

El segundo trabajo encontrado es el de Escobar (1997) quien realizo un estudio sobre los profesionales en el comercio de Culiacán, 1980-1994, analizando la articulacion de los ambitos escolar y de trabajo y la racionalidad en los criterios de empleo de los profesionales en el comercio de Culiacan Es un estudio longitudinal de los elementos del mercado de trabajo y la oferta de profesionales, y en un corte transversal aborda la situacion ocupacional de los profesionales empleados en el comercio de Culiacan, en 1994 Entre sus conclusiones anota que el sistema de educacion superior de Sinaloa conserva tres rasgos caracteristicos la captación mayoritaria de la matricula por las carreras de ciencias sociales y administrativas, el cuasi monopolio del sector público en este nivel educativo y la creciente participación de las mujeres en la matricula estatal

La misma autora tambien encontro la existencia de una correlacion positiva, en terminos relativos y a la luz de las tendencias observadas, entre la oferta educativa de

las instituciones de educacion superior en Sinaloa y los puestos de trabajo que para la mano de obra educada se han generado en el sector productivo Para ella, el mercado de trabajo de los profesionistas en el comercio formal de Culiacán es heterogeneo, segmentado y con discriminaciones hacia el origen institucional y el genero de los oferentes que concurren en el

El tercer estudio es la tesis doctoral de Vargas (1998) sobre los ingenieros industriales e ingenieros electronicos en la industria maquiladora, egresados del Instituto Tecnológico de Tijuana Ella sostiene que la formacion en ingeniería ocurre en dos espacios en la institucion educativa, mediante el aprendizaje formal, y en la empresa, por medio de la actividad en que un saber es interiorizado con experiencias en el trabajo, capacitacion y aprendizaje tecnológico, y exteriorizado con un mismo o nuevo significado Su trabajo está acorde con el interés internacional por las profesiones y la formación profesional, derivado de un conjunto de factores que afectan la dinamica profesional relacionada con la estructura del empleo, las demandas del mercado ocupacional, la práctica, autonomía y especificidad del ejercicio profesional, y que tiene que ver con el grado de adecuacion entre el producto del sistema educativo y la realidad del mundo laboral

Entre sus hallazgos expone que el peso de la formación escolarizada en el reclutamiento es de tres tipos adscriptivo, en el momento de ingreso al trabajo, con peso significativo en factores de caracter actitudinal, predictivo, de una capacidad de entrenamiento, e indicativo de mayor capacidad de aprendizaje tecnologico La evidencia encontrada apunta a que la educacion provee a los empleadores de un instrumento de seleccion, valorando una formación profesional que dé respuesta a sus demandas Es un criterio importante que diferencia a este sector del productivo tradicional, abriendo un abanico de oportunidades de empleo, porque contrasta con los resultados obtenidos en otros estudios donde los criterios para la obtencion de los puestos, ademas de los resultados académicos, se manifiestan en una discriminacion ideológica, politica e incluso racial, asi como con los de movilidad ocupacional, que refieren al egreso de instituciones privadas Otros resultados se refieren a la

participacion mayoritaria de egresados de instituciones de educacion pública y la percepción de altos ingresos asociados a altas jerarquias alcanzadas por estos egresados

La autora encontro que las empresas identifican los requisitos educativos y caracteristicas deseables para la contratacion para la empresa o para el puesto Concluye que, en el caso de la presencia de mercados internos, las habilidades y caracteristicas pueden adquirirse por medio de un aprendizaje formal escolarizado o de la experiencia, la capacitación y la actualizacion en la empresa, asi como mediante el aprendizaje tecnológico y la interiorización de valores y cultura de la organización

Considera importante la identificación con la empresa, entendida como un sentido de pertenencia, y la continuidad y consistencia en el tipo de experiencia profesional A medida que se avanza en la jerarquía ocupacional la educación reduce su peso, mientras crece la de otros factores que dan cuenta de la formación profesional en la empresa y de la actividad innovativa, efectuada por usuarios de tecnologias de punta que con frecuencia no han cubierto el requisito de titulación y sin estudios de posgrado

El cuarto estudio es sobre los egresados de la Universidad de Sonora los casos de derecho e ingeniería industrial y de sistemas, de Covarrubias y Estévez (1999). El modelo de análisis multifactorial que emplearon se sustenta en las aproximaciones teoricas que abordan el campo de las relaciones educacion-empleo y en las teorias curriculares que reflexionan sobre las relaciones practica profesional-formacion escolar Entre algunos de los resultados que obtuvieron se encuentran una alta tasa de desempleo (18 1% en derecho y 10% en ingeniería industrial), y entre los que se encuentran laborando, es alto el porcentaje que se ocupa en actividades no relacionadas con lo que se estudio (25% en derecho y 18 4% en ingenieria industrial), siendo las razones para no emplearse en actividades relacionadas con la carrera la saturacion del mercado, principalmente, y la baja rentabilidad de la ocupación en comparacion con otros empleos Ellos encontraron que el tiempo promedio para hallar empleo por los egresados encuestados en su investigacion fue de 2 7 meses, en

contraste con el promedio de 6 meses reportado en el estudio del Instituto de Credito Educativo

El trabajo de Covarrubias y Estevez es uno de los trabajos que ofrecen evidencias sobre la situación laboral de los egresados de una institución de educación superior, que son escasos en México El mismo indica que la falta de información existente no ha permitido comparar la situacion laboral de egresados procedentes de diversas instituciones de enseñanza superior

## 1.4 LA NECESIDAD DE UN ESQUEMA DE ANÁLISIS PARA ESTUDIAR LOS FACTORES DE INSERCIÓN

Los estudios sobre mercados de trabajo en México se han caracterizado por buscar explicaciones sobre las posibilidades de formalidad laboral, desarrollo economico y justicia social bajo dos perspectivas teoricas La perspectiva económica ha demostrado que la politica comercial de apertura externa no afecta de manera directa el nivel de empleo en el corto y mediano plazo El problema del empleo es mas bien producto de la modernizacion y de los cambios estructurales que impone la apertura externa (Ampudia, 1988) Eso mismo ocurre en el ingreso al mercado laboral segmentado, el cual está determinado por las características de los trabajadores y las condiciones estructurales del trabajo (Llamas, 1989)

Bajo el segundo enfoque, el sociodemografico, se ha rescatado a la familia como unidad de analisis, encontrandose que las mujeres participan mayormente en los mercados de trabajo diversificados que absorben mano de obra con distintas edades y calificaciones, asi como el hecho de que las diferencias economicas regionales, el papel del Estado y las organizaciones sindicales han producido una fuerza de trabajo socialmente heterogenea Estudiando los mercados internos no se ha encontrado que estos sean muy estructurado, por lo menos en el caso de las maquiladoras del norte de Mexico, puesto que tienen un alto grado de apertura al mercado externo

Los estudios relacionados con la formacion profesional han concluido que las diferencias en el mercado de trabajo se deben a las caracteristicas mismas de la

ocupacion, y no a los atributos de la fuerza laboral, por lo que la relación entre educacion y empleo depende de factores socioeconómicos y políticos, de la estructura del mercado y de la forma como los profesionistas utilizan su escolaridad No se ha comprobado, significativamente, la contribución de la educación a la productividad y al cambio tecnológico, y la evidencia ha demostrado que no existe una relacion lineal entre productividad e ingreso (Muñoz Izquierdo, 1980, Vargas, 1998)

Como se observa, ninguno de los estudios encontrados, y anteriormente enunciados, responden a lo que ésta investigación busca ¿qué factores son decisivos para la inserción en el mercado de trabajo en regiones nacionales diferentes? El esquema de analisis que se propone considera la oferta y la demanda que están en juego en la inserción de los profesionistas en el mercado de trabajo los factores relacionados con la formación profesional (oferta), y los factores relacionados con el funcionamiento de los mercados laborales (demanda), pero ademas, los factores extra-educativos y extra-productivos (variables de ajuste) existentes en regiones nacionales diferentes

Las variables tomadas en cuenta dentro de la oferta son las universidades (origen, funcion social que desempeñan, funcionamiento institucional, perfil de egreso de los estudiantes y plan de estudios que ofrecen), la familia (origen socioeconomico del egresado, nivel educativo y de ingresos de sus padres, y dependientes del egresado) y, la trayectoria, educativa y laboral, del profesionista (egresado) La demanda en este esquema, y que se consideró que expresa las caracteristicas del mercado de trabajo, la constituye el empleo de los egresados (tipo de empleo, tipo de empresa, funciones que realizan, formas de ingreso y movilidad laboral en el mercado de trabajo, y los ingresos y prestaciones percibidas) Los factores extra-educativos y extra-productivos tomados en cuenta, y que operan en cada uno de los paises donde se realizo la investigacion, son la disposición de información y las redes familiares Se les ha denominado *variables de ajuste o mediadoras* en el cruce entre la oferta y la demanda Cabe mencionar que en este trabajo no se abordan aspectos importantes de la demanda, como es el volumen de

empleo existente en la región o la perspectiva de los empleadores, sino que solo se consideraron las características de los empleos de los egresados Sin embargo, en el tercer capítulo sí se hace una breve reseña de la situación económica que guarda la región Sonora-Arizona Con este esquema de análisis se pretende contribuir al conocimiento de los factores decisivos en la inserción en el mercado de trabajo en estos países

# NOTAS

[1] Lo anterior no significa que se quiere reducir el problema unicamente a la falta de profesionistas en Mexico, ya que no podemos olvidar que la economia mexicana ha sido incapaz de crear suficientes empleos, especialmente a nivel profesional para los graduados universitarios desde, al menos, finales de la decada de los cincuenta, como lo señala Lorey (1996) en su investigacion sobre "Los graduados universitarios y el empleo en Jalisco desde 1950" Si bien los profesionistas y tecnicos han constituido una parte siempre creciente de la poblacion economicamente activa desde 1950, las oportunidades de puestos profesionales han ido en decrecimiento, ya que el desarrollo economico mexicano ha creado, en el transcurso del tiempo, una demanda mayor de tecnicos que de profesionales Lo demuestran las tasas de ocupacion que, entre 1950 y 1980, aumentaron en un 417% para los profesionistas, y 1,055 3% para los tecnicos, con tasas anuales de 5 6% y 8 5%, respectivamente, en contraste con el numero de titulos otorgados en todas las disciplinas profesionales, cuya tasa anual de crecimiento fue de 8 8% para el periodo 1950-1990 El numero de titulos otorgados, a nivel nacional, en todas las disciplinas profesionales tuvo un incremento en un 75 1% entre 1950 y 1960, de 232 1% entre 1960 y 1970, de 266 5% entre 1970 y 1980, descendiendo notablemente la proporcion en la decada de los ochenta, aumentando solamente un 72.6% entre 1980 y 1990 (Lorey, 1996) Nota el autor no presenta las tasas de tecnicos habidas en esos periodos, como lo hace con los titulos universitarios

[2] Vargas (1998) dice que, debido a las practicas del empleo, el porcentaje de personas con experiencia en el desarrollo de productos y procesos es mas elevada en Japon y Corea que en Estados Unidos No siendo gratuito que las compañias de Japon y Corea invierten más en entrenamiento y desarrollo profesional que las compañias en Estados Unidos (Cf. Iansiti y West, 1997 77)

[3] " hay evidencia de que la relacion entre educación y empleo depende de factores socioeconomicos y politicos, de la determinacion de la estructura del mercado y de las caracteristicas tecnológicas y sociales en que los egresados utilizan su escolaridad (Muñoz Izquierdo, 1980) La heterogeneidad del mercado de trabajo, la compleja division tecnico-jerarquica, asumida por el sector primario, y la diversidad de los procesos de trabajo, explican que se utilicen diferentes criterios de ingreso en las empresas, distintas normas de promocion y remuneraciones diferenciadas Estas diferencias han tratado de explicarse por medio de la teoria de un mercado dual, de la segmentacion del mercado y de la educacion como un bien posicional En la teoria de un mercado dual, un sector primario se divide en varios mercados asociados con ocupaciones de concepcion y gestacion de la produccion, y del nivel tecnico y nivel de ejecucion Las diferencias en el mercado de trabajo se deben a caracteristicas mismas de la ocupacion y no a los atributos de la fuerza laboral Otro enfoque es el de segmentacion del mercado —sector primario independiente, sector primario subordinado y un sector secundario— que niega la relacion lineal entre productividad e ingreso Finalmente, se enfoca a la educacion como bien posicional, que se propone explicar las variaciones observadas en la escolaridad de quienes desempeñan ocupaciones semejantes La contribucion de la educacion a la productividad y al cambio tecnologico no se ha comprobado, al menos significativamente, en el caso de Mexico Hay mayor evidencia de que los egresados de educacion superior se dirigen al sector primario del mercado de trabajo, donde la compleja division tecnico-administrativa concentra en pocos puestos el conocimiento En general, los estudios que relacionan educacion y empleo en Mexico han analizado la tasa de retorno de inversion de la educacion, la movilidad ocupacional y social, con menor enfasis en las transformaciones del empleo y la formacion profesional" (Vargas, 1998, Introduccion general)

# CAPÍTULO II

## Educación y mercado de trabajo: teorías y evidencias

Este segundo capitulo está dedicado a la discusion teórica que sustenta el esquema de análisis planteado para este estudio El esquema de análisis se explica básicamente en funcion de las teorias de mercado de trabajo y teorías económicas, con las que se vincula estrechamente la educación, tema sobre el cual tambien se hablará Se inicia el capítulo con las teorías sobre los mercados de trabajo, ya que los modelos de mercados de trabajo son uno de los instrumentos que utilizan los economistas para explicar, en gran medida, las relaciones economicas existentes entre los diferentes participantes de una sociedad (junto con el mercado de bienes y los activos de la economia) Posteriormente se hablara de las teorias económicas que dan una explicación sobre la realidad que se manifiesta en nuestro entorno Las teorias se expondran y discutiran para dar cabida a la exposición de las evidencias encontradas que se les relacionan (informacion documental, no de campo) De esa manera tendra sentido hablar del mercado de trabajo de los egresados que se manifiesta en la economia de un pais y presentar graficamente, al final del capitulo, el esquema de analisis y las hipotesis que guiaron este trabajo

### 2.1 LOS MERCADOS DE TRABAJO

Un mercado se define como un espacio social donde se intercambian mercancias en forma impersonal y permanente Un mercado de trabajo es un area, con fronteras geograficas y ocupacionales borrosas, dentro del cual determinados trabajadores suelen ofrecer sus servicios, y determinados empresarios comprarlos Para los economistas clasicos, el mercado de trabajo es entendido como un caso especial de la teoria general de los precios, considerandose al trabajo como una mercancia susceptible de ser intercambiada por otra mercancia el salario En este mercado el precio de la mercancia, o sea, el salario que se asigna por el trabajo, es determinado

por la oferta y demanda del trabajo Tambien es posible considerar la movilidad de los trabajadores entre los puestos, dentro de una area ocupacional, industrial y geografica, donde el mercado de trabajo es el mecanismo que distribuye los puestos de trabajo, y es definido por los puntos de resistencia existentes en la escala de movilidad

Para Kerr (1964) la utilizacion del término "mercado de trabajo" implica que existe una uniformidad suficiente en el comportamiento de determinados trabajadores y empresarios que justifiquen las generalizaciones respecto a las acciones de cada grupo Es conocido que los trabajadores tienen sus preferencias por ciertos empleos, y los empresarios requieren de trabajadores con ciertos perfiles bien definidos, y esas preferencias se refieren tambien al tiempo en que ambos manifiestan sus preferencias Kerr, Cambell y Fisher (1964) exponen cinco modelos de mercados, que pueden variar en cuanto a su estructura y dinamica, y que constituyeron la base para otros modelos de mercados de trabajo posteriormente desarrollados Los modelos son el mercado perfecto, el neoclásico, el natural, el institucional y el administrado

El mercado perfecto es el instrumento de medida aceptado por los economistas, y existe como resultado de la libre entrada y salida de un numero suficiente de compradores y vendedores, quienes se supone tienen un conocimiento completo de las posibilidades de intercambio existentes en el mercado y hay ausencia de confabulaciones El conocimiento permite la movilidad de los trabajadores entre los puestos, y por otro lado, la fijacion del salario, el cual tiende hacia el nivel donde se alcanza un punto de equilibrio entre la oferta y la demanda de trabajo

El mercado neoclasico agrega algunas variables al modelo de mercado perfecto, como son la diferencia entre trabajadores (cualificados y no cualificados), y un desplazamiento lento de los trabajadores cualificados hacia otras alternativas, movidos principalmente por las ventajas economicas El mercado en su conjunto es el principal determinante de los salarios, mismos que a lo largo del tiempo tienden hacia la igualdad entre los trabajadores que poseen las mismas cualificaciones

El mercado natural se entiende mejor en funcion del trabajador, y no del economista, y se le puede definir como el mercado de puestos y salarios que el trabajador medio ve, porque encajan en su vision de sí mismo en cuanto a su oficio y a su nivel de renta Su comportamiento dentro del mercado se encuentra condicionado por la informacion que el trabajador posee y por una concepcion limitada de sí mismo, por lo cual no es un participante atento del mercado Los salarios, en el mercado natural, no se fijan de un modo uniforme en el nivel competitivo, ni los recursos se aprovechan optimamente, ademas, el funcionamiento del mercado de puestos de trabajo no determina los salarios, sino que fija más bien los límites dentro de los cuales se van a determinar e influye en los niveles específicos alcanzados dentro de dichos límites

El mercado administrado propone, por medio de la intervencion pública, la vinculacion entre la fijacion de salarios y el movimiento de los trabajadores, manteniendo los salarios en su nivel competitivo y los recursos de trabajo debidamente utilizados

Por ultimo, el modelo de mercado institucional se caracteriza porque las normas formales, elegidas conscientemente, reemplazan a las prácticas informales determinadas por las condiciones del mercado El proposito de las políticas es restringir el libre funcionamiento de la oferta y la demanda.

El esquema de analisis para esta investigacion solo plantea la existencia de un mercado de trabajo al que ingresan los ingenieros, pero sin tener preconcebido un modelo de mercado laboral especifico Se considero que lo fundamental para definir un mercado es que exista una "uniformidad" que justifique las generalizaciones con respecto a las acciones del grupo que constituye el mercado, y fue bajo ese criterio con el que se investigo (cf puntos de partida para hacer la comparacion, p 11-12) Una de las conclusiones a las que se llega en el estudio es la de suponer que tipo de mercado es el que esta operando en cada una de las regiones nacionales diferentes

## 2.2 TEORÍAS ECONÓMICAS

Samuelson y Nordhaus (1985) definen a la economia como el estudio de la forma en que los hombres y la sociedad terminan por elegir, sea con o sin la utilizacion del dinero, el empleo de recursos productivos escasos que pueden tener usos opcionales, para producir diversas mercancias que luego distribuyen para su consumo, en ese momento o en el futuro, entre diversas personas y grupos de la sociedad, por lo que toda actividad economica se explica en relacion a las restricciones sociales o políticas del sistema social en el que se desarrolla [1]

Desde dos perspectivas teoricas se puede entender el funcionamiento de la economía en una sociedad determinada, y es importante explicar ambas para entender el esquema de analisis que se propone en este trabajo, ya que cada una de las perpectivas podrian estar explicando la realidad de cada uno de los países donde se desarrolló la investigacion un pais industrializado y otro al que se considera en proceso de industrializacion, ambos con un sistema economico basado en el capitalismo, pero en diferente grado de desarrollo y de funcionamiento de su sistema economico

### 2.2.1 La perspectiva teórica formal

A la economia en el mundo capitalista se le divide convencionalmente en micro y macroeconomia, en relacion con la teoria de actores individuales y de sistemas sociales La hipotesis fundamental de la teoria microeconómica (que es la que nos interesa presentar para explicar el esquema de analisis) se basa en que la gente sabe lo que quiere y sus decisiones economicas son la expresion de sus deseos, determinados por su cultura y no necesariamente coincidentes con sus necesidades biologicas especificas Se da por supuesto que, tecnicamente, la gente busca "optimizar su utilidad", es decir, elige entre aquellas opciones que le proporcionaran mayores satisfacciones, valores o beneficios en un contexto de medios limitados (recursos escasos)

El actor racional o economico elige las oportunidades que le ofrecen el maximo bien, o un determinado grado de beneficio, al menor costo El supuesto de optimización estipula que la gente es un ser calculador que utiliza la previsión antes de actuar y comprender sus propios valores, posee el conocimiento necesario sobre los costos, ingresos y rendimientos con respecto a todas las opciones, y posee también la necesaria capacidad de calculo para resolver los problemas de optimizacion (Plattner, 1991) Esto mismo se puede entender como el principio de información suficiente y oportuna, y que es una de las variables de ajuste entre la oferta y la demanda considerada en el esquema de analisis presentado, y podria suponerse adecuado pensar en el peso que tiene la información en la toma de decisiones de los profesionistas porque una de las caracteristicas que se desarrollan en las Universidades es la capacidad de raciocinio y de toma de decisiones a traves de la busqueda y obtencion de informacion

Cabe decir que esta perspectiva teorica predomina entre los economistas actuales y a través de ella se ha tratado de explicar lo que ocurre en todas las economias del mundo Sin embargo, utilizar estos principios teoricos para describir y explicar el comportamiento observado en una sociedad representa una limitante debido a que, aunque los términos basicos de la economia están definidos en forma abstracta, se aplican mejor a la economia capitalista industrializada en la forma en que fueron elaborados Transferirlos al analisis de sociedades no capitalistas representa un problema de interpretacion ya que el comportamiento economico, en cualquier sociedad, debe ser analizado en terminos de funciones sociales, políticas o religiosas, pero esto no tiene por que negar la importancia del analisis de las funciones economicas Las teorias desarrolladas desde comienzos del siglo XIX para explicar el funcionamiento de la economia capitalista industrial y de mercado no son capaces de proporcionar todos los conceptos y metodos que se necesitan para dar cuenta de la logica de funcionamiento y evolucion de aquellas formas economicas y sociales de organizacion cuyo origen esta basado en un sistema previo al capitalismo (Godelier, 1976)

Esta misma idea (de intransferibilidad como modelo a todas las economias) ha sido considerada por Elkins y Max-Neef, citados por de Icāzā y Rivera (1994) Ellos han llegado a la conclusión de que la economia no es la única, ni siquiera la más importante dimension y motivacion de la vida humana, las dimensiones de carácter social, político y ecológico inevitablemente se relacionan de manera estrecha con lo economico, pero la eleccion económica no es siempre, ni necesita serlo, enteramente racional, ya que pueden influir en ella, ademas de la lógica, las costumbres y la intuición, y podemos agregar la familia, ya que ella es el seno donde se inicia el proceso de culturizacion de todos los individuos Las dimensiones que pueden influir en las elecciones de los individuos tambien fueron consideradas en el esquema de analisis, descritas como la variable de ajuste entre la oferta y la demanda las redes familiares, en el caso de los ingenieros mexicanos encuestados para este trabajo

### 2.2.2 La perspectiva teórica sustantiva

Por las limitantes del enfoque economico formal (teoria microeconomica) expuestas anteriormente se tomo en cuenta otra perspectiva teorica que permitiera explicar el comportamiento de las dos sociedades que se están comparando Asi, la otra perspectiva teorica, proveniente de la economia antropológica, a la que podriamos denominar "sustantiva" porque considera que la economía es solamente una parte del conjunto de la sociedad y como resultado de las interrelaciones que existen entre las instituciones que conforman esa sociedad, toma en cuenta al hombre y su relacion con el entorno para explicar sus "relaciones economicas " (de intercambio) con sus semejantes Es decir, para estos teoricos lo "sustantivo" no es el estudio de la economia en si misma, sino la funcion que realiza esta en la sociedad

Para hacer comprensible las razones por las cuales nos inclinamos a considerar las propuestas teoricas de los sustantivistas en el esquema de analisis debemos hablar sobre la toma de decisiones En una sociedad industrializada, la division del trabajo y las escalas de los grupos sociales son demasiado extensas, lo que significa que las relaciones entre las personas pueden analizarse mas facilmente si se les concibe como

roles individuales, y no en funcion de un conjunto de individuos La realidad demuestra que en las sociedades no industrializadas raramente se establecen relaciones de un solo hilo (simples transacciones), debido a que las relaciones que se establecen estan, generalmente, implicando un contexto sociocultural que determina esas relaciones economicas Asi, en la decada de los sesentas surgio un debate entre los antropólogos-economicistas[1] " formalistas" y los "sustantivistas" Los formalistas plantean la hipotesis de que los individuos de todas las culturas ejercen la elección racional en una estructura de medios-fines, restricciones y oportunidades

Los sustantivistas, oponiendose a aceptar como un todo los rasgos culturales diferentes, y del hecho de que los términos de la teoria microecónomica poseen significado sólo en el contexto de la sociedad capitalista, argumentaron que las diferencias entre culturas son demasiado radicales como para pretender que pueden analizarse con base en una sola teoria (el paradigma de la eleccion racional) que, o bien es sustancialmente incorrecta, o tan abstracta que termina por resultar simplista o irrelevante Para ellos el calculo de la eleccion individual (la toma de decisiones) no se sustenta en el beneficio o la pérdida economica, sino en preocupaciones de caracter social, politico y moral (Plattner, 1991)

Polanyi, citado por Bernad (1991) propone tres formas generalizadas de integracion economica a traves de las cuales pudieran instituirse sistemas de intercambio en las economias la reciprocidad, la redistribucion y el intercambio comercial Explica que la reciprocidad alude a intercambios no comerciales entre dos o mas personas de la misma condicion social, y su contexto esta constituido por agrupaciones simetricas, la redistribución involucra la acumulacion de excedentes a nivel local, su reunion en un centro y su subsecuente distribucion, por lo que la centralizacion es necesaria para la redistribucion, el intercambio comercial se refiere a

---

[1] Para establecer un sustento teorico que permitiera explicar los hallazgos de esta investigacion se hubo de recurirr a la antropologia especificamente a la antropologia economica, debido a que las teorias sobre mercados de trabajo solo pueden ser utilizadas como teorias mediacionales, y las teorias economicas tienen las limitantes que se expresan en el texto para explicar la realidad mexicana Nota del autor

transacciones de bienes o servicios regidas por el principio del mercado (oferta/ demanda), donde se requiere de un sistema de mercado para la regulacion de los precios Polanyi, en su propuesta, no la condiciona a un modelo económico especifico y, de hecho, es posible pensar que en México se presentan en los mercados de trabajo fuertemente la reciprocidad entre los participantes (intercambio no comercial), mientras que en los Estados Unidos predomina la reciprocidad negativa, es decir, la obtencion del beneficio sin tomar en cuenta las condiciones particulares del individuo con las que se realiza el intercambio

Recordando que la investigacion busca conocer cual es el factor, o factores, que hacen la diferencia en la insercion entre los egresados de regiones nacionales diferentes al MT, y que en el esquema de análisis se propone estudiar los factores relacionados con la formacion profesional, el funcionamiento de los mercados de trabajo, los factores extra-educativos y los extra-productivos (redes familiares y disponibilidad de información), consideramos que la realidad estudiada se explica mejor si asumimos que el calculo de la eleccion individual (la toma de decisiones) no se sustenta primordialmente en el beneficio o la perdida economica, sino también en preocupaciones de caracter social, político y moral Lo que si debe quedar claro es que culturas diferentes tienen racionalidad diferente

## 2.3 TEORÍAS Y EVIDENCIAS SOBRE LA INVERSIÓN EDUCATIVA

### 2.3.1 Relación entre educación y economía

El capitalismo, visto bajo la perspectiva teorica sustantivista, no se puede circunscribir unicamente al ambito economico, sino que abarca los principales aspectos de la vida politica, social y cultural contemporánea, y es preciso reconocer que el desarrollo va de la mano con la elevacion de los niveles y la calidad de la educacion, la cual permite el fortalecimiento de una identidad cultural que habra de distinguir a cada uno de los paises del entorno global La generacion de empleos, el incremento del ingreso y, en su conjunto, el desarrollo economico esta estrechamente relacionado a las capacidades humanas, y estas capacidades son posibles en la

medida que resultan de procesos de aprendizaje, capacitacion y actualidad en el conocimiento de los instrumentos y medios de trabajo (Fuentes, 1992) Los paises que han obtenido mayor grado de desarrollo economico han llevado a cabo grandes inversiones de capital destinados a fortalecer el sistema de educación y, en particular, dedicadas a la formacion de sus recursos humanos (Aguirre, 1992)

La transicion de una forma de organizacion economica a otra modifica al conjunto de las estructuras de la sociedad, donde la educación y la cultura no son ajenas a dichas transformaciones En el actual entorno mundial es difícil competir sin innovar, e innovar sin acceso a una base tecnológica, es decir, es casi imposible dar "saltos" sin tener referentes La inversion de capitales extranjeros no garantiza la transferencia de tecnologia,[iii] como lo demuestran las inversiones en Latinoamerica, ya que estas no han permitido la transferencia de tecnologia, por ser procesos manufactureros en su mayoria los que se realizan tratando de aprovechar mano de obra barata, poco calificada

Por eso, la relacion entre educacion superior y economía (y su estudio) es relevante en la medida en que la educacion superior atiende a la demanda social de mano de obra calificada y especializada, ya que las universidades son el terreno natural para la produccion y reproduccion de conocimiento y de la cultura y, en la mayoria de los casos, es en las instituciones de educacion superior donde se genera la mayor parte de la investigacion básica y aplicada (Rivera, 1992)

La vinculacion de las instituciones de educacion superior con los requerimientos de la industria ha sido una estrategia para el desarrollo implementada por varios paises Tales han sido los casos de Inglaterra, Japon, Estados Unidos y Alemania, por citar algunos ejemplos, ya que ellos han encontrado algunas alternativas para superar el debate entre teoria y practica educativa, debate que surgio debido a que, anteriormente, las universidades se habian dedicado principalmente a promover la adquisicion de conocimientos sobre algo, y no sobre hacer algo, porque consideraban que su funcion basica era proporcionar una formacion intelectual y, al margen, una preparacion profesional (Maldonado, 1994)

El caso de Alemania es particularmente interesante, ya que fue conocida como la nacion que impulso el modelo de universidad basada en la investigación pura, ejerciendo una influencia muy importante en el resto del mundo Esta investigacion "pura", no aplicada, origino el nacimiento de un debate, iniciado en la época de la revolucion industrial, que enfatizaba la necesidad de evitar las diferencias entre educacion superior y desempeño profesional, y la polémica entre educación humanista cientifica y las demandas del mundo productivo Gibs, citado por Maldonado (1994), dice que a partir de 1955 " se inicia la competencia que pretendía dejar atras al Oeste en cuanto a la produccion industrial la ciencia aplicada y la tecnologia se tenian que aprovechar al maximo para producir el milagro economico (sic) de Alemania Oriental" (Gibs, 1990 61)

La reforma educativa de los sesenta en Alemania considero que el estudio y la practica deberian estar ligados y, por lo tanto, la educacion superior no deberia descuidar dicha relación en su trabajo docente La orientación hacia la practica cobro importancia y entre las modificaciones mas significativas que tuvieron fue la de hacer obligatoria la experiencia laboral para los estudiantes, inclusive antes de salir de la universidad Con ello esperaban que, aunque la practica se diera en el campo laboral, el alumno se beneficiara desarrollando rasgos de personalidad compatibles con una conducta etica y exitosa, tanto social como profesional, reforzando valores de independencia, creatividad, autodidactismo y autodisciplina, asi como el compromiso de superacion, el de proporcionar habilidades y destrezas aplicables a todas las areas de la vida, e introducir al alumno al trabajo interdisciplinario y de equipo Esto ha permitido una estrecha vinculacion entre las universidades y el sector productivo, con lo que se ha podido atender mejor las demandas de este ultimo La orientacion de sus universidades hacia la practica ha permitido que Alemania sea una potencia mundial y una de las economias mas fuertes y estables

### 2.3.2 Teorías sobre la inversión en educación

La inversion educativa, entendida como inversión en capital humano, constituye un factor de desarrollo igual que cualquier otra inversion en capital físico La mayor educacion incrementa la productividad marginal de los individuos en el mercado laboral, ademas de tener otros efectos no menos importantes como son un incremento en los niveles de salud de la población, una reducción en las tasas de mortalidad, fertilidad y natalidad y una distribucion personal más equitativa del ingreso, así como una participacion creciente del ingreso de la mano de obra como factor de la producción, en el ingreso nacional (Katz, 1992)

Se pueden distinguir cuatro enfoques con los que se analiza a la inversión educativa los que estudian su impacto en el crecimiento económico, los que ven sus efectos en la distribución del ingreso, los que la estudian como una inversion y los que se centran en las ventajas competitivas que ofrece

La inversion en educacion, analizada por el impacto en el crecimiento economico, explica que los cambios en la economia dan lugar a que las empresas lleven a cabo importantes y frecuentes adecuaciones o reconversiones, que se asocian a innovaciones tecnológicas, modificando las condiciones de trabajo El crecimiento que se da en el Producto Interno Bruto de un pais se debe, entre otras cosas, a incrementos en la productividad de los insumos La productividad, derivada de una mayor inversion en educacion, aumenta en dos formas en forma directa al elevarse la productividad del factor trabajo, como consecuencia de aumentos en la calidad de la mano de obra, y en forma indirecta, al elevarse la productividad del factor capital vía las innovaciones tecnologicas (Gutierrez, 1992)

La educacion tiene un impacto en la economia a traves del aumento de los salarios de la mano de obra calificada, ayudando a mejorar la distribución del ingreso del pais, segun el segundo enfoque de los efectos que produce la inversion educativa Tilak (1976) identificó una correlacion positiva y significativa entre la educación y la reduccion en la desigualdad del ingreso Basandose en la experiencia de diversos paises, como Estados Unidos, Canada, Noruega y Holanda, Tinbergen (1975)

concluyo que, para el caso de Europa Occidental, si la política educativa lograra duplicar la cantidad de estudiantes universitarios y permitiera el acceso a la enseñanza secundaria al 95 por ciento del grupo de edad correspondiente, esto permitiria desaparecer la desigualdad del ingreso en solo una generacion

Estudiando los casos de Chile, Brasil y Peru, Martínez (1997) ha encontrado que en America Latina existió una primera etapa, con posterioridad al inicio de la apertura comercial que tuvieron esos paises, en la que aumentó la demanda relativa por trabajadores mas calificados, asi como el salario relativo de los mismos Sin embargo, contrario a lo que se esperaría, no se redujeron los diferenciales de salario entre trabajadores de distinto nivel de calificación por efecto de la apertura, siendo los trabajadores más calificados y los gerentes quienes se beneficiaron en mayor medida de la apertura [iii]

La rentabilidad de la educación es el tercer aspecto que se puede analizar a la inversion en educacion Como inversion es altamente rentable, basándose en la tasa de retorno que genera Pscharopoulus (1976), dice que la rentabilidad de la inversión en educacion es menor conforme mayor es el nivel de desarrollo del pais, la rentabilidad de la educacion básica es significativamente más importante que la de la educación media y superior, las tasas de rentabilidad social son siempre mas bajas que las privadas, debido fundamentalmente a las subvenciones publicas a la educacion, y, todas las tasas de rendimiento privado sobre la educación están bastante por encima del 10 por ciento del costo coyuntural del capital físico

El cuarto enfoque, que estudia a la educacion como una ventaja competitiva, se refiere a que en la economia global el bienestar de los ciudadanos de un pais ya no depende del exito de sus empresas, corporaciones o economias nacionales, sino de su competitividad, que es una funcion del valor que los individuos son capaces de agregar a la economia global mediante sus habilidades y conocimientos Es decir, el exito es medido en funcion de la competitividad que alcanzan las empresas, corporaciones o economias nacionales

Para Porter la unidad basica de analisis de la competencia es el sector, para el son las empresas, que conforman a los sectores, las que compiten en los mercados internacionales, por lo que, entendiendo la forma como las empresas crean y mantienen sus ventajas competitivas, se podrá explicar el papel que juega la nación en el proceso de competitividad La estrategia competitiva debe ser resultado de la comprension de la estructura del sector y de los cambios que se están presentando en el,v por lo que " la estrategia marca la forma en que una empresa realiza sus peculiares actividades y organiza toda su cadena de valores " (Porter, 1991 72)

Para entender por que es posible considerar a la educación como una ventaja competitiva es importante tomar en cuenta lo que Porter explica sobre las determinantes de la ventaja competitiva nacional La nación es la base central en la que se crean y mantienen las ventajas competitivas esenciales de la empresa, es decir, donde se presentan los cuatro determinantes para las ventajas las condiciones de los factores, las condiciones de la demanda, la existencia de los sectores afines y de apoyo, y la estrategia, estructura y rivalidad de la empresa (Porter, 1991)

De las fuentes para que la empresa adquiera ventajas competitivas dentro de su sector, ademas de las actividades primarias (produccion, comercializacion y distribucion), se encuentran las actividades de apoyo infraestructura de la empresa, recursos humanos, desarrollo de tecnologías y aprovisionamientos Para las condiciones de los factores, que es una de los cuatro determinantes para las ventajas de una nacion, Porter ha establecido cinco categorías genericas los recursos humanos, recursos físicos, recursos de conocimientos, recursos de capital, e infraestructura

Los recursos humanos los entiende como la cantidad, cualificacion y coste del personal, teniendo en cuenta las horas normales de trabajo y la etica de trabajo imperante, y los recursos de conocimiento como

> "La dotacion que la nacion tenga de conocimientos cientificos, técnicos y de mercado que importen para producir bienes y servicios Las fuentes de conocimiento se encuentran en las universidades, los organismos estatales de investigacion, las entidades privadas de investigacion, las instituciones

> oficiales de estadísticas, las obras científicas y empresariales, los informes o bases de datos sobre investigacion de mercado, las asociaciones gremiales y otras fuentes" (Porter, 1991 115)

De ahí que la inversion en educacion ofrezca mayores posibilidades de competitividad a las empresas, a traves del incremento de valor en dos de las condiciones de los factores que intervienen como determinantes para la ventaja de una nacion el recurso humano y el recurso de conocimiento

Para hacer comparaciones entre los sistemas educativos de diversos paises, se han utilizado como variables el gasto destinado a la educación, medido en funcion de la proporcion de Producto Interno Bruto destinado a ella, que si bien no es condición suficiente, sí constituye una condicion necesaria, el ritmo de crecimiento de las escuelas, docentes y alumnos, que permite apreciar el crecimiento demográfico en las demandas de universalización de la educacion y del mejoramiento de su calidad, la proporcion de maestros con respecto al número de alumnos, así como el grado de escolarización y especialización con que cuentan los docentes Solís Camara y Gutierrez Santos (1992) son dos investigadores que han utilizado éstas variables para realizar sus investigaciones, sin embargo, Millan, Fuentes, Manzanilla, Katz, Rivera Flores (1992) tambien han estudiado los resultados que tiene la inversion en la educacion y sus implicaciones en la economia y No obstante, repetimos, no se ha investigado sobre los factores que determinan la insercion en el mercado de trabajo, fuera de un enfoque de economia formal y bajo criterios cuantitativos

## 2.4 NUEVOS PARADIGMAS INDUSTRIALES Y PROFESIONALES

Para comprender de donde surge el paradigma industrial que impera en el mundo globalizado y, por lo tanto, las caracteristicas que ahora se requieren en los profesionales, antes es necesario presentar como se manifiesta el capitalismo en los paises desarrollados y en Mexico

### 2.4.1 El capitalismo como sistema económico predominante

De Icaza y Rivera (1994) escriben que nuestro tiempo es de transición y se debate entre la integracion y la ruptura como consecuencia de la premisa que caracteriza esta epoca y sustenta el orden mundial emergente el triunfo del capitalismo como sistema predominante, donde el intercambio de informacion se encuentra estrechamente vinculado a la distribucion del poder y los servicios son el núcleo del nuevo orden productivo

El capitalismo se caracteriza por fomentar y proteger la propiedad privada, así como la libertad de competencia y de empresa, y ha demostrado ser el método más eficaz para acumular riquezas, promover la competencia y estimular la innovación, particularmente en las sociedades industriales Como vemos, la economia moderna se encuentra sujeta a la competencia, donde las ventajas competitivas dependen, de alguna manera, de la capacidad que se tenga para innovar, desarrollar nuevos productos, adaptar, difundir y desarrollar nuevas tecnologias, que se adecuen eficientemente a la estructura de precios relativos de los factores de cada economía, la economia mexicana no es ajena a las nuevas condiciones de los mercados internacionales, como se explicara más adelante

No obstante, el sistema capitalista ha provocado desequilibrios y cambios de mentalidad Cambios de mentalidad como son la superficialidad e inmediatez, la prevalencia del valor del dinero sobre las consideraciones éticas, el individualismo frente al bienestar colectivo (y las desigualdades que ello propicia), y las tensiones derivadas de la competitividad y el temor al desempleo, las cuales son situaciones que imperan y distintinguen a las sociedades desarrolladas (De Icaza y Rivera, 1994)

Segun estos autores existen dos modelos de capitalismo operando en el mundo actual uno, que podria ser llamado como el "capitalismo norteamericano", basado en el exito individual y el beneficio financiero a corto plazo, y el "capitalismo renano", centrado en Alemania, otros paises europeos y Japon, el cual valora el triunfo colectivo, el consenso y el largo plazo Para ellos la alternativa generalizada de los paises en desarrollo es el capitalismo, ya que el mundo funciona cada vez mas bajo

pautas economicistas, por lo que los paises tienen que elegir entre cual modelo de capitalismo sustentarán sus estrategias economicas

Sin embargo, Prebisch (1981) dice que el capitalismo desarrollado es esencialmente centripeto, absorbente y dominante, y se expande para aprovechar la periferia, pero no para desarrollarla De Icaza y Rivera (1994) coinciden al decir que, mientras la sociedad internacional avanza hacia la globalización, las diferencias entre los paises del Norte y del Sur se acrecientan En tanto que los primeros fortalecen su predominio económico y capitalizan la revolución tecnológica, los segundos se afanan por resolver el dilema del desarrollo y encontrar los medios para frenar la explosion de la pobreza y el deterioro ecológico

Para Prebisch (1981) el problema es mas complejo que el solo decidir que modelo de capitalismo se ha de seguir en los paises latinoamericanos (dentro de los cuales se encuentra Mexico, obviamente) porque el capitalismo periférico se basa fundamentalmente en la desigualdad, y las fallas del desarrollo latinoamericano tienen su origen en ser un capitalismo imitativo que ha perdido el punto de vista social En el interior del capitalismo periférico existe una contradiccion entre el proceso economico y el proceso democrático, porque el primero tiende a circunscribir los frutos del desarrollo a un ámbito limitado de la sociedad, en tanto que la democratizacion tiende a difundirlo socialmente

La inequidad en la distribución de los frutos del desarrollo se observa en los paises latinoamericanos en que los estratos superiores de la estructura social se apropian del fruto del progreso técnico en forma de excedente economico y lo destinan a la imitacion del consumo de los centros, sin revertirlo en el crecimiento continuo, exigencia dinamica del sistema capitalista, excluyendo de esa manera a una gran masa Las contradicciones no pueden ser explicadas a traves de las teorias neoclasicas porque estas teorias ignoran la estructura social y la diversidad de elementos que se conjugan en el desarrollo, ademas de los economicos Las leyes del mercado propuestas por estas teorias carecen de horizonte social y temporal, por lo

que el mercado puede llegar a ser un instrumento de eficacia economica, pero no de eficacia social (Prebisch, 1981)

### 2.4.2 El entorno económico de México

Bajo la panoramica mundial sobre el capitalismo anteriormente expuesta, es importante hacer algunas anotaciones sobre lo que ha ocurrido, y está ocurriendo en México, para hacer la relacion con el esquema de analisis (contextualizarlo) Pues bien, durante decadas estuvo vigente en México el modelo de desarrollo orientado hacia la sustitucion de importaciones, donde la tecnologia era adoptada con base en mercados protegidos y de lenta dinamica Aisladas de la competencia mundial, y con exceso de regulaciones que inhibían la competencia interna, muchas empresas mexicanas pudieron sobrevivir y prosperar sin preocuparse por apoyar el desarrollo cientifico y modernizar su acervo tecnológico, ni por elevar el nivel de calificacion de su mano de obra haciendola mas productiva, o por innovar para elevar la calidad y ampliar la variedad de sus productos y servicios (Liahut, 1992)

La politica proteccionista seguida por el Estado, con respecto al sector industrial, adquirio predominancia desde mediados de la decada de 1940, donde sus principales instrumentos de regulacion fueron la proteccion arancelaria, los permisos de importacion y el establecimiento de precios oficiales que, en su conjunto, constituyeron el medio mas importante de proteccion Las importaciones de bienes de capital tuvieron gran crecimiento, con el consecuente aumento en los pagos de regalias y asistencia tecnica, en tanto que las exportaciones fueron ínfimas La tecnologia provenia, en su mayor parte, de fuentes externas, con lo que se promovian estructuras de costos muy elevadas y una capacidad ociosa debido a lo reducido del mercado interno Se sacrifico la produccion de bienes de capital a cambio de la produccion de bienes de consumo

Es a mediados de la decada de los 80, y como consecuencia de las cambiantes condiciones economicas internacionales, cuando se inicia una reorganizacion y transformacion de la planta productiva nacional, con el proposito de elevar la

eficiencia y propiciar el surgimiento de un sector exportador competitivo La apertura de la economia a partir de 1985, y la desregulacion de los mercados en 1989, traen como consecuencia una nueva forma de interrelación entre ciencia, tecnología y mercado, lo cual implica nuevas demandas al sistema de educación superior e investigación, y una reestructuracion general de la política científica y tecnológica del pais La apertura comercial ha ido transformando sustancialmente al entorno productivo, a través de un marco de competencia

### 2.4.3 El paradigma tecno-productivo y sus implicaciones

Es desde mediados de los setenta cuando ha venido apareciendo en el mundo una nueva manera de producir bienes y servicios, que ha sido denominada "el nuevo paradigma tecno-económico", mismo que ha impactado a la organizacion de las empresas y al sistema capitalista mundial A las empresas que se fundamentan en el dominio intensivo del conocimiento científico y tecnico para mantener su competitividad, y que aprovechan la informatica y la microelectronica para el desarrollo de sus mercados, se les denominan empresas de base tecnológica (Marcano, 1996), como se describio en el capitulo anterior

Vargas (1998) señala que se ha encontrado una relacion positiva entre el crecimiento economico de un pais y su desarrollo tecnologico El desarrollo tecnologico se relaciona con la investigacion cientifica, lo que ha permitido a los paises que tienen intensa actividad científica exportar tecnologia propia Prueba de ello es que cerca del 90% de los trabajos de investigacion que se realizaban anualmente procedían de los 25 paises mas desarrollados, creando una dependencia tecnologica en aquellos paises que no contaban con la infraestructura y la inversión de recursos, economicos y humanos, para desarrollar sus propias tecnologias (Rivas Z, 1990)

Desde la ultima decada, a raiz del nuevo tipo de industrializacion basada en el conocimiento, existe una nueva modalidad de intervencion del Estado en la economia, relativa al impulso a la innovacion cientifica y tecnológica (Marcano, 1996).

La proporcion de graduados en ciencias provee un indicio de la disponibilidad de cientificos y personal con habilidades tecnicas con que cuenta un pais, especialmente entre los que tienen entre 25 y 34 años de edad, y que forman parte de la fuerza laboral (OECD 1995, Marcano 1996, Vargas 1998). Para ilustrar la disposicion de graduados en ciencias e ingenieria con que cuentan los paises más desarrollado encontramos que, según datos de la Organization for Economic Co-operation and Development (1995), en 1992 había en el Reino Unido, por cada cien mil personas, 989 graduados en ciencias e ingeniería, en el rango de edad de los 25 a los 34 años, formando parte de la fuerza laboral, en Japon, 974, en Estados Unidos, 688, en Canadá 668, en Alemania Occidental 650 y en Italia 187 personas [2]

Igualmente, el porcentaje de programas que las universidades ofrecen, en los campos de ingenierías y ciencias, refleja el énfasis relativo que los sistemas educativos conceden a la preparacion de estos profesionales, ya que las habilidades que estos programas les proporcionan a sus estudiantes son altamente valuadas en el comercio y los negocios, especialmente en la epoca en que la superioridad tecnológica significa un incremento relativo en la competitividad que las empresas alcanzan en los mercados internacionales (OCDE, 1999) Es decir, en la epoca en que las empresas se basan en el dominio intensivo del conocimiento cientifico y técnico para mantener su competitividad, uno de los papeles que la universidad juega es la de generar nuevos conocimientos a traves de la investigacion basica y la aplicada, y difundir esos conocimientos por medio de sus egresados [vi]

Como resultado de los cambios experimentados en la economia mundial, Vargas (1994) encontro que se tiende a demandar tres tipos de ingenieros en los mercados laborales los que tienen una solida base científica, totalmente inmersos en tecnologia de computacion, destinados a trabajar en problemas reales y crear ingenieria de diseño y de software, los ingenieros involucrados en tareas importantes, pero rutinarias, usando software, pero sin desarrollarlo, y, los ingenieros que tienen

---

[2] La fuente de donde se obtuvieron estos datos no permite hablar de proporciones y de totales Nota del autor

un amplio rango de antecedentes y experiencias relacionados con todos los aspectos del desarrollo de un producto, al que Vargas denomina "el ingeniero funcional", y que son capaces de integrarse en equipos de trabajo Tambien señala que se ha observado que en paises altamente industrializados, en la estructura típica de un staff de ingenieros, se reconocen tres grupos importantes los orientados a la practica (produccion, construccion, instalacion y mantenimiento), los orientados al desarrollo, y, los orientados a la investigacion

## 2.5 EL ESTUDIO DE LOS MERCADOS DE TRABAJO EN MÉXICO

Carrillo (1991), en su articulo "Acerca de la sociologia del trabajo en México", dice que los estudios sobre las cuestiones del trabajo, con un enfoque sociológico, se inician en México en 1970, y desde entonces ha ido variando en cuanto a su temática No obstante, tres grandes temas de preocupación han sido abordados por los investigadores, segun los identifico De la Garza (citado por Carrillo) sindicalismo y movimientos laborales, fuerza de trabajo y mercados de trabajo y, más recientemente, procesos de trabajo

En el enfoque de mercado de trabajo y mano de obra, los estudios han buscado caracterizar la estructura productiva y laboral a nivel nacional y en las grandes ciudades, habiendose obtenido gran informacion empirica sobre la incorporación de los migrantes a la mano de obra de las grandes ciudades y sobre las condiciones de empleo de empresas manufactureras de distintos tamaños La investigacion sobre procesos de trabajo en Mexico comienzan en 1976 cuando toma cuerpo la perspectiva de trabajo como una forma analitica de afrontar la condicion obrera, cuyos autores mas influyentes en un principio, desde el punto de vista metodologico y teorico, fueron Mallet, Panzieri, Negri, Tourein y Braverman (De la Garza, 1986, citado por Carrillo)

Como una variante de los procesos de trabajo se encuentran los procesos de cambio Bajo ese plano se han analizado los contratos colectivos, los tipos de sindicalismo, la productividad y el proceso de salud ocupacional, en diferentes ramas

productivas y firmas especificas, tanto en las ramas mas dinamicas (como son la electronica y la automotriz), como en el sector publico descentralizado Las investigaciones sobre industrias publicas y privadas se han orientado hacia el proceso de trabajo a partir de las transformaciones de los cambios en la tecnologia dura (maquinaria y equipo) y blanda (just-in-time, organizacion flexible del trabajo, desregulación normativa), analizado descriptiva y analíticamente, bajo el contexto de la crisis económica iniciada en 1982 (Carrillo, 1991)

Por otra parte, Covarrubias (1997), en "Mercados de Trabajo y subsistemas de empleo en Mexico y Brasil un modelo de análisis y dos estudios de caso en la Industria Automotriz", hace una revision critica sobre los estudios de mercados de trabajo realizados Dice que, tematicamente, durante las décadas de los '70 a los '90 los estudios de mercados de trabajo se vincularon con la discusion sobre las posibilidades de formalidad laboral, desarrollo económico y justicia social dentro de sociedades de capitalismo tardío, como la nuestra

En México dos escuelas de pensamiento han ofrecido explicaciones alternativas a los mercados de trabajo externos la primera bajo una perspectiva economica y estructuralista, que ha privilegiado el analisis longitudinal de salarios, empleo, demanda de trabajo, productividad y estructura de la produccion (Casar y otros, 1985, Garcia, 1982, Ampudia, 1988, Llamas, 1989, Rendon y Salas, 1992) La segunda, la escuela sociodemografica, ha focalizado las relaciones entre actividades productivas y reproductivas en un capitalismo como el mexicano que, debido a su naturaleza periferica, descansa en relaciones históricas de trabajo formal e informal y en correlatos de marginalidad, insuficiencia de oferta de trabajo, migraciones campo-ciudad y formas pre-capitalistas de produccion

En su reporte menciona que Escobar (1986), Olivieira (1989) y Gabayet (1988) son autores que han hecho contribuciones importantes bajo el enfoque sociodemografico Tambien reconoce que Carrillo y Hualde (1990) realizaron lo que fue el primer y unico intento por aplicar teoria y empiria de mercados internos de trabajo en Mexico,

en el estudio que realizaron sobre los mercados de trabajo de las maquiladoras en el norte de México (Covarrubias, 1997)[vii]

## 2.6 LAS POSIBLES DIFERENCIAS EN LA INSERCIÓN DE LOS EGRESADOS EN LOS MERCADOS DE TRABAJO LA RELACIÓN DE LA TEORÍA CON EL ESQUEMA DE ANÁLISIS

En términos generales es el mercado de trabajo el "lugar" donde se hace evidente la presencia de las universidades, a traves del producto que generan sus egresados, y es posible que haya diferentes inserciones en los mercados de trabajo de Sonora y Arizona debido a dos situaciones importantes una, la estructuración de los mercados de trabajo *(demanda de ingenieros),* dos, el papel que juegan las universidades en la formacion del recurso humano *(oferta de profesionistas)* Ambas situaciones se relacionan con la evolucion de la economia, por los procesos de industrialización que los paises han tenido, que va requiriendo de especializacion en la mano de obra, demandando mayores niveles de educación, y que se ve reflejada en la diferenciación de los mercados ocupacionales Igualmente se relacionan con la toma de decisiones que los ofertantes en el mercado laboral realizan (los egresados de las universidades) condicionados por la información que tienen disponible, y/o por las redes familiares de la que forman parte

Son autores norteamericanos los que han teorizado sobre los mercados de trabajo, explicando el funcionamiento que existe en los Estados Unidos al respecto Las investigaciones en America Latina han privilegiado el estudio de los mercados externos, relegando el estudio de los mercados internos de trabajo (Covarrubias 1997), sin poderse constituir aun un marco teorico propio y con suficiente evidencia empirica sobre el comportamiento de los mercados de trabajo, ya que los teóricos de los mercados de trabajo han pasado por alto el comportamiento en la economía informal en sus modelos explicativos La economia informal, mas propia de las paises con una economia capitalista periferica, puede ser entendida bajo alguna de las formas generalizadas de integracion economica que propone Polanyi (op cit), particularmente la reciprocidad

El otro factor que entra en juego para explicar las diferencias en la insercion al mercado de trabajo en los dos paises, puede tener su explicacion en el origen y funcionamiento de las universidades, las funciones sustantivas que realizan, sus fuentes de financiamiento, así como sus sistemas organizativos En México las instituciones de educación superior tienen, en general, como fines y objetivos la preparacion de profesionales, profesores universitarios, técnicos e investigadores útiles al país, así como la produccion y reproducción de conocimiento científico y tecnológico Ademas, dentro de la esfera de la cultura, tienen como compromiso nacional su preservación y difusión

En los Estados Unidos, los principales propositos se pueden sintetizar en la provisión de oportunidades para el desarrollo del individuo en lo intelectual, estético, ético y en sus habilidades, la transmisión y el avance del aprendizaje y la sabiduría y la evaluación critica de la sociedad para la renovación de ella misma Es notable la diferencia entre los fines y objetivos de cada pais, ya que los objetivos de las instituciones en México se fijan en la generacion de procesos para el servicio de la sociedad, mientras que las de Estados Unidos el eje central del proceso educativo es el individuo y su superación intelectual y social (Rivera, 1992)

Un recuento, que pudiera resultar incompleto, sobre las diferencias entre las universidades de Estados Unidos y México, pero que pudiera repercutir en la forma en como se insertan sus egresados en el mercado de trabajo parte del hecho de que, en Estados Unidos, existe un acceso a becas y creditos para estudiar, es socialmente aceptado el empleo temporal de estudiantes, se fomentan los espacios formales para poner en contacto a los empleadores con los estudiantes, y se les apoya con informacion y orientacion sobre las oportunidades de puestos para que encuentren un empleo, asi como un interes de la universidad por mantener un vínculo con sus egresados, a traves de sus asociaciones de alumnos En Mexico el sistema de credito para estudiantes no es muy extendido (escaso), los empleadores ofrecen oportunidades limitadas a los estudiantes para que trabajen y estudien simultaneamente (quienes lo hacen, no tienen trato preferencial), y frecuentemente

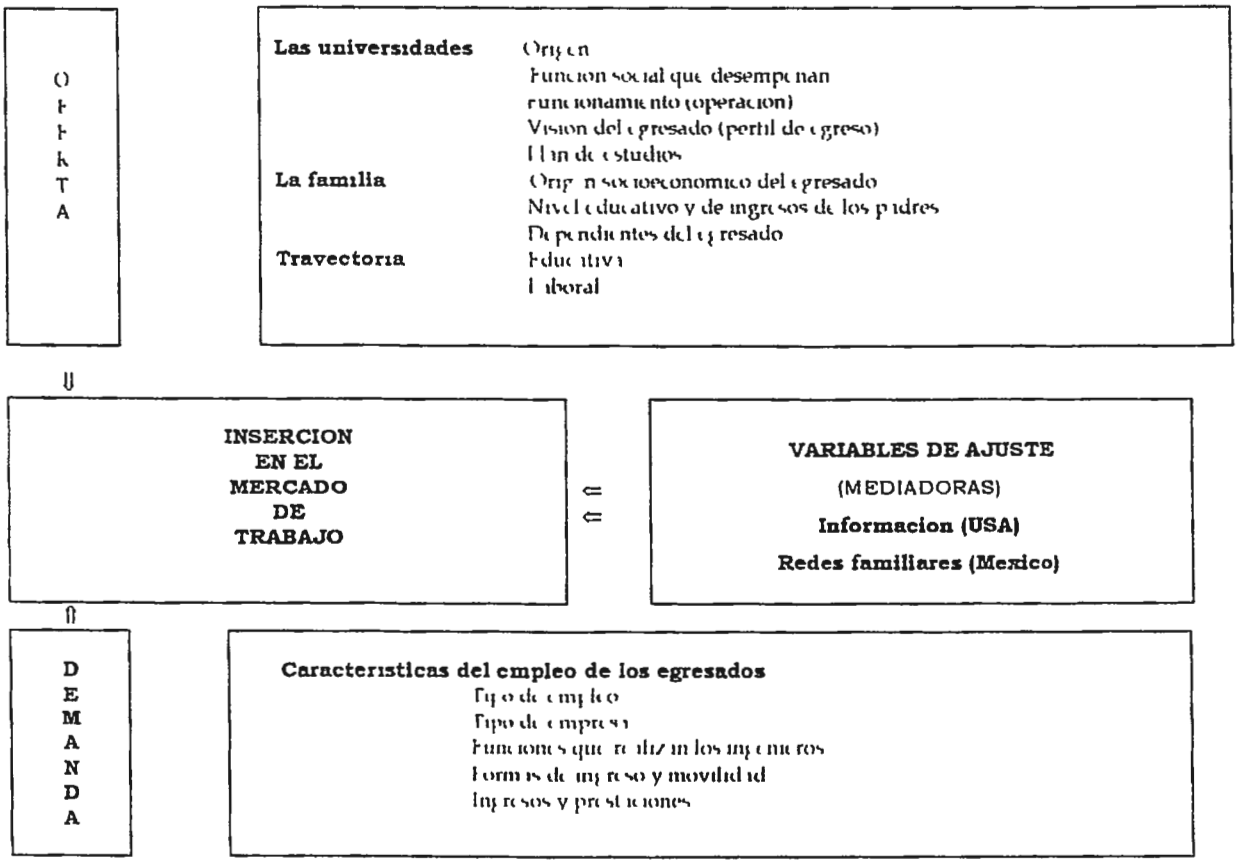
solo se les requiere para que realicen su servicio social, considerandolos como mano de obra calificada y barata (o gratuita), en algunos casos Generalmente, la responsabilidad de las universidades mexicanas pareciera llegar hasta que el alumno concluye su plan de estudios, sin proveerlo de informacion sobre las oportunidades de trabajo existentes, o darle un seguimiento en su desempeño profesional, como ocurre entre las universidades de Estados Unidos o Europa

Ahora bien, las teorias expuestas nos señalan que el mercado laboral es un espacio en el cual se realizan intercambios de mercancias (en este caso fuerza de trabajo por salario), entre agentes economicos Considerar que la toma de decisiones de quienes intervienen en esos intercambios son netamente racionales, es olvidar que la economía puede ser considerada, y estudiada, como una funcion que se realiza en la sociedad y que son la cultura, las costumbres, la política, la religión, la educacion y las expectativas mismas que se formulan los participantes en ese proceso economico, las que tambien intervienen

Con todo lo expuesto en el capitulo, ahora llegamos a presentar graficamente el esquema de analisis seguido en el estudio y las hipótesis que guiaron el trabajo

## Gráfico 1

## Esquema de análisis



## 2.7 HIPÓTESIS DE TRABAJO

Recordando que el problema de investigacion del cual se ha partido es *¿Cuál es el factor, o factores, que hace la diferencia en la inserción a los mercados de trabajo entre los egresados de la Universidad de Arizona y la Universidad de Sonora?* y se han establecido como preguntas correlacionadas si la inserción es condicionada por a - Factores relacionados con la formacion profesional, b - Factores relacionados con el funcionamiento de los mercados de trabajo, c - O, mas bien, si responde a factores extra-educativos y extra-productivos, como pueden ser las redes familiares y la disponibilidad de informacion, se proponen como respuestas tentativas a estas interrogantes, que

***La inserción en el mercado de trabajo tiene condicionantes diferentes (variables de ajuste entre la oferta y la demanda) en cada uno de los estados que conforman la region Sonora Arizona, por lo que, para el caso específico de los ingenieros encuestados en esta investigacion.***

***1 - El encuentro donde se da la Oferta y la Demanda de empleo para los ingenieros mexicanos encuestados, egresados de la Universidad de Sonora, tiene como variable de ajuste principal la familia y las redes que de ella se derivan (redes familiares)***

***2 El encuentro donde se da la Oferta y la Demanda de empleo entre los ingenieros norteamericanos encuestados, egresados de la Universidad de Arizona, tiene como variable de ajuste principal la disposición de informacion***

**Gráfico 2**
**Para el caso de los egresados de la Unison**

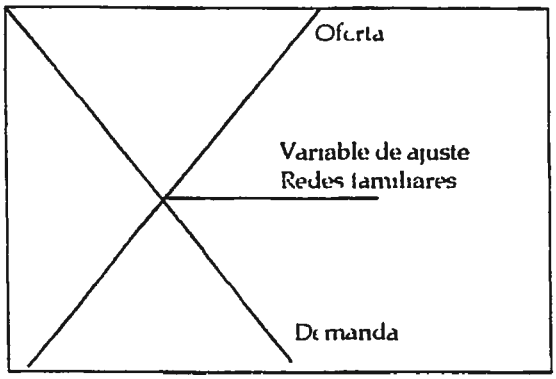
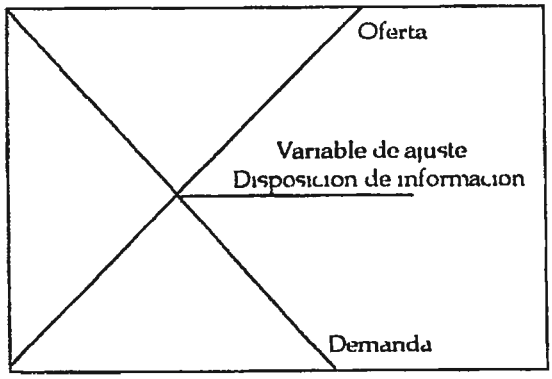



**Gráfico 3**
**Para el caso de los egresados de la U de A**



Debido a que en Estados Unidos la misma estructura social (y la economía) denota una organizacion de los mercados de trabajo mas estructurada, disponiéndose de mayor informacion y de una organizacion social que permite una inserción en el mercado de trabajo no condicionada por las relaciones familiares, mientras que en Mexico la familia cumple funciones que otras instituciones podrian desempeñar, y por lo tanto, se vuelven una condicionante para la inserción de los profesionistas en el mercado de trabajo

De esta manera los resultados nos conducen a responder a las preguntas hechas sobre 1 - ¿Cuáles son los apoyos (provenientes de la familia, los empresarios o las universidades) con que cuentan los egresados para insertarse en el mercado de trabajo?, 2 - ¿Los egresados están trabajando en puestos y empresas relacionadas con su carrera?, 3 - ¿Cual es el tiempo para encontrar empleo, el tiempo de desempleo y las razones por las que están desempleados, en su caso, los egresados? Es decir, ¿cual es la rapidez de inserción en el mercado de trabajo?, 4 - ¿Cuáles son los niveles salariales con que cuentan, de acuerdo a los estándares de cada país o región?, y, 5 - ¿Cuál es la formacion post-universitaria con que cuentan los egresados?, ofrecida por las empresas donde laboran, o buscadas por si mismos, que supone incrementa sus posibilidades de productividad y/o de movilidad en el mercado de trabajo, respuestas que se concretan en las hipotesis propuestas

## NOTAS

[i] Se puede citar como ejemplo la firma del Tratado de Libre Comercio en America del Norte, ya que cada uno de los paises firmantes tuvieron diferentes "razones" (y no unicamente basadas en una logica economica) para llegar al acuerdo Para los Estados Unidos la formacion del bloque responde a una necesidad de competencia y de reconversion de su economia, para Mexico represento el corolario de la aplicacion de una politica economica de modernizacion y apertura de la economia nacional, que requiere de inversiones y mayor acceso a su principal socio comercial, consolidandose con la asociacion estrategica con las economias del Norte, para Canada es una manera de fortalecerse como unidad politica y economica al participar dentro de una alianza economica de peso mundial. Sin embargo, esta decision fue resultado de los acontecimientos ocurridos en el panorama mundial, del avance de la globalizacion y de la formacion de bloques de integracion con proyeccion e influecia a escala mundial, mismos que llevaron a modificar la desconfianza y los obstaculos que se anteponian a un acuerdo de libre comercio en America del Norte Un de los argumentos principales a favor de ese objetivo consisitio en que los tres paises podrian impulsar el libre comercio sobre bases mas amplias, y estarian en mejor posicion para obtener la reciprocidad con otros paises y regiones en tales negociaciones si se comenzaba desde una mayor base de libre comercio (De Icaza y Rivera B 1994)

[ii] Vargas (1998) dice que el aprendizaje tecnologico se relaciona estrechamente con la introduccion de nuevos productos, propiciando la innovación tecnologica y el cambio, dando lugar a nuevas tecnologias, procesos, sistemas productivos organizacion del trabajo y soluciones técnicas Es un aprendizaje que se genera en un ambiente especifico de interacciones humanas, pero que se encuentra limitado por la rotacion del recurso humano (especificamente de los ingenieros) y la ausencia de interaccion directa con proveedores y clientes, entre otras cosas Agrega que el comportamiento innovador de las empresas no se relaciona exclusivamente con los cambios tecnologicos y la organizacion del proceso productivo, tambien con la calidad de los recursos humanos que da cuenta de las estrategias de reclutamiento, de promocion interna y de capacitacion de las empresas

[iii] La teoria del comercio internacional sostiene que la liberacion del comercio exterior debera generar un aumento en el precio relativo de los bienes intensivos en mano de obra no calificada proveniente de los paises en desarrollo, y ello daria lugar, a su vez, a un aumento de la demanda relativa por estos trabajadores y a una expansion de sus salarios relativos en comparacion con la demanda y el salario de los trabajadores calificados Como consecuencia, la liberacion deberia tender a reducir la dispersion salarial (Martinez 1997)

[iv] La naturaleza de la competencia se compone de cinco fuerzas la amenaza de nuevas incorporaciones, la amenaza de productos o servicios sustitutivos, el poder de negociacion de los proveedores, el poder de negociacion de los compradores y la rivalidad entre los competidores existentes "Las cinco fuerzas determinan la rentabilidad del sector porque conforman los precios que pueden cobrar las empresas, los costes que tienen que soportar, y las inversiones necesarias para competir en el sector" (Porter 1991 65)

[v] Millan (1992) "El financiamiento de la educacion superior perspectivas", Fuentes (1992) "Formacion de capital humano en las comunidades en desventaja", Manzanilla (1992) "Financiamiento de la inversion en capital humano", Katz (1992) "Educacion, elemento clave del desarrollo economico", Rivera Flores (1992) "La educacion superior y el tratado trilateral de libre comercio Mexico Estados Unidos Canada"

[vi] Marcano (1996 9-10) señala que el Estado, el financiamiento, la organizacion social y el tiempo, son los factores que, junto a las universidades (como generadoras de tecnologia), propician la creacion y desarrollo de empresas de base tecnologica "Otro aspecto de importancia relevante es el papel decisivo que ha jugado la institucion universitaria en la generacion de los conglomerados de empresas de base tecnologica Se debe ser muy preciso en esta afirmacion Ella no se refiere a las universidades en forma generica Mas bien de lo que se trata es de un tipo de universidad aquella que por su trayectoria ha logrado desarrollar un conjunto de vinculos con el desarrollo industrial apoyandose en

su capacidad innovadora que tiene su origen en la investigacion cientifica y tecnologica realizada en su seno En los paises industrializados, la relacion que se ha establecido entre la institucion universitaria v el mundo industrial ha sido, en la mayoria de los casos, iniciativa y necesidad de los propios empresarios, como muy bien lo ha señalado Drucker (1993) Esto es importante ya que demuestra una actitud de los empresarios caracteristica de aquel sujeto que considera al conocimiento como fuente y generador de capital Las universidades juegan, por tanto, tres papeles en el desarrollo de nuevas capacidades industriales basadas en la alta tecnologia El primer y mas importante papel es el de generar nuevo conocimiento cientifico, tanto basico como aplicado En las economias cuyo factor clave es la informatica, estas universidades se convierten en las productoras del insumo mas importante la informacion En este sentido, estas instituciones tienen la ventaja sobre los centros de investigacion (tanto publicos como privados) de ser difusoras del conocimiento y de la informacion a traves de sus egresados Esto constituye, por tanto, el segundo papel que juegan estas instituciones la formacion en cantidad y calidad de cientificos, ingenieros, tecnicos y administradores, necesarios para el crecimiento de los centros industriales tecnologicamente avanzados Por ultimo, las universidades juegan un tercer papel actuan directamente como empresas apoyando el proceso de transferencia de sus resultados de investigacion creando una red de empresas industriales y de nuevos negocios Por otro lado, se puede argumentar que no necesariamente tiene que ser la universidad la que juegue el rol indicado, sino mas bien la capacidad de investigacion cientifica y tecnologica, concentrada en centros o laboratorios independientes A esta linea de pensamiento hay que responder que si bien esto puede ser parcialmente cierto, el necesario ambiente de sinergia que existe en una universidad no se obtiene en los centros o laboratorios de este tipo En consecuencia, no es asunto de una modalidad versas (sic) la otra Es más bien de disponer del ambiente mas favorable para estas actividades" (En MARCANO Gonzalez, Luis F (1996) "La empresa de base tecnologica Opciones para Latinoamerica" Revista Capitulos Numero 48, octubre-diciembre 1996, SELA)

[vii] Covarrubias enuncia las contribuciones de la siguiente manera Ampudia (1988) evalua los efectos que tienen sobre el empleo la politica comercial de apertura externa y el ingreso de México al GATT, y muestra que la liberacion no afecta de manera directa el nivel de empleo en el corto y mediano plazo, y que la problematica ocupacional sera mas bien producto de la modernizacion y de los cambios estructurales que impone la apertura externa Llamas (1989) muestra que el ingreso en un mercado de trabajo segmentado esta determinado tanto por las caracteristicas de los trabajadores como por las condiciones estructurales de trabajo Casar y otros (1985) encuentran que el nivel de empleo industrial depende sobre todo, del grado de desarrollo del mercado y del grado de utilizacion de la capacidad productiva Garcia (1988) se avoca al estudio del ritmo de ampliacion de los trabajadores asalariados, asi como la evolucion paralela seguida de los no asalariados al interior de las diversas ramas de actividad Rendon y Salas (1992) enfocan los efectos que ha tenido las transformaciones de la economia mexicana sobre el mercado de trabajo, y concluyen que ha ocurrido una disminucion del ritmo de crecimiento del empleo asalariado acompañado de una profundizacion en la caida de los salarios reales, observando, ademas, una tendencia a la terciarizacion y a la proliferacion de pequeñas unidades productivas, lo que vendria a acentuar la pauperizacion de importantes segmentos del mercado de trabajo Oliveira (1989) desde un enfoque que rescata a la familia como unidad de analisis y analiza la presencia de las mujeres en los mercados de trabajo urbanos en Mexico, concluyendo que las mujeres participan mayormente en los mercados de trabajo diversificados que absorben mano de obra con distintas edades y calificaciones Gabayet (1988) trabajando en tres niveles de analisis, concluye que las diferencias economicas regionales, el papel del Estado y las organizaciones sindicales en cada caso, han producido en Jalisco una fuerza de trabajo socialmente heterogenea Escobar (1986) sostiene que la segmentacion del mercado de trabajo de Guadalajara no lleva a una segmentacion al interior de la clase obrera El resultado mas importante que Carrillo y Hualde (1990) presentan es que las maquiladoras tienen un mercado interno de trabajo poco estructurado, pues hay un alto grado de apertura al mercado externo, lo que conduce a concluir que la estructura laboral de estas plantas depende de los mercados externos

# CAPÍTULO III
## Los profesionistas y las universidades

En los dos capitulos anteriores se ha hablado de que los profesionistas contribuyen al desarrollo economico de un país, y se han expuesto las razones que existen para considerarlo así Entre esas razones está el que la inversión en capital humano constituye un factor de desarrollo igual que cualquier otra inversión en capital físico Tambien se ha hablado del papel que juegan las universidades en los procesos de industrialización y globalizacion del mundo En este tercer capítulo abordaremos tres puntos importantes para la comprensión de este estudio la disposición de profesionistas en México, el campo de trabajo de los ingenieros y los principales indicadores económicos de la región Sonora-Arizona, y, la organización de la Universidad de Sonora y de la Universidad de Arizona

En la primera parte nos centramos en la cantidad y distribución de los profesionistas con que cuenta México, haciendo algunas anotaciones que permiten hacer comparaciones con paises desarrollados y, especificamente, con la disponibilidad de ingenieros industriales en Estados Unidos y Arizona En la misma linea se abordaran los campos y actividades donde se pueden desarrollar los ingenieros, asi como una breve reseña de las principales indicadores economicos de cada uno de los estados El tercer punto es sobre las universidades de donde egresaron los profesionistas, objeto de nuestro estudio, se hablara de la misión, objetivos, oferta educativa con que cuenta cada una de las dos universidades, los requisitos de admision y perfil del ingeniero industrial que ofrecen, y de su importancia dentro de la sociedad donde se localizan, para terminar presentando el plan de estudios de la carrera

## 3.1 CANTIDAD Y DISTRIBUCIÓN DE PROFESIONISTAS EN MÉXICO

Los recursos humanos capacitados disponibles en Mexico, con relación a los siete paises mas desarrollados, evidencian una asimetria, no solamente en lo referente a graduados en ciencias e ingenieria, sino al total de profesionistas existentes en el pais En México habia, en 1990, solamente 234 profesionistas, incluyendo todas las disciplinas, de 25 años de edad o mayores, por cada diez mil habitantes, es decir, un profesionista por cada 43 habitantes [i] (Atlas de profesionistas, 1995)

### 3.1.1 Distribución geográfica de los profesionistas en México

Sin embargo, ello no significaba que existiera una distribución equitativa de profesionistas, ya que el Distrito Federal y Nuevo León concentraban al 37% del total de profesionistas del pais, con 577 y 333 profesionistas por cada diez mil habitantes, respectivamente, seguido por los estados de Baja California Norte y Sur, Sonora, Sinaloa, Coahuila, Tamaulipas y Jalisco, que contaban entre 332 y 235 profesionistas por cada diez mil habitantes (Atlas de Profesionistas, 1995)

Aunque el numero total de profesionistas en México ha ido en aumento,[ii] aun existe un rezago en relación a otros paises, en particular con los firmantes del Tratado de Libre Comercio Para 1995 el porcentaje de la poblacion entre los 25 y 64 años de edad, que contaban con educacion superior, en Canadá era del 17%, en Estados Unidos del 25% y en México del 10% (ANUIES, 1999) [iii]

Como problema generalizado con respecto al acceso de informacion sobre los profesionistas en Mexico, la dificultad esta en obtener datos exactos y actualizados sobre su cantidad y distribucion, debido a que las dos instituciones en México que recaban informacion sobre la poblacion, el Instituto Nacional de Estadística, Geografia e Informatica (INEGI) y la Asociacion Nacional de Universidades e Instituciones de Educacion Superior (ANUIES), reportan en sus anuarios el numero de *egresados* y la *matrícula* de inscritos en educacion superior, y la informacion, con respecto a los profesionistas y su distribucion en el pais que ofrece el INEGI, no tiene una periodicidad anual

Acudir a asociaciones profesionales o colegios en busqueda de datos precisos y actualizados sobre los profesionistas (cantidad, distribucion geografica o por genero, condiciones laborales, sociales, etcetera) tampoco es factible, porque aún no tenemos la cultura de la participacion colectiva y, en el caso de existir un organismo aglutinador para una profesion en particular, quedan muchos profesionistas sin afiliarse a ella, por lo que tampoco constituyen una fuente que refleje la situación de los profesionistas de una area de estudios en su generalidad

Al respecto del parrafo anterior, Lorey (1994) señala que la mayoría de los trabajos academicos sobre educacion superior se basan en estadisticas de la matrícula, pero, aunque ello ofrezca más facilidad al investigador (por ser datos homologados y accesibles), puede resultar no ser un buen indicador, basicamente porque los datos de la inscripcion no expresan con exactitud la disponibilidad de profesionales y las oportunidades de empleo percibidas en un momento dado

### 3.1.2 Proporciones de los programas en ciencias e ingeniería de las universidades

Con respecto a los porcentajes de programas relacionados con las ciencias y la ingenieria, entre los paises que conforman el Grupo de los Siete (los siete paises mas desarrollados del mundo) las universidades en Alemania Occidental, en 1992, tenian un 32 9% del total de sus programas dedicados a los campos de las ciencias (biologia, fisica, matematicas y computación) e ingenieria, el Reino Unido, 29%, Japon, 25 4%, Italia, 16 6%, Canada, 16 2% y, Estados Unidos, 16% La proporcion del total de los programas dedicados a la ingenieria en las universidades eran, en Japon, 21 6%, Alemania Occidental, 19 2%, el Reino Unido, 13%, Estados Unidos, 7 2%, Italia, 7 1%, y, Canada, 6 1% (OECD, 1995) [1]

En Mexico no es posible obtener los mismos datos, organizados de igual manera (proporciones de los programas dedicados a la ingenieria en las universidades), como para hacer comparaciones directas con los paises desarrollados citados, sencillamente

[1] Datos no disponibles para Francia

porque los criterios para organizar los datos que se utilizan en México son diferentes El manejo de las estadísticas en educacion se enfoca en presentar la cantidad de alumnos que se encuentran en el sistema educativo (o sub-sistemas), y aquellos datos que complementan esa informacion inversion en educacion y areas de conocimientos en los que existen mayores demandas por parte de los estudiantes, tasa de estudiantes/maestros, y escolaridad alcanzada por ambos

Sin embargo, podemos tener una idea del grado de importancia que las universidades mexicanas otorgan a la enseñanza de la ingenieria sabiendo que la oferta educativa para las ingenierias la constituyen 878 programas,[2] agrupadas en ocho areas bioingenieria, civil, ciencias de la tierra, electrica y electronica, industrial, mecanica, quimica y otras ingenierias (Vargas, 1998), es decir, que el 9 54% del total de los programas corresponden a las ingenierias,[iv] tomando como referencia que, en 1997, se ofrecian 6,230 programas de estudio a nivel licenciatura y 2,973 opciones en los programas de posgrado (especializacion, maestria y doctorado) [3]

### 3.1.3 Tendencias en la distribución de la matrícula escolar en México

Aun cuando pudieramos comparar las proporciones y decir que las universidades mexicanas tienen una mayor proporcion de programas de ingenieria que las universidades en Estados Unidos, Italia o Canadá, no podemos negar que la contraparte de la oferta educativa es la demanda educativa La demanda educativa tiene su indicador en la matricula de ingreso y, lo mas importante para medir resultados, es la matricula de egreso

En ese punto las tendencias en Mexico, con respecto a las proporciones de egresados profesionistas, señalan que las areas de ciencias sociales y administracion

---

[2] Se desconoce si los 878 programas son exclusivamente de los niveles de licenciatura y posgrado, o incluven niveles tecnicos, asi como la proporcion de programas correspondientes a otras ciencias (biologia, fisica, matematicas v computacion)

[3] En la pagina web de ANUIES se encontro que las universidades e instituciones de educacion superior afiliadas a la ANUIES ofrecen en el pais 1,908 planes de estudio a nivel licenciatura, en el area de ingenieria v tecnologia, v 216 (el 11 32%) en la disciplina de ingenieria industrial

han registrado una matricula creciente en las ultimas dos décadas, y un decrecimiento en la matricula en las areas de tecnologias, ingenierias y ciencias naturales y exactas (ANUIES, 1999) Sin embargo, cabe decir que la carrera de ingeniería industrial es una de las diez profesiones mas demandadas en las dos últimas décadas, habiendo tenido en 1997 una población inscrita de 53,267 estudiantes a nivel licenciatura[v] (Vargas, 1998)

Millán (1992) cita que en 1970 la matricula en las ciencias sociales y administracion representaba el 38 3% del total de la matrícula en la educacion superior, y para 1992 aumentó al 54 1%, mientras que en las areas de tecnologías, ingenierias y ciencias naturales y exactas, en 1970 representaban el 41 3%, y para 1992 era del 39 2%, sin proyectarse un incremento significativo en su participación relativa Didou (1994) proporciona datos que confirman estas tendencias al decir que en 1991 egresaron de nivel licenciatura, a nivel nacional, 9 biomedicos, 43 ecólogos, 284 físicos y 273 químicos, en contraste con los 14,191 administradores, 14,273 abogados y 23,946 contadores

González (1999), en su investigacion sobre el perfil de ingreso en los alumnos de la Universidad de Sonora, 1997-1998, expone que la distribucion de la matricula en las áreas de conocimientos, en la Universidad de Sonora, se concentra en el área de ciencias sociales y administrativas, siendo del 70 4% en la Unidad Regional Centro, del 75 4% en la Unidad Regional Norte, y del 82% en la Unidad Regional Sur, pero aclara que son porcentajes muy por encima del promedio nacional La mayor concentracion de estudiantes se da en las licenciaturas de derecho (24%), contador publico (19 5%), administracion (10 7%), ingenieria industrial (6 9%), ingeniería civil (6%), quimico biologo (5%) y ciencias de la comunicacion (4 5%)

La ANUIES, en su Programa Estratégico de Desarrollo de la Educacion Superior (1999), proporciona datos mas recientes del comportamiento de la matricula a nivel nacional,[vi] encontrandose que el 2% de la matrícula total lo representan las ciencias agropecuarias, un 2% las ciencias exactas y naturales, las cuales van en decrecimiento en terminos absolutos y relativos La matricula se ha estabilizado en las

pr e las ingenierias y tecnologías (27%) y las ciencias de la salud (8%)
El matricula lo representa el area de la educación y humanidades,
inclu lucacion normal, y el área de ciencias sociales y administrativas, que
contin vor crecimiento, representa el 44% de la matricula restante, que si
no se c lucacion normal, el porcentaje aumentaria al 51% del total de la
matricul

### 3.2 DISP ) DE INGENIEROS EN ESTADOS UNIDOS Y MÉXICO

En la de países desarrollados la proporción de ingenieros, con relación a la total del país, se ha traducido en una mejor capacidad productiva y t e las empresas (Gutiérrez, 1992), como lo asegura Ramírez (1995) por la dad económica del desarrollo de nuevas tecnologias y nuevos productos, incremento de la productividad en el trabajo y reduccion de los costos de producción" que los ingenieros facilitan y que va acorde con el nuevo paradigma de produccion industrial (Ramirez, 1995 118, citado por Vargas, 1998)

Estados Unidos, segun el censo de 1999, contaba con un total de 176,333 ingenieros industriales (de los cuales 2,588 se encontraban en Arizona) lo que significaba que en Estados Unidos había un ingeniero industrial por cada 1,533 habitantes (US Census Bureau, 1999), lo que es igual a 6 52 ingenieros industriales por cada diez mil habitantes, mientras que Mexico, segun el dato mas reciente que se pudo obtener, en 1990 se contaba con 12.65 ingenieros mecanicos e industriales por cada diez mil habitantes Esto es en el país había un total de 102,835 ingenieros industriales y mecanicos, y Sonora tenía el 2.1% de ellos (2,194 ingenieros), lo que significaba que en Sonora había 12 ingenieros por cada diez mil habitantes, mientras que el Distrito Federal y Monterrey contaban con 39 y 24 ingenieros por cada diez mil habitantes, respectivamente (Atlas de Profesionistas en Mexico, 1995)

La diferencia en la disponibilidad de ingenieros con que cuenta Estados Unidos y Mexico es importante, aun cuando se sabe que hubo 523,093 egresados en el area de ingenieria y tecnologia entre 1980 y 1996, que representan al 25 59% del total de

egresados en ese periodo (2'044,120 total de egresados en todas las areas de estudio) (Anuario Estadistico de los Estados Unidos Mexicanos, 1998), y que en 1997 la matricula nacional en el area de ingenieria y tecnologia era de 436,932 alumnos inscritos En Sonora eran 13,884 alumnos en licenciatura y post-grado, de los cuales 3,747 alumnos estaban inscritos en la Universidad de Sonora, a nivel licenciatura, en el área de ingenieria y tecnologia (ANUIES, 1999)

Aun suponiendo que los egresados y los alumnos inscritos en el área de ingenieria y tecnología se sumaran a la cantidad de ingenieros existente en México (se ignora el factor de reposición profesional que existe en el pais),[4] seguimos en desventaja en disposición de recursos humanos capacitados, porque hay que recordar que en Estados Unidos son, exclusivamente, 176,333 ingenieros industriales, y en la cifra no se estan considerando el resto de las disciplinas en ingenieria existentes

Es obvio que los datos aportados sobre la existencia de recursos humanos, para el caso de México, no son suficientes como para compararlos con Estados Unidos, o los siete paises más desarrollados, pero la información que se ha presentado permite inferir que, si se sigue en Mexico la tendencia actual en las proporciones de la matricula, no se podrá equiparar a la disponibilidad de recursos humanos calificados en las areas científicas y tecnicas existente en los paises desarrollados, debido a la actual preferencia de los estudiantes mexicanos por estudiar las carreras del area de ciencias sociales y administrativas, aunado a la desercion y a la eficiencia terminal existente en el sistema educativo mexicano

## 3.3 EL CAMPO DE TRABAJO DE LOS INGENIEROS

### 3.3.1 Las actividades que pueden desarrollar los ingenieros

La industria siempre ha sido la principal demandante de ingenieros con diversos perfiles, en todas las disciplinas existentes La influencia de la globalizacion en los procesos de produccion la ha obligado a incrementar su competitividad, pero ello no

---

[4] El factor de reposicion profesional se refiere a que, por mortandad o por cuestiones personales, las personas ya no forman parte del la fuerza laboral, y los egresados se suman al mercado de trabajo, "reponiendo" los faltantes (a los profesionales que salen del mercado)

le quita su posicion como lugar primordial para el empleo de los ingenieros, pese a la coexistencia de empresas que se rigen por paradigmas de produccion anteriores al paradigma tecno-productivo, y que no se basan en el conocimiento para incrementar su productividad o establecer nuevos sistemas de organización Sin embargo, en las empresas de ahora, independientemente del paradigma bajo el cual funcionan, no significa que se sigan requiriendo los patrones tradicionales de habilidades y conocimientos de los ingenieros de antes Ahora los ingenieros en el mercado de trabajo deben demostrar capacidad para el trabajo en equipo, liderazgo, espíritu emprendedor y vision multicultural, además de creatividad, capacidad para resolver problemas y experiencia técnica, como en el pasado Los nuevos ingenieros deben ser más versátiles y sensibles a las necesidades cambiantes y expectativas de las industrias, por lo menos si aspiran a un empleo en alguna empresa que si demande de conocimientos y habilidades en el uso de tecnologia (mínimamente en el uso de computadoras)

El hecho de que las organizaciones industriales se reestructuren, y que se ponga enfasis en el trabajo en equipo y en los proyectos, abre el panorama donde pueden emplearse los ingenieros Dentro de la industria los ingenieros pueden desempeñarse en areas funcionales de tipo técnico, como son la investigacion y el desarrollo, utilizando sus conocimientos en aplicaciones específicas, en produccion, que es la mision central de los negocios o la industria, responsabilizándose de la especificidad de los materiales o del diseño de las áreas de trabajo, en los servicios tecnicos profesionales, como soporte en el diseño y prueba de productos, procesos o sistemas En las areas gerenciales pueden desempeñarse en la mercadotecnia y ventas para las empresas de productos o servicios técnicos, en el procesamiento de sistemas de informacion, en lo concerniente a las aplicaciones de software, area en la que hoy se demanda un mayor numero de ingenieros, porque involucra el analisis, diseño, desarrollo e implementacion de los sistemas, basicamente para el control de procesos La contabilidad y las finanzas en las industrias requieren de personas con

habilidades cuantitativas para el analisis financiero, investigacion de operaciones, planeacion estratégica y trabajo actuarial, para la toma de decisiones gerenciales

Los ingenieros tambien pueden emplearse como consultores, es decir, como alguien que da un consejo experto Las empresas requieren de personas que les digan como acortar tiempo en la fabricacion de nuevos productos, en la reducción de inventarios y de tiempo en elementos no productivos (reducción de tiempos para completar procesos de trabajo y ciclos de mercados), así como identificación de áreas donde es posible ahorra costos, e incrementar la productividad de los departamentos Para dedicarse a consultor, por ejemplo, en los Estados Unidos se requiere de obtener una licencia, y los requisitos varían de un estado a otro

El gobierno federal, en los Estados Unidos, también es uno de los demandantes de ingenieros, especialmente para su sistema de defensa, pero tambien para el desarrollo de tecnología aerospacial y de protección ambiental Por citar dos ejemplos, la NASA (National Aeronautics and Space Administration), emplea cerca de 13,000 ingenieros, y, las fuerzas armadas de ese país, emplean aproximadamente a 40,000 civiles y 600 militares de carrera, en diez divisiones, 38 oficinas de distrito y cuatro centros de investigacion y desarrollo Los civiles cumplen funciones relacionadas con la navegacion y administración de los puertos y costas de la nacion, el control de plantas hidroelectricas y presas, proyectos de recreacion para los habitantes, administracion de tierras y aguas publicas, salud publica, y el mantenimiento de las instalaciones militares, sin mencionar a otras agencias que se dedican a otras actividades, y que también ocupan de ingenieros para sus operaciones (Garner, 1996) En México los ingenieros también se desarrollan en el sector publico, sin embargo, no se encontro fuentes que explicaran cómo son empleados, en que proporciones ni en que areas específicas

La educacion y las areas no tecnicas tambien son un campo propicio para el empleo de los ingenieros En la educacion no solamente pueden desempeñarse como docentes, sino tambien como investigadores, y en las areas no tecnicas, como "interpretes" en los campos de la medicina, abogacia, finanzas y periodismo,

proporcionando información a quienes no poseen los conocimientos o habilidades para comprender las especificaciones técnicas a las que se enfrentan en sus actividades diarias

### 3.3.2 Algunos indicadores económicos de la región Sonora-Arizona

En esta parte del capítulo se ha retomado la información que Burgos y Moreno (1997) ofrecen en su análisis comparativo de la evolución del intercambio comercial de los estados de Sonora y Arizona, presentándose los datos sobre población general, empleo, ingreso y comercio exterior, que ellos exponen, complementada con la información que proporcionan Fernando Ochoa (2000) y el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), para Sonora, y la del Census Bureau para Arizona También se incluyen los principales hallazgos que se exponen en la visión estratégica del desarrollo económico de la región Sonora-Arizona (1996)

#### 3 3.2.1 Sonora

Sonora, en 1995, tenía una población de casi 2 millones 100 mil habitantes,[5] que representaba el 2 3% del total nacional el 81% asentada en el medio urbano y el 19% en el rural El empleo se concentraba, el mes de abril de 1996, en las siguientes actividades servicios, 33 8%, industria de la transformación, 31 4%, comercio, 17%, sector agropecuario, 7%, y el resto (10 8%) en la construcción, transportes y comunicaciones, industrias extractivas y eléctricas (Burgos y Moreno, 1997) No obstante, las proporciones promedio, de los trabajadores asegurados permanentes en el IMSS, variaron en 1998 y 1999, incrementándose la concentración del empleo en la industria de la transformación (37 9% y 38 1%, respectivamente), el comercio (18 4% y 18 9%), la construcción, transportes y comunicaciones, industrias extractivas y eléctricas (15% y 15 1%), variando en las actividades agropecuarias (8 8% y 7 6%), y disminuyendo sensiblemente en las actividades de servicio (19 9% y 20 1%) (IMSS, 2000)

**Cuadro 1**
EMPLEO
Trabajadores Asegurados Permanentes en el IMSS por rama de actividad
Comparativo 1997 - 1999

| Concepto | Promedio 1998 | % | 1999 | % | 1998 - 1999 |
|---|---|---|---|---|---|
| **Asegurados Asalariados Permanentes 1/** | **351,036** | **100** | **363,323** | **100** | **12,287** |
| ***Sector Primario*** | | | | | |
| Agricultura, Ganaderia, Pesca y Caza | **30,762** | **8 8** | **27,521** | **7 6** | **-3,242** |
| ***Sector Industrial*** | **171,771** | **48.9** | **179,135** | **49 3** | **7,363** |
| Mineria | 5,544 | 1 6 | 5,260 | 1 4 | -284 |
| Manufactura | 132 950 | 37 9 | 138,431 | 38 1 | 5,480 |
| Construccion | 29,133 | 8 3 | 30,968 | 8 5 | 1,835 |
| Electricidad | 4,144 | 1 2 | 4,476 | 1 2 | 332 |
| ***Sector Servicios*** | **148,342** | **42 3** | **156,282** | **43 0** | **7,940** |
| Comercio | 64,763 | 18 4 | 68,658 | 18 9 | 3,895 |
| Transporte y Comunicaciones | 13,915 | 4 0 | 14,474 | 4 0 | 559 |
| Otros Servicios 2/ | 69 664 | 19 8 | 73,150 | 20 1 | 3,486 |
| ***Otros Grupos 3/*** | **160** | **0 0** | **385** | **0 1** | **225** |

1) Excluye los grupos de seguro facultativo, estudiantes, de salud para la familia y de continuacion voluntaria, ya que son asegurados no asalariados
2) Incluye servicios para empresas, personas y el hogar y servicios sociales y comunales
3) Incluye trabajadores independientes y los trabajadores no identificados en una determinada actividad economica
Fuente Delegación Estatal del IMSS

El producto interno bruto (PIB) estatal representaba el 2 5% del PIB nacional El PIB estatal, en la década de 1980 a 1990, crecio un 3 2% promedio anual, y de 1990 a 1995, casi un 11%, mientras que el PIB nacional lo hizo a un ritmo del 1 7% y del 3% en los mismos periodos

**Cuadro 2**
**Porcentaje de crecimiento del PIB 1997-1999**

| | 1997 | 1998 | 1999e |
|---|---|---|---|
| Nacional | | | |
| PIB (Crecimiento real %) | 6 8 | 4 8 | 3 7 |
| Sonora | | | |
| PIB (Crecimiento real %) | 5 2 | 2 5 | 1 8 |

Fuente Secretaria de Planeacion del Desarrollo y Gasto Publico, Gobierno del Estado de Sonora
e Datos hasta julio de 1999

---

[5] 2'215,207 habitantes en 1999 (Ochoa, 2000)

La estructura estatal del producto interno bruto, en 1995, era compuesto en un 53 5% por las aportaciones del sector servicios (toda clase de servicios, incluyendo el comercio, turismo, comunicaciones y transportes), el 32.5% provenía de el sector secundario (minería, manufacturas, construccion y electricidad), y el 14% del sector primario (agricultura, ganadería, silvicultura y pesca) La economia sonorense se encuentra cada vez más integrada a la economia internacional, principalmente los productos ligados con la industria maquiladora y los de la industria automotriz (Burgos y Moreno, 1997) El orden de importancia de los sectores (la distribución porcentual) en la aportacion al PIB estatal no cambió para el período 1997-1999, a pesar de que si hubo variación en la concentración de empleos por sectores, como se comentó anteriormente y se puede apreciar en los cuadros 1 y 3

**Cuadro 3**
**Estimación del Producto Interno Bruto Estatal**

| RAMA DE ACTIVIDAD | 1997 Tasa de crecimiento | Distribución Porcentual | 1998 Tasa de crecimiento | Distribución Porcentual | 1999 e Tasa de crecimiento | Distribucion Porcentual | Promedio Anual 1997-1999 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **TOTAL ESTATAL** | 52 | 1000 | 25 | 1000 | 18 | 1000 | 21 |
| ***SECTOR*** | | | | | | | |
| ***PRIMARIO*** | 41 | 175 | (11) | 169 | 08 | 167 | (01) |
| Agricultura | 44 | 112 | (10) | 108 | 06 | 107 | (02) |
| Ganaderia | 36 | 39 | (0.5) | 37 | 09 | 37 | 02 |
| Silvicultura | 24 | 01 | 12 | 01 | 03 | 01 | 07 |
| Pesca | 39 | 23 | (23) | 22 | 15 | 2.2 | (04) |
| ***INDUSTRIAL*** | 34 | 333 | 30 | 335 | 14 | 334 | 21 |
| Mineria | (15) | 81 | (20) | 77 | (18) | 74 | (19) |
| Industria Manufacturera | 70 | 116 | 55 | 119 | 30 | 120 | 42 |
| Construccion | 23 | 99 | 35 | 100 | 17 | 100 | 26 |
| Electricidad | 69 | 38 | 44 | 39 | 18 | 39 | 30 |
| ***SERVICIOS*** | 69 | 492 | 34 | 496 | 24 | 499 | 2.8 |
| Transporte, almacenamiento y comunicaciones | 73 | 54 | 37 | 54 | 23 | 55 | 30 |
| Comercio | 77 | 210 | 50 | 216 | 35 | 219 | 42 |
| Turismo | 59 | 52 | (05) | 51 | 09 | 50 | 02 |
| Otros Servicios | 60 | 176 | 25 | 176 | 14 | 175 | 19 |

Fuente Secretaria de Planeacion del Desarrollo y Gasto Publico, Gobierno del Estado de Sonora
A precios de 1993

Ochoa (2000) dice que en Sonora, entre 1993 y 1998, el crecimiento anual de empresas fue del 5 2% y la generación de empleos del 6 3%, ofreciendo los siguientes datos sobre la creacion de empresas

**Cuadro 4**
**Creación de empresas en Sonora y México (1993-1999)**

| Actividad | | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Servicios | Sonora | 23,801 | 25,515 | 27,352 | 29,321 | 31,432 | 33,623 | 36,044 |
| | Nacional | 927,500 | 983,150 | 1'042,139 | 1'104,667 | 1'170,947 | 1'242,390 | 1'316,940 |
| Comercio | Sonora | 5,891 | 6,056 | 6,226 | 6,400 | 6,579 | 6,765 | 6,954 |
| | Nacional | 288,562 | 301,836 | 315,720 | 330,243 | 345,435 | 361,579 | 378,579 |
| Manufactura | Sonora | 26,398 | 27,269 | 28,169 | 29,099 | 30,059 | 31,119 | 32,146 |
| | Nacional | 1'280,922 | 1'321,912 | 1'364,213 | 1'407,867 | 1'452,919 | 1'497,526 | 1'545,447 |
| Totales | Sonora | 56,708 | 59,657 | 62,759 | 66,022 | 69,456 | 72,994 | 76,790 |
| | Nacional | 2'512,631 | 2'625,699 | 2'743,856 | 2'867,329 | 2'996,359 | 3'130,714 | 3'271,596 |

Fuente Revista "Causes", Ochoa (2000)

El equipo de trabajo que elaboró la visión estratégica del desarrollo economico de la region Sonora-Arizona (1996), encontró que en Sonora el sistema financiero es de dificil acceso, lo que limita fuertemente el potencial de modernizacion de las empresas e incrementa los costos, existe una sobreoferta de mano de obra capacitada que responde a la demanda del mercado laboral, y la sobreoferta de egresados de educacion superior cubre puestos tecnicos o de trabajadores calificados en las empresas debido a las limitadas oportunidades que existen a nivel profesional Otro de sus hallazgos se relaciona con las necesidades de infraestructura física adecuada, esto es, comunicaciones y equipamiento, para el surgimiento de actividades productivas Tambien, con la poca existencia de integración vertical y horizontal, en una base regional, de la industria manufacturera, por lo que es difícil encontrar cadenas productivas donde la red de proveedores y clientes se localicen dentro del estado

### 3 3.2.2 Arizona

Arizona, en 1996, tenia una poblacion de un poco mas de 4 millones 200 mil habitantes, la cual la ubicaba en el rango numero 23 de la entidades de los Estado Unidos, representando el 1 6% del total nacional que fue de alrededor de 263 millones

de habitantes De 1990 a 1995 Arizona su poblacion crecio en un 15%, cuando a nivel nacional fue de un 5 6%, destacándose el estado como uno de los estados de mayor crecimiento demográfico

El empleo no agrícola paso de 1'014,000 en 1980 a 1'454,000 en 1989, creciendo en un 43%, y de 1'483,000 a 1'783,000 de 1990 a 1995, creciendo en un 20% Los empleos se concentraron principalmente en las siguientes actividades servicios, el 31 2%, comercio al menudeo, 18 1%, gobierno, 14%, manufacturas, 9%, finanzas, seguros y bienes raices, 8 5%, construccion, 6 7%, y comercio al mayoreo, 4 5% En relación a la tasa de desempleo, a febrero de 1997, Arizona se ubicó en 5 2%, ligeramente abajo de la tasa nacional, del 5 3% De febrero de 1996 a febrero de 1997 se crearon alrededor de 92,000 nuevos empleos

**Cuadro 5**

**Estadísticas sobre Arizona: empleados según los sectores (miles de personas)**

| | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Empleados | 1849 34 | 2012.61 | 2105 06 | 2069 83 | 2114 81 | 2216 18 | 2302.57 |
| Desempleados | 126 78 | 115 96 | 112.11 | 117 74 | 89 38 | 102.11 | 98 67 |
| Mineria | 11 2 | 12 1 | 14 | 14 | 13.3 | 12 7 | 9 9 |
| Construcción | 100 2 | 115.3 | 124 5 | 128 2 | 138 2 | 150.3 | 157 5 |
| Manufactura | 180 9 | 190 1 | 197 9 | 203 5 | 215 6 | 210 7 | 212 7 |
| Transporte y servicios publicos | 81.3 | 84 9 | 90 1 | 95 2 | 98 8 | 100 8 | 105 6 |
| Comercio | 406 4 | 434.7 | 455 6 | 476 6 | 492.6 | 501.3 | 521 9 |
| Finanzas seguros y bienes raices | 105 7 | 105 8 | 113 5 | 122 3 | 136 6 | 136 8 | 144 2 |
| Servicios | 462 8 | 499 8 | 539 5 | 585 7 | 609 2 | 658 5 | 704 8 |
| Gobierno | 289 7 | 304.8 | 314 8 | 317 8 | 340 8 | 348 7 | 358 1 |

Datos correspondientes al mes de enero de cada año

Fuente cuadro elaborado a partir de los datos del website del US Census Bureau, 2000

El ingreso personal de Arizona en 1996, se ubico alrededor de 93,000 millones de dólares que represento el 1 5% del ingreso personal de Estado Unidos El crecimiento anual en Arizona ha aumentado 7 5% en promedio los últimos 10 años El ingreso per capita en Arizona se ubicó, en 1995, en el rango treinta y cinco de los Estados Unidos con un monto de 20,489 dólares La tasa de crecimiento de este indicativo, durante 1994-1995, fue de 5 7%, superior a la del pais que fue de 5 3%

La actividad economica del estado de Arizona se ha ido ligando cada vez mas a la dinamica del comercio exterior, duplicandose las exportaciones de Arizona hacia el resto del mundo de 1990 a 1995 Las tres cuartas partes de ellas son productos de alta tecnología Este proceso lo encabezan grandes compañías como Motorola Inc , Allien Signal Inc , Honeywell Inc , Hughes Missele Sistem Corp y Mc Donnell Douglas Corp , quienes tienen sus sedes en el área metropolitana de Phoenix

México se ha convertido en el principal destino de las exportaciones de Arizona, con el 15% en 1995, seguido por Japon (13 5%), Reino Unido (13%), Canadá (10%) y Taiwan (8%) También ese estado ocupa el tercer estado en cuanto a exportaciones de Estados Unidos hacia México, detrás de Texas y California (Burgos y Moreno, 1997)

En Arizona, en la visión estrategica (1996), se encontró una insuficiencia de trabajadores calificados, segun concluyeron, y no precisamente basándose en los niveles promedio de escolaridad, ya que entre los arizonenses fue de 12 7 años y de 9 7 años de los sonorenses Otro de los aspectos interesante que encontraron fue el que las pequeñas empresas experimentaron un crecimiento mayor que las grandes, particularmente en el total de salarios

**Cuadro 6**

**Datos sobre la fuerza laboral del estado de Arizona, año 2000.**

| Fuerza laboral | Enero | Febrero | Marzo | Abril | Mayo | Junio |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Fuerza laboral civil | 2,401 20 | 2,398 60 | 2,398 20 | 2,397 20 | 2,396 70 | 2,395 30 |
| Empleados | 2,302.60 | 2,303 90 | 2,305 10 | 2,309 00 | 2,305 30 | 2,304 60 |
| Desempleados | 98 7 | 94 7 | 93 | 88 3 | 91 5 | 90 7 |
| Tasa de desempleo | 4 1 | 3 9 | 3 9 | 3 7 | 3 8 | 3 8 |
| Empleo no agricola y asalariado | | | | | | |
| Total | 2,214 70 | 2,222.50 | 2,227 30 | 2,246 00 | 2,255 50 | 2,252 50 |
| Mineria | 9 9 | 9 9 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Construccion | 157 5 | 159 5 | 157 6 | 159 8 | 159 7 | 157 5 |
| Manufactura | 212 7 | 213 5 | 213 9 | 214 5 | 215 1 | 214 2 |
| Transporte y servicios publicos | 105 6 | 107 1 | 107 1 | 108 6 | 108 8 | 109 1 |
| Comercio | 521 9 | 521 6 | 520 9 | 525 3 | 526 8 | 528 8 |
| Finanzas, seguros y bienes raices | 144 2 | 144 4 | 144 4 | 145 6 | 145 9 | 146 1 |
| Servicios | 704 8 | 709 7 | 713 8 | 719 4 | 721 2 | 722 2 |
| Gobierno (federal estatal y local) | 358 1 | 356 8 | 359 6 | 362 8 | 368 | 364 6 |

Fuente US Census Bureau, 2000
Datos en miles de personas

## 3.4 LAS UNIVERSIDADES EN SONORA Y ARIZONA

Como se comentó anteriormente, en los Estados Unidos los principales propositos de las universidades son la provisión de oportunidades para el desarrollo del individuo en lo intelectual, estético, etico y en sus habilidades, la transmision y el avance del aprendizaje y la sabiduria y la evaluacion critica de la sociedad para la renovación de ella misma, siendo el eje central del proceso educativo el individuo y su superación intelectual y social

En México las instituciones de educacion superior tienen, en general, como fines y objetivos la preparación de profesionales, profesores universitarios, técnicos e investigadores útiles al país, asi como la producción y reproduccion de conocimiento cientifico y tecnológico, donde los objetivos de las instituciones en México se fijan en la generación de procesos para el servicio de la sociedad Además, dentro de la esfera de la cultura, tienen como compromiso nacional su preservacion y difusion

### 3.4.1 La Universidad de Sonora

La Universidad de Sonora, fundada en 1946, es una institución autónoma, de caracter publico, que forma parte del sistema de educación superior y del sub-sistema universitario del país, y tiene como fines la preservación, creación y difusion de la cultura cientifica, tecnológica y humanista Para lograr estos propósitos la universidad realiza actividades de docencia, investigación y difusion de la cultura, propiciando la vinculacion externa y la integracion entre docencia e investigación, siendo sus valores fundamentales la autonomia universitaria, la libertad de catedra e investigacion y la vocacion social y humanística

La idea de crear una institucion de educacion superior que contribuyera al desarrollo de la entidad, sobre todo a traves de la formacion y capacitacion de cuadros profesionales, es concebida por el gobierno, los empresarios e intelectuales estatales a finales de la decada de los veinte (1928), ya que el estado se encontraba en un proceso de redefinicion de la entidad, tanto en lo economico, como en lo político y lo social Aun cuando en 1938 se constituye el Comite Pro-fundación y es aprobada

la Ley de Enseñanza Universitaria por el Gobierno del Estado, es hasta 1945 cuando se inaugura oficialmente la Universidad de Sonora

Su mision como institución es la de "formar profesionales creativos, competentes y comprometidos en la solucion de problemas, generar conocimientos útiles para vivir mejor y difundir los productos científicos, tecnológicos y artísticos para engrandecer la cultura, promover la justicia y favorecer la democracia, la equidad social y la igualdad de oportunidades" (www.uson.mx), por lo que la institucion está comprometida a integrar en forma armónica al personal académico, administrativo y de servicios, en un ambiente propicio para que desarrollen sus capacidades y potencialidades

En el Plan de Desarrollo Institucional 1997-2001, aprobado en febrero de 1998, la universidad se plantea como objetivos

- Elevar la calidad de los servicios y productos académicos
- Mejorar la planeacion, administración, finanzas y gobierno
- Ampliar, sistematizar y consolidar la vinculación y el intercambio

Cada objetivo esta integrado por programas, objetivos estratégicos, estrategias y acciones En total suman 11 programas e igual número de objetivos estratégicos, 38 estrategias y 205 acciones

Hacia el primer objetivo se orientan las actividades sustantivas de la Institucion docencia, investigacion, y extensión y difusion Consta de 6 programas (atencion a estudiantes, atencion al profesorado, atencion a la oferta educativa, apoyo a la infraestructura de docencia, fortalecimiento a la investigación y el posgrado, y mejoramiento de la difusion y extensión) y 24 estrategias

El segundo objetivo se relaciona con las actividades que la universidad realiza para apoyar las funciones sustantivas, y consta de tres programas (actualización y creacion normativa, mejoramiento administrativo y fortalecimiento financiero y del sistema de planeacion) y 11 estrategias, mientras que el tercer objetivo está dirigido a las relaciones de la institucion con su entorno Este consta de dos programas

(institucionalizacion y consolidacion de la vinculacion y fortalecimiento del intercambio nacional y extranjero) y tres estrategias

Al inicio del ciclo 1997-98 la matricula de la Unison era de 29 mil alumnos, de los cuales 24 mil estaban inscritos en programas de licenciatura, nivel técnico y posgrado, 700 en programas académicos de arte y 4 mil en programas de lenguas extranjeras Su personal académico está integrado con más de dos mil profesores, de los cuales el 36% son de tiempo completo, el 1% de medio tiempo y el 62% son profesores de asignatura Ofrece 28 programas de licenciatura, 20 de posgrado (cinco de especialidad, 13 de maestría y dos de doctorado) y tres de nivel técnico

Son dos los requisitos más importantes para ser admitido como estudiante en la Unison haber concluido el nivel de enseñanza previo, por lo que debe presentarse el certificado de estudios que acredite el haberlo concluido, y realizar un examen de conocimientos y habilidades básicas (diseñado por la Universidad Autónoma de Baja California) El examen ha sustituido al procedimiento que, hasta antes de agosto de 1996, se había utilizado para la seleccion de aspirantes, y que era basarse en el promedio, el área y el año de terminacion del bachillerato para aceptar o rechazar a los candidatos Cada ciclo escolar la universidad establece topes para la cantidad de alumnos de nuevo ingreso que admitira, tanto en la institución como por cada una de las carreras que ofrece, de acuerdo con su capacidad para atender a la población estudiantil y a las tendencias de la matricula por areas que se está presentando, como una forma de orientar el crecimiento de las carreras y de la misma universidad El resultado del examen se pondera con el promedio de calificaciones obtenido en la preparatoria, dándosele preferencia a los mejores promedios, de acuerdo a los topes establecidos para cada programa

Los costos de inscripcion son de 5 días de salario minimo ($176 00 pesos a $35 10 pesos por día de salario minimo) para los mexicanos, y de 20 días de salario minimo para los extranjeros ($702 pesos) El costo por materia es de $140 00 pesos para los mexicanos y de $562.00 para los extranjeros, lo que supone un costo de $1,016 00 y de $4,074 00 pesos por semestre, cursando seis materias Sin embargo, la universidad

ofrece descuentos en los costos por materia a quienes tienen promedio superior a 80, en una escala que va del 50, 75 y 100% de descuento en tan solo tres rangos 80-84, 85-89, y 90-100 de calificacion

La Universidad de Sonora hace una descripcion del perfil del ingeniero industrial en estos términos

*El ingeniero industrial recibe una preparación interdisciplinaria para que esté en condiciones de tomar decisiones efectivas y eficientes en sistemas hombre-máquina que consideren las interacciones tecnológicas, socioeconómicas y del hombre mismo Tiene una visión integral de los problemas, puesto que se interesa en que los componentes individuales sean organizados como un sistema, y de que los recursos sean usados óptimamente*

*Está preparado para organizar los datos y conocimientos necesarios en el análisis y diseño de sistemas, además, organiza metodológicamente las actividades de manera que se sistematice el desarrollo lógico del proceso de solución Se orienta al diseño, análisis, instrumentación y mejoramiento de sistemas técnicos, económicos e industriales Algunas de las áreas donde se puede desarrollar son análisis y evaluación de proyectos, análisis y diseño de sistemas industriales, modelación y simulación de sistemas, desarrollo de programas y operación de computadoras para optimizar la solución de problemas, medición y simplificación del trabajo, etcétera*

*El interesado en esta carrera deberá poseer, o bien adquirir en el transcurso de sus estudios, las siguientes características capacidad creativa y analítica, habilidad para el manejo de las matemáticas y la física, y habilidad para comunicarse y tratar con otras personas*

*La demanda del ingeniero industrial continúa aumentando cada vez más, por ser éste uno de los profesionistas más preparados para integrar y coordinar grupos interdisciplinarios que resuelvan problemas complejos Principalmente en la industria, donde contribuye decisivamente en la optimización de recursos y al incremento de la productividad y calidad Otras áreas donde por su preparación se considera que puede trabajar son empresas de consultoría, oficinas de gobierno, empresas de bienes y servicios, realizando actividades como diagnosticos, programando el mejor uso de recursos, desarrollando sistemas productivos, etcétera"* (www.uson.mx)

Para el caso de Sonora, la Universidad de Sonora constituye un elemento importante del sistema estatal de educación, dentro del cual participa mediante una

oferta educativa en funcion de los intereses y demanda regionales La Universidad de Sonora es la unica institucion publica en la entidad que imparte carreras como derecho, comunicación, sociologia, administracion publica y economía

El sistema de educacion superior en la entidad se compone de 34 instituciones universitarias y tecnológicas y se integra con un sub-sistema de formación de maestros Las primeras atendieron en 1997, en conjunto, una población escolar de casi 47 mil alumnos de los niveles de licenciatura y posgrado, de los cuales 24 mil, equivalentes a un poco más del 50%, correspondieron a la Universidad de Sonora La matrícula de licenciatura de la Universidad de Sonora es una de las más grandes del pais y la segunda en importancia en el Noroeste de México De acuerdo a parámetros nacionales, la institución se ubica en el rango de las universidades que deben moderar su crecimiento

### 3.4.2 La Universidad de Arizona[6]

La Universidad de Arizona, fundada en 1885, es una institucion publica de investigación creada por decision de la Decima Tercer Legislatura Territorial, con la triple mision de enseñar, investigar y dar servicio público (lo que en México se le denomina extension de la cultura), y está dedicada a la preparacion de estudiantes para un mundo cada vez mas diverso y tecnificado y para la edificacion de la calidad de vida de la gente de Arizona y de la Nación La universidad cuenta con una matricula cercana a los 34,000 estudiantes, 1,600 catedraticos, 3,400 asistentes de investigadores, 8,500 personas en las áreas administrativas y de apoyo, y un campus de 351 acres en la ciudad de Tucson Ofrece 131 programas de nivel licenciatura, 138 maestrias, 95 doctorados, 3 profesionales y 5 especialidades Los costos por estudiar, en el ciclo 1997-1998, fueron para los estudiantes originarios del estado $1,988 dolares por semestre, y para los estudiantes que provienen fuera del estado $8,640 dolares por semestre

---

[6] Nota del autor La informacion aqui expuesta ha sido tomada de la pagina web de la Universidad de Arizona, por lo que se ha respetado los terminos empleados por los diseñadores de la pagina

Sus objetivos como institucion son

- Proveer diversos programas educativos y servicios de soporte que atraerán, educaran y graduaran en la excelencia y diversidad al cuerpo de estudiantes

- Iniciar y llevar a cabo escolaridad significativa e investigación creativa, e integrarla a la experiencia educativa

- Ofrecer un ambiente y cultura que apoye a todos los miembros de la comunidad universitaria

- Colaborar en los lazos educativos, programas de servicio público e investigación hacia las necesidades locales, estatales, nacionales e internacionales

Para ser admitido el solicitante debe de estar en el rango superior al 25% de su generación en la preparatoria, o tener un promedio general de aprovechamiento en la preparatoria de, por lo menos 3 puntos en una escala de 4, u obtener un registro mínimo de 930 puntos en la prueba de aptitudes escolarizada (SAT), o un registro compuesto de por lo menos 22 puntos en la prueba americana de colegios (ACT), y completar todos los requisitos listados en la seccion de Competencias Básicas, donde incluyen el minimo de cursos que debe de haber aprobado en inglés, matemáticas, ciencias sociales, laboratorios y materias optativas

Para el caso de los solicitantes que provienen de otros estados los puntos en las pruebas SAT o ACT es un minimo de 1010 puntos o de 24 puntos, respectivamente, y para los aspirantes a las carreras ofrecidas por el Departamento de Ingeniería y Minas se les exige, adicionalmente, trigonometria, física, química, y el puntaje en la prueba SAT es de un minimo de 1050, o de 23 puntos para los residentes de Arizona en la prueba ACT y de 24 puntos para los que provienen de otros estados

Los examenes SAT y ACT referidos son pruebas generales de razonamiento cuantitativo y verbal aceptados para la admision a las escuelas de los Estados Unidos Ambos son significativamente diferentes en muchos sentidos, e implican diferentes habilidades para responderlos Las diferencias mas relevantes se presentan en el siguiente cuadro

**Cuadro 7**
**Pruebas de admisión ACT/SAT**

| ACT | SAT |
|---|---|
| Prueba de razonamiento científico | (No incluye) |
| Matemáticas, incluida la trigonometría | No preguntas sobre trigonometría |
| Vocabulario menos importante | Enfasis en el vocabulario |
| Prueba de opcion multiple | Otro tipo de preguntas incluidas |
| Respuestas emitidas al azar, y erroneas, no penalizadas | Penalizacion de respuestas erroneas emitidas al azar |
| Gramatica inglesa examinada | No examina la gramatica inglesa |

Fuente Newsweek, 1999

En la información que las universidades ofrecen a los aspirantes se encuentra una descripcion del perfil de egreso, el enfoque que le da la institución a la carrera y los posibles campos de desarrollo de los egresados La Universidad de Arizona presenta el perfil del ingeniero industrial de la siguiente manera.

*El ingeniero industrial se enfoca en el diseño e implementación de sistemas integrados por personas, materiales, máquinas, energía e información Después de la primera especificación de los objetivos del sistema, el ingeniero combina conocimientos técnicos y habilidades de las ciencias físicas, de ingeniería y sociales para diseñar, implementar y operar el sistema El ingeniero industrial tiene la responsabilidad de, con alta calidad y simultáneamente, conseguir costos y metas de productos asignados Esto es un complemento de la óptima colocación de las fuentes del sistema*

*El ingeniero industrial se desempeña en funciones administrativas y de produccion en organizaciones manufactureras y de servicios En cada uno de esos ambientes está envuelto en una variedad de sistemas como planeación de producción, aseguramiento de calidad, control de inventarios, información gerencial, diseño de lugares de trabajo y de operaciones de trabajo, flujo y distribución de materiales*

*La importancia de la manufactura está reflejada por la presencia de la opción de la ingeniería de sistemas manufactureros Los sistemas de manufactura modernos están integrados por el diseño, instalación, implementación, aprovisionamiento y conducción de información Esta opción prepara a los estudiantes para organizar, programar y manejar el total del sistema manufacturero, desde el diseño del producto hasta la fabricación, distribución y el servicio al consumidor Las habilidades necesitadas, y desarrolladas, son una sólida preparación en matematicas y en ciencias Los empleos potenciales para sus egresados son la industria manufacturera (acero, plástico, computacion, ensamble electrónico), en el área de salud (en la operación de los*

*sistemas de atencion), telecomunicaciones, transportación y del Gobierno (www arizona edu)*

La Universidad de Arizona es una de las siete instituciones de educación superior que existen en el estado de Arizona (4 privadas y 3 publicas, incluyendola) ocupando en los Estados Unidos el décimo lugar entre las universidades públicas, y el decimocuarto entre todas las universidades, en la categoría de investigación nacional Su importancia también está en que la U de A es una de las más importante fuentes de empleo en el Condado de Pima, y la cuarta en Arizona, con un presupuesto anual de $432 millones de dólares Un estudio financiero, en 1992, estimó que el impacto financiero de la universidad, en el estado, era cercano a los $1 5 mil millones de dólares anuales

## 3.4.3 Los planes de estudio

**Cuadro 8**
**Plan de estudios de la carrera de ingeniería industrial en la Universidad de Sonora**

| **Primer Semestre** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Materias | Creditos | T | L |
| 5120 | Fisica I | 8 | 3 | 2 |
| 4200 | Matematicas I | 10 | 5 | |
| 5121 | Algebra | 10 | 5 | |
| 5122 | Quimica | 10 | 4 | 2 |
| 5123 | Comunicacion | 5 | 2 | 1 |
| 5124 | Computo I | 9 | 4 | 1 |

| **Segundo Semestre** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Materias | Creditos | T | L |
| 5125 | Fisica II | 10 | 4 | 2 |
| 4204 | Matematicas II | 10 | 5 | |
| 5126 | Dibujo | 8 | 4 | |
| 5127 | Psicosociales | 8 | 4 | |
| 0011 | Intr a la Ingenieria Ind. | 8 | 4 | |
| 5128 | Computo II | 9 | 4 | 1 |

| **Tercer Semestre** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Materias | Creditos | T | L |
| 5129 | Fisica III | 10 | 4 | 2 |
| 4207 | Matematicas III | 10 | 5 | |
| 3040 | Probabilidad y Estadistica | 10 | 5 | |
| 0782 | Administracion | 8 | 4 | |
| 0940 | Ing Quimica | 10 | 5 | |
| 0130 | Cómputo III | 6 | 2 | 2 |

| **Cuarto Semestre** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Materias | Creditos | T | L |
| 5131 | Ingenieria Electrica | 8 | 3 | 2 |
| 4211 | Matemáticas IV | 10 | 5 | |
| 5132 | Análisis de Datos en Ing | 8 | 3 | 2 |
| 0904 | Mecanismos | 8 | 4 | |
| 5133 | Investigacion de Op I | 8 | 4 | |
| 5134 | Desarrollo sustentable | 8 | 4 | |

| **Quinto Semestre** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Materias | Creditos | T | L |
| 5135 | Sistemas de Calidad | 6 | 3 | |
| 4221 | Diseno de Experimentos | 8 | 4 | |
| 5136 | Modelación | 10 | 5 | |
| 5137 | Investigación de Op II | 8 | 4 | |
| 0902 | Ing de Metodos | 8 | 4 | |
| 5138 | Contabilidad de Costos | 8 | 4 | |
| 0903 | Lab de Ing de Metodos I | 3 | | 3 |

| **Sexto Semestre** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Materias | Creditos | T | L |
| 5139 | Admon de Mantenimiento | 8 | 4 | |
| 5140 | Ingenieria Concurrente | 8 | 4 | |
| 5141 | Admón Recursos Humanos I | 8 | 4 | |
| 5142 | Analisis y Diseno de Sistemas | 8 | 4 | |
| 5143 | Diseno de Facilidades | 8 | 4 | |
| 5144 | Evaluación Ec del Sistema | 8 | 3 | 2 |

| **Séptimo Semestre** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Materias | Creditos | T | L |
| 5145 | Economia | 8 | 4 | * |
| 0963 | Control de Calidad | 8 | 4 | |
| 5146 | Admon de Rec Humanos II | 8 | 4 | |
| 5147 | Derecho | 8 | 4 | |
| 5148 | Toma de Decisiones | 8 | 4 | |
| 5149 | Manufactura I | 8 | 3 | 2 |
| 5150 | Ingles | 4 | 2 | |

Contar con 290 creditos

| **Octavo Semestre** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Materias | Créditos | T | L |
| 4233 | Problemas Socioeconomicos de México | 7 | 3 | 1 |
| 5151 | Seminario | 8 | 4 | * |
| 5152 | Topico (Opt) | 8 | 4 | * |
| 5153 | Simulacion | 8 | 4 | |
| 5154 | Manufactura II | 8 | 4 | |
| 5115 | Ingenieria Financiera | 10 | 5 | |

Contar con 350 creditos

**Cuadro 9**
**Plan de estudios de la carrera de**
**ingeniería industrial en la Universidad de Arizona**

Secuencia aconsejada para los cursos de la carrera, de acuerdo a los requisitos oficiales

| FRESHMAN YEAR | | | | SOPHOMORE YEAR | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| First Semester | | Second Semester | | First Semester | | Second Semester | |
| Course | Units | Course | Units | Course | Units | Course | Units |
| ENGR 102 | 3 | ENGR 170 | 3 | SIE 260 | 3 | SIE 265 | 3 |
| MATH 125a# | 3 | CHEM 103b 104b | | SIE 270 | 3 | ECE 207 | 3 |
| CHEM 103a | 3 | or MSE 110 | 4 | MATH 223 | 4 | MATH 254 | 3 |
| CHEM 104a | 1 | MATH 125b | 3 | PHYS 241 | 4 | PHYS 142 | 2 |
| ENGL 101 | 3 | PHYS 141 | 4 | ECON 210 | 3 | PSYC 101 | 3 |
| HSS Elect* | 3 | ENGL 102 | 3 | | | | |
| TOTAL | 16 | TOTAL | 17 | TOTAL | 17 | TOTAL | 14 |

Advanced standing is required for 3/400 level courses taught by the College

| JUNIOR YEAR | | | | SENIOR YEAR | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| First Semester | | Second Semester | | First Semester | | Second Semester | |
| Course | Units | Course | Units | Course | Units | Course | Units |
| SIE 305 | 3 | SIE 321 | 3 | SIE 410 | 4 | SIE 442 | 3 |
| SIE 340 | 3 | SIE 330R L | 3 1 | SIE 431 | 3 | Tech Elect** | 6 |
| SIE 377 | | SIE 370 | 4 | SIE 462 | 3 | HSS Elect* | 6 |
| Or CSC 227 | 3 | SIE 383 | 3 | SIE 463 | 3 | | |
| MSE 331R | 3 | ENGL 308 | 3 | SIE 495s | 1 | | |
| HSS Elect* | 3 | | | Tech Elect** | 3 | | |
| TOTAL | 15 | TOTAL | 17 | TOTAL | 17 | TOTAL | 15 |

TOTAL UNITS = 128

# MATH 124 is a 5 unit version of MATH 125 Students taking MATH 124 should consider delaying the HSS Elective to maintain a reasonable academic load

* HSS electives are to be taken from a College approved list

** Three units of technical electives must be upper division SIE courses Others may be selected from a list of 300/400 level courses available in the departmental office and approved by the student's faculty advisor In the manufacturing systems option, the technical electives are chosen from manufacturing oriented courses such as SIE 485 and 486

**NOTAS:**

[i] Poblacion total de Mexico en 1990 81'249,645, total de profesionistas de 25 años de edad, o mas 1'897,377, es decir, un profesionista por cada 43 habitantes En el Anuario Estadistico de los Estados Unidos Mexicanos de 1998 se encuentran registrados 2'044,120 egresados de licenciatura universitaria en el periodo de 1980 a 1996

[ii] En el periodo de 1970 a 1990 hubo una tasa media anual de crecimiento poblacional del 2 64%, mientras que la del conjunto de los profesionistas fue del 10 30%, lo que represento un aumento en la participacion de los profesionistas con respecto a la poblacion total en 1990 (Atlas, 1995)

[iii] El valor promedio no ponderado del conjunto de los paises miembros de la OECD, es de un 13% de su poblacion, entre 25-64 años de edad, cuyo nivel mas alto de estudios es el de educacion superior (OECD, 1997)

[iv] En noviembre de 1997 el Consejo de Acreditacion de la Enseñanza de la Ingenieria (CAECEI) solamente habia acreditado 11 programas en Mexico, mientras que la Federacion Europea de Asociaciones Nacionales de Ingenieria (FEANI) ya habia acreditado, en 1994, a 118 Universidades en Alemania, 169 en Francia y 108 en el Reino Unido, donde contaban con 40, 169 y 43 cursos largos acreditados, respectivamente (Vargas, 1998)

[v] Existen 1,196 instituciones de educacion superior en el pais 44 universidades, 74 institutos tecnológicos, 21 institutos tecnológicos agropecuarios, 8 institutos tecnológicos del mar, 1 instituto tecnologico forestal, 212 escuelas normales, 36 universidades tecnológicas, y 132 corresponden a otras instituciones, entre las que se incluyen las unidades de la UPN, de las cuales el 44 15% del total son instituciones de carácter publico (es decir, 528 instituciones) El sub-sistema universitario atiende al 68% de la matricula total, el tecnológico al 17 2%, el universitario tecnológico al 1 2% y el de educacion normal al 9% y en 1997 las instituciones publicas concentraba al 75 6% del total de la matricula a nivel licenciatura (ANUIES, 1999)

[vi] Excluyendo a la matricula en educacion normal, posgrado y universidades tecnologicas, las proporciones en las matriculas por areas quedarian C agropecuarias 2.5%, C de la salud 9 04%, C naturales y exactas 1 91%, C sociales y administrativas 50 83%, educacion y humanidades 3 33%, e ingenieria y tecnologia 32 39% (ANUIES,1999)

# CAPÍTULO IV
# Resultados

## 4.1 UNIVERSO Y MUESTRA DE INVESTIGACIÓN

La unidad de analisis fue los egresados en 1990, 1993 y 1997 de ingeniería industrial e ingenieria de sistemas de la Universidad de Arizona, y los egresados en 1994 de ingenieria industrial y de sistemas de la Universidad de Sonora Para el caso de la U de A se tomaron dos carreras por considerarlas equivalentes a la carrera que ofrece la Unison Se eligieron estos periodos considerando que era posible encontrar diferencias significativas en funcion del tiempo de egreso que tienen, partiéndose del supuesto de que a mayor tiempo de haber egresado las necesidades de actualizacion debieran estar reflejadas en la busqueda de los medios para ello, asi como la experiencia adquirida les permitiria tener un mayor ingreso y estabilidad laboral

El universo de investigacion lo constituyeron 45 ingenieros industriales y 59 ingenieros de sistemas (correspondientes a los ciclos señalados), de la U de A, y 131 ingenieros industriales de la Unison (egresados en 1994), utilizándose un cuestionario para recabar los datos sobre su insercion en el mercado laboral, el mismo en todos los casos

Dado que el total de egresados de la U de A, de ambas especialidades, eran 104, se decidio censar, porque los calculos para sacar muestras estratificadas estadisticamente representativas arrojaban cifras muy semejantes al universo Ademas, debido a que se encuentran dispersos por toda la Union Americana y el extranjero, la unica forma factible que se encontro para contactarlos era a traves del correo, ya que solamente el 21% del total de los egresados se encuentra radicando en Tucson, Arizona, proporcion que no se considero representativa del total de egresados

Correspondieron del ciclo de 1990, 1993 y 1997, 47, 31 y 26 egresados, respectivamente (de un total de 104 egresados de ambas especialidades) Sin

embargo, solo se obtuvo las respuestas de treinta y un ingenieros dieciseis ingenieros industriales (11 de 1990, 2 de 1993 y 3 de 1997) y quince ingenieros en sistemas (6 de 1990, 7 de 1993 y 2 de 1997), como se muestra a continuación

**Cuadro 10**
**U de A conformación de la muestra**

| | | Universo | Obtenido | % | Fecha de egreso | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 90 | 93 | 97 |
| Total | Industriales | 45 | 16 | 33.3 | 11 | 2 | 3 |
| | Sistemas | 59 | 15 | 25 4 | 6 | 7 | 2 |

Los egresados de la Unison, en la carrera de ingenieria industrial, son seiscientos tres en los ciclos de 1990, 1993 y 1997, en las especialidades de administrador y de sistemas (206 y 397 egresados, respectivamente) Por cuestiones operativas se decidio encuestar a los egresados del ciclo 1994 de la especialidad en sistemas, que son ciento treinta y uno Se considero que los egresados de 1994 podrian proporcionar información comparable a los egresados de la U de A en cuanto a busqueda de actualización, estabilidad laboral e ingresos, por haber estado en el campo laboral por cinco años Asi, una muestra de tamaño N, con un nivel de confianza de 97 5 y un margen de error del 5%, significaria obtener una muestra de 104 egresados Sobre la base de ese principio se procedio a sacar un listado de numeros aleatorios para determinar cuales egresados constituirían la muestra

**Cuadro 11**
**Fórmula estadística utilizada para determinar el tamaño de la muestra**

| Fórmula | | Valor |
|---|---|---|
| $n = \frac{z^2\, pq\, N}{N\, e^2 + z^2\, pq}$ | Poblacion objetivo | 131 |
| | Valor de z (97 5% de confianza) | 2 24 |
| | Margen de error | 0 05 |

No obstante, debido a que el listado de egresados proporcionado por la Unison no estaba actualizado y carecia de datos suficientes para ubicarlos, se dificultó el

poder contactarlos, por lo que no fue posible cubrir a todos los seleccionados para la muestra por falta de tiempo y de recursos La forma de localizarlos fue formando una red de informantes, procedimiento que absorve muchos recursos y no garantiza eficiencia Ante esa realidad solamente se levantó la encuesta entre los que continuaban viviendo en la ciudad de Hermosillo después de haber egresado de la universidad, a excepción de uno que se pudo contactar y que radica en Nogales, Sonora

Se lograron aplicar treinta y ocho encuestas a los residentes en Hermosillo, y solamente a uno que radica en Nogales, a traves de visitas personales Cabe señalar que tres encuestados no habían sido seleccionados en la muestra que se buscaba, pero al saber que pertenecian a la generacion, y debido a las dificultades que se estaban teniendo para localizar a la muestra, se considero pertinente agregarlos, ya que el diseño de investigacion original estaba siendo modificado, excluyendose los análisis estadísticos inferenciales que se pretendian realizar inicialmente, asi como ubicar el universo en tres ciclos de egreso, como se hizo con los egresados de la U de A

### 4.1.1 Datos de la muestra

Al cierre del trabajo de campo se habia cubierto al 35 6% de la muestra seleccionada originalmente (37/104), y al 29 8% [1]del total del universo (39/131)

**Cuadro 12**
**Datos de la muestra**

| | | Muestra | Obtenido | %* |
|---|---|---|---|---|
| **Universidad de Arizona** | **TOTAL** | **104** | **31** | **29 8** |
| | Hombres | 78 | 18 | 23 0 |
| | Mujeres | 26 | 13 | 50 0 |
| **Universidad de Sonora** | **TOTAL** | **104** | **39** | **37 5** |
| | Hombres | 80 | 25 | 31 3 |
| | Mujeres | 24 | 14 | 58 3 |

*Proporcion obtenida, con respecto a la muestra programada

[1] Misma proporcion que representa al porcentaje de la poblacion total de ingenieros industriales, egresados en 1994, que fue encuestada

Se considero para esta investigacion los límites políticos de los estados de Sonora y Arizona como el territorio donde se llevara a cabo el estudio, y el espacio fue el mercado laboral donde se encuentran interactuando los egresados de las universidades de Sonora y Arizona, por lo que la investigacion no se circunscribio a una determinada localizacion geografica, sino que se ha entendido que el espacio lo constituyen aquellas empresas donde se encuentren laborando los egresados, independientemente el estado o pais donde se llegaran a localizar laborando

Como se observa, la cantidad de respuestas obtenidas por parte de los egresados que conformaban el universo de investigación no alcanzaron a conformar una muestra que tuviera validez estadística, como para poder ofrecer inferencias generalizables a toda la población de egresados Esto se debió a las limitaciones que se tuvieron en el trabajo de campo por una parte, la imposibilidad de controlar y predecir la tasa de respuesta de quienes egresaron de la U de A, y, por otra, la falta de informacion sobre dónde localizar a las personas que egresaron de la Unison Por lo tanto, los resultados de esta investigacion solo podran ser considerados como una descripcion de lo expuesto por los participantes en el estudio, no obstante, podran tomarse en cuenta como una aproximación a la realidad de los egresados de las universidades estudiadas

### 4.1.2 Instrumento

El instrumento que se utilizo para recabar los datos fue un cuestionario diseñado para el efecto, consistente en sesenta y cuatro preguntas, de las cuales el cincuenta y nueve por ciento son de opcion multiple, y el otro cuarenta y un por ciento corresponden a preguntas abiertas El cuestionario se divide en cinco apartados principales datos generales, situacion laboral, historia laboral, educación y entorno familiar En los datos generales se pregunta sobre sexo, edad, lugar de nacimiento y de residencia actual, estado civil, hijos y dependientes economicos, para ir conformando sus caracteristicas, que se complementan con las respuestas de los otros apartados

En el apartado de su situacion laboral se inicia preguntando si trabaja o no; para quienes su respuesta es que no trabaja, entonces se le pregunta las razones por las cuales no está trabajando Para los que si están trabajando se incluyeron preguntas de qué clase de trabajador es (empleado, propietario, independiente) y sobre el bien o servicio que ofrece su empresa, las funciones que realiza, el grado de responsabilidad que tiene en la empresa donde labora (personal a su cargo), si trabaja en algo relacionado a su formación, y las razones por las cuales no lo hace (si es pertinente) También se pregunta sobre la forma como consiguieron el puesto en el que se desempeñan, sus ingresos mensuales, las prestaciones que reciben, las posibilidades de ascenso de puesto, y de que depende su movilidad dentro de la empresa Como parte importante está el conocer sobre su actualización si es ofrecida por su empresa o requieren de buscarla, y en qué consiste su actualizacion

Para saber sobre su historia laboral se pregunta a) la edad en que comenzaron a trabajar, b) el primer trabajo que tuvieron, c) la cantidad de trabajos que han tenido desde que egresaron de la universidad, y d) cuales han sido los últimos tres trabajos en los que se han desempeñado, incluyendo actividades desarrolladas, fechas en que laboraron, motivo de separación e ingresos Esto para tener una idea de su trayectoria laboral

En el cuarto apartado, sobre educacion, se ha dividido en tres partes a) los antecedentes preuniversitarios, b) la trayectoria universitaria, y c) la trayectoria post-universitaria En los antecedentes preuniversitarios se indaga sobre el nivel previo al ingreso a la universidad, centrado en tres aspectos importantes sobre su escuela (régimen, localizacion), su desempeño como estudiante (promedio general de aprovechamiento) y sobre su decision para estudiar ingeniería (si recibio orientacion vocacional, si tiene algun familiar ingeniero, y, las razones por las cuales decidió ingresar a ingenieria, asi como si esta conforme con lo que estudio)

Sobre la trayectoria universitaria se pregunta sobre el tiempo en que estuvieron estudiando, su promedio general de aprovechamiento, las fuentes de financiamiento para costearse su educación, si ha obtenido el grado y si considera que la universidad

le proporciono los conocimientos necesarios para encontrar un trabajo Se pide su opinion sobre lo que se necesita para obtener un buen trabajo, de acuerdo a su experiencia En la trayectoria post-universitaria se pregunta si continuo estudiando despues de haber egresado, qué tipo de estudios, y si tiene alguna habilidad adicional a su formacion como ingeniero, que le permita ejercer una actividad lucrativa con éxito

El último apartado general de la encuesta es sobre el entorno familiar La ocupación, ingresos y grado de escolaridad, tanto de la cabeza de familia como de la madre, son los puntos incluidos en ese apartado Se pregunta para complementar las caracteristicas del egresado el ambiente en el cual emergió y presumiblemente se desenvolvio antes de tomar la decisión de estudiar ingeniería

Además de las encuestas se entrevistaron[2] a doce egresados de la Unison, elegidos entre los mismos informantes Se utilizaron dos criterios para seleccionar a los entrevistados el tipo de empresa (actividad económica) en la que laboraban, y, la función que desempeñaban en su puesto de trabajo Las entrevistas fueron semi-estructuradas, teniendo tres preguntas eje a partir de las cuales se guiaba el desarrollo de ellas Las preguntas eran ¿Que habilidades ha tenido que desarrollar como profesionista? ¿Cuál es lo mas significativo que le aportó la universidad, en su formacion? y, ¿Que le hubiera gustado recibir en su formacion, porque ahora se da cuenta que lo requiere?

## 4.2 SOCIODEMOGRAFÍA DE LOS EGRESADOS

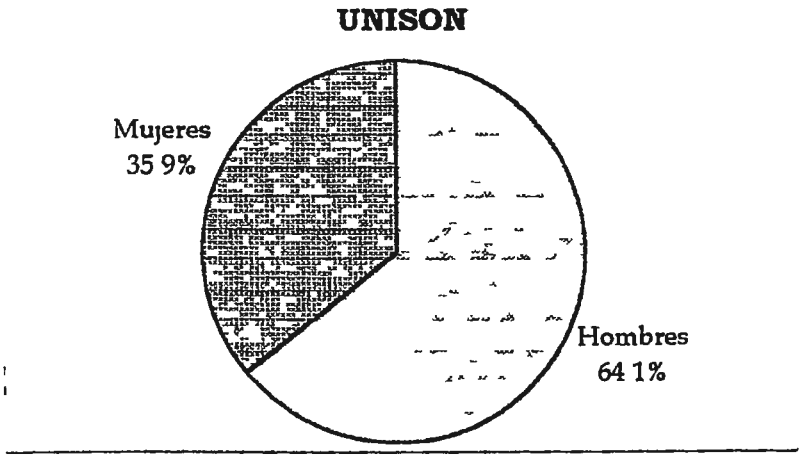
### 4.2.1 Edad y distribución por sexos

Los egresados de la Unison resultaron personas con edades promedio de 27 4 años, en un rango que va de los 25 a los 31 años, y una distribución por sexos de 64% de hombres y 36% de mujeres, mientras que los egresados de la U de A tuvieron un

[4] Las entrevistas no se han incluido directamente en el capitulo de resultados, pero sirvieron como referente a la hora de interpretar los resultados obtenidos Nota del autor

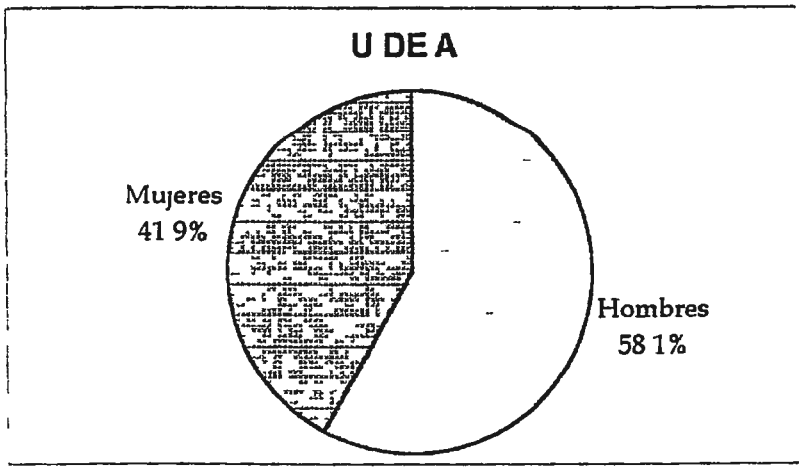
promedio de edad de 29 6 años, en un rango que oscila desde los 23 a los 41 años, y una distribucion por sexos de 58% de hombres y 42% de mujeres

**Gráfico 4**
**Distribución por sexo egresados de la Unison**




Edad promedio General = 27 4 años, Hombres = 27 6, Mujeres = 27 1

**Gráfico 5**
**Distribución por sexos· egresados de la U de A**




Edad promedio General = 29 6 años, Hombres = 29 7 Mujeres =29 5

### 4.2.2 Estado civil, número de hijos y de dependientes económicos

Sobre el estado civil, número de hijos y de dependientes economicos de los encuestados se encontro que, a la fecha del trabajo de campo, el 48 7% de los egresados de la Unison se encontraban solteros (el 40% de los hombres y el 64 3% de las mujeres), mientras que el 51 3% eran casados (el 60% de los hombres y el 35 7% de las mujeres) Entre los encuestados de la U de A se encontró a un 30% solteros, 63 3% casados y 6 7% divorciados, proporciones considerando que una persona no contestó cual era su estado civil

**Gráfico 6**
**Estado civil Unison**

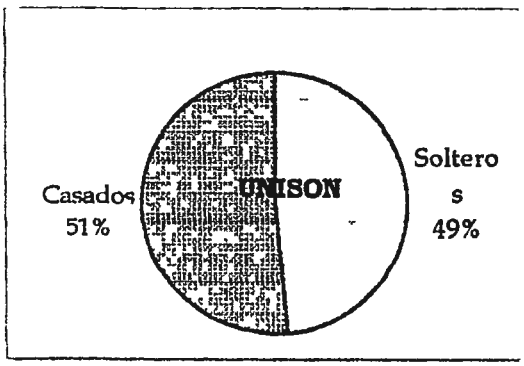
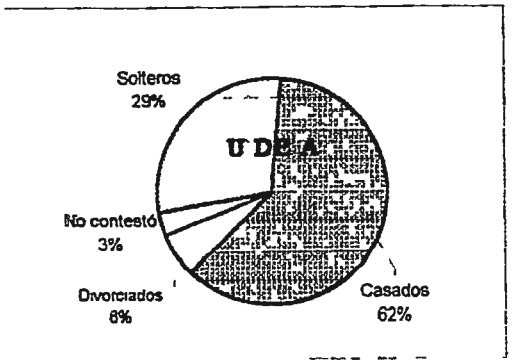



**Gráfico 7**
**Estado civil U de A**



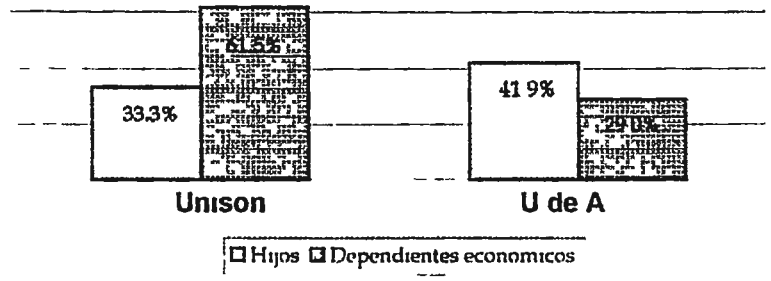

El 33 3% de los encuestados mexicanos tenian hijos, entre los que había tres madres que declararon en su estado civil ser solteras El 61 5% tiene dependientes economicos el 68% de los hombres, y el 50% de las mujeres El promedio de hijos es de 1 4 por persona, y el de dependientes economicos es de 1 7 por persona El 41 9% de los encuestados norteamericanos tiene hijos, un promedio de 1 8 hijos por persona, pero solamente el 29% dijo tener dependientes economicos (2 4 dependientes por persona)

**Cuadro 13**
**Proporción de los que tienen hijos y dependientes económicos**

| | | UNISON | | U DE A | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Hijos** | Si | 13 | 33 3% | 13 | 41 9% |
| | No | 26 | 66 7% | 18 | 58 1% |
| **Dependientes económicos** | Si | 24 | 61 5% | 9 | 29 0% |
| | No | 15 | 38 5% | 22 | 71 0% |

**Gráfico 8**

**Proporción de los que tienen hijos y dependientes económicos**




### 4.2.3 Lugar de nacimiento, de estudios y de residencia actual.

Sobre el lugar de nacimiento y el lugar donde estudiaron su preparatoria se encontro que, si bien el 69 2% (27) de los encuestados egresados de la Unison nacieron en Hermosillo, el 82% (32) radican en la ciudad, por lo menos, desde que estudiaban la preparatoria Del 30 8% restante, el 7 7% (tres personas) nacieron en estados contiguos dos en Baja California Norte (Mexicali), y uno en Chihuahua (Chihuahua), estudiando los tres su preparatoria en Hermosillo El otro 23 1% son originarios del estado, proviniendo de las siguientes localidades Nogales (1), Caborca (1), Cananea (1), Ures (1), Guaymas (1), Ciudad Obregón (1), Navojoa (1) y Huatabampo (2) Entre las personas que nacieron en el Estado, unicamente tres (el 10 3% del total de los encuestados), originarias de Ures, Guaymas y Ciudad Obregon, se trasladaron a Hermosillo para estudiar la preparatoria

**Gráfico 9**

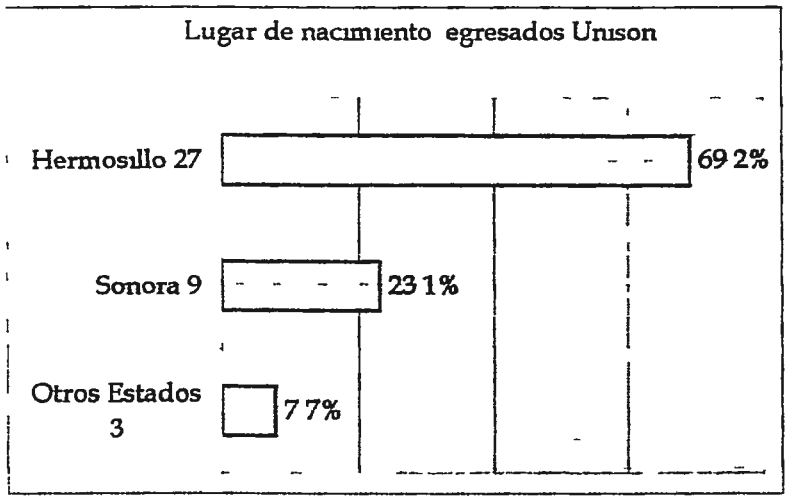
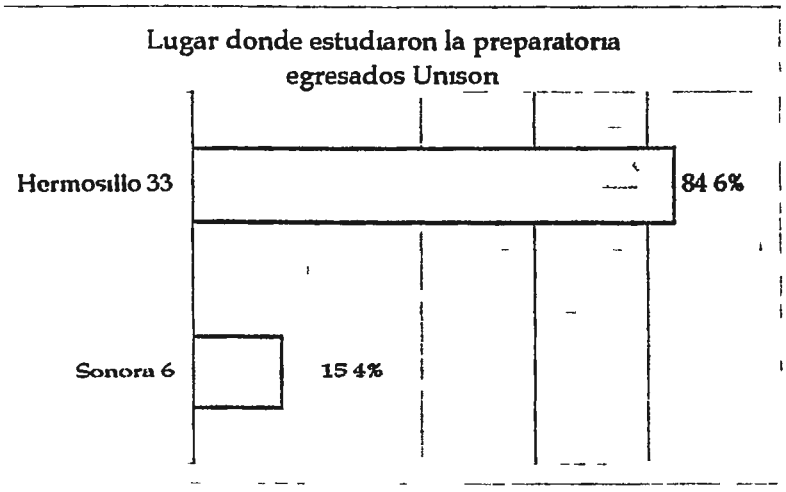
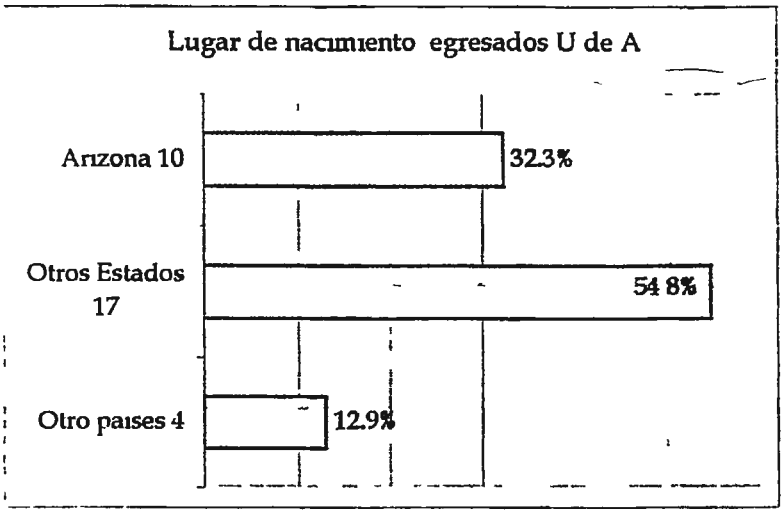



**Gráfico 10**



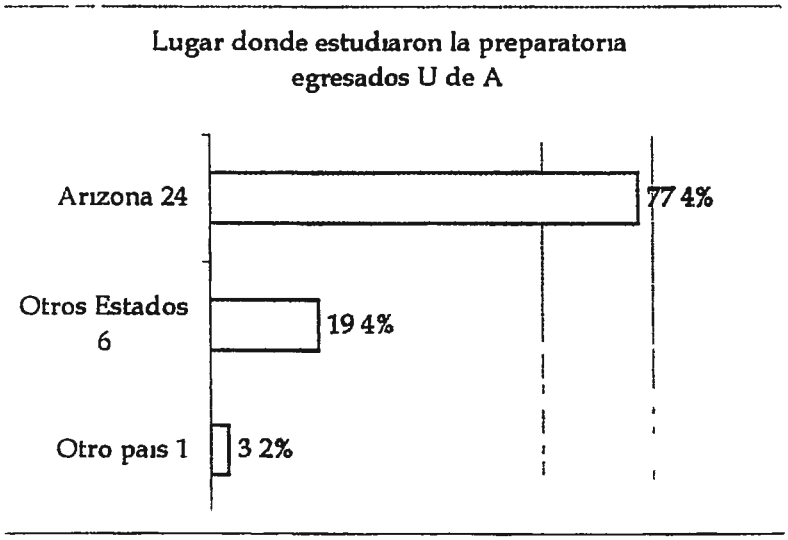

Entre las respuestas de los ingenieros de la U de A se encontró que 32 3% (10) son originarios de Arizona (tres, el 9 7%, nacidos en Tucson), el 12.9% (4) de Illinois, el 6 5% (2) de California, el 6 5% (2) de New York, y de los siguientes estados provienen uno de cada uno de ellos (significando el 3 2% por unidad) Arkansas, Colorado, Distrito de Columbia, Florida, Maryland, Nevada, Utah, Virginia, Washington, y cuatro (12.9%) nacieron en el extranjero Alemania, Australia, Hong Kong y Filipinas

**Gráfico 11**




El 77 4% (24) estudió su preparatoria (High School) en Arizona, pero solamente tres (9 7%) estudiaron en Tucson, de los cuales unicamente uno habia nacido ahí Estudiaron su preparatoria (representando el 3 2%, cada uno) en los siguientes estados Arkansas, Colorado, Distrito de Columbia, Nevada, New York, Utah, y en el extranjero (Hong Kong) Cabe mencionar que solamente ocho personas (25 8%) estudiaron su preparatoria en el mismo lugar donde nacieron

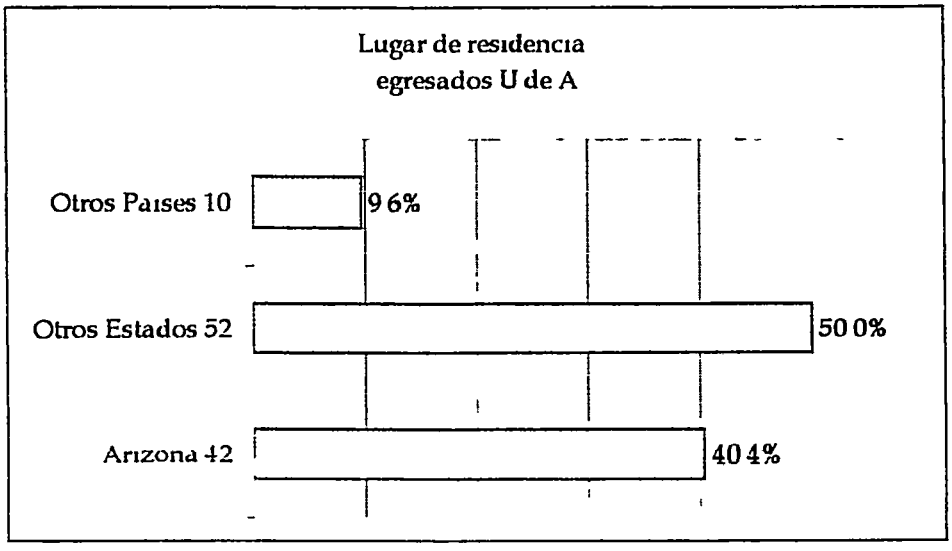
**Gráfico 12**



En las últimas décadas Arizona se ha constituido como un polo de atracción migratoria, al igual que Hermosillo Las encuestas confirman esas tendencias y hacen pensar que, posiblemente, el 25 1% de los encuestados de la U de A emigraron a Arizona junto con sus padres, ya que el 77 4% estudió su preparatoria en el estado, pero solamente el 32 3% es nativo de Arizona Entre los egresados de la Unison encuestados el 7 7% no nació en Sonora, el 69 2% es originario de Hermosillo, pero el 84 6% estudió su preparatoria en la ciudad, es decir, el 15 4% emigro hacia Hermosillo

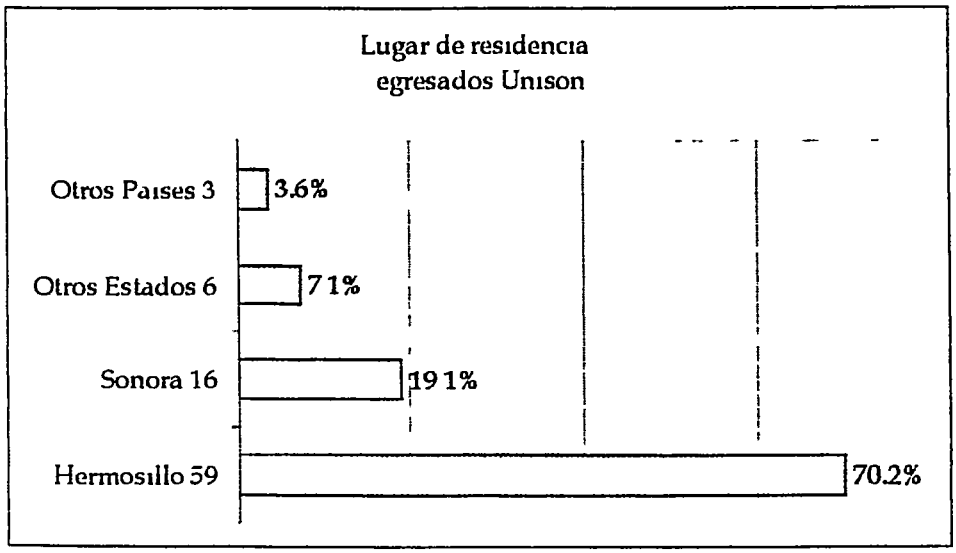
Revisando la base de datos sobre los ingenieros de la U de A se ha encontrado que el 50% de los egresados de la U de A ya no se encuentran en Arizona y el 9 6% están fuera de los Estados Unidos, es decir, el 40 4% aún permanecen en el Estado En la encuesta las proporciones son del 45 2% viviendo fuera de Arizona, el 6 5% fuera de los Estados Unidos y el 48 4% en el estado Quince personas (48 4%) permanecen viviendo en Arizona, seis (19 4%) se han movido a California, dos (6 5%) a Colorado, una (representando el 3 2% cada persona) a Florida, Minnesota, New York, Oregon, Texas, Virginia, respectivamente, y dos más (el 6 5%) al extranjero (Tailandia y México) Ninguno de los egresados ha regresado al lugar de su nacimiento y solamente seis (19 4%) están trabajando en la misma localidad donde estudiaron su preparatoria

**Gráfico 13**



Por la información proporcionada por los familiares de los egresados de la Unison, o por sus compañeros de generación, se supo que de las personas seleccionados como parte de la muestra, treinta y seis ingenieros se encuentren todavía en el Estado de Sonora veintiuno continúan viviendo en Hermosillo, tres en Nogales, dos en Imuris, dos en San Luis Río Colorado, dos en Agua Prieta, dos en Guaymas, tres en Empalme y uno en Yecora, cuatro en Baja California dos en Tijuana, uno en Ensenada y otro en La Paz, dos en Chihuahua· Ciudad Juárez y Ciudad Delicias, y tres más están en el extranjero dos en Estados Unidos y uno en Alemania De los veintitrés restantes que aparecían en la lista, ninguno de los encuestados supo dar una idea de dónde sería probable que estuvieran radicando, y tampoco se pudo contactar a sus familiares Por supuesto que en éste caso no se pudieron confirmar las tendencias, puesto que de los 131 ingenieros que conforman la generación, de veintitres no se tuvo referencia alguna, y los porcentajes arriba expresados consideran como el 100 a 84 personas Así, por las referencias dadas por los ingenieros de la Unison o sus familiares sobre el lugar de residencia de los egresados se puede deducir que, el 70 2% de los mexicanos continuan viviendo en Hermosillo, el 19 1% se distribuye en diferentes localidades de Sonora y solamente el 10 7% están fuera del estado (7 1% en otros estados y 3 6% en el extranjero)

**Gráfico 14**



Con los datos presentados sobre la ubicación (origen, lugar donde estudiaron el nivel previo a la universidad y el lugar de residencia actual) de los encuestados, es un punto muy significativo el que se manifieste una mayor movilidad entre los egresados de la U de A que entre los de la Unison, destacándose que la movilidad norteamericana es *inter-estatal*, mientras que la mexicana no sólo es proporcionalmente menor que la encontrada en Arizona, sino que, además, es básicamente *intra-estatal*

La movilidad puede expresar no solamente una característica sociológica y psicológica de las sociedades, sino que puede estar manifestando que *el mercado de trabajo norteamericano funciona a nivel nacional*, mientras que *el mexicano* puede ser que funcione *a nivel regional*, a pesar de que en Estados Unidos existan restricciones de caracter legal para ejercer en toda la Unión (necesidad de obtener certificaciones estatales) La movilidad y la conformación de los mercados de trabajo, para éste caso, pueden estar condicionadas por el acceso a información suficiente y oportuna y las relaciones familiares con que cuenten los ingenieros

Para los mexicanos la familia constituye un punto de referencia, y de alguna manera es una condicionante para el desplazamiento hacia otras localidades El sentido de pertenencia y de solidaridad que permea a toda la sociedad se manifiesta particularmente en la familia, obligando a los individuos a buscar la conciliacion entre las necesidades y oportunidades personales y las del grupo

La importancia de la familia en la vida cotidiana (en el sentido practico) radica en que provee de apoyos que generalmente en las instituciones de servicio son deficientes En México es muy frecuente que la familia lleve a cabo funciones propias de los servicios de salud y del cuidado de los niños y ancianos, e inclusive de credito (en baja escala), por lo que tambien se consideran las posibilidades de desarrollo factibles, sin el soporte que la familia brinda, en el momento de tomar una decision, especialmente si se refiere a cambios de trabajos o actividades que impliquen una transformacion drastica de las costumbres, y mas si esa decisión lleva implicita una relocalizacion del individuo

A diferencia de los mexicanos, la toma de decisiones de los norteamericanos parece estar mas influenciada por la búsqueda de un beneficio específico y con características más individualistas, en un ambiente social donde las instituciones estan planeadas, y operan, para satisfacer los requerimientos en servicios para lo que fueron creadas, lo que le da un margen de movilización mayor al individuo porque los lazos de dependencia hacia el núcleo familiar son mínimos El sentido de pertenencia de los norteamericanos pareciera que proviene más de formar parte de una minoria, de donde construyen su sentido de identidad, que de los lazos familiares Asimismo, desde la adolescencia se les motiva para que busquen su independencia, e inclusive el sistema educativo y social establece medios que les facilita ese proceso los horarios escolares, los dormitorios estudiantiles y los trabajos de medio tiempo y de verano Sin embargo, es justo decir que las respuestas de los egresados (de ambos paises) situan en tercer lugar (de acuerdo a su experiencia) el tener buenos contactos familiares como algo necesario para tener un buen trabajo

La otra condicionante que posiblemente está en juego para la conformación de los mercados de trabajo es el acceso a la información suficiente y oportuna Esto se manifiesta por el volumen y circulación de medios informativos (generales y especializados) disponibles en el pais, y con respecto a los profesionistas, en las referencias con que cuentan desde antes de iniciar su preparación universitaria, que incluye los niveles salariales que se ofrecen de acuerdo a las regiones, tipos de empresas y experiencia adquirida, las funciones a realizarse dependiendo del puesto que se ocupe y las dependencias que brindan asesoria y colocacion

Por otra parte, las universidades en Estados Unidos cuentan con servicios de carrera y espacios formales para poner en contacto a los empleadores con los estudiantes, lo que permite que el estudiante, desde antes de egresar, conozca las opciones de trabajo y desarrollo existentes en el mercado laboral de su especialidad Los vínculos que establecen con el sector productivo, el seguimiento que hacen a sus egresados y el poder garantizar que sus egresados contaran con un trabajo en un tiempo determinado (dependiendo de la clasificacion y el grado de prestigio de la

institucion), marca una gran diferencia con respecto a las universidades mexicanas, donde la responsabilidad de ellas parece llegar a que el alumno concluya su plan de estudios en el tiempo previsto

### 4 2.4 Ingresos familiares

El nivel de ingreso familiar de los egresados de la Unison es, en promedio, de $6,950 00 pesos mensuales, existiendo un rango de ingresos que va de los $1,300 00 a los $17,000 00 pesos, quedando la moda en los $8,000 pesos y la mediana en los $7,250 00 pesos Cabe mencionar que corresponden a los datos proporcionados por veintidós encuestados, porque nueve no contestaron, dos dijeron que sus padres perciben ingresos variables (sin precisarlos), uno es jubilado del IMSS, dos ignoran sobre los ingresos de sus padres, una madre (cabeza de familia) no tiene percepciones y el padre de uno de ellos ya ha fallecido

Los dieciocho ingenieros de la U de A que proporcionaron datos sobre el ingreso de sus padres nos da como resultado un ingreso promedio mensual de $5,171 30 dólares, en un rango que va de los $1,416 70 a los $8,333 30 dólares, cuya moda es de $6,666 70 dólares, la mediana de $6,041 70 dólares De los trece encuestados restantes cuatro no sabían cuanto perciben sus padres, seis no contestaron, dos contestaron que es retirado y uno mas que no aplica la pregunta

Las proporciones encontradas entre los ingresos familiares de los encuestados nos revelan que el 31 8% (7) de las familias de los ingenieros mexicanos percibían menos de los $4,000 00 pesos mensuales, en comparacion con las familias de los ingenieros de Arizona, donde solamente el 22 2% (4) tenía ingresos menores a los $30,000 00 dólares anuales El 18 2% (4) de las familias mexicanas percibe mas de cuatro mil pesos mensuales, pero menos de siete mil pesos mensuales, y el 50% (11) percibe siete mil quinientos o mas pesos mensuales, y de ese cincuenta por ciento solamente el 13 6% (3) tiene ingresos iguales o superiores a los doce mil pesos mensuales Entre las familias norteamericanas el 77 8% (14) de las familias de los egresados percibia mas de $40,000 00 y menos de cien mil dólares anuales, pero no se

encontraron quienes percibieran un ingreso mayor a los cien mil dólares anuales ($8,333 33 dólares mensuales) Unicamente el 11 1% (2) familias se encontraban en el rango mas alto de ingresos [3]

**Gráfico 15**

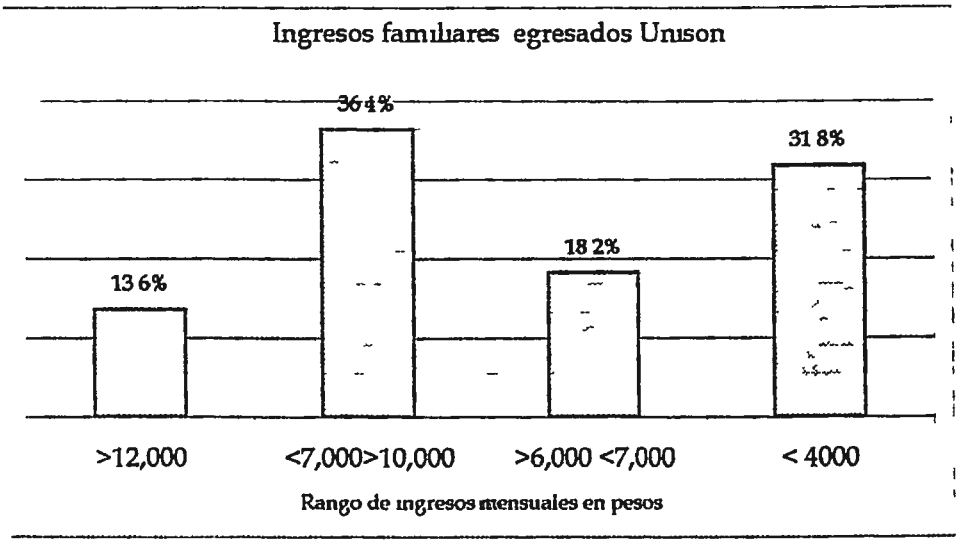
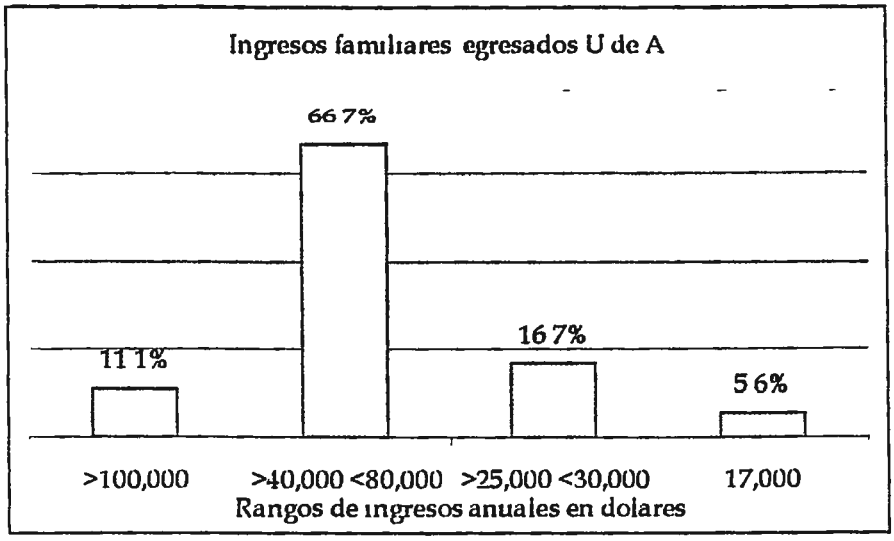



**Gráfico 16**




[3] Covarrubias (1999) encontro que el ingreso promedio mensual familiar de los ingenieros industriales de la Unison es de $6,954 00 pesos El 18% perciben de $500 a $4,000, el 61% mas de $4,000 y menos de $10,000 y el 21% mas de $10,000 pesos mensuales

**Cuadro 14**

| Ingresos familiares Unison | | |
|---|---|---|
| **Ingreso mensual*** | **f** | **%** |
| 1,300 – 4,000 | 7 | 31.8% |
| 6,000 – 7,000 | 4 | 18 2% |
| 7,500 – 10,000 | 8 | 36 4% |
| 12,000 | 2 | 9 1% |

**f: frecuencia.**
*** en pesos**

**Cuadro 15**

| Ingresos familiares U de A | | | |
|---|---|---|---|
| **Ingreso**** | | **f** | **%** |
| Mensual | Anual | | |
| 1,416 7 | 17,000 | 1 | 5 6% |
| 2,083 3 | 25,000 | 1 | 5 6% |
| 2,500 0 | 30,000 | 2 | 11 1% |
| 3,333 3 | 40,000 | 2 | 11 1% |
| 5,000 0 | 60,000 | 2 | 11 1% |
| 5,833 3 | 70,000 | 1 | 5 6% |
| 6,250 0 | 75,000 | 3 | 16 7% |
| 6,666 7 | 80,000 | 4 | 22 2% |
| 8,333 3 | 100,000 | 2 | 11 1% |

**f. frecuencia**
****en dólares**

**Gráfico 17**

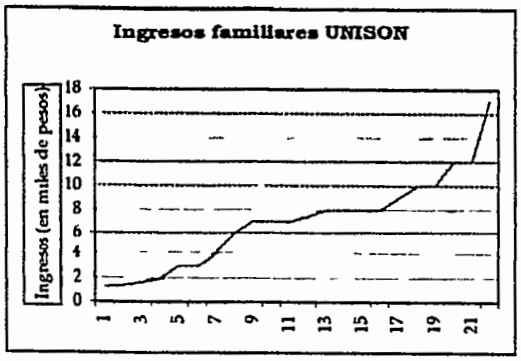
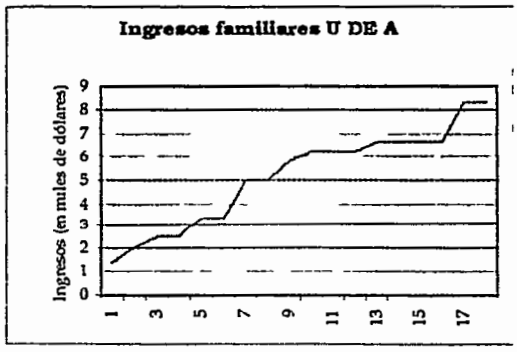



**Gráfico 18**



Es difícil hacer comparaciones equivalentes entre los niveles de ingreso de ambos países Sin embargo, si tomamos como referencia que en México, en 1996, la Línea de Pobreza (LP) se situaba en los 7 6 Salarios Mínimos (SM), y la Línea de Pobreza extrema (LPx) en los 4 46 SM para la región, bajo los criterios de COPLAMAR, entonces podemos decir que el 36 4% (8) de las familias de los egresados de la Unison se ubicaban por debajo de la LPx y el 63 6% (14) por encima de la LP Con el criterio del PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo) que situaba a la LPx en los 3 SM diarios y la LP en 5 SM, entonces la proporción de las familias de los egresados que están por debajo de la LPx es de un 18 2% (4), el 13 6% (3) por debajo de la LP y el 68 2% (15) restante por encima de la Línea de Pobreza

**Cuadro 16**
**Proporciones de las familias con respecto a la LP**

| | Criterio COPLAMAR* | | Criterio PNUD** | |
|---|---|---|---|---|
| | f | % | f | % |
| **Debajo de LPx** | 8 | 36 4% | 4 | 18 2% |
| **En la LP** | 0 | --- | 3 | 13 6% |
| **Arriba de la LP** | 14 | 63 6% | 15 | 68 2% |
| **Totales** | 22 | 100% | 22 | 100% |

*Criterio Coplamar· LP = 7 6 SM, LPx = 4 46 SM
**Criterio ONU LP = 5 SM, LPx = 3 SM
f frecuencia

En los Estados Unidos, en la misma fecha, una familia de cuatro miembros podía vivir con $16,036 dólares anuales, aunque los datos para 1998 indican que se requería de $16,660 dolares anuales (menos de $1,388 33 dólares mensuales)[4], por lo que consideramos que quienes perciben menos de esa cantidad forman parte de la clase baja y ubicamos la Linea de Pobreza en esa cantidad Los datos sobre los egresados de la U de A nos indican que solamente el 5 6% (1) de las familias estaba ligeramente por encima de la LP, al percibir $17,000 dolares anuales El resto (el 94 5%) sin duda pertenecen a la clase media

[4] Criterios tomados en cuenta por lo expuesto en el "World Almanac" 1999

### 4.2.5 Escolaridad de los padres

Con respecto a la escolaridad de los padres de los egresados existe una mayor proporción de padres de familia que alcanzaron grados de escolaridad de nivel profesional, o de posgrado, entre los egresados de la U de A que de los de la Unison Las respuestas dadas en las encuestas nos indican que la mayor proporción de los padres (padres y madres) de los ingenieros de Sonora tienen primaria completa (30 6%), repitiéndose la proporción al diferenciarlos por género Considerando a ambos sexos, el 2 8% de los padres son analfabetas, el 11 1% no tienen terminada la primaria, y el 55 6% tiene estudios que van mas allá de la primaria. Sin embargo, solamente el 16 7% tienen estudios a nivel de educación superior o más el 25% de los hombres y el 8 3% de las mujeres, notándose que existen dos madres de familia que tiene estudios universitarios (carrera profesional) y solamente un padre de familia con estudios de maestria

**Cuadro 17**
**Niveles de escolaridad padres de egresados de la Unison**

| Escolaridad | Padres | Madres | Ambos |
|---|---|---|---|
| Analfabeta | 2 8% | 2 8% | 2 8% |
| Primaria incompleta | 13 9% | 8 3% | 11 1% |
| Primaria completa | 30 6% | 30 6% | 30 6% |
| Secundaria incompleta | 2 8% | -- | 1 4% |
| Secundaria completa | 2.8% | 11 1% | 6 9% |
| Tecnico | -- | 5 6% | 2 8% |
| Comercio | 8 3% | 11 1% | 9 7% |
| Preparatoria | 11 1% | 8 3% | 9 7% |
| Normal | 2 8% | 13 9% | 8 3% |
| Normal superior | 8 3% | 2 8% | 5 6% |
| Profesional | 13 9% | 5 6% | 9 7% |
| Maestria | 2 8% | -- | 1 4% |

En el caso de los padres de los ingenieros de la U de A se encontro que el 27 1% son graduados de preparatoria, que significa haber estado estudiando doce años en la escuela Solamente el 10 2% se encuentran en niveles inferiores a él, pero minimamente han estado seis años estudiando El 47 5% tienen estudios

universitarios o de posgrado, incluvendo tres padres (hombres) que tiene estudios de doctorado

**Cuadro 18**
**Niveles de escolaridad padres de egresados de la U de A.**

| Escolaridad | Padres | Madres | Ambos |
|---|---|---|---|
| Primary school | -- | 7 1% | 3 4% |
| Middle School-Jr HS | 3 2% | -- | 1 7% |
| High school | 9 7% | -- | 5 1% |
| High school graduate (12 years) | 16 1% | 39 3% | 27 1% |
| Jr College, Communitie College, Technnical Collage, Vocational, Associate degree | 12.9% | 17 9% | 15 3% |
| Collage o University-Bachelor degree | 29 0% | 21 4% | 25 4% |
| Master degree | 19 4% | 14 3% | 17 0% |
| Doctorate degree | 9 7% | -- | 5 1% |

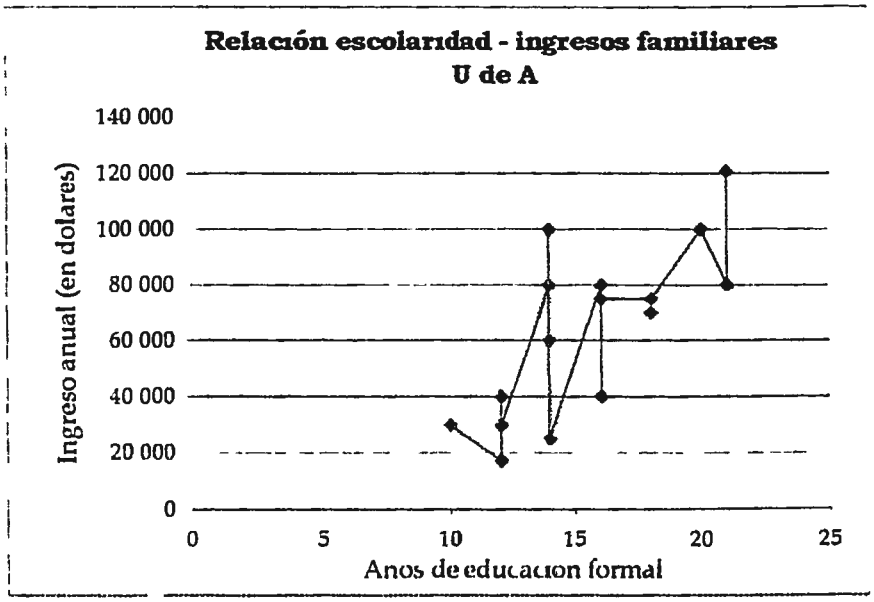
Si bien los países más desarrolladas tiene mayores niveles de escolaridad entre su población, y la tendencia es que vayan en aumento,[5] llama la atención que, en ambos casos, el maximo grado de estudios que tienen las mujeres es exactamente el nivel escolar inmediatamente inferior con respecto al que tienen los hombres En los Estados Unidos el nivel maximo de escolaridad alcanzado por los padres es el doctorado (teniendo el grado tres personas), y el de las madres es la maestria, en México el nivel mas alto es la maestria (un padre de familia con el grado), y el de las madres es la licenciatura

Esta diferencia en los grados de escolaridad de los generos parece estar asociado a lo que se ha observado como una tendencia mundial desde la decada de lo sesenta el incremento de la participacion de la mujer en la educación superior y en la fuerza de trabajo En la matricula total a nivel mundial la proporcion de mujeres que acceden a la universidad ha ido del 34% en 1960 al 45% en 1991 En México, según el Censo de 1990, la participacion de la mujer como profesionista aumentó del 19 4% en 1970 a 33 8% en 1990

[5] En 1995 el 25% de la poblacion, entre 25 y 64 años de edad, de Estados Unidos su nivel mas alto de escolaridad era la educacion superior, el 61% educacion media y el 14% educacion basica En Mexico el 10% tenia educacion superior, el 9% educacion media y el 81% educacion basica Estos porcentajes dejan por fuera a los analfabetas, que si se consideraran quiza las diferencias en las proporciones serian mas notorias

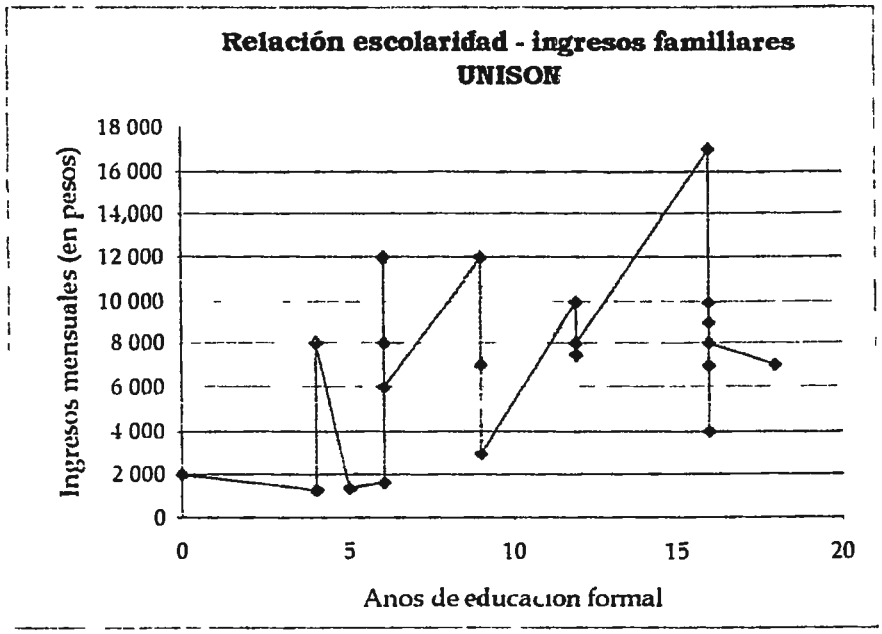
Tambien la evidencia encontrada nos muestra que en México no existe una correspondencia entre los ingresos y el nivel de escolaridad alcanzado (en este caso utilizando los datos de los padres), a diferencia de los Estados Unidos, donde existe un reconocimiento diferenciado en el mercado de trabajo a grados educativos diferentes

**Gráfico 19**




**Coeficiente de correlación 0 740**

**Gráfico 20**




**Coeficiente de correlación· 0.460**

Los datos sobre la sociodemografia de los egresados, y no unicamente lo referido a ingresos familiares, nos sugiere la idea de que en México se está tratando de construir una cultura universitaria sin tener base en la experiencia escolarizada de los padres, situacion similar a lo que Estados Unidos vivio en 1945 Es decir, que no existen antecedentes de generaciones continuas cuyos niveles de educacion sean iguales o superiores a los que tiene la generación objeto de estudio En los Estados Unidos, como resultado de la experiencia que tuvieron hace 55 años, es comun que los padres de los profesionistas tengan estudios de licenciatura, o de posgrado, y es una expectativa de los miembros de la clase media norteamericana el asistir a la universidad, expectativa que pareciera que aún no está establecida dentro de la cultura de la clase media mexicana, por lo que, detrás de la construccion de la cultura universitaria, es posible que se está tratando de erigir en México una clase media a partir de acceder al nivel de educación superior

## 4.3 EDUCACIÓN

Los resultados que se presentan en este apartado corresponden tanto al nivel educativo inmediato inferior que cursaron los egresados antes de ingresar a la universidad, asi como su trayectoria como universitarios La proporción de los egresados de ambas universidades que estudiaron su preparatoria en escuelas privadas es muy similar 7 7% de los mexicanos, y 6 5% de los norteamericanos (3 y 2 ingenieros, en numeros absolutos, respectivamente) Para el caso de los mexicanos se puede anotar que el 43 6% (17) estudiaron en el sub-sistema educativo COBACH (Colegio de Bachilleres del Estado), incluyendo a dos de los que estudiaron en escuelas privadas (COBACH Reforma), y el 53 9% (21) en el sub-sistema CBTIS (Centro de Bachilleratos Tecnologicos e Industriales)

Los dos ingenieros egresados de la U de A, que estudiaron en escuelas privadas, egresaron de "Salpointe", en Tucson, Arizona, y de "Island School of Hong Kong", en Hong Kong Los demas provienen de preparatorias como Tolleson Union HS, Washington HS, Mountain View HS, Buena HS (dos), Sahuarita HS, McClintock HS

(dos), Thunderbird HS, Douglas HS, Brandshaw Mountain HS, Coronado HS, Ray HS, Horizon HS, Shadow Mountain HS, Sunnyside HS, Peoria HS, Flagstaff HS, Sierra Vista HS, Palo Verde HS y Auguria Fria, todas ellas en Arizona Los que estudiaron en estados diferentes al de Arizona lo hicieron en Pine Bluff HS, en Arkansas, Winston Churchill HS, en Distrito de Columbia, Valley HS, en Nevada, Rocky Mountain HS, en Colorado, y Pittsford - Mendon HS, en New York

Como anteriormente ya se ha especificado sobre el lugar donde los egresados estudiaron, previo a su ingreso a la universidad, solo mencionaremos que el 25 8% de los norteamericanos estudiaron su preparatoria en el mismo lugar donde nacieron, en contraste con el 84 6% de los mexicanos que estudiaron la preparatoria en su lugar de origen

### 4.3.1 Nivel de aprovechamiento

El nivel de aprovechamiento que tuvieron en la preparatoria, expresado en el promedio general de calificaciones obtenido (en una escala de 1 a 100), es de 88 1 (en promedio) entre los mexicanos y de 90 8 entre los norteamericanos (3 6/4 de acuerdo a su sistema de calificacion) Entre los ingenieros mexicanos el rango de calificaciones obtenidas va de 75 hasta 99, ubicandose la moda en el 85 y la mediana en el 89, y entre los ingenieros norteamericanos el rango va de 62 5 (2 5/4) a 100 (4), la moda en la calificacion de 100 (4) y la mediana en el 92 5 (3 7)

Las diferencias de calificaciones existentes no parecen ser significativas, ni indicar necesariamente un mejor rendimiento entre los estudiantes de Estados Unidos, ya que el sistema educativo norteamericano concentra sus mas altos estandares de exigencia en los niveles de educacion superior (licenciatura, maestría y doctorado), y no en los niveles previos (incluyendo la preparatoria), ademas de que el rango de calificaciones aprobatorias es mas amplio que el utilizado en el sistema educativo mexicano El minimo aprobatorio en el sistema de calificaciones norteamericano es 2 0 (50, en la escala de 100), mientras que en Mexico es 60,

inclusive a nivel licenciatura (con sus excepciones, pero de variar es solo a 70 el mínimo)

El nivel de aprovechamiento academico que tuvieron los ingenieros durante su formacion profesional ubica a los egresados de la U de A en una aparente disminucion de su rendimiento, ya que el promedio general es de 79 17 (3 167/4), en un rango que varia desde el 57 3 (2.3) a 92.5 (3 7), donde la moda es de 82.5 (3 3) y la mediana de 80 (3 2), mientras que en los egresados de la Unison el promedio se sitúa en una calificación de 85 41, en un rango entre el 70 y 97, la moda en 80 y la mediana en 84 5 [6]

**Cuadro 19**
**Promedio de calificaciones obtenidas**

| **Rango de calificaciones** | | | > 70 | 70 - 89 | 80 - 89 | 90-100 | Totales |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **U de A** | **Preparatoria (HS)** | Frecuencias | 2 | 3 | 5 | 17 | 27* |
| | **Universidad** | | 2 | 10 | 11 | 4 | 27* |
| **Unison** | **Preparatoria** | | 0 | 3 | 20 | 16 | 39 |
| | **Universidad** | | 0 | 6 | 15 | 11 | 32* |

*Tres personas de la U de A y seis personas de la Unison no dieron informacion sobre sus calificaciones

A pesar de la aparente disminución del rendimiento academico es importante indicar que no es posible hacer simples comparaciones entre los promedios generales de calificaciones obtenidas al egresar de la universidad, ya que detras de ellos están tres aspectos que diferencian los grados de exigencia que existen en ese nivel educativo Los tres aspectos son el proposito que tienen las universidades, los requisitos que tienen para ingresar en ellas, y, la relacion que guardan las universidades con el aparato productivo, y el consecuente enfoque que le dan a la formacion de sus estudiantes

Recordando lo dicho en el capitulo anterior, en los Estados Unidos, los principales propositos de las universidades son la provisión de oportunidades para el

[6] Mediana numero central de un conjunto de numeros Moda numero mas frecuente o que mas se repite en rango de numeros Media aritmetica (promedio) suma de los valores, dividido entre la cantidad de elementos del conjunto

desarrollo del individuo en lo intelectual, estético, etico y en sus habilidades, la transmision y el avance del aprendizaje v la sabiduria y la evaluacion critica de la sociedad para la renovacion de ella misma, siendo el eje central del proceso educativo el individuo y su superacion intelectual v social En México las instituciones de educacion superior tienen, en general, como fines y objetivos la preparación de profesionales, profesores universitarios, técnicos e investigadores útiles al país, así como la produccion y reproduccion de conocimiento científico y tecnológico, donde los objetivos de las instituciones en México se fijan en la generación de procesos para el servicio de la sociedad Además, dentro de la esfera de la cultura, tienen como compromiso nacional su preservación y difusion

Podemos anotar algunos puntos sobre los tres apectos que pueden estar detrás del grado de exigencia en el nivel superior de cada país (el propósito que tienen las universidades, los requisitos que tienen para ingresar en ellas, y, la relación que guardan las universidades con el aparato productivo, y el consecuente enfoque que le dan a la formación de sus estudiantes) El primer aspecto es que, aun cuando los propositos de ambas universidades se parezcan, existe una diferencia significativa en los objetivos que cada una de ellas se plantea, y por lo tanto, hacia dónde están dirigiendo sus esfuerzos En el caso de la U de A está evidentemente enfocada hacia el exterior, en competencia con los demas centros educativos y en la captación, y preparacion, de estudiantes que influyan en el desarrollo de su sociedad Los objetivos de la Unison son hacia dentro de ella, hacia su fortalecimiento como Institucion, y aunque su tercer objetivo es hacia ampliar, sistematizar y consolidar la vinculación y el intercambio, no ofrece evidencias de sus logros, como lo hace la U de A, que ocupa lugares destacados a nivel de pais como productor de investigaciones y fuente de empleos para el condado donde se ubica

Es verdad que estamos hablando de universidades que tiene diferentes "edades" (115 años la U de A y 55 años la Unison), y la experiencia adquirida a través del tiempo puede ser un elemento diferenciador, asi como los recursos economicos de que disponen Sin embargo, v este es el segundo aspecto a considerar, lo importante

es el concepto bajo el cual se forman y funcionan las universidades, que se refleja en sus resultados La diversidad en las formas para ingresar, en el financiamiento ofrecido a los estudiantes, en las opciones para la formación profesional, son los puntos que hacen la diferencia Los apoyos diversos a la comunidad universitaria en su conjunto para su desarrollo, y que no necesariamente están supeditados al apecto financiero, sino también a la administración de los recursos disponibles, es algo que se debe considerar como parte de las diferencias entre las universidades, y el grado de exigencia en el nivel de educacion superior de cada país

El tercer aspecto a comentar, que indirectamente se relaciona con la relación que guardan las universidades con el aparato productivo y el consecuente enfoque que le dan a la formación de sus estudiantes, está vinculado con la manera como se percibe la demanda de estudiantes, especificamente, el manejo de la matricula escolar La matrícula no es un aspecto que les preocupe a los de la U de A, porque la comunidad está relacionada con el funcionamiento y el producto de la universidad, lo que significa la posibilidad de crear empleos y/o abosrber el recurso humano calificado Parte de la respuesta a este aspecto se entiende si se considera la génesis de cada institucion en la creacion de la U de A la responsabilidad de su creación recayó en la comunidad, a diferencia de Unison, donde la universidad se constituyo como un punto de aglutinamiento de intereses políticos, donde la repeticion de modelos (e imposicion) ideológicos permitiría la perpetuacion de los grupos en el poder

### 4.3.2 Decisión de estudiar ingeniería

La decisión de estudiar ingenieria, en terminos generales y en ambos casos, no parece que hubiera sido determinada por la orientación vocacional, sino porque les gustaban las materias que se estudiaban en la carrera, segun lo expresaron en las encuestas De hecho el 66 67% de los mexicanos, y el 46 67% de los norteamericanos, recibieron orientacion vocacional antes de ingresar a la universidad, y solamente el 12 5% de la decision de los mexicanos, y el 2.5% de los norteamericanos, fue como resultado de la sugerencia del orientador vocacional Entre los mexicanos la

segunda razon para estudiar ingenieria (de acuerdo a la frecuencia de respuestas que tiene esa opcion) es porque creian que esa era su vocacion, a diferencia de los norteamericanos, cuya frecuencia de respuestas indican que fue por recomendación de un miembro de la familia

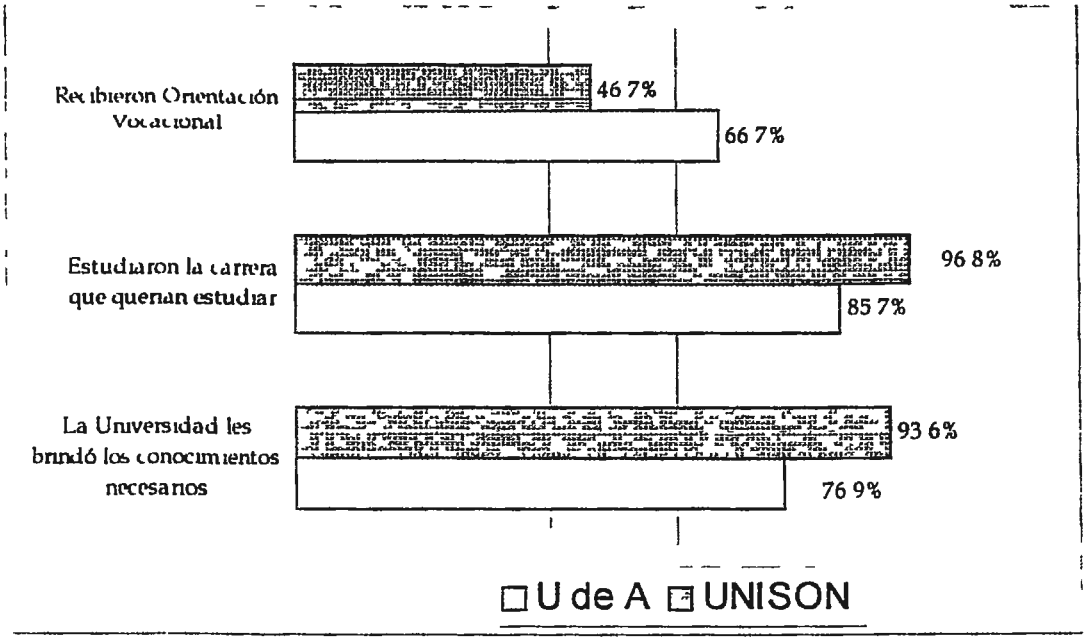
Llama la atención que, entre las otras razones por las que estudiaron ingenieria, los mexicanos hacen alusión a las posibilidad de encontrar trabajo En sus palabras han dicho "Por ser la carrera que estaba de moda, y en el futuro habria mucha demanda de ingenieros", "Pensé que a futuro habría mucho mercado de trabajo, y economicamente estaria bien", "Porque tenia estudios del área físico-matemático y enfocado a una fuente de trabajo que prometía crecer, por la apertura de empresas extranjeras manufactureras" Tres de los egresados de la U de A expresaron razones diferentes "La universidad, al promocionarse, me ofreció apoyo para estudiar la carrera", "No me gustaba el inglés, o materias subjetivas", "Queria tener un trabajo seguro"

La proporcion de los ingenieros que estudiaron la carrera que habían querido estudiar es más alta entre los egresados de la U de A (96 8%) que la de los egresados de la Unison (85 7%), a pesar de que las proporciones de quienes recibieron orientacion vocacional son inversas El ingeniero de Estados Unidos que no está satisfecho con lo que estudio, si recibio orientacion vocacional, y entre los cuatro ingenieros de México que no están satisfechos con su carrera, tres no recibieron orientacion vocacional

Solamente los mexicanos ofrecieron explicaciones del por qué no estudiaron la carrera que hubieran querido estudiar Dos personas querian estudiar otra carrera, pero no se ofrecian en Hermosillo, uno dio como motivo de su insatisfaccion el que no hay suficientes empleos para todos los egresados, pero es una persona que tiene su propio negocio desde que estudiaba y nunca ha trabajado en algo relacionado con su profesión, y una mas que no sabía su vocacion, pero igualmente, nunca ha ejercido como ingeniero, ademas de que actualmente no trabaja

Para el 93 6% de los ingenieros de la U de A, y el 76 9% de los ingenieros de la Unison, la universidad les ofrecio los conocimientos necesarios para encontrar un trabajo Entre las cosas que dos ingenieros norteamericanos señalan que les hicieron falta en su formación está la actualizacion de los programas, equipo de cómputo, practicas profesionales y programas relacionados con el sector productivo De las cosas que los nueve ingenieros mexicanos indicaron que les hizo falta, se encuentran la falta de programas de vinculacion con el sector productivo, de programas actualizados, de prácticas profesionales, de material de laboratorio, de equipo de computo y de material bibliográfico A pesar de que las palabras con las que los egresados de ambos países expresan sus carencias sean iguales, los significados que hay detrás de ellas son diferentes al decir de programas actualizados, practicas profesionales y programas de vinculacion con el sector productivo, los mexicanos hablan de ausencia de, mientras que los norteamericanos hablan de deficiencias en los sistemas para proveerlos

**Gráfico 21**
**Tres opiniones a considerar en la formación de los egresados**



### 4.3.3 Eficiencia terminal

Los egresados de la Unison tardaron en estudiar su carrera (cubrir el plan de estudios) un promedio de 4 78 años, utilizando un poco mas de tiempo los hombres que las mujeres (4 84 y 4 71 años respectivamente) para concluir su carrera Los egresados de la U de A emplearon un promedio de 4 97 años estudiando, siendo los ingenieros en sistemas los que requirieron de más años, en promedio, para terminar (5 23 años), y con un menor promedio de aprovechamiento académico (3 1 = 77 5) que los ingenieros industriales (4 75 años y 3 42 = 85 5 de calificaciones, en promedio)

**Cuadro 20**
**Tiempo empleado para estudiar la carrera**

| | UNISON | | U DE A | |
|---|---|---|---|---|
| **3 5 años** | 1 | 3% | 0 | – |
| **4 años** | 2 | 5% | 9 | 31% |
| **4 5 años** | 17 | 43% | 1 | 3% |
| **5 años** | 15 | 38% | 11 | 39% |
| **5 5 años** | 3 | 8% | 3 | 10% |
| **6 años** | 1 | 3% | 4 | 14% |
| **8 años** | 0 | - | 1 | 3% |

Los promedios generales de tiempo empleado por los ingenieros para estudiar la carrera, de ambas universidades, hacen pensar en que, en terminos generales, han requerido de un año más para terminar la carrera que lo previsto en los planes de estudio Lo confirman los índices de eficiencia terminal los cuales se ubican, para los egresados de la Unison en 84 1%, y para los egresados de la U de A (de ambas carreras) en 80 6% Cabe aclarar que se consideró como eficiencia terminal unicamente el tiempo empleado para cubrir el plan de estudios porque, si incluimos en el indice de eficiencia terminal el tiempo que tardaron los egresados en titularse, entonces para el caso de la Unison la eficiencia terminal quedaría en 64 82% considerando unicamente a los titulados (24), y de 54 9% considerando a todos los egresados (39), suponiendo que en el 2000 se titularan aquellos que no lo han hecho

Donde se puede encontrar una diferencia importante, al comparar a los egresados de las dos universidades, es en el hecho de que el 100% de los ingenieros

de la U de A encuestados cuentan con el grado, por haber cumplido con los requisitos para ser graduados (que podria equipararse a tener el título, o estar titulado, en México) Solamente el 61 5% (24) de los ingenieros de la Unison han cumplido con el requisito 20 que trabajan en el Sector Privado y 4 en el Sector Público La mayor proporcion de los ingenieros mexicanos titulados lo han hecho al año siguiente de su egreso (33 3%) En proporciones iguales estan quienes se han titulado en el mismo año de egreso y los que han tardado tres años en titularse (25% en cada caso)

Quienes trabajan en el Sector Público y están titulados, lo han hecho en un plazo máximo de un año despues de egresar (el 50%), mientras que quienes ha tardado mas tiempo en completar el proceso, entre los encuestados, empleó cuatro años para obtener su título, y trabajan en el Sector Privado Las mujeres parece que requieren de menor tiempo para cumplir con el requisito, ya que el 42.9% de ellas se titularon en el mismo año en que egresaron, mientras que entre los hombres la mayor proporcion (35 3%) lo hizo un año despues de egresar

La principal razon que exponen los ingenieros mexicanos para no haberse titulado es la falta de motivacion (3 mujeres y 5 hombres), seguido por la falta de tiempo (1 hombre y 1 mujer) Dos hombres han expresado que no se han titulado por falta de voluntad, y por haber estado mucho tiempo fuera de la ciudad cada año, mientras que una mujer dijo que la universidad pone muchos requisitos para llevar los programas de titulacion Solamente un hombre y una mujer no contestaron cuales eran sus motivos para no estar titulados

Es pertinente mencionar que para obtener el grado de licenciatura en Ingenieria Industrial, en la Universidad de Sonora existen las opciones de titularse por tener un promedio general de la carrera superior a 90 (titulacion automatica), cursar, y aprobar con una calificacion minima de 80 cursos de pre-titulacion, además de presentar y defender un trabajo final, presentar un examen de conocimientos generales, o, presentar un trabajo (tesis, tesina o memoria de experiencia laboral) y defenderlo en un examen, mientras que para obtener el grado en la Universidad de Arizona se requiere tener un minimo de 128 unidades de creditos y haber completado todos los

cursos antes de la fecha en que el grado sea concedido La acreditacion del ABET (examen para la acreditacion de la profesion) esta incluido en la curricula

Para la obtención de los creditos en la U de A se requiere tener un mínimo de 30 unidades provenientes del sistema de creditos de la Universidad de Arizona, de las 30 unidades finales, como minimo 18 deben ser de su sistema de creditos, solamente 72 unidades, como maximo, obtenidas en el Community College pueden aplicarse para el grado Un máximo de 60 unidades de créditos obtenidos a traves de cursos por correspondencia y/o por examen, son aplicables para graduarse El promedio general de aprovechamiento minimo requerido es de 2 (50 en escala de 100) De las unidades para graduarse, un mínimo de 42 deben obtenerse en los cursos ofrecidos durante los dos ultimos años de la carrera

La Universidad de Arizona pone como requisitos para otorgar el grado, además de los anteriores, que el alumno tenga un dominio del ingles, debiendo aprobar un examen escrito de competencia Para cumplir con el requisito del idioma el alumno puede optar por cursar dos niveles de inglés, presentar un Examen de Colocación o someterse a una revisión sobre el nivel que tiene de conocimientos de ingles Tambien debe completar un minimo de 18 unidades en materias de Ciencias Sociales y Humanidades, para lo cual se establecen secuencias (materias seriadas)

Con respecto a las materias propias de la carrera de Ingeniería Industrial, debe tener los cursos completos de SIE 305, 260, 265, 270, 321, 330R, 330L, 340, 370, 383, 410, 431, 442, 462, 463, 495S, un curso de SIE 377 y uno de C SC 227 De las opciones tecnicas (materias optativas) debe completar 9 unidades, todas especificadas por su asesor, pero 3 unidades deben ser de SIE (ADVR101 o ADVR301), y el resto de los cursos (ADVR 302, 303, 402, 403) entre aquellos que el asesor le indique

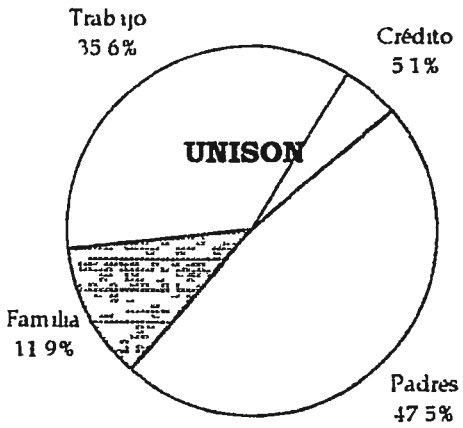
Como se podra observar se derivan dos cosas importantes de los requisitos que pone la U de A para otorgar el grado universitario una, que los alumnos tienen la posibilidad de elegir, desde el primer semestre, materias que les son de interes y que da como resultado la posibilidad de que miembros de la misma generacion no hayan cursado, necesariamente, las mismas materias, como ocurre en la Unison al tener un

plan de estudios más estructurado, donde unicamente en el octavo semestre se puede optar, en una materia, por diferentes topicos Dos desde su ingreso a la universidad los alumnos de la U de A cuentan con asesores (tutores), que en los dos ultimos años de la carrera tienen como especial funcion orientarlos para la elección de aquellas materias que les complementaran su formacion En el caso de la Unison no existe una asignación "automática" de asesores y solamente ocurre cuando entran en el proceso de titulación

### 4 3.4 Las fuentes de financiamiento

Las fuentes de financiamiento que los egresados tuvieron para cubrir sus gastos durante, el tiempo que estudiaban, parecen estar asociadas al sistema cultural de cada pais En el caso de los mexicanos la familia constituyo uno de los principales soportes economicos para estudiar, ya que el 47 5% de los ingenieros de la Unison recibieron apoyo de sus padres (para 12 personas fueron sus padres quienes los mantuvieron durante toda la carrera) y el 11 9% recibio ayuda de alguno(s) de los miembros de su familia

**Gráfico 22**
**Fuente de financiamiento**



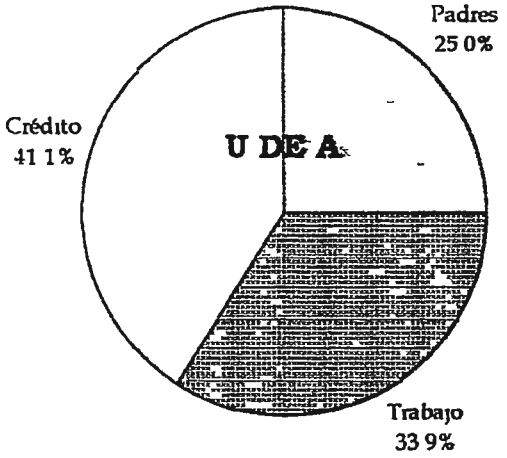
De hecho, la familia en México, y las redes de apoyo que se generan a partir de ella, es uno de los recursos con que cuenta el estudiante para acceder a la educación, y no únicamente referido a cuestiones economicas, sino tambien al apoyo moral y practico que la familia, nuclear y extendida, ofrece al alumno Ese apoyo brindado puede ser producto de las expectativas de desarrollo (hacia el individuo o hacia el mismo grupo) que los familiares van creando y que, de alguna manera, genera un compromiso moral en el estudiante de retribuir a la familia los beneficios obtenidos, continuando, o ampliando, las redes de apoyo La retribución puede ser de forma directa, apoyando economicamente a otros miembros de la familia para que puedan estudiar y/o convirtiendose en la principal fuente de ingresos familiares, o, en forma indirecta, cumpliendo con las expectativas de logro que los familiares tienen sobre el estudiante No obstante que el 35 6% de los egresados de la Unison trabajó para costearse, por lo menos parte de sus gastos (para dos mujeres su trabajo fue la principal fuente de financiamiento), y solamente el 5 1% solicitó credito educativo para estudiar, es muy probable que aun asi la familia se hubiera hecho presente como un soporte emocional y practico para los egresados [7]

En cambio, para el 41 1% de los norteamericanos el financiamiento para estudiar provino principalmente de becas, creditos, prestamos a estudiantes (estatales y federales) o "ayudantias" realizadas en la misma universidad La razón es que una buena parte del apoyo financiero que el Gobierno de los Estados Unidos otorga a las instituciones de educacion superior es a traves de apoyos a estudiantes, además de que los creditos son accesibles, y su uso forma parte de la cotidianeidad de los norteamericanos Por otra parte, el valor que la sociedad norteamericana otorga a la independencia economica se puede ver reflejada en que, para el 33 9% de ellos, su propio trabajo fue la principal forma como se costearon sus estudios, y el 25% restante recibio el apoyo de sus padres para estudiar

---

[7] Los porcentajes expuestos estan en proporcion a los diferentes origenes del financiamiento que los egresados tuvieron Para la mayoria de los casos los recursos no provinieron de una sola fuente

**Gráfico 23**
**Fuente de financiamiento**




## 4 4 HISTORIA LABORAL

La experiencia laboral de los egresados comenzó a la edad promedio de 19 5 años, entre los mexicanos, y de 18 9 años para los norteamericanos Al establecer rangos de edad, como una forma de organizar los datos por categorías, las proporciones que nos da la distribución de frecuencias no indican diferencias significativas en las edades en que se fueron insertando en el mercado de trabajo general Es decir, en ambos paises las edades a las que empiezan a trabajar son muy similares Donde se establecen diferencias es en los tipos de trabajo que desempeñaron durante el tiempo en que estaban estudiando su carrera.

**Cuadro 21**
**Edad del primer trabajo**

| | Unison | | U de A | |
|---|---|---|---|---|
| **Rango de edad** | **f** | **%** | **f** | **%** |
| **> 16** | 4 | 10 3% | 4 | 14 3% |
| **16 – 18** | 11 | 28 2% | 9 | 32.1% |
| **19 – 22** | 16 | 41 0% | 9 | 32.1% |
| **< 22** | 8 | 20.5% | 6 | 21 4% |
| **Totales** | 39 | 100% | 28 | 100% |

f- frecuencia

De acuerdo a los datos encontrados en las encuestas, la mitad de los que comenzaron a trabajar antes de los 16 años lo hizo en el negocio familiar, quizá como una manera de apoyar a la economía familiar, mas que por necesidad de sobrevivir. Quienes se desempeñaron como bolero, repartidor de periódicos y en un restaurante, podría considerarse que lo hicieron como una forma de obtener ingresos en forma esporádica, y no para sobrevivir, o para que sus familias sobrevivieran Solamente un egresado de la Unison, que se desempeñó como ayudante general en una casa particular, y que proviene de una familia cuyos ingresos la sitúan por debajo de la Línea de Pobreza extrema, podría suponerse que aportó con su trabajo al ingreso familiar Los egresados que comenzaron a trabajar entre los dieciséis y los dieciocho años lo hicieron en trabajos como empleados en ventas a detalle, en supermercado, cocineros y meseros(as), como obreros, encuestadores, auxiliares administrativos y como personal de campo para compañías de luz.

Entre los dieciseis egresados de la Unison que comenzaron a trabajar entre los diecinueve y los veintidós años de edad la mitad se desempeñaron en actividades como mesero, empleado de mostrador, agricultura, en un negocio propio de filmacion, y tres en cuestiones administrativas y contables, es decir, en cosas que no tenian relacion directa con la formacion que estaban teniendo Cinco personas se relacionaron con cuestiones de informatica, aunque una de ellas lo hizo como docente, y los otros tres trabajaron en maquiladoras De los nueve egresados de la U de A que tambien comenzaron a trabajar en esa edad, seis especificaron cual habia sido su trabajo, y solamente uno de ellos no se dedicó a algo relacionado con la formacion que estaba recibiendo, pues se dedicó a venta de seguros Los demás trabajaron en mantenimiento industrial, analisis de proyectos, ingenieria de calidad, administracion de sistemas y consultoria de computación

Los datos proporcionados en las encuestas nos indican que el 84 6% (22/26) de los egresados de la U de A, y el 69 2% (27/39) de los egresados de la Unison estuvieron trabajando mientras estudiaban El 39 3% (11/28) de los norteamericanos,

y el 33 3% (12/36) de los mexicanos, permanecen en alguna de las empresas para las cuales laboró, es decir, se relacionaron con la empresa desde que estaban estudiando

## 4.5 SITUACIÓN LABORAL

El 90 3% (28) de los ingenieros de la U de A están empleados, y solamente el 9 7% (3) no trabaja, ya que dos de ellos están estudiando y una es madre de familia, y no necesita trabajar Uno de los que está estudiando nunca ha trabajado, y las otras dos personas alguna vez han trabajado en algo relacionado con su carrera Entre los ingenieros de la Unison el 94 9% (37) está empleado, y el 5 1% (2) no trabaja. una porque a lo que se dedica no le permite tener un empleo (es casada), y la otra no ha encontrado un trabajo, porque dice que los empresarios prefieren hombres para trabajos de ingeniería Ambas han trabajado alguna vez, pero solamente la que actualmente esta casada lo ha hecho en algo relacionado con lo que estudió

**Cuadro 22**
**Empleados/desempleados**

| | UNISON | | U DE A | |
|---|---|---|---|---|
| Trabaja | f | % | f | % |
| Si | 37 | 94 9 | 28 | 90 3 |
| No | 2 | 5 1 | 3 | 9 7 |

f· frecuencia

De los ingenieros mexicanos que están trabajando el 73% (27) trabaja en el sector privado, y el 27% (10) en el sector público El 89 2% (33) es empleado de una empresa, el 5 4% (2) trabaja por honorarios, el 2.7% (1) tiene su negocio propio (venta de alimentos preparados) y el otro 2.7% (1) trabaja para un centro de investigación Aunque solamente el 7 1% (2) de los ingenieros norteamericanos encuestados trabajan en el sector público (para el Gobierno de los Estados Unidos), el 26 9% (7) de los que trabajan en el sector privado laboran para empresas que proveen de productos al sistema de defensa de los Estados Unidos El 78 6% (22) de los ingenieros trabaja para una empresa u organización, el 17 9% (5) trabaja como profesional independiente (pero dentro de una empresa) y solamente el 3 6% (1) tiene un negocio propio

**Cuadro 23**
**Tipo de relación laboral**

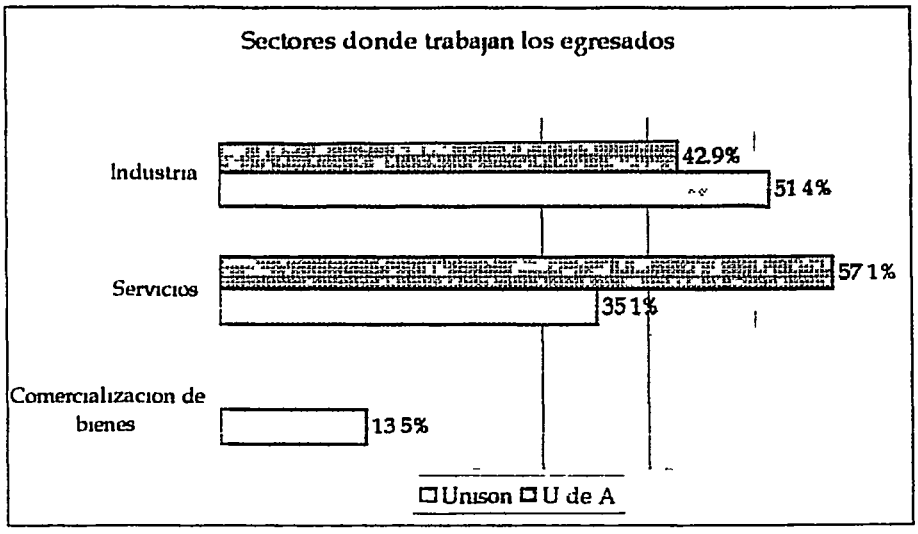
| | Unison | | U de A | |
|---|---|---|---|---|
| | f | % | f | % |
| Empleado | 33 | 89 2 | 22 | 78 6 |
| Por honorarios | 2 | 5 4 | 5 | 17 9 |
| Negocio propio | 1 | 2.7 | 1 | 3 6 |
| Otro | 1 | 2.7 | 0 | — |

f= frecuencia

### 4.5.1 Bien o servicio ofrecido por la empresa

El 51 4% (19) de los egresados de la Unison está trabajando dentro del sector industrial, denotándose que el 35 1% de los egresados trabajan en el sector maquilador, el 35 1% (13) en el sector servicios y el 13 5% (5) en la comercialización de bienes De los egresados de la U de A el 42.9% (12) está en el sector servicios y el resto, el 57 1% (16), en el sector industrial

**Gráfico 24**




Los ingenieros mexicanos laboran en 17 empresas diferentes dentro del sector privado, y 8 del sector público De las empresas del sector privado dos se dedican a producir conductores de electricidad, dos a componentes electronicos, una a bebidas

embotelladas, una a produccion y distribución de alimentos y una empresa más ensambla automoviles De las otras diez, dos son supermercados, una distribuye material de curación para hospitales, otra comercializa materiales para la construcción, dos son compañías de seguros, una es un banco, una es radiodifusora, una es una escuela (primaria y secundaria) y tambien hay una que se dedica a la venta de alimentos (restaurante) En el sector publico dos son instituciones de educación superior y dos de nivel medio superior, dos prestan servicios médicos, una es dependencia del poder judicial federal y otra más produce y distribuye energía eléctrica

Los ingenieros norteamericanos laboran para dos diferentes organizaciones dentro del sector público, y 22 empresas dentro del sector privado Una de las organizaciones del sector público es la Fuerza Aérea, y la otra una agencia de defensa que desarrolla logística De las veintidós empresas del sector privado en las que labora el resto de los egresados, seis se dedican a la consultaría de negocios, servicios financieros, una Iglesia, procesamiento de datos y dos a las telecomunicaciones Tambien hay otras cuatro que se dedican a reciclar y vender materiales reciclados, extraer minerales, fabricar muebles y otra camisetas De las otras doce restantes empresas dos producen software para computadoras, una fabrica computadoras, una proyectores de multimedia, una semiconductores, tres construyen aeroplanos, una produce partes para comunicacion y otra productos de telecomunicación, una autopartes y una mas equipos de prueba hidraulicos

### 4.5.2 Funciones que realiza

Principalmente los ingenieros mexicanos realizan, en orden de importancia, funciones administrativas, de planeación y de producción, y los ingenieros industriales norteamericanos funciones de planeación, de produccion y relacionadas con sistemas La siguiente tabla ilustra mejor las proporciones que se encuentran en las funciones que realizan, diferenciandolos por universidad y por carrera especifica

**Cuadro 24**
**Funciones que realizan los ingenieros dentro de sus empresas**

| Funciones: | UNISON | | UNIVERSIDAD DE ARIZONA | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Industrial | | Industrial | | Sistemas | | Ambas | |
| | f | % | f | % | F | % | f | % |
| Administrativas | 24 | 64 9 | 1 | 4 8 | 3 | 20 | 4 | 11 1 |
| De producción | 14 | 37 8 | 4 | 19 1 | 3 | 20 | 7 | 1 4 |
| Financieras | 5 | 13 5 | 1 | 4 8 | 0 | -- | 1 | 2 8 |
| Desarrollo de tecnología | 2 | 5 4 | 3 | 14 3 | 3 | 20 | 6 | 16 7 |
| Planeación | 20 | 54 1 | 5 | 23 8 | 0 | -- | 5 | 13 9 |
| Sistemas | 7 | 18 9 | 4 | 19 1 | 3 | 20 | 7 | 19 4 |
| Otras funciones | 1* | 2.7 | 3** | 14 3 | 3*** | 20 | 6 | 16 7 |

*No especificado ** Servicios corporativos, ingeniería, calidad *** Supervisión, pruebas y evaluación, funciones de staff en las operaciones

### 4.5.3 Relación formación/empleo

El 86 5% (32) de los ingenieros mexicanos dijo que sí se dedica a algo relacionado con su carrera, y el 13 5% (5) que no se dedica a algo relacionado con lo que estudió, además de que nunca ha ejercido su profesión Las razones que da para realizar otro tipo de actividades son que los empleos que hay no son tan rentables como en lo que trabaja (negocio propio y ventas), porque prefiere la seguridad de este empleo a buscar uno nuevo (sector público) y por razones personales permanece en ese trabajo (docencia y publicidad)

El 89 3% (25) de los ingenieros norteamericanos trabajan en algo relacionado con su formación profesional y el 10 7% (3) no se dedica a algo relacionado con lo que estudio De hecho, dos de los ingenieros sí han trabajado en algo relacionado con su profesión, solamente el tercero nunca ha ejercido su profesión Sin embargo, las razones por las cuales tienen esos empleos se relacionan con sus intereses personales, y no por razones económicas uno de ellos dijo que porque la consultoría le interesa (trabaja en una compañía de asesoría de negocios), y los otros dos porque utilizan muchas de las habilidades adquiridas en su carrera (uno es gerente de una compañía de asesoría de negocios y el otro en una industria de semiconductores, desempeñándose como gerente de atención a clientes)

### 4.5.4 Formas de conseguir el empleo y tiempo de permanencia en él

Entre los mexicanos el responder a un aviso del periódico, la referencia de un amigo y el que los hayan llamado para ocupar el puesto, son las formas más frecuentes para conseguir trabajo Entre los norteamericanos una relación previa con la empresa, o la relación que se estableció a través de la universidad, y responder a un aviso de un medio de comunicación masiva, fueron las maneras en que consiguieron colocarse en las empresas Como se observa en la siguiente tabla, los norteamericanos tiene mayor diversidad de medios para encontrar un trabajo, destacandose que la universidad es un medio importante para conseguirlo

**Cuadro 25**
**Medios utilizados para entrar en contacto con los empleadores**

| | UNISON | | U DE A | |
|---|---|---|---|---|
| | f | % | f | % |
| Respondiendo a un aviso del periodico | 9 | 24 3 | 5 | 17 9 |
| Por referencias de un amigo | 7 | 18 9 | 1 | 3 6 |
| Por referencias de un familiar | 3 | 8 1 | 0 | -- |
| Por referencias de un ex -compañero de trabajo | 2 | 5 4 | 1 | 3 6 |
| Por medio de la universidad donde estudió | 4 | 10 8 | 7 | 25 0 |
| Le llamaron por tener referencias de su trabajo | 7 | 18 9 | 0 | -- |
| Por recomendacion de alguien con una posicion importante | 1 | 2 7 | 3 | 10 7 |
| Otra | 4 | 10 8 | 11* | 39 3 |

* Internet, en programa de trabajo en el Campus, en una entrevista en el campus de la universidad, beca de la empresa donde laboraba, enviando su curriculum, por ser su Iglesia, en una revista especializada, ayudado por su Compañia estudio la carrera, enviado a estudiar, cambio de trabajo en la misma empresa

### 4.5.5 Ingresos y prestaciones

Los ingenieros norteamericanos encuestados tiene un ingreso mensual promedio de $4,920 14 dólares, equivalentes a 4 75 salarios mínimos norteamericanos (SM), en un rango que va de los 2 78 a los 8 59 SM Los ingenieros mexicanos perciben, en promedio, $7,034 36 pesos mensuales, es decir, 7 32 salarios mínimos generales mexicanos (SMG), en un rango que oscila entre los 2.34 y los 10 41 SMG [8]

[8] En la encuesta se pregunto el ingreso percibido dentro de una serie de rangos salariales establecidos en forma arbitraria, en lugar de preguntar directamente sobre el salario que obtenian los ingenieros

**Cuadro 26**
**Porcentajes de los ingresos de acuerdo a los rangos salariales**

| Rangos salariales | | Promedio en | UNISON | | Promedio en | U DE A | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Escalas* | Promedio | SMG (Mex ) | f | % | SM (USA) | f | % |
| 2 a 2 5 | 2,250 00 | 2.3 | 1 | 2.7 | 2.3 | 0 | – |
| 2 5 a 3 | 2,750 50 | 2.9 | 0 | — | 2.8 | 1 | 3 6 |
| 3 a 4 | 3,500 50 | 3 6 | 3 | 8 1 | 3.5 | 8 | 28 6 |
| 4 a 5 | 4,500 50 | 4 7 | 4 | 10 8 | 4 6 | 8 | 28 6 |
| 5 a 7 | 6,000 50 | 6 3 | 11 | 29 7 | 6 1 | 9 | 32.1 |
| 7 a 10 | 8,500 50 | 8 9 | 11 | 29 7 | 8 6 | 2 | 7 1 |
| Mas de 10 | >10,001 00 | > 10 4 | 7 | 18 9 | > 10 1 | 0 | — |
| | | | 37 | 100 0 | | 28 | 100 0 |

* en miles de pesos o dolares

Aparentemente los ingenieros mexicanos, en términos generales, tienen un nivel de ingresos superior al de los ingenieros norteamericanos (!) por el rango en el que se localiza el promedio de ingresos, expresado y comparado en salarios mínimos de cada pais [9] No obstante, esa información resulta insuficiente para afirmar que en México el trabajo del ingeniero es más valorado que en los Estados Unidos, basándose en el nivel de retribución que recibe por sus funciones, puesto que antes de hacer esa aseveración hay que considerar varios aspectos

El primer aspecto a considerar para poder hacer un juicio sobre la valoración de los ingenieros es ver, dentro de cada país, el comportamiento salarial, o las expectativas de ingresos, existentes con otros ingenieros Para el caso de los ingenieros en los Estados Unidos, segun la Engineering Manpower Commission (1995), es posible obtener distintos ingresos en función de los años de experiencia en el campo laboral y el nivel educativo alcanzado, como se expresa en la siguiente tabla

---

Al realizar el analisis de resultados se observo la desventaja que ello representaba, por lo que, como una forma de superar la eventualidad, y poder expresar mejor la realidad estudiada, se determino utilizar el promedio de cada rango como el punto de referencia Se reconoce que ello pudiera ser un factor que sesgara la interpretacion de los resultados (Nota del autor)

[9] El calculo del salario minimo en los Estados Unidos se ha basado en el salario minimo por hora que se manejaba en 1999, y que era de $5 50 dolares por hora. Se consideraron 180 horas mensuales de trabajo Para el caso de Mexico se utilizo el promedio diario nacional ($32 02 pesos) del salario minimo general, que incluye a las tres zonas salariales existentes en el pais Se consideraron 30 dias por mes

**Cuadro 27**
**Ingresos de los ingenieros en la industria privada de USA, por años de experiencia en el campo de trabajo y el nivel educativo**

| Años de experiencia | Licenciatura | SM | Maestria | SM | Doctorado | SM |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | $33,500 | 2 8 | $35,000 | 3 0 | $48,000 | 4 0 |
| 3 | $37,500 | 3 2 | $40,000 | 3 4 | $52,000 | 4 4 |
| 5 | $41,000 | 3 5 | $44,000 | 3 7 | $55,000 | 4 6 |
| 7 | $45,000 | 3 8 | $48,000 | 4 0 | $58,000 | 4 9 |
| 9 | $48,000 | 4 0 | $52,000 | 4 4 | $61,000 | 5 1 |
| 11 | $51,000 | 4 3 | $55,000 | 4 6 | $64,000 | 5 4 |
| 13 | $53,000 | 4 5 | $58,000 | 4 9 | $67,000 | 5 6 |
| 15 | $56,000 | 4 7 | $60,000 | 5 1 | $70,000 | 5 9 |

Fuente Engineering Manpower Commission, 1995

Los salarios percibidos por los ingenieros norteamericanos encuestados están por encima de las expectativas de ingresos que se tienen en los Estados Unidos y, haciendo los ajustes en la interpretación de los resultados (ajuste requerido debido al error en el diseño de la encuesta, que se percibió hasta estar haciendo el análisis de los resultados) se observa que, el ingeniero recién egresado puede encontrar un empleo con un ingreso mínimo, hasta cierto punto "garantizado", de 2.8 SM, como muestra la evidencia

También es significativo que más del 39 3% de los encuestados perciben 6 1 SM o más, es decir, que se encuentran por encima de lo que se esperaría percibieran, dados los años que tienen en el mercado de trabajo y el hecho de que solamente el 16 1% tiene maestría Lo que llama la atencion es que una importante proporción de ingenieros están ganando lo que se esperaría que ganara un ingeniero con 15 años de experiencia y estudios de doctorado Esto nos hace pensar dos cosas que los egresados de la U de A encuestados son altamente competitivos, y/o que los mecanismos utilizados para insertarse en el mercado laboral han sido efectivos y les han dado la posibilidad de encontrar las mejores alternativas de trabajo

Por otra parte, los ingenieros industriales en México perciben ingresos promedio, expresados en SMG, en los siguientes rangos, de acuerdo a cuatro fuentes de informacion

**Cuadro 28**
**Salarios percibidos por ingenieros en México**

| FUENTE DE LOS DATOS | | Ingreso promedio en SMG |
|---|---|---|
| Instituto de Credito Educativo del Estado de Sonora (1996) | Ing Ind.(Sonora) | 4 9 |
| Censo General de Poblacion (1990) | Profesionistas (México) | 5 0 |
| Alejandro Covarrubias (1999) | Ing Ind Unison (Sonora) | 5 8 |
| Ruth Vargas (1998) | Irg Ind en la rama electronica (BCN) | 21 6 |

Ing Ind ingenieros industriales

Comparando el ingreso promedio de los egresados de la Unison, con los resultados que se reportan en tres de las investigaciones utilizadas como referencia, ellos se encuentran por encima de los promedios que tienen los ingenieros en Sonora y los profesionistas en Mexico, sin embargo, están muy por debajo del ingreso promedio que tienen los ingenieros industriales que trabajan en la rama electronica en Tijuana (la cuarta investigación) Posiblemente la diferencia se explica por el dinamismo que la Industria ha alcanzado en la zona fronteriza, y en particular la rama electronica, que hace más competitivo el ingreso de los profesionistas

Es pertinente aclarar que uno de los rangos salariales, y que obtuvo un 29 7% de las respuestas, tenia un intervalo muy amplio de valores (va de los 4 7 a los 6 3 SMG), sin dejar opcion a valores intermedios, por lo que se presume que pueden existir ingenieros que en realidad se acerquen mas, en sus salarios, al promedio encontrado por Covarrubias, o que solamente lo superen ligeramente De cualquier manera, e independientemente de la imprecision que pueda existir con respecto a proximidad de promedios entre los encuestados y los resultados de Covarrubias, es importante señalar que el 21 62% de los egresados de la Unison se encuentran por debajo del promedio de ingresos que el Instituto de Crédito Educativo encontro en su investigacion (4 9 SMG), y del promedio que, según el Censo de Población y Vivienda de 1990, tenían los profesionistas en México (5 SMG)

El segundo aspecto a considerar es el hecho de que la variación en el rango de salarios donde se han localizado las respuestas de los encuestados es mas amplia

entre los mexicanos que entre los norteamericanos, y ello cobra un especial significado si se recuerda que todos los ingenieros de la Unison tenían igual tiempo de haber egresado de la universidad al momento de contestar la encuesta (cinco años), y las diferencias en las percepciones hacen pensar que existen otros factores que están influyendo para la diferenciacion de ingresos, y no únicamente el tiempo de egreso (como se podria esperar), y que se relacionan con los mecanismos de inserción en el mercado de trabajo

Los distintos niveles de percepciones que tienen los egresados de la U de A se explican porque pertenecen a tres generaciones diferentes (tres egresaron en 1997, nueve en 1993 y dieciséis en 1990), y el tiempo que han estado en el mercado de trabajo profesional y, por lo tanto, la experiencia que han adquirido, si se ve reflejada en los salarios que reciben, algo que no podemos decir igualmente de los ingenieros mexicanos En éste punto es importante señalar que la evidencia encontrada confirma la relación encontrada en el apartado sobre los padres de los ingenieros, y la relación escolaridad-ingresos, y que corrobora que en Estados Unidos existe un reconocimiento diferenciado en el mercado de trabajo a grados educativos diferentes

Lo anterior nos hace pensar que es posible que el mercado de trabajo en el que participan los egresados de la Unison se esté comportando como un mercado natural, es decir, como el mercado de puestos y salarios que el trabajador medio (trabajador típico) ve, porque encaja en su vision de si mismo en cuanto a su oficio y a su nivel de renta El comportamiento del trabajador, dentro del mercado, se encuentra condicionado por la información que posee y por una concepción limitada de sí mismo, por lo que no es un participante atento del mercado, a diferencia del mercado de trabajo en el que participan los egresados de la U de A

La evidencia encontrada con los ingenieros norteamericanos nos hace pensar que el mercado laboral se comporta como un mercado neoclásico, ya que existe una diferenciacion entre los trabajadores mejor cualificados, un desplazamiento lento hacia otras alternativas, movidos principalmente por las ventajas economicas, y el hecho de que el mercado en su conjunto es el principal determinante de los salarios,

mismo que a lo largo del tiempo tienden hacia la igualdad entre trabajadores que poseen las mismas cualificaciones

Y, el tercer aspecto a considerar es que los calculos hechos con los salarios minimos están basados en la suposición de que el salario mínimo en México es equivalente al salario minimo en los Estados Unidos, en cuanto a que con el posible satisfacer el minimo requerimiento de subsistencia Sin embargo, en México se requieren de 5 SMG (según el criterio de PNUD) para situarse por encima de la Línea de la Pobreza (LP), mientras que en los Estados Unidos solo se necesitan de 1 4 SM[10] Por lo que, si se toma como referencia la Línea de Pobreza (LP), y no el salario minimo para hacer una comparación, entonces significa que el 21 6% (8) de los ingenieros mexicanos están por debajo de la LP, mientras que el 3 6% (1) de los ingenieros norteamericanos (que tiene el ingreso más bajo de todos los encuestados), está un 200% por encima de la LP de los Estados Unidos

Por lo tanto, en realidad los egresados de la U de A han sido comparativamente mejor retribuidos por su trabajo, y su inserción en el mercado laboral ha resultado mas eficiente (considerando el costo-beneficio que han obtenido por la inversión en educacion que han hecho), que los egresados de la Unison De ninguna manera el utilizar como criterio de comparacion la LP modifica la apreciación sobre el posible comportamiento de los mercados de trabajo en los que se encuentran los ingenieros

Comparando la situacion economica de los egresados, con respecto a sus padres, nos sugiere que ha habido, en conjunto, una probable movilidad social ascendente entre los ingenieros de la Unison Los padres de los ingenieros mexicanos perciben un ingreso mensual promedio de $6,950 00 pesos, y el 31 8% de ellos se ubican por debajo de la LP, mientras que los ingenieros tienen un ingreso promedio de $7,034 40 pesos mensuales, y la proporción de quienes se ubican por debajo de la LP es del 21 6% Ademas de que en Mexico no parece existir un reconocimiento salarial diferenciado a grados educativos alcanzados, también es claro que los egresados de la

[10] Segun el World Almanac, en 1998 el nivel de pobreza en los Estados Unidos era de 16,660 dolares anuales

Unison cuentan con un nivel educativo más alto que la generación de sus padres, de los cuales solamente el 9 7% (7) tiene estudios de nivel licenciatura y el 1 4% (1) de maestria, con lo que se refuerza la idea de que en México se está tratando de construir una cultura universitaria, y a partir de ella, erigir una clase media

Si consideramos únicamente el nivel de ingreso como el factor principal de la movilidad social, entonces podemos suponer que los egresados de la U de A, al igual que los egresados de la Unison, han tenido una movilidad social descendente, ya que los padres norteamericanos tienen un ingreso mensual promedio de $5,171 30 dólares, y sus hijos de $4,920 14 dólares mensuales Si consideramos el nivel escolar alcanzado el criterio para determinar la movilidad, entonces podemos decir que ha habido una movilidad social ascendente, ya que el 25 4% (15) de los padres de los ingenieros encuestados tiene estudios a nivel universitario (licenciatura), el 17% (10) tiene maestria, proporción superior entre los ingenieros 42.9% (9), y el 5 1% (3) doctorado

El salario que percibe un trabajador por su trabajo es una manera de medir el reconocimiento que la sociedad le confiere a sus capacidades y al beneficio que le aporta, pero no es la unica forma de valoración Las *prestaciones* que la empresa le otorga al trabajador son tambien un modo de valoracion a su trabajo, ya que es una forma en como se compensa, o complementa, el salario que se le paga Las prestaciones pueden considerarse como una manera de retener al trabajador, o si se quiere ver desde el punto de vista del empleado, es algo que le hace permanecer en el puesto Realizacion personal, ingreso, prestaciones y posibilidades de movilidad (dentro y fuera de la empresa), así como el reconocimiento al desempeño y la oportunidad de desarrollo personal y profesional, son algunos de los factores que estan en juego en el conocimiento de los mercados de trabajo

Dado que las leyes de cada pais establecen diferentes obligaciones minimas de los empleadores para con sus trabajadores, la comparación y el analisis que se hacen sobre las prestaciones solamente puede ser más de tipo cualitativo En el caso de Mexico la Ley Federal del Trabajo establece como derechos del trabajador períodos

vacacionales y de maternidad pagados, aguinaldo, servicios médicos y la creación de un fondo para el retiro, y la antiguedad del trabajador en la empresa cobra importancia para el cálculo de las vacaciones y aguinaldo. La relación obrero-patronal puede ser de carácter temporal o permanente, y no necesariamente se requiere de un contrato de trabajo por escrito para que existe una relación entre las dos partes Estos aspectos explican las diferencias en cuanto al tipo de prestaciones que se otorgan a los trabajadores de uno y otro país, y el hecho de que al 89 3% (25) de los egresados de la U de A, y al 81 1% (30) de los egresados de la Unison se les otorguen prestaciones superiores a las de ley no dice, por sí mismo, nada relevante Los ingenieros norteamericanos tiene como prestaciones

**Cuadro 29**
**Porcentajes y tipo de prestaciones recibidas**

| **Universidad de Arizona** | | |
|---|---|---|
| **Prestación** | **f** | **%** |
| Gasolina | 4 | 14 3 |
| Servicio medico individual | 7 | 25 0 |
| Automovil | 1 | 3 6 |
| Vacaciones pagadas | 21 | 75 0 |
| Periodo de maternidad pagada | 7 | 25 0 |
| Seguro de vida | 22 | 78 6 |
| Seguro de gastos médicos mayores | 23 | 82 1 |
| Beneficios de Retiro | 21 | 75 0 |
| Otro tipo de beneficios* | 6 | 24 4 |

Bonos (¿?) stock options reimbursement for education stock grants

Mientras que los mexicanos tiene por prestaciones

**Cuadro 30**
**Porcentajes y tipo de prestaciones recibidas**

| **Universidad de Sonora** | | |
|---|---|---|
| **Prestación** | **f** | **%** |
| Vales de despensa | 9 | 30 0 |
| Vales de gasolina | 4 | 13 3 |
| Servicio medico particular | 7 | 23 3 |
| Automovil | 4 | 13 3 |
| Periodos vacacionales extra | 10 | 33 3 |
| Seguro de vida | 20 | 67 7 |
| Seguro de gastos medicos mayores | 17 | 56 7 |
| Otros** | 5 | 16 7 |

** Ayuda para guarderia y 50 dias de aguinaldo beca escolar al 100% caja de ahorro (2) fondo de ahorro al tercer ano (1)

Se observa que las proporciones de quienes reciben alguna prestacion es mayor entre los norteamericanos que entre los mexicanos (nueve y ocho tipos diferentes, respectivamente), y las proporciones de quienes reciben una prestación específica, es igualmente más alta entre los norteamericanos (44 8% y 31 8% en promedio) Las prestaciones de los egresados de la U de A que tienen mayor proporción de egresados que las reciben, en término generales, se pueden considerar de "largo plazo" (fondo de retiro, seguro de vida y de gastos médicos mayores), es decir, que el beneficio que les confiere es más trascendente, visto desde el punto de vista que les puede garantizar una mayor estabilidad y calidad de vida en el futuro, mientras que las prestaciones que reciben los egresados de la Unison tienden a ser complementos para la subsistencia y son de beneficio inmediato (vales de gasolina y despensa, guardería, fondo y caja de ahorro, servicio médico particular y períodos extra vacacionales)

Se puede explicar esta diferencia en el tipo de prestaciones en función de la normatividad a la que están sujetos los empresarios, pero también, a la importancia que la sociedad le da a ese tipo de beneficios Si bien entre los ingenieros mexicanos las mayores proporciones también son de quienes reciben seguro de vida y de gastos medicos mayores, aun así las proporciones están por debajo de las encontradas entre los ingenieros norteamericanos y, en parte, puede ser debido a la poca aceptación que los seguros tienen en la sociedad mexicana

### 4.5.6 Movilidad en la empresa

Para el 86 5% (32) de los ingenieros mexicanos y para el 67 9% (19) de los ingenieros norteamericanos es posible ascender a un mejor puesto dentro de la empresa para la que laboran El ascenso depende, en el caso de los mexicanos, del beneficio evidente que aporte a la empresa el ingeniero, sea disminuyéndole gastos o aumentándole ganancias (16 1%), de que el jefe le considere capaz de mayores responsabilidades (16 1%) y de la opinión que tenga el jefe sobre el desempeño de su trabajo (14 5%) Para los norteamericanos el ascenso depende de que el jefe lo

considere capaz de mayores responsabilidades (26 5%) y de la opinion que el jefe tenga de la forma como lleve a cabo su trabajo (16 3%), principalmente

Como se puede ver, en ambos casos, la opinión del jefe es un factor para la promocion, lo que nos indicaría que aun en los Estados Unidos, o no están desarrollados sistemas de evaluación del desempeño laboral, o todavía no se utilizan ampliamente y la subjetividad se encuentra presente en la toma de decisiones, inclusive se podría dudar como se miden, en México, los beneficios aportados a la empresa [11] En la tabla se expresan las otras causas que pueden motivar un ascenso

**Cuadro 31**
**Factores de los que puede depender un ascenso**

| | U DE A | | UNISON | |
|---|---|---|---|---|
| | f | % | f | % |
| De la opinion que tenga mi jefe de mi desempeño en el trabajo | 8 | 16 3 | 9 | 14 5 |
| De la opinion de mis subalternos en mi desempeño laboral | 1 | 2 0 | 1 | 1 6 |
| De no contradecir a mi jefe (que sepa que le soy incondicional) | | -- | 1 | 1 6 |
| De que le ahorre gastos y/o aumente las ganancias de la Empresa en forma evidente | 3 | 6 1 | 10 | 16 1 |
| De los cursos de actualizacion a los que haya asistido | 2 | 4 1 | 5 | 8 1 |
| De la opinion que se forme sobre mi persona mi jefe | 2 | 4 1 | 2 | 3 2 |
| De ser incondicional a la Empresa | 3 | 6 1 | 2 | 3 2 |
| De que mi jefe me considere capaz de mayores responsabilidades | 13 | 26 5 | 10 | 16 1 |
| De los titulos profesionales obtenidos | 4 | 8.2 | 2 | 3 2 |
| De que abandone su puesto mi jefe inmediato | --- | --- | 1 | 1 2 |
| De los estudios que haya realizado (carrera profesional, posgrado) | 3 | 6 1 | 7 | 11 3 |
| De que promuevan a mi jefe inmediato | 2 | 4 1 | 3 | 4 8 |
| De la forma como trato a mis subalternos | 3 | 6 1 | 1 | 1 6 |
| Otro | 5* | 10 2 | 8** | 12 9 |

*De la reputación ganada, resultados y desarrollo en el trabajo resultados obtenidos abierto a posibilidades en la empresa no especificado

** Adquirir mayores conocimientos, como ingles, y en otras areas importantes para mi departamento, creacion de nuevas areas, politica (decisiones politicas) del desarrollo y logros obtenidos en el puesto que desempena del manejo del personal que el ingeniero tenga, del desempeno que tenga dentro de la empresa del crecimiento de la empresa y de la apertura de puestos, del crecimiento de la empresa debido a nuevos contratos

[11] No se ignora que existen sistemas para establecer rendimientos y costos en la operatividad de los sistemas

Para el 13 5% (5) de los mexicanos y para el 32.1% (9) de los norteamericanos no existe posibilidad de movilidad ascendente en la empresa para la que trabajan, y en todos los casos el máximo nivel de escolaridad que poseen es el de licenciatura, por lo que podría significar que a mayores grados de escolaridad, mayor es la posibilidad de encontrar mejores oportunidades de empleo De hecho, entre los norteamericanos el obtener un título aumenta las posibilidades de ascenso (8 2%), mientras que para los mexicanos son los estudios realizados (11 3%), sin importar si obtienen un título o no

Es curioso que, entre los ingenieros mexicanos, la misma proporción de quienes dicen estar trabajando en algo relacionado con su formación profesional tiene posibilidades de ascender de puesto en su empresa (86 5%, 32 ingenieros), a diferencia de los ingenieros norteamericanos donde el 89 3% (25) de los norteamericanos trabajan en algo relacionado con su profesión, pero solamente al 67 9% (19) le es posible obtener un ascenso en su empresa Al observar estas tendencias se ha pensado que el elemento que pudiera tener relación con la movilidad dentro de la empresa es el grado de responsabilidad que tienen los ingenieros, medido con el hecho de tener personal directamente a su cargo Se encontró que el 39 3% (11) de los norteamericanos y el 59 5% (22) de los mexicanos tienen subalternos, lo que significa que el 57 9% de los norteamericanos, y el 68 8% de los mexicanos que tienen empleados a su cargo, también tienen la posibilidad de ascender de puesto

Sin embargo, el promedio de empleados que tienen los norteamericanos bajo su mando es de 36 personas (en un rango que oscila entre 2 y 300 personas), a diferencia de los mexicanos, que es de 18 personas (en un rango que va de una persona a 180), por lo que el grado de responsabilidad que ostentan los egresados de la U de A es mayor que la de los egresados de la Unison, en términos generales, basandose en el promedio Aunque esta evidencia nos sugiere que existe una relación positiva entre las posibilidades de ascenso y el hecho que se tengan subordinados, es posible que mas bien exista una relacion entre movilidad de puestos en la empresa y el tipo de

funciones que desarrollan, y no unicamente con el hecho de tener personal bajo su cargo

**Cuadro 32**
**Comparativo de factores**

| UNISON | U DE A | PROPORCIONES DE INGENIEROS QUE: |
|---|---|---|
| 86 5% | 89 3% | Trabajan en algo relacionado con su profesion |
| 86 5% | 67 9% | Tienen posibilidad de ascender de puesto |
| 59 5% | 39 3% | Tienen personal a su cargo |
| 68 8% | 57 9% | Teniendo personal a su cargo, pudieran ascender de puesto |
| 26 5% | 16 1% | El motivo de ascenso es que su jefe lo considere capaz de mayores responsabilidades |

Los mexicanos realizan, en mayor proporción, funciones administrativas, mientras que los ingenieros industriales norteamericanos (y que tienen mayores posibilidades de ascenso en sus empresas) realizan funciones de planeacion, a diferencia de los ingenieros de sistemas norteamericanos que realizan, primordialmente, funciones de sistemas También es posible que la movilidad dentro de las empresas se relacione con las oportunidades que la misma empresa ofrece para el desarrollo de sus empleados, via la capacitacion o actualizacion, que es una forma de invertir en el capital humano

### 4.5.7 Actualización: capacitación y estudios post-universitarios

Relacionado con las prestaciones que las empresas otorgan a sus empleados se encuentra la oportunidad de actualizacion que brindan a sus trabajadores Al 92.9% (26) de los ingenieros egresados de la U de A, y al 83 8% (31) de los ingenieros egresados de la Unison, sus empresas les ayudan para actualizarse Si bien las empresas de ambos paises utilizan sus propios recursos para desarrollar a sus empleados, pero en diferentes proporciones, es notorio que las empresas norteamericanas hacen énfasis en utilizar recursos provenientes del exterior de sus empresas, es decir, invierten en la capacitacion que puede obtenerse en seminarios, congresos e, inclusive, en estudios de especializacion o posgrado ofrecidos por las universidades, en mayores proporciones que las que utilizan las empresas mexicanas,

donde pareciera que prefieren utilizar sus propios recursos humanos para capacitar y actualizar a sus empleados

Lo que se encontro entre los egresados de la U de A es que, dentro de las maneras en que se les desarrolla, está el proporcionarles apoyo económico para cursos y afiliación a asociaciones profesionales (en dos de los casos), algo que no se encontro entre los egresados de la Unison Para el 91 3% (21) (cinco no contestaron la pregunta) de los norteamericanos y para el 93 6% (30) (uno no contesto) de los mexicanos, la actualización recibida les permitiria obtener un mejor empleo en otra parte

**Cuadro 33**
**Formas como la empresa proporciona apoyos para la actualización**

| | U DE A | | UNISON | |
|---|---|---|---|---|
| | f | % | f | % |
| Beca para estudiar posgrado (maestria o doctorado) | 11 | 13 8 | 3 | 3 8 |
| Envia a seminarios de actualizacion con viaticos | 19 | 23 8 | 15 | 18 8 |
| Asiste a Congresos por parte de la Empresa | 12 | 15 0 | 13 | 16 3 |
| Promueve intercambios con Empresas filiales | 4 | 5 0 | 1 | 1 3 |
| Trae expositores para que actualicen en conocimientos | 7 | 8 8 | 11 | 13 8 |
| La Empresa ofrece cursos con sus propios capacitadores | 16 | 20 0 | 24 | 30 0 |
| Promueve que el personal mas experimentado capacite a los demas empleados | 9 | 11 3 | 13 | 16 2 |
| Otro | 2* | 2 5 | -- | -- |

* Pago de cursos en la universidad la empresa tiene un programa general donde ofrece el reembolso de los gastos de la universidad y de la afiliación a organizaciones profesionales

De los egresados que no reciben apoyo de parte de su empresa para actualizarse, el 50% (en ambos casos) busca actualizarse por si mismo de las siguientes maneras

**Cuadro 34**
**Formas como los egresados se actualizan por su cuenta**

| | Unison | U de A |
|---|---|---|
| Asistiendo a Congresos | 2 | 1 |
| Suscribiendose a revistas especializadas | 1 | 2 |
| Estudiando un posgrado | 1 | |
| Asistiendo a cursos que ofrecen Universidades, Despachos y Centros de Investigacion | 2 | |
| Estando en contacto con su universidad, y con los descubrimientos que ahi se hacen | 1 | 2 |

Las proporciones de encuestados que continuaron estudiando algo despues de haber egresado de la universidad, independientemente si fue con apoyo o no de sus empresas (se desconoce si hubo apoyo o algun tipo de condicionante), es de un 48 7% (19) entre los ingenieros mexicanos, y de un 51 6% (16) entre los ingenieros norteamericanos

**Cuadro 35**
**Egresados que continuaron estudiando después de la universidad**

| Tipo de estudios | UNISON | | U DE A | |
|---|---|---|---|---|
| | f | % | f | % |
| Posgrado | 4 | 16 0 | 9 | 42 9 |
| cursos de formacion tecnica | 2 | 8 0 | 7 | 33 3 |
| cursos de formacion humana | 2 | 8 0 | 3 | 14 3 |
| otra carrera | -- | -- | 2 | 9.5 |
| otro tipo de estudios | 17* | 68 0 | -- | -- |

* Diplomado en gerencia, cursos de titulacion(3), ingles (10), certificacion de calidad, literatura desarrollo de habilidades docentes

Es significativo que los ingenieros norteamericanos optaron, en un 52.4% por estudiar otra licenciatura (9 5%) o un posgrado (42 9%), a diferencias de los ingenieros mexicanos quienes, en mayor proporción (68%) optaron por estudios que, si bien les favorecía para una cierta permanencia en sus empleos, no les aumenta su de escolaridad (desde el punto de vista "formal") Se desconocen las motivaciones y oportunidades que cada uno de los egresados tuvo en el momento de tomar la decision de continuar estudiando, y se supone que el apoyo brindado por las empresas, y el ambiente de competencia que prevalece en donde cada ingeniero se desarrolla profesionalmente, hallan sido los factores que influyeron en la toma de decisiones

Tambien es probable que el origen familiar, y el ambiente cultural, favorecieron la perspectiva que tuvieron sobre aquello que les es socialmente mas conveniente, ya que, por ejemplo, para ninguno de los norteamericanos el aprender una lengua extranjera (idioma diferente al inglés) significaba oportunidad de ascenso o de mayor conveniencia para su desarrollo profesional, a diferencia de la percepcion de los mexicanos, entre los cuales el aprender inglés, además de ser una necesidad

profesional, también les brinda una posibilidad de ser mejor valuados y de ascender a puestos de mayores responsabilidades

Entre las razones que dieron los egresados de la Unison para no seguir estudiando después de egresar de la universidad se encuentra, en mayor proporcion, la falta de tiempo (71 4%), falta de interes (14 3%) y porque no ha necesitado mas estudios (9 5%) Para los egresados de la U de A la falta de interes (22.7%), y en igual proporción (18 2%), el no necesitar mas estudios, la falta de tiempo y otras razones, fueron las causas anotadas en la encuesta

**Cuadro 36**
**Razones por las cuales no continuaron estudiando**

| Razones | UNISON | | U DE A | |
|---|---|---|---|---|
| | f | % | f | % |
| Porque no me ha interesado | 3 | 14 3 | 5 | 22 7 |
| Porque no he necesitado mas estudios | 2 | 9 5 | 4 | 18 2 |
| Por razones economicas | -- | -- | 2 | 9 1 |
| Por falta de tiempo | 15 | 71 4 | 4 | 18 2 |
| Porque no existen en la region los programas educativos que me proporcionarian los conocimientos o habilidades adicionales que me gustaria tener | 1 | 4 8 | 3 | 13 6 |
| Otras | -- | -- | 4* | 18 2 |

*No pudo decidirse por una maestria, planea comenzar una maestria pronto, queria tomarse un descanso, necesitaba un descanso, pero planea regresar a estudiar una maestria

Nuevamente se aprecia que las respuestas de los ingenieros norteamericanos fueron mas variadas y las proporciones mas diversas (sin marcar una tendencia), e incluyeron en las respuestas las razones económicas para no seguir estudiando Tambien manifestaron que, aun cuando no continuaron estudiando despues de egresar de la universidad, si tienen interés por estudiar una maestría Especialmente es significativo que tengan interes por conseguir un nivel de escolaridad mayor, lo que refuerza la idea de que existe un reconocimiento social y económico a la escolaridad adquirida en los Estados Unidos La impresion que dan las respuestas de los ingenieros mexicanos es que, detrás de la falta de tiempo, realmente existen otras razones, como pudiera ser por falta de recursos económicos y de deseos de

logro, es decir, que pudiera existir un cierto conformismo ante la falta de retribución al esfuerzo

### 4.5.8 Habilidades y conocimientos

Aunque los egresados de ambas universidades cuentan, en proporciones similares (54 8% de la U de A, y 59% de la Unison), con conocimientos o habilidades diferentes a su profesión que les permitiría recibir un ingreso, o ejercer una actividad con éxito, las habilidades con que cuentan los ingenieros de la Unison son más variadas y son mas de tipo técnico o manual refrigeración, soldadura, carpintería y ebanistería, electricidad e instalaciones eléctricas, torno, embobinado, herrería, albañilería, cocina, alta costura, electrónica, repostería, diseño gráfico, estilista, ventas, docencia, agricultura, telegrafía y contabilidad

Las habilidades de los ingenieros de la U de A son más del tipo intelectual que manual técnico en edición, ingeniería eléctrica, programación de software, ingeniería de rehabilitación y calidad, artes graficas, ventas y docencia, y administración gerencial Las proporciones de quienes consideran que eso que saben hacer adicionalmente a su profesion es en su vida laboral actual tan o mas importante que su profesion misma, son muy similares 30 4% (7) entre los ingenieros mexicanos y 29 4% (5) de los ingenieros norteamericanos

## 4.6 IDEA DE ÉXITO

En la opinión de los egresados de la Unison, para tener un buen trabajo se requiere, en orden de importancia, el tener conocimientos, una sólida preparacion académica, dominar una lengua extranjera, tener buenos contactos personales o familiares y tener caracter Ademas, tambien opinaron que la experiencia y la creatividad son importantes para obtener un buen puesto Para los egresados de la U de A se requiere, al igual que los mexicanos, de tener conocimientos y una sólida preparacion academica, pero para ellos es mas importante tener carácter que tener buenos contactos personales o familiares Sin embargo, en opiniones aisladas (es

decir, que no tienen frecuencia acumulada) incluyeron como importante para el éxito laboral la persistencia y perseverancia, la experiencia en el campo de trabajo, el entusiasmo, la capacidad de aprender (adaptarse a nuevas situaciones, y adquirir nuevos conocimientos en forma permanente), la habilidad para tener buenas redes de trabajo, para comunicarse, para vender su persona (entendiéndose como venta de imagen, capacidad para negociar y convencer de la importancia de que lo contraten en una empresa) y la habilidad para contestar bien las preguntas en una entrevista

Las opiniones, y la idea misma de cómo obtener un buen trabajo, parecen tener relación con los propositos que tienen las universidades y con una característica de cada una de las sociedades en los Estados Unidos el eje central del proceso educativo es el individuo, y las universidades tienen el propósito de proporcionarles las oportunidades para que se desarrollen en lo intelectual, estético, ético y en sus habilidades, asi mismo, el sentido de individualidad en la sociedad norteamericana es más marcado que en la sociedad mexicana, donde el grupo de referencia (la familia, primordialmente) y las universidades fijan sus propósitos en la generacion de procesos para el servicio de la sociedad

# CAPITULO V
## Conclusiones

Los resultados que arroja esta investigación confirman algunas de las tendencias que se han observado a nivel mundial el creciente acceso de la población a la educación superior, la demanda de ingenieros en las economías y el reconocimiento diferenciado en el mercado de trabajo a grados educativos diferentes en los paises capitalistas desarrollados

Igualmente, se confirma que la estructura de la sociedad y la cultura influyen, si no es que determinan, las relaciones entre trabajadores y empleadores y la conformación y funcionamiento de los mercados de trabajo, donde la familia (y las redes de apoyo que de ella se derivan), en el caso de los países en vías de desarrollo, adquieren un peso sustancial

Para los mexicanos la familia constituye un punto de referencia El sentido de pertenencia y de solidaridad que permea a toda la sociedad se manifiesta particularmente en la familia, obligando a los individuos a buscar la conciliación entre las necesidades y oportunidades personales y las del grupo En México las instituciones de servicio generalmente no satisfacen los requerimientos en materia de atención de los usuarios Por ello, la familia cobra especial importancia en la vida cotidiana al proveer de apoyo a sus miembros, y su influencia llega a impactar inclusive en la toma de decisiones de quienes se benefician mas directamente del soporte practico que les ofrece Un cambio que de trabajos o actividades que impliquen una transformación drastica de las costumbres, y más si esa decision lleva implicita una relocalización del individuo, es considerada en terminos de costo-beneficio (no necesariamente economico) y de las posibilidades de encontrar una sustitucion de aquello que la familia les brinda

A diferencia de los mexicanos, la toma de decisiones de los norteamericanos parece estar mas influenciada por la busqueda de un beneficio especifico y con caracteristicas mas individualistas, en un ambiente social donde las instituciones estan planeadas, y operan, para satisfacer los requerimientos en servicios para lo

que fueron creadas, lo que da un margen de movilizacion mayor al individuo porque los lazos de dependencia hacia el nucleo familiar son minimos

El sentido de pertenencia de los norteamericanos pareciera que proviene menos de los lazos familiares, ya que desde la adolescencia se les motiva para que busquen su independencia, e inclusive el sistema educativo y social establece medios que les facilita ese proceso los horarios escolares, los dormitorios estudiantiles y los trabajos de medio tiempo y de verano

Tomando en cuenta lo expresado en los párrafos anteriores y por los datos proporcionados sobre su ubicación (lugar de nacimiento, donde estudiaron su preparatoria y el lugar donde residen actualmente), se puede concluir que la movilidad norteamericana entre los egresados es interestatal, en tanto que la movilidad entre los egresados mexicanos es básicamente intraestatal

| | UNISON | | U DE A | |
|---|---|---|---|---|
| | Fuera de Hermosillo | Hermosillo | Fuera de Arizona | Arizona |
| Lugar de nacimiento | 30 77% | 69 23% | 67 74% | 32 26% |
| Lugar donde estudiaron su preparatoria | 15 38% | 84 62% | 22.58% | 77 42% |
| Lugar de residencia actual | 2 56% | 97 44% | 51 61% | 48 39% |

Si la movilidad puede expresar no solamente una caracteristica sociologica y psicologica de las sociedades, tambien puede estar manifestando que el mercado de trabajo norteamericano funciona a nivel nacional, mientras que el mexicano puede ser que funcione a nivel regional, a pesar de que en Estados Unidos existan restricciones de caracter legal para ejercer en toda la Union (necesidad de obtener certificaciones estatales)

La movilidad y la conformacion de los mercados de trabajo, para este caso, pueden estar condicionadas por las relaciones familiares y el acceso a informacion suficiente y oportuna con que cuenten los ingenieros

El papel que juega la familia y la vision que desarrolla en los profesionistas la universidad, ademas de que la realidad economica mexicana nos indica que las mayores oportunidades de empleo se concentran en cuatro ciudades de Sonora (Hermosillo, Nogales, San Luis Río Colorado y Ciudad Obregón), hacen pensar

que el mercado de trabajo donde participan los ingenieros mexicanos se comporta como un mercado natural, en un contexto geografico regional, porque el comportamiento del trabajador se encuentra condicionado por la información que posee y una concepcion limitada de si mismo

Los ingenieros norteamericanos pareciera que participan en un mercado de trabajo neoclasico, y a nivel nacional, ya que existe una diferenciación entre los trabajadores mejor cualificados, se desplazan hacia otras alternativas, movidos principalmente por las ventajas económicas y es el mercado en su conjunto el principal determinante de los salarios, como se puede corroborar en las descripciones de funciones y salarios que se publican en los Estados Unidos

El acceso a la información suficiente y oportuna, la otra condicionante que posiblemente está en juego para la conformación de los mercados de trabajo, se manifiesta por el volumen y circulación de medios informativos (generales y especializados) disponibles en cada pais, y con respecto a los profesionistas, en las referencias con que cuentan desde antes de iniciar su preparación universitaria, que incluye los niveles salariales que se ofrecen de acuerdo a las regiones, tipos de empresas y experiencia adquirida, las funciones a realizarse dependiendo del puesto que se ocupe y las dependencias que brindan asesoria y colocacion

En ese sentido los ingenieros norteamericanos cuentan con una gran ventaja sobre los ingenieros mexicanos, ya que las universidades en Estados Unidos cuentan con servicios de carrera y espacios formales para poner en contacto a los empleadores con los estudiantes, lo que permite que el estudiante, desde antes de egresar, conozca las opciones de trabajo y desarrollo existentes en el mercado laboral de su especialidad Los vínculos que establecen con el sector productivo, el seguimiento que hacen a sus egresados y el poder garantizar que sus egresados contaran con un trabajo en un tiempo determinado (dependiendo de la clasificación y el grado de prestigio de la institucion), marca una gran diferencia con respecto a las universidades mexicanas, donde la responsabilidad de ellas parece llegar a que el alumno concluya su plan de estudios en el tiempo previsto

La manera como obtuvieron el empleo, las empresas en las que laboran, las funciones que realizan v los ingresos y prestaciones que perciben los ingenieros

refuerzan la idea de los mercados de trabajo en los que participan los egresados Responder a un aviso del periódico, la referencia de un amigo y el que los hayan llamado para ocupar un puesto, son las formas mas frecuentes en que los mexicanos obtuvieron su empleo actual

Entre los norteamericanos se denotó una mayor diversidad de medios para la obtención de los empleos, incluyendose el Internet y las becas otorgadas por las empresas para estudiar El tener una relación con la empresa, previamente al egreso de la universidad, o gracias a una relación establecida a través de la misma universidad, fueron los medios mas importantes utilizados por ellos Es importante señalar, porque es una diferencia sustantiva entre México y Estados Unidos, el papel que juega la universidad en la inserción del trabajador en el mercado laboral

Una idea generalizada entre los ingenieros mexicanos es que deben estar en la industria para considerar que están desarrollándose en su profesión, aunque los respuestas nos dicen que el 86 5% si se dedican a algo relacionado con su carrera, a pesar de que solamente el 51 4% labora en el sector industrial (35 1% en maquiladoras y 16 2% en otro tipo de industrias), a semejanza en las proporciones de los ingenieros norteamericanos que dicen estar trabajando en algo relacionado con su profesion (89 3%), distribuidos en los dos sectores que caracterizan a las economías desarrolladas industria (57 1%) y servicios (42 9%)

En este ultimo punto es donde se establece una diferencias entre los sectores donde se encuentran las empresas en las que se ubican los egresados el 27% de los mexicanos trabajan en el sector publico y, aunque solamente el 7 1% de los norteamericanos trabajan dentro del sector publico, el 26 9% de ellos trabajan con empresas del sector privado que proveen de bienes y servicios al sistema de defensa de los Estados Unidos

Las funciones que realizan los ingenieros mexicanos están acordes con la tendencia mundial que señala que los ingenieros están cada vez mas relacionados con funciones administrativas y de planeacion Sin embargo, el desarrollo de tecnologia y los sistemas son dos de las funciones que no destacan como actividades que cumplen, a diferencia de los ingenieros norteamericanos quienes,

ademas de realizar funciones dentro de una gama mas variable, sobresalen las actividades de sistemas y desarrollo de tecnologia

Estos aspectos dan una idea de cómo se conforman los mercados, las condiciones que establece la economía (que se asocia a la sociedad en la que se desarrolla) y las posibilidades de entender las diferencias y semejanzas entre los egresados de una y otra universidad

Con respecto al incremento en la participación de la mujer en los niveles de educacion superior y en la fuerza laboral, una de las tendencias mundiales más significativas de las últimas tres décadas, se observó que el estado civil de ellas no constituye un obstáculo para su desarrollo profesional, inclusive en el área de ingeniería que, en particular en México, estaba tradicionalmente reservada para los hombres Los dependientes económicos de los egresados y las funciones que realizan en sus empleos son independientes del estado civil, sexo y del hecho de que tengan hijos o no, por lo que pudiera pensarse que la discriminacion por esos aspectos no está presente entre los empleadores en ambos paises

Sin embargo, llama la atencion que las proporciones de egresados que tienen hijos y dependientes economicos expresan proporciones inversas Es decir, entre los mexicanos el 33 3% tiene hijos, entre los cuales hay tres madres solteras, pero el 61 5% tiene dependientes económicos, mientras que entre los norteamericanos el 41 9% tiene hijos, pero sólo el 29% dice tener dependientes economicos y, aparentemente ninguna es madre soltera, hechos que nos inclinan a confirmar el papel relevante que juega la participación de los mexicanos en las redes de apovo familiares

El grado de participacion e influencia de la familia en la vida del profesionista es uno de los aspectos mas diferenciadores entre los mexicanos y los norteamericanos Estos se ve en no unicamente por lo anteriormente expresado sino viendo tambien que la familia contribuyo en el financiamiento de los estudios universitarios 59 3% entre los mexicanos y 25% entre los norteamericanos

Pero eso no es todo los ingresos v el nivel de escolaridad de los padres de los egresados, y el mismo ingreso que los egresados perciben, nos permite concluir tres cosas uno, que en Estados Unidos existe un reconocimiento diferenciado en el

mercado de trabajo a grados educativos diferentes Los resultados de las encuestas denotan que aun entre los profesionistas mexicanos hay quienes están por debajo de la Línea de Pobreza, y puede tener su explicación en el hecho de que en México se tiene sistema economico capitalista periférico Dos, que ha habido una movilidad social ascendente entre los ingenieros mexicanos, tanto si se considera el nivel de ingresos, como el nivel escolar alcanzado

Sin embargo, esta misma situación nos induce a pensar que en México se está tratando de construir una clase media a partir de una cultura universitaria Las diferencias salariales entre los ingenieros de ambos paises, y es la tercer conclusión con respecto a este apartado, nos permiten pensar que los egresados de la Universidad de Arizona son altamente competitivos y/o que los mecanismo utilizados para insertarse en el mercado laboral han sido efectivos y les han dado la posibilidad de encontrar las mejores alternativas de trabajo, por lo que hay que voltear a ver las funciones que deben atender las universidades mexicanas si desean contribuir directamente en el desarrollo de la economía y de la sociedad en su conjunto

Las posibilidades de ascenso dentro de la empresa, en proporciones, es muy similar para los egresados, y en ambos casos depende en gran medida de aspectos subjetivos, como es la opinion que el jefe inmediato tenga sobre el desempeño del trabajo La obtención de un título, en los Estados Unidos, sí puede llegar a favorecer la movilidad, mientras que en México no hace una diferencia De hecho, la eficiencia terminal entre los mexicanos demuestra la poca importancia que la universidad, y la misma sociedad le dan a ese tramite

Lleno al interior de las universidades se observa que las diferencias en cuanto a su funcionamiento, no necesariamente dependen exclusivamente de los recursos economico con que cuenten, sino a la forma en como se administren

Es verdad que no podemos negar que en los Estados Unidos el sector productivo invierte grandes recursos en investigación que se desarrolla dentro de las universidades, y en lo que va del año 2000 se está cuestionando el monopolio que, de esa manera, están ejerciendo sobre el conocimiento, ya que los recursos los

destinan para que se satisfagan sus requerimientos, y se investigue y desarrolle la tecnologia que les es mas conveniente [1]

Otro aspecto relevante, y diferenciador, es la forma como las empresas otorgan apoyo para la capacitacion Las proporciones de egresados que reciben actualización por parte de sus empleadores, en ambos casos, son altas, pero, las formas varian significativamente Mientras las empresas mexicanas parece que aprovechan sus propios recursos humanos y técnicos para actualizar a sus trabajadores, las empresas norteamericanas tienden a aprovechar los conocimientos que se generan fuera de sus centros de trabajo, ademas de que otorgan recursos para que sus empleados se afilien a asociaciones profesionales (algo que no se encontraron entre las respuestas de los encuestados mexicanos) y/o estudien una carrera o posgrado

[1] Cf Press y Washburn "The kept university", en The Atlantic Monthly, marzo del 200

# BIBLIOGRAFÍA


AGUIRRE T , Braulio (1992) "Capacitacion para el trabajo", en Red Latinoamericana de Educacion y Trabajo, CIID-CENEP, Montevideo, paginas 49-57

ANUIES (1995) "Anuario Estadistico de la Asociacion Nacional de Universidades e Institutos de Educacion Superior, 1994", ANUIES edita, Mexico

ANUIES (1999) "Programa Estrategico de Desarrollo de la Educacion Superior" (Version 4 0, febrero de 1999), ANUIES edita, Mexico

BERDAN F , Frances (1991) "Comercio y mercados en los Estados precapitalistas", paginas 116-153, capitulo IV del libro "Antropologia economica" de Plattner, Editorial Alianza, Mexico

BURGOS F , Benjamin y Armando Moreno (1997) "Analisis comparativo de la evolucion del intercambio comercial de los estados de Sonora y Arizona", en México y Estados Unidos el reto de la interdependencia economica, Blanca Lara y Lorenia Velzaquez (compliadoras), COLSON, Mexico, páginas 215-240

CAMBEROS C , Mario, Bracamontes N J y L. Huesca R. (1997) "Crecimiento de la Poblacion, del Ingreso, de los Precios y el nivel de bienestar en la Frontera Norte de Mexico un analisis de los efectos posibles del TLC", en Mexico y Estados Unidos el reto de la interdependencia economica, Blanca Lara y Lorenia Velzaquez (compliadoras), COLSON, México, paginas 248-249

CARRILLO, Jorge (1991) "Acerca de la sociologia del trabajo en México", Revista Sociologia del Trabajo, Nueva Epoca, numero 13, otoño, paginas 107-114

COVARRUBIAS V Alejandro (1997) "Mercados de Trabajo y Subsistemas de Empleo en Mexico y Brasil un modelo analitico y dos estudios de caso en la Industria Automotriz", El Colegio de Sonora, Mexico

COVARRUBIAS V , Alejandro y Etty H Estevez (1999) "Estudio de egresados de la Universidad de Sonora los casos de Derecho e Ingenieria Industrial y de Sistemas", en Investigaciones educativas en Sonora, Juan Enrique Ramos S (compilador), REDIES, edita, Mexico, paginas 150-156

CREDITO EDUCATIVO DE SONORA (1996) "Investigacion sobre empleo-ingreso de tecnicos y profesionistas en el Estado de Sonora, 1996 ", Instituto de Credito Educativo del Estado de Sonora, edita, Mexico

De ICAZA A , Carlos y Jose Rivera Banuet (1994) "El orden mundial emergente", Consejo Nacional para la Cultura y las Artes, edita, Mexico, 221 paginas

DIDOU Aupetit, Sylvie (1994) "Politicas de reestructuracion del sistema de educacion superior y nuevas modalidades de organizacion del trabajo", Revista de la ANUIES, abril-junio volumen XXIII (1), #90, Mexico

ESCOBAR, Ana Lucia (1997) "Los profesionales en el comercio de Culiacan 1980-1994", UAS-ANUIES-SIMAC, editan, Mexico

FUENTES, Luis (1992) "Formacion de capital humano en las comunidades en desventaja", en Red Latinoamericana de Educacion y Trabajo, CIID-CENEP, Montevideo, paginas 103-109

GRANER O , Geraldine (1996) "Great jobs for engineering majors", VGM Career Horizons, edita, USA, 129 paginas

GONZALEZ R , Guadalupe (1990) "Universidad de Sonora y mercado de trabajo de las carreras de Contador Publico y Licenciado en Sociologia", Tesis de maestria en investigacion y desarrollo de la educacion, Universidad Iberoamericana, México

GONZALEZ, Guadalupe (1999) "Perfil de ingreso en los alumnos de la Universidad de Sonora, 1997-1998", en Investigaciones educativas en Sonora, Juan Enrique Ramos S (compilador) REDIES edita, Mexico, 1999, páginas 132-139

GUTIERREZ Santos, Luis (1992) "La educacion como impulso al desarrollo", en Red Latinoamericana de Educacion y Trabajo, CIID-CENEP, Montevideo, paginas 149-165

INEGI (1995) "Atlas de los Profesionistas en Mexico", INEGI edita, México

INEGI (1996) "Encuesta Nacional de Empleo, edición 1995", INEGI edita, México

JOHNSTON B , William y Arnold E Packer (1991) "Workforce 2000, work and workers for the 21st century Executive summary", Hudson Institute, Inc, Indianapolis

KATZ M , Isaac (1992) "Educacion, elemento clave del desarrollo economico" en Red Latinoamericana de Educación y Trabajo, CIID-CENEP Montevideo paginas 175-192.

KERR, Clark (1964) "Mercados de trabajo y determinacion de los salarios, la balcanizacion de los mercados de trabajo y otros ensayos", editorial Mc Graw-Hill, México

LIAHUT Baldomar, Dulce Maria y C Hilario Chaparro (1992) "La investigacion y el desarrollo tecnologico", en La Educacion Superior y su relacion con el Sector Productivo, SECOFI edita, Mexico, paginas 101-143

LOREY E , David (1996) "Graduados Universitarios y empleo en Jalisco desde 1950", Revista de la ANUIES, Mexico

MARCANO Gonzalez, Luis F (1996) "La empresa de base tecnologica Opciones para Latinoamerica", Revista Capitulos Numero 48, octubre-diciembre 1996, SELA, Venezuela

MARTINEZ, Daniel (1997) "Apertura comercial y empleo industrial en America Latina", Revista Capitulos Numero 51, julio-septiembre 1997, SELA, Venezuela

MALDONADO, Leonor (1994) "La vinculacion como estrategia de desarrollo en las universidades publicas", Revista de la ANUIES, volumen XXIII (I) #89 enero-marzo, Mexico

MILLAN, Julio (1992) 'El financiamiento de la educacion superior perspectivas", en Red Latinoamericana de Educacion y Trabajo, CIID-CENEP Montevideo, paginas 37-47

PLATTNER, Stuart (1991) "Antropologia economica", Editorial Alianza, Mexico, 626 paginas

POLANYI, Karl, Arensberg M Conrad y Harry W Pearson (1976) "Comercio y mercado en los Imperios Antiguos", Labor Universitarias Monografias, edita, Barcelona, 428 paginas

PORTER E, Michael (1991) "La ventaja competitiva de las naciones", Editorial Vergara, Argentina, 1025 paginas

PREBISCH, Raul (1981) "Capitalismo periferico, crisis y transformacion", Fondo de Cultura Economica, edita, Mexico, 344 paginas

RAMIREZ F, Fernando (1992) "Perspectivas de las relaciones trabajo-capital y el derecho laboral mexicano en el umbral del TLC", en El tratado del Libre Comercio, Barbara Driscoll de Alvarado y Monica G Gambrill, compiladoras, CISEUA, Mexico, páginas 118-138

RIVERA Flores, Antonio (1992) "La educacion superior y el tratado del Libre Comercio Mexico-Estados Unidos-Canadá", en Red Latinoamericana de Educacion y Trabajo, CIID-CENEP Montevideo, páginas 239-250

RIVERA Zamudio, Manuel (1990) "La enseñanza de las Ingenierias", Revista de la ANUIES, octubre diciembre, Mexico

SAMUELSON, Paul y William Nordhaus (1985) "Economics", McGraw-Hill, New York

SOLIS Camara, Fernando (1992) "La educación como impulso al desarrollo El caso de Mexico", en Red Latinoamericana de Educacion y Trabajo, CIID-CENEP Montevideo paginas 351-379

TIRADO H, Roberto (1997) "Estudio descriptivo del enfoque docente y la variable predominante del estilo de aprendizaje en profesores de matematicas" Tesis de licenciatura Itson Mexico

VARGAS Leyva, Maria Ruth (1994) "El estado actual de la formacion de Ingenieros, criterios para la excelencia y la competitividad", Revista de la ANUIES, volumen XXIII (I) #89, enero-marzo, Mexico

VARGAS Leyva, Maria Ruth (1998) "Reestructuracion industrial, educacion tecnologica y formacion de ingenieros", ANUIES edita, Mexico

ZORRILLA Arena, Santiago y Jose Silvestre Mendez (1999) Diccionario de economia, Editorial Limusa, Mexico, 296 paginas