



Universidad Autónoma de Querétaro
Facultad de Contaduría y Administración
Maestría en Administración

EL DESARROLLO DE LA INDIA Y SU VENTAJA COMPETITIVA, EN EL AREA DE INGENIERIA
MECANICA Y LA OFERTA DE SUS SERVICIOS A NIVEL MUNDIAL.

TESIS

Que como parte de los requisitos para obtener el grado de
Maestría en Administración

Presenta:

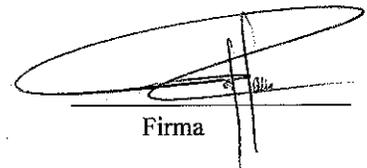
Diana Laura Trejo Gutiérrez

Dirigido por:

M.C.I. Rafael Espinosa de los Monteros López

SINODALES

M.C.I Rafael Espinosa de los Monteros López
Presidente

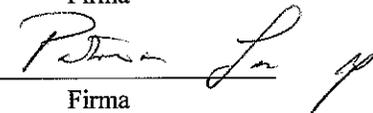


Firma

M.C Alfonso Rodríguez Coss
Secretario

Firma

Dra. Patricia Luna Vilchis
Vocal



Firma

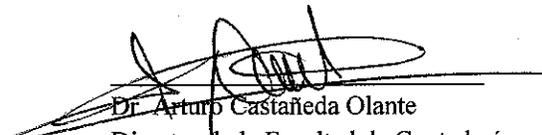
M.A Juan Manuel Peña Aguilar
Suplente

Firma

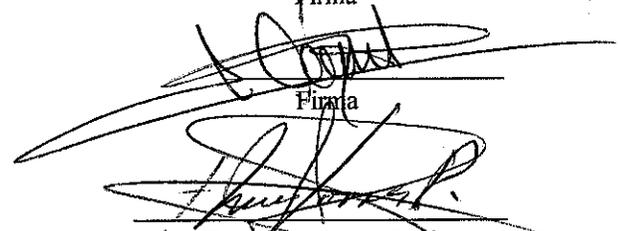
Firma

Dr. Arturo Castañeda Olante
Suplente

Firma



Dr. Arturo Castañeda Olante
Director de la Facultad de Contaduría y
Administración



Dr. Irineo Torres Pacheco
Director de Investigación y
Posgrado

Centro Universitario
Querétaro, Qro.
Marzo de 2013
México

RESUMEN

Esta tesis es de tipo documental, realizando un estudio comparativo entre las economías de México e India. La razón de la investigación es que la India está considerada una de las más grandes e importantes economías del mundo. A pesar de su alto índice de pobreza y sus tasas de hambre, la India ha logrado tener una economía creciente, sin alejarse de sus más apreciadas tradiciones así como sus ideales de trabajo duro y dedicación la han llevado a tener una de las economías con el crecimiento anual más grande en las últimas décadas, se cree que incluso podría llegar a ser considerada una de las economías más poderosas del mundo en los próximos 50 años, superando a EU. El primer capítulo ofrece un panorama general sobre la India, su historia, tradiciones y guerras, se analizan para ayudar al lector a comprender el camino que ha seguido a lo largo de los años la India para llegar su situación actual. Una de las ventajas que la India obtuvo de dichas batallas fue la imposición Inglés, como su idioma oficial que se ha traducido en una gran ventaja competitiva en comparación de otros países en desarrollo. Esta investigación también reconoce el grave problema de la pobreza en el país, a pesar de su riqueza económica y su educación para solo algunos privilegiados. En los capítulos siguientes, se escribe acerca de la decisión del gobierno indio de invertir en la educación con el objetivo de convertirse en uno de los principales proveedores de tecnología del mundo. Esta estrategia no sólo se enfocó en tener gente preparada para sus necesidades como país, sino también con el fin de ser competitivos y proporcionar profesionales al resto del mundo. Esta decisión cambió por completo el destino de la mano de obra profesional y la educación en la India, que sirve de referencia para medir el estado actual de México, particularmente en la tecnología y la ingeniería. Las estrategias competitivas de la India lo han posicionado como uno de los grandes líderes en el desarrollo de la tecnología y uno de los principales proveedores de ingenieros calificados para el resto del mundo. Una nueva estrategia de desarrollo de la India se discute, la India está dispuesta a invertir en México debido a su ubicación geográfica; la proximidad de México a los Estados Unidos de América representa una gran ventaja competitiva para la India. En conclusión, este tema es relevante, ya que podría representar un riesgo tangible el cual es por muchos ignorado. Esta situación es alarmante ya que está afectando a los trabajadores mexicanos, por lo que es necesario analizarla. Lo que nos lleva a tomar conciencia ahora más que nunca, de lo esencial que es estar bien preparados para ser competitivos en un mundo que cambia todos los días.

(Palabras clave: India, México, desarrollo, educación)

SUMMARY

This thesis is of the documental type and is a comparative study between the economies of Mexico and India. The reason for this research is that India is considered to be one of the largest and most important economies of the world. Despite the high incidence of poverty and hunger, India has achieved a growing economy, without sacrificing its most cherished traditions, as well as its ideals regarding hard work and dedication which have led it to have one of the economies with the greatest annual growth in recent decades. It is believed that it may even be considered one of the most powerful economies in the world in the next 50 years, surpassing the U.S.A. The first chapter offers a general panorama of India – its history, traditions and wars. These are analyzed in order to help the reader understand the path India has followed throughout the years, leading to its current situation. One of the advantages that India obtained from these battles was the imposition of English as the official language. This has resulted in a great competitive advantage when compared with other developing countries. This study also recognizes the serious problem of poverty in the country, despite its economic wealth and education for only some of the privileged. In the following chapters, the decision of the Indian government to invest in education with the objective of becoming one of the chief suppliers of technology worldwide is set forth. This strategy was not only focused on having people prepared to meet the needs of the country, but on being competitive and supplying professionals for the rest of the world. This decision completely changed the future of professional labor and education in India and is a reference for measuring the present situation in Mexico, particularly as regards technology and engineering. The competitive strategies of India have positioned it as one of the great leaders in the development of technology and as one of the main suppliers of qualified engineers for the rest of the world. A new development strategy of India is discussed; India is willing to invest in Mexico because of its geographic location. The proximity of Mexico to the United States of America represents a great competitive advantage for India. In conclusion, this subject is relevant since it could represent a tangible risk which is ignored by many. The situation is alarming because it affects Mexican workers. It must thus be analyzed. This makes us become conscious, more than ever, of the imperative need to be well prepared in order to be competitive in a world that changes every day.

(Key words: India, Mexico, development, education)

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a todos los amigos y familiares que me apoyaron por este difícil camino, pero sobre todo a mi madre por su motivación y apoyo incondicional que me impulsa a ser mejor cada día.

AGRADECIMIENTOS

Gracias a los maestros del área de posgrado por sus conocimientos de las diferentes materias y pasión sobre los temas que me permitió complementar mi formación e interés por los temas impartidos. Así como mi maestro Rafael Espinosa de los Monteros López que nos motiva y apoya para terminar la Tesis.

INDICE	Página
Resumen	i
Summary	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimientos	iv
Indice de tablas	viii
Indice de figuras	ix
1. INTRODUCCION	1
2. MARCO TEÓRICO	3
2.1. Antecedentes históricos de la cultura de la india	3
2.1.1. El valle del indo	3
2.1.2. El periodo védico	4
2.1.3. Imperio Mauria	4
2.1.4. Nuevos imperios	5
2.1.5. Imperio Mongol	6
2.1.6. Imperio Maratha	7
2.1.7. Compañía Británica de las Indias Orientales	8
2.1.8. Independencia	10
2.2. La demografía de la india	11
2.2.1. Geográfico	11
2.2.2. Población	12
2.2.3. Moneda	13
2.2.4. Idioma	13

2.2.5. Religión	14
2.2.6. Saludos	14
2.2.7. Casamiento	14
2.2.9. Tradición	15
2.2.10. Saris	15
2.2.11. Tika	16
2.2.12. Turbantes	16
2.3. El desarrollo de la india	16
2.3.1. Gobierno	17
2.3.2. Religión	18
2.3.3. Educación	18
2.3.4. Marco legal Indio	20
2.4. Antecedentes históricos de la Ingeniería en la India	21
2.5. Conceptos de Competitividad y Ventaja competitiva	22
2.6. Posición de india en el mundo	22
2.7. La India y la Globalización	23
2.7.1 Aliados más importantes	23
2.7.2. BRIC (Brasil, Rusia, India, China)	24
2.7.3. Competitividad a nivel mundial	25
3. MARCO METODOLÓGICO	26
3.1. Planteamiento del problema	26
3.2. Análisis y alternativas para la solución del problema	26
3.3. Objetivo de investigación	26

3.4. Justificación	26
3.5. Hipótesis	27
3.6. Descripción del tipo de investigación	27
3.7. Variables	27
3.7.1. Variables Dependientes	27
3.7.2. Variables Independientes	27
3.6. Descripción de la investigación	27
4. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN.	30
4.1. La India y su desarrollo académico en el ámbito de Ingeniería, comparado con México.	30
4.1.1. La situación de los ingenieros antes de su inversión en la educación.	30
4.1.2. La situación actual de los ingenieros hindús	33
4.1.3. India como una potencia en la ingeniería	34
4.2. La competitividad de la india en Servicios Profesionales de Ingeniería	65
4.2.1 Influencia de la India en el mundo	65
4.2.2 Oferta de india al mundo	67
4.2.3 Migración Hindú	70
4.2.4 Ventaja competitiva de la India	73
4.2.5 Posicionamientos de los Indios en el mundo	75
4.2.6 Proyecto de inversion de la India con Mexico	78
CONCLUSIONES	79
RECOMENDACIONES	81
REFERENCIAS	83

INDICE DE TABLAS

Tabla		Página
1.	Matricula Ingeniería Mecánica IIT Delhi	47
2.	B.Tech (Mechanical Engineering) Curiculam	49
3.	Numero de Admisiones para Ingeniería Mecánica UNAM	52
4.	Matricula Ingeniería Mecánica UNAM	53
5.	Matricula Ingeniería Mecánica UNAM	54
6.	Alumnos Inscritos	58
7.	Comparativo Económico India vs México	60
8.	Comparativo de Gastos entre India y México	63

INDICE DE FIGURAS

Figura		Página
1.	Mapa de la India.	11
2.	Tech Student Profile.	42
3.	Incremento de Ingenieros por año.	57
4.	Graduados en la India Empleados.	59
5.	Distribucion NRIS en el mundo.	71
6.	Distribución de los estudiantes hindúes.	72

1. INTRODUCCION

Esta tesis trata de una investigación general de las causas que han llevado a La India a ser una de las más grandes Economías en el mundo. Hablar de la India es un tema muy extenso por esa razón se decidió solo estudiar una área, que tiene que ver con el desarrollo profesional de su gente, específicamente de los egresados de Ingeniería.

La india a pesar de sus grandes riquezas durante muchos años ha sido un pueblo muy sometido no solo por sus gobernantes también por sus tradiciones y culturas que aún no les permite desarrollarse completamente en ciertos sectores.

Este documento quiere mostrar con mucha dedicación, compromiso y entrega para lograr desarrollarse poco a poco en el ámbito tecnológico, por medio de una fuerte inversión en la educación, y una gran visión a nivel mundial.

En los primeros capítulos habla de la historia de la india y la evolución que a tenido a lo largo de todos estos años, de las guerras, invasiones y reformas en el gobierno, así de como algunas de sus costumbres, tradiciones, demografía, moneda, etc. Que permitirá conocer más de las raíces de ese gran país.

Se analiza en el documento las razones de esta investigación, y cuál fue el motivo para estudiar a un país que está casi olvidado por muchos.

Para finalizar se divide la investigación en dos partes la primera “La India y su desarrollo académico en el ámbito de Ingeniería, comparado con México”, donde se concentrara en estudiar la educación en la india, cuál era su situación antes de la reforma educativa, las principales escuelas en el país y que las hace tan competitivas, un estudio de la más importante escuela en el país de la india y una comparación con la principal institución en México que es nuestra orgullosa UNAM.

El siguiente paso es una comparación entre las dos principales escuelas de los dos países en el área de Ingeniería Mecánica con un comparativo de planes de estudios, costos, años de carrera, perfil profesional y para terminar se compara un poco a los dos países y las fortalezas de cada uno.

En la segunda parte “La competitividad de la India en Servicios Profesionales de Ingeniería y un comparativo general con México”, se estudia la India con una breve introducción de sus profesionistas y el lugar que ocupan a nivel mundial y como a pesar de su formación económica tan importante siguen limitados por costumbres que no les permiten aceptar del todo los cambios. Se menciona también la ventaja competitiva que tienen, desde su idioma (inglés), hasta el bajo costo de sus servicios entre otros factores que los hacen muy atractivos para invertir con ellos.

En otro subtema se habla de la migración de la población India ya que por la gran cantidad de profesionistas egresados no es posible darle trabajo a todos lo cual, a dado lugar a que tengan que migrar a otros países.

Es importante también mostrar el lugar en que se encuentra la India, no solo en materia de educación, es importante ver su crecimiento anual, el ranking en que se encuentra y su influencia que tiene a nivel global. Y para terminar se darán unas conclusiones y algunas recomendaciones para que nuestro país también llegue a alcanzar ese desarrollo mundial.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes históricos de la cultura de la india

Los primeros asentamientos humanos permanentes aparecieron hace más de 9.000 años y poco a poco se desarrollaron en lo que hoy se conoce como la cultura del valle del Indo, la cual tuvo su florecimiento alrededor del año 3300 a. C., en el oeste del actual territorio de la India (Percival, 2001).

2.1.1. *El valle del indo*

La cultura del valle del Indo fue una civilización de la Edad del Bronce que se desarrolló desde c. 3300 a. C. hasta c. 1300 a. C. en el noroeste del subcontinente indio a lo largo del valle del Indo. Abarcaba cerca de un centenar de asentamientos y dos ciudades importantes: Harappa y Mohenjo-Daro. En conjunto comprendía el área más extensa de todas las civilizaciones antiguas, siendo su máximo esplendor entre 2600 a. C. y c. 1900 a. C.

El valle tenía un inmenso potencial agrícola, fue la base sobre la cual se desarrolló el urbanismo en torno al río Indo. Las culturas del Indo pertenecen a la prehistoria, ya que solamente han dejado restos arqueológicos, sin documentos literarios.

Las complejas sociedades de la llanura de Kacchi fueron el preludio de la colonización final del valle del Indo. En un principio estuvo habitada por grupos de agricultores. Luego comenzaron a aparecer ciudades fortificadas. A esta época se la conoce como “Periodo inicial del Indo” (Eaton, 2001).

Esta fase formativa culmina en el “Periodo desarrollado del Indo” (2700 al 2400 a. C.), cuando la diversidad regional primitiva fue reemplazada por la uniformidad cultural y se creó una única provincia que abarcaba toda la llanura del Indo.

2.1.2. El periodo védico

El periodo védico, es el período en el que se compusieron los Vedás, los textos sagrados más antiguos de los indoarios. La cultura relacionada con este periodo, a veces llamada «cultura védica», está centrada en las zonas norte y noroeste del subcontinente indio. Basándose en evidencia literaria, los estudiosos ubican esta época en el periodo que va desde fines del II milenio y mediados del I milenio a. C. hasta el siglo VI a. C. En su fase más moderna (desde el 600 a. C.) vio el auge de las pequeñas repúblicas Maja Yana Padas, y que fueron sucedidos por el Imperio mauria (desde 320 a. C.) la edad de oro, la era clásica de la literatura sánscrita, y los reinos medios de la India.

Esta época sentó las bases del hinduismo y otros aspectos culturales de la sociedad India temprana, periodo que terminó en el 500 a. C. Alrededor del año 550 a. C., en todo el país se establecieron muchos reinos independientes y otros estados conocidos como "Mahajanapadas" (Percival, 2001).

2.1.3. Imperio Mauria

En el siglo III a. C., la mayor parte del sur de Asia fue conquistado por Chandragupta Maurya para unirlos al Imperio mauria, el cual floreció bajo el mando de Asoka el Grande desde el siglo III d. C., la dinastía gupta llevó al imperio a un período de prosperidad que se conoce como la antigua "Edad de oro de la India" (Thapar, 2001).

El Imperio Maurya fue el primer gran imperio unificado de la India. Regido por la dinastía Maurya, duró desde 320 a. C. hasta 185 a. C., dominando todo el norte y centro de la India, y algunas regiones de Afganistán y Pakistán.

Originado del reino de Magadha en los llanos de la cuenca Indo-Ganges en la hoy moderna ciudad de Bihar y Bengala, con su capital Pataliputra, el Imperio fue fundado

en el año 321 a. C. por Chandragupta Maurya,¹ que había derrocado a la Dinastía Nanda y comenzado a ampliar su poder a través de la India central y occidental.

El imperio fue expandido hacia el norte a lo largo de las fronteras naturales del Himalaya, y al este hacia el hoy estado de Assam. Al oeste, alcanzó más allá de Pakistán e incluyó Beluchistán en Persia y partes significativas del ahora Afganistán, incluyendo Herat y las provincias de Kandahar. El Imperio fue ampliado en las regiones centrales y hacia el sur de la India por el emperador Bindusara, pero esto excluyó una pequeña parte de regiones inexploradas cerca de Kalinga.

Después de la conquista de Kalinga, Ashoka el Grande termina la extensión militar del Imperio. Los reinos de Pandya y Cheras en el sur de la India conservaron así su independencia, aceptando la supremacía del emperador Maurya. El Imperio Maurya fue quizás el mayor Imperio que haya gobernado el subcontinente indio hasta la llegada de los Británicos. Su decadencia comenzó cincuenta años después de la muerte de Ashoka, y se disolvió en el año 185 a. C. con la fundación de la dinastía Shunga en Magadha.

2.1.4. Nuevos imperios

Bajo Chandragupta, el Imperio Maurya liberó la región que estuvo bajo la ocupación macedonia. Chandragupta derrotó la invasión conducida por Seleuco I, un general griego del ejército de Alejandro. Bajo Chandragupta y sus sucesores, tanto el comercio interno como externo, la agricultura y actividades económicas, prosperaron y se ampliaron a través de la India gracias a la creación de un sistema único y eficiente de finanzas, administración y seguridad. Después de la Guerra de Kalinga, el Imperio experimentó medio siglo de paz y seguridad bajo Ashoka: India era un Imperio próspero y estable de gran poder económico y militar cuya influencia política y comercio se extendieron a través de Asia Central - occidental y Europa (Kumar, 2000).

La India también disfrutó de una era de armonía social, la transformación religiosa, y la extensión de las ciencias y del conocimiento. El abrazo de Chandragupta Maurya a la religión yainista aumentó la renovación social y religiosa y la reforma a través de su sociedad, mientras el abrazo de Ashoka al budismo fue la fundación del reinado de paz social y política y no violencia a través de la India. Ashoka patrocinó la extensión de los ideales budistas en Sri Lanka, el sudeste de Asia, Asia occidental y el Mediterráneo europeo. Se cree que en esta época se escribió el texto ateísta Barjaspatiá sutra, lo que podría indicar la libertad religiosa sin precedentes que se vivió en esta época.

Por otro lado, los imperios de los chalukia, los chola y los vijaia nagara se desarrollaron en la parte meridional de India. La ciencia, los avances tecnológicos, la ingeniería, el arte, la lógica, los lenguajes, las obras literarias, las matemáticas, la astronomía, la religión y la filosofía tuvieron un periodo de prosperidad y desarrollo bajo el patrocinio de estos reyes.

2.1.5. Imperio Mongol

Diferentes invasiones desde Asia central entre los siglos X y XII, gran parte del norte de la India cayó bajo el dominio del Sultanato de Delhi y más tarde del Imperio mogol. El Imperio mogol recibió tal nombre porque sus soberanos pertenecían —por la línea materna de su fundador Babur— a la dinastía timúrida, es decir, a descendientes del jan mogol Tamerlán (o Timur Lang). El origen del Imperio Mogol de la India deriva de un momento en el cual el poder timúrida parecía a punto de desaparecer: En efecto, los uzbekos en 1507 prácticamente aniquilaron a los mogoles timuríes en el área que había sido el centro de su poderío: la Transoxiana y el Jurasán.

Perseguidas las tropas mongolas, éstas se retiraron al sur de la cordillera del Hindu Kush, desde esta zona en el centro del actual Afganistán uno de los descendientes de

Tamerlán, llamado Zahir al-Din Muhammad, más conocido como Babar o Baber decidió aprovechar las discordias existentes en el Subcontinente Indio para invadirlo.

En 1526, Babur derrotó al último de los sultanes de Delhi, Ibrahim Lodi, en la batalla de Panipat. El imperio fue prácticamente conquistado por el líder afgano Sher Shah durante el reinado de Jumaiún. Más tarde, con Akbar en el poder, el imperio creció de forma considerable y siguió creciendo hasta el final del reinado de Aurangzeb. A la muerte de Aurangzeb en 1707, el imperio inició un lento pero imparable declive, aunque mantuvo el poder en el subcontinente indio durante 150 años más. El Imperio británico terminó con el mogol en 1857.

Este Imperio mogol (que dominó la India entre principios del siglo XVI a mediados del siglo XIX) no se debe confundir con el Imperio mongol (que dominó toda Asia entre el siglo XIII y el XIV).

Bajo el reinado de Akbar el grande, India disfrutó de un amplio progreso cultural y económico, así como de una época de armonía religiosa. Gradualmente, los emperadores mogoles ampliaron sus imperios para cubrir gran parte del subcontinente. Sin embargo, en el noreste de la India, el poder dominante fue el reino Ahom de Assam, uno de los pocos reinos que se resistieron a la dominación de los mogoles.

Durante el siglo XIV, la primera gran amenaza para el poder imperial mogol provino del rey rajput Maha Rana Pratap de Mewar, y más tarde de un estado hindú conocido como Imperio Maratha (o Confederación Maratha), que en el siglo XVIII dominó gran parte del territorio de la India (Enterría, 2001).

2.1.6. Imperio Maratha

El Imperio Maratha, también conocido como Confederación Maratha, fue una organización estatal que existió en el subcontinente indio entre 1674 y 1818.

El imperio fue fundado por Shivaji en 1674 cuando se instauró una zona independiente maratha alrededor de Pune desde el sultanato de Bijapur. Tras un periodo de revueltas y guerras de guerrillas con el emperador mogol Aurangzeb, Shivaji murió en 1680, dejando un reino maratha grande y estratégicamente situado. La invasión mogola se inició sobre 1680 y duró hasta 1707, y durante estos años, los marathas lucharon en la mayor de las batallas de la historia humana.

Finalmente, derrotaron a los mogoles, quienes fueron forzados a retirarse de las posesiones maratha. Shanu, un nieto de Shivaji, se convirtió en Chatrapati, y permaneció hasta su muerte en 1749 como el núcleo del poder maratha. Tras su muerte, el poder pasó a manos de los peshwa. La batalla de Panipat en 1761 lisió al imperio, corroyendo el poder de los peshwa para siempre. En ese momento, la Confederación Maratha se convirtió en la verdadera autoridad en el poder, con un rey y un primer ministro.

El último Peshwa, Baji Rao II, fue derrotado por las tropas británicas en la Tercera guerra anglo-maratha, pero la memoria de Shivaji dejó las heridas abiertas, y a finales del siglo XIX, una ola de revoluciones socio-políticas provocaron la transformación completa del Estado y futura República de la India (Romila, 2001).

2.1.7. Compañía Británica de las Indias Orientales

Desde el siglo XVI, varias potencias europeas, como Portugal, los Países Bajos, Francia y el Reino Unido, establecieron puestos comerciales y más tarde tomaron ventaja de los conflictos internos para establecer colonias en el país.

Para 1856, la mayor parte de la India estaba bajo el control de la Compañía Británica de las Indias Orientales. fue una sociedad de inversores que obtuvo el 31 de diciembre de 1600 la *Carta real* de manos de la reina Isabel I de Inglaterra la cual consistía en el monopolio artificial de todo el comercio de las Indias Orientales. Con la intención de

garantizarle los privilegios del comercio, pasando de una simple unión comercial, hasta convertirse en la empresa que gobernó de forma virtual la India hasta la disolución de la compañía en 1858.

La Compañía fue fundada por un grupo de empresas y de influyentes hombres de negocios. Tenía su sede en Londres. En un principio, la Compañía parecía mucho menos importante que el poder que ejercían los holandeses sobre el comercio de las especias. El primer punto de comercio en la India se estableció en el puerto de Surat en 1608. Los dos años siguientes, la Compañía construyó su primera fábrica en Machilipatnam, en la Bahía de Bengala. Sin embargo, en 1609, se renovó la carta real y concedió la exclusividad del comercio a la Compañía durante un periodo de tiempo indefinido.

Los comerciantes se vieron a menudo envueltos en enfrentamientos con los holandeses y portugueses que se encontraban en la zona del Océano Índico. La victoria sobre los portugueses en la Batalla de Swally (1612) facilitó que la compañía británica se ganara el favor del emperador mogol, quien permitió a los británicos comerciar en todos los puertos de su imperio en 1615.

La Guerra de los Siete Años marcó el inicio del fin de la presencia colonial francesa en la India. La desaparición de este potente rival comercial permitió a la Compañía Británica de las Indias Orientales consolidar el monopolio del comercio en la zona. El emperador mogol les concedió el comercio en la zona de Bengala, la provincia más poblada y más rentable de todo el país. La Compañía tuvo, sin embargo, algunos problemas con la resistencia local.

A mediados del siglo XIX, el control de la Compañía se extendía por la mayor parte de la India, Birmania, Singapur y Hong Kong; una quinta parte de la población mundial

estaba bajo su autoridad. La Compañía ocupó las Filipinas y conquistó Java. Solucionó algunos problemas de liquidez para comprar el té en China, exportando el opio indio.

En 1813 quedó privada del monopolio comercial y en 1833 se quedó sin el comercio del té en China. Finalmente, en 1858, la compañía perdió sus funciones administrativas, que le fueron retiradas por el gobierno después de la Revuelta de los cipayos en 1857; la India se convirtió formalmente en una colonia británica. A principios de 1860, todas las posesiones de la compañía pasaron a manos de la corona. La Compañía siguió controlando el comercio del té. Finalmente, la compañía se disolvió el 1 de enero de 1874.

2.1.8. Independencia

En el siglo XX, una lucha a nivel nacional por la independencia fue alentada por el Congreso Nacional Indio y otras organizaciones políticas. El líder indio Mahatma Gandhi concentró a millones de personas en varias campañas nacionales de desobediencia civil bajo una política de no violencia.

El 15 de agosto de 1947, India obtuvo la independencia del dominio británico, al mismo tiempo que las zonas de mayoría musulmana se separan para formar un estado independiente, Pakistán. El 26 de enero de 1950, la India se convirtió en una república y una nueva Constitución entró en vigor.

Desde la independencia, la India ha enfrentado varios problemas de violencia religiosa, clasismo, el movimiento naxalita, el terrorismo y las insurgencias de las regiones separatistas, especialmente en Jammu, Cachemira y el noreste de India. Desde la década de 1990 los ataques terroristas han afectado a muchas ciudades indias. El país no ha podido resolver las disputas territoriales con China, que en 1962 llevaron a la guerra Chino-India; y con Pakistán, que resultó en varias guerras en 1947, 1965, 1971 y

La República de la India se compone de 28 estados y 7 territorios de la Unión . Cada estado o territorio de la Unión se divide en distritos administrativos. Los distritos a su vez se dividen en tehsils y, finalmente, en aldeas.

Los nombres de los 28 estados: Andhra Pradesh, Assam, Bihar, Chhattisgarh, Goa, Gujarat, Haryana, Himachal, Pradesh, Jammu y Cachemira, Jharkhand, Karnataka, Kerala, Madhya Pradesh, Maharastra, Manipur, Megalaya, Mizorán, Nagaland, Orissa, Panyab, Rajastan, Sikkin, Tamil Nadu, Tripura, Uttar Pradesh, Uttaranchal, Bengala Occidental.

Los 6 Territorios de la Unión: Islas Andaman y Nicobar, Chandigarh, Dadra y Nagar Haveli, Daman y Diu, Laquedivas, Pondicherry. Territorio de la capital nacional: Delhi.

2.2.2. Población

Con una población estimada en más de 1.160 millones de habitantes, la India es el segundo país más poblado del mundo después de China y el séptimo más extenso. En los últimos cincuenta años se ha visto un rápido aumento de la población urbana debido en gran parte a los avances médicos y el aumento masivo de la productividad agrícola por la revolución verde. La población urbana de la India aumentó once veces durante el siglo XX .

En 2001 había 35 ciudades con más de un millón de habitantes, mientras que las tres ciudades más grandes (Bombay, Delhi y Calcuta), tenían más de diez millones de habitantes cada una. Sin embargo, en ese mismo año más del 70% de la población de la India residía en áreas rurales.

2.2.3. Moneda

La moneda oficial, es la rupia, la cual se divide en 100 paise, que son equivalentes a los céntimos de euro. Su emisión está controlada por el Banco de Reserva de la India. La rupia es conocida como rupaya (hindi), roopayi , rubai , roopa , rupaye , tanka, o en muchas otras formas derivadas del sánscrito, en el cual, significa "plata", dependiendo de la región.

2.2.4. Idioma

Debido a su diversidad regional, existentes en la India 216 lenguas se hablan en grupos de 10.000 personas. La India es hogar de dos grandes familias lingüísticas: la indo-aria (hablado por aproximadamente el 74 % de la población) y la drávida (hablado por aproximadamente el 24 %).

El hindi cuenta con el mayor número de hablantes y es la lengua oficial de la república. El inglés se utiliza ampliamente en los negocios y en la administración y tiene el estatus de "idioma oficial subsidiario"; donde ambos son idiomas oficiales de comunicación para el gobierno nacional. La Constitución también reconoce como oficiales otras 21 lenguas que, o bien son habladas por un sector importante de la población, o son parte de la herencia histórica india y son denominadas "lenguas clásicas".

El sánscrito es el idioma clásico de la India y el Sureste de Asia, y es igual de significativo que el latín o griego en Europa. El idioma clásico de la familia dravidiana es el antiguo tamil. El número de hablantes tanto de idiomas oficiales a nivel local como de dialectos se cuenta por millones en sus regiones de origen. El gobierno de la India también ha concedido estatus de "lengua clásica" al kannada y al telugú utilizando sus propios criterios. El número de dialectos en la India llega a más de 1.652.

2.2.5. Religión

La India es única en religión ya que es el país con mayor cantidad de hindúes, yainas, sijes, zoroastrianos y bajaís, y es el tercer país con mayor cantidad de musulmanes, donde el hinduismo es la religión dominante de la India.

Más de 800 millones de indios (80,5% de la población) son hindúes. Otros grupos religiosos con presencia en el país son: los musulmanes (13,4 %), los cristianos (2,3 %), sijes (1,9 %), budistas (0,8 %), jainistas (0,4 %), judíos, zoroastras, bahaíes y otros. Los adivasi constituyen el 8,1% de la población.

2.2.6. Saludos

Es costumbre entre los indios saludarse diciendo namaste y uniendo las manos frente al pecho, bajo las mejillas, otras muestras de afecto como darse las manos o abrazarse son consideradas impropias entre un hombre y una mujer, no ocurre lo mismo en el caso de las del mismo sexo, por ejemplo es habitual ver a dos hombres darse la mano e incluso caminar de la mano.

Algunos gestos tienen un significado distinto que en occidente. Para decir "sí" a menudo sonríen y mueven la cabeza de lado de forma similar a como en occidente decimos "no". Mover la cabeza rápidamente de lado a lado, significa que la persona comprende lo que se le dice.

2.2.7. Casamiento

La mayoría de los casamientos son arreglados por las familias de los novios, entre personas de la misma casta, y de similar nivel social y económico, se acostumbra que la familia de la novia de una dote a la del novio. Consideran que el amor surge después del matrimonio, cuando la pareja fue bien seleccionada.

El matrimonio es una ceremonia tradicional en el que las novias se visten bellamente ataviadas con adornos de oro y plata, un sacerdote formaliza la unión, se realizan ritos tradicionales, se disparan fuegos artificiales, se escucha música, se canta, se sirven comidas tradicionales, los novios intercambian anillos y la familia del novio da la bienvenida a la novia a la que será a partir de ese momento su nueva familia.

2.2.8. Comida

Los indios son mayormente vegetarianos, No comen carne de vaca, es sagrada, lo que si come una minoría es búfalo, puerco y pollo.

2.2.9. Tradición

Son pacíficos, no se aprecia violencia en las calles y son muy poco frecuentes los asaltos y los robos. A sus muertos los incineran y las cenizas las arrojan al río. Tradicionalmente la mano derecha es considerada "limpia" y la izquierda "no limpia", por lo que para comer y saludar utiliza la mano derecha, Es importante en el momento de pagar algo, se prefiere que se entregue el dinero con la mano derecha (Kalman, 2000).

2.2.10. Saris

La mayoría de las mujeres de la India lleva una prenda llamada sari, que es la ropa típica nacional y se coloca envolviendo un extremo de tela alrededor de la cintura y pasando el otro encima de los hombros o de la cabeza. El sari es de seda o de un algodón muy fino, con colores brillantes y hermosos bordados, puede ser de color entero, o adornado con flores, o bordado con hilo dorado y puede terminar en bordes adornados con borlas y encajes.

Desde hace cinco milenios las mujeres indias han seducido a visitantes de reinos lejanos usando estos vestidos, su éxito durante todo este tiempo se atribuye a su total

simplicidad, su confort, combinado con el sentido del lujo que la mujer experimenta, y a que a pesar de que lo cubre todo muestra la alegría, la riqueza, el romanticismo, la sobriedad, la sofisticación o la inocencia de la mujer India.

2.2.11. Tika

La tika o bindi es un adorno tradicional de las mujeres indias, originalmente era un pequeño punto rojo en la frente, ya que el rojo es el color de la sangre, fuente de vida y energía. También se cree que el centro de la frente es el legendario tercer ojo, la fuente metafísica de la concentración, la intuición, el conocimiento, la fuerza y la sabiduría de Lord Shiva. Actualmente se usa como símbolo de que la mujer es casada o comprometida, o simplemente como un adorno. Puede tener muchas formas y colores en dependiendo de la imaginación de quien lo lleva, puede ser del color del sari o del vestido, en forma de lagrima, de diamante o de círculo.

2.2.12. Turbantes

Es muy común hombres que usan barba y un gran turbante. Quienes así se visten son los Sikhs, que es una de las religiones de la India, que profesa aproximadamente el 4 % de la población. A pesar de ser una minoría estas personas tienen un gran impacto en la vida cultural de la India y muestra de ello es que el actual presidente de la India es un sikh.

2.3. El desarrollo de la india

La india con el paso de los años se ha convertido en uno de los países mas importantes a nivel mundial, con un gran equilibrio entre cultura y tecnología, lo cual me ha llevado a estudiar tanto su educación como su gobierno lo cual los hace ser una potencia mundial.

2.3.1. Gobierno

La organización política de la India actual se fundamenta en la unión de 28 Estados y Siete Territorios, mediante un sistema federal. Constitucionalmente se define como una “República democrática socialista y secular”, con un sistema parlamentario de Gobierno. El Poder Ejecutivo está conformado por el Presidente, el Primer Ministro, y el Consejo de Ministros. El Presidente es el Jefe de Gobierno, pero la verdadera autoridad del Ejecutivo es el Primer Ministro. La presidencia tiene una autoridad más bien simbólica y protocolar y cuenta con muy pocas atribuciones.

Este país tiene el tercer aparato estatal más grande del mundo, el 39,5% de los empleos que existen en la India se originan en el sector público, y eso que el Servicio Público exige un estándar muy alto para sus funcionarios, tanto así, que en este país los trabajadores públicos son considerados una elite.

El parlamento

El Parlamento bicameral de la India y cuenta con una Cámara Alta (Rajya Sabha) y una Cámara Baja (Lok Sabha). La Cámara Alta, también conocida como Consejo de Estados, tiene 250 miembros elegidos indirectamente y en forma proporcional por las asambleas legislativas de los diferentes estados. La edad mínima para convertirse en miembro de la Rajya Sabha es 30 años, y la duración del cargo es de 6 años.

La Cámara Baja, también conocida como Casa del Pueblo, puede llegar a tener 552 miembros que son elegidos, durante cinco años, por voto popular. Las leyes pueden ser introducidas por ambas Cámaras, y deben ser aprobadas por las dos y contar con el asentimiento del Presidente.

La excepción es que las leyes relacionadas con el presupuesto, los impuestos, y otros dineros, deben ser introducidas por la Cámara Baja, y la Alta no puede enmendar los

proyectos, sólo puede hacer recomendaciones y devolver el proyecto dentro de catorce días desde que los recibió.

2.3.2. Religión

A pesar que la mayoría son hindús, el Gobierno de la India es un estado laico que no está comprometido con ningún grupo religioso. Existen sectores, de hindús fundamentalistas vinculados a partidos de extrema derecha, han abogado por un nacionalismo hindú en donde se combatan las prácticas religiosas extranjeras como el islam y el cristianismo (Heehs,2002).

2.3.3. Educación

La tasa de alfabetización de la India es de 64,8% (53,7% en mujeres y 75,3 % en hombres). El estado de Kerala tiene la mayor tasa de alfabetización con un 91%, mientras que Bihar tiene la más baja con sólo un 47%. El índice de masculinidad en India es de 944 mujeres por cada 1000 hombres. La edad promedio es de 24,9 años, mientras la tasa de crecimiento demográfico es de 1,38% anual: cada año se presentan 22.01 nacimientos por cada 1.000 personas.³⁰ Según la Organización Mundial de la Salud, cada año mueren 900.000 indios por beber agua en mal estado e inhalar aire contaminado. La malaria es endémica en India. Hay unos 60 médicos por cada 100.000 personas en India

Régimen educacional

La India ha sido uno de los principales lugares de aprendizaje durante miles de años, que se remonta a la antigüedad de los puestos de aprendizaje como Nalanda. En los tiempos modernos, en la India las instituciones educativas.

India se ha propuesto retos e iniciativas educativas; una de las principales concepciones en la educación primaria, es el lograr alcanzar el 100% de alfabetización.

La educación primaria universal y obligatoria a pesar de sus problemas de mantenimiento de los niños pobres en la escuela y el mantenimiento de la calidad de la educación en las zonas rurales, ha sido difícil de lograr esta meta. Kerala es el único estado indio para llegar a este objetivo hasta el momento.

Todos los niveles de la educación en la India, desde la primaria hasta la secundaria, son supervisados por el Ministerio de Desarrollo de Recursos Humanos (Departamento de Educación Superior (India) y el Departamento de Educación Escolar y Alfabetización), y fuertemente subvencionados por el Gobierno de la India, aunque hay un movimiento para la educación superior parcialmente auto-financiación. El Gobierno indio está estudiando la posibilidad de permitir el 100% de la inversión extranjera directa en la Educación Superior además de que ha contribuido con mejoras dentro de la misma. La tasa total de alfabetización de adultos, 2005-2008 es del 63% La tasa neta de matriculación/asistencia enseñanza primaria, 2005-2009 es del 83%.

Los principios fundamentales que rigen hoy el sistema educativo indio son los que Jawaharlal Nehru, Primer Ministro de la India independiente, y su equipo formularon a mediados del siglo XX. Nehru pensó en la India como una democracia sustentada bajo una economía de izquierdas. Quería una educación universal, que junto a un desarrollo industrial, sería el motor del desarrollo indio. Garantizando estos derechos estaba convencido de que conseguiría reducir y unificar las divisiones de la India, forjadas en los distintos niveles de riqueza, casta y religión. Los puntos centrales de la política educativa de Nehru fueron la pluralidad, el secularismo y la búsqueda de la excelencia en la enseñanza universitaria.

2.3.4. Marco legal Indio

La Constitución india marca una educación gratuita dirigida a todos los niños y niñas hasta los 14 años y establece la responsabilidad educativa compartida entre el gobierno central y los estados. La carta magna india también dedica un apartado a la educación de las minorías y a los grupos vulnerables.

La Política Nacional de Educación de 1986, estableció la educación primaria como gratuita y, además, obligatoria, como vehículo para el cambio. A su vez, impulsó la enseñanza en tres lenguas, el fomento de la igualdad de oportunidades y la supremacía de los estudios científicos sobre los sociales.

En 1990, por influencia de la Conferencia Mundial sobre la “Educación para Todos” en Jomtien (Tailandia), el gobierno indio aceptó asistencia externa para promover la educación primaria universal. El primer gran proyecto lanzado por el gobierno indio a partir de este acuerdo fue el Programa de Educación Primaria por Distritos (DPEP) en 1994 que promovió la educación en casi la mitad de distritos de la India con bajas tasas de alfabetización femenina. Este programa facilitó la creación de relaciones dinámicas entre el Gobierno y las organizaciones de la sociedad civil. Junto a incentivos para mejorar la salud y acceso a la escuela como el nuevo Programa de Nutrición, lanzado en 1995 y en 2001, el gobierno indio puso en marcha el ambicioso plan, Sarva Shiksha Abhiyan (SSA). Éste pretendía proporcionar educación primaria universal para todos los niños y niñas de la India de cara al 2010 y dotaba de gran flexibilidad para que aplicaran sus propias estrategias, según el contexto determinado.

La 86ª enmienda a la Constitución en 2002 dio paso a una nueva etapa en la que la educación se consideraba un Derecho Fundamental y el artículo 21A establecía el deber del Estado de cumplirlo.

En un último intento por conseguir la educación universal, se aprobó recientemente la Ley del Derecho a la Educación de 2009. Esta norma reincidía en el derecho a la educación básica gratuita y obligatoria hasta los 14 años. Pasó a ser el pilar para conseguir una educación primaria de calidad, y para que el Estado trabajara de manera conjunta con las familias y las comunidades. Fue la primera vez en la que se incluía a estos tres actores como parte básica para conseguir completar el ciclo de educación primaria en la India. La ley establecía que las escuelas debían constituir Comités de Gestión Escolar (SMC), integrados por el funcionariado de los organismos locales, padres y madres, tutores y tutoras y el profesorado. Dicha ley apostaba, además, por el derecho de la educación sobre los principios de igualdad y no discriminación.

2.4. Antecedentes históricos de la Ingeniería en la India

Después de la caída del Imperio Romano, el desarrollo ingenieril se trasladó a India y China. Los antiguos hindúes eran diestros en el manejo del hierro y poseían el secreto para fabricar el buen acero desde antes de los tiempos de los romanos.

Aproximadamente en 700 d. de J.C., un monje de Mesopotamia llamado Severo Sebokht dio a conocer a la civilización occidental el sistema numérico indio, que desde entonces hemos llamado números arábigos (Kumar, 2000).

Los campos más importantes de la ingeniería aparecieron así: militar, civil, mecánica, eléctrica, química, industrial, producción y de sistemas, siendo la ingeniería de sistemas uno de los campos más nuevos.

Fue la necesidad quien hizo a los primeros ingenieros. La primera disciplina de ingeniería fue: la ingeniería militar se desarrolló para ayudar a satisfacer una necesidad básica de supervivencia. Cada periodo de la historia ha tenido distintos climas sociales y económicos, así como presiones que han influido grandemente tanto el sentido como el

progreso de la ciencia y de la ingeniería. Es preciso recordar que durante nuestro crecimiento aprendemos a considerar normal quizá no sea más que una moda pasajera social o económica que representa un punto en el tiempo.

2.5. Conceptos de Competitividad y Ventaja competitiva

- **Competitividad:** La competitividad es la capacidad que tiene una empresa o país de obtener rentabilidad en el mercado en relación a sus competidores. La competitividad depende de la relación entre el valor y la cantidad del producto ofrecido y los insumos necesarios para obtenerlo (productividad), y la productividad de los otros oferentes del mercado. El concepto de competitividad se puede aplicar tanto a una empresa como a un país.
- **Ventaja competitiva:** Es la ventaja que una compañía tiene respecto a otras compañías competidoras. Para ser realmente efectiva, una ventaja competitiva debe ser: Única, Posible de mantener, Netamente superior a la competencia, Aplicable a variadas situaciones del mercado.

2.6. Posición de india en el mundo

Cuenta con la 11ª economía más grande del mundo en términos nominales, además de tener el cuarto PIB mundial en términos de paridad de poder adquisitivo. Las reformas económicas de 1991 la han transformado en una de las economías de más rápido crecimiento.

2.6.1. Acuerdos Internacionales

La educación se incluyó como derecho básico de todo ser humano en la Declaración Universal de Derechos Humanos de la Organización de la Naciones Unidas (ONU) en 1948 ya que los objetivos que se persiguen a través de la educación son el desarrollo de

las sociedades a través de la inversión en capital humano y la reducción de las desigualdades entre las personas.

A nivel internacional, la formación de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) también dirige sus esfuerzos para lograr el ideal de la igualdad de oportunidades educativas sin distinción de raza, sexo, situación económica o social. En el 1990, se inició un movimiento encaminado al compromiso mundial para proveer de educación básica de calidad a todos los niños, niñas, jóvenes y personas adultas. En la Conferencia Mundial sobre Educación para Todos de Jomtien (Tailandia) se acordó el objetivo de asegurar “Educación para Todos”. En este sentido, la UNESCO tiene como misión la movilización y la armonización de los esfuerzos internacionales para alcanzar la coordinación en los avances en educación. Los gobiernos, los organismos de desarrollo, la sociedad civil, las organizaciones no gubernamentales y los medios de comunicación son algunos de los agentes que trabajan para conseguirlo.

Ante la falta de mejoras, diez años después de la conferencia de Jomtien, la comunidad internacional volvió a reunirse en Dakar (Senegal) en el año 2000, para reafirmar el compromiso de lograr la ‘Educación para Todos’ haciendo un marco de acción detallado destinados a satisfacer las necesidades de aprendizaje, especialmente la educación primaria universal, y la igualdad de género en la educación de todos los niños, niñas, jóvenes y personas adultas para el año 2015.

2.7. La India y la Globalización

2.7.1 Aliados más importantes

La inversión extranjera alcanzado un límite histórico en la India con más de 4 mil millones de dólares anuales, y se espera que siga subiendo. Los principales socios

comerciales de la India son Japón y Rusia, además de varios países que incluyen Australia, los países de la Cuenca del Pacífico, Europa Occidental, Estados Unidos, Canadá y Brasil. En la esfera económica, India tiene relaciones estrechas con otras naciones en desarrollo de América del Sur, Asia y África.

2.7.2. BRIC (Brasil, Rusia, India, China)

En economía internacional se emplea la sigla BRIC para referirse conjuntamente a Brasil, Rusia, India y China, que tienen en común una gran población (China e India por encima de los mil cien millones), un enorme territorio, una gigantesca cantidad de recursos naturales, así como el enorme crecimiento de su PIB y su participación en el comercio mundial en los últimos años. Tanto China como la India, serán los proveedores globales dominantes de tecnología y de servicios. Donde La India junto con Brasil tendrán el potencial de crecimiento más rápido de los BRIC durante los próximos 30 ó 50 años.

Las economías emergentes, entre ellas, los cuatro países del grupo BRIC; en particular, China, se han convertido, con el cambio de siglo, en actores cada vez más relevantes de la economía global, elevando su participación en el PIB y en el comercio mundiales, así como en los flujos financieros de todo tipo, ya sea inversión directa, de cartera o emisiones de renta fija. El dinamismo de la actividad les convertirá, según las estimaciones más recientes, en los motores del crecimiento mundial en el próximo quinquenio. La consolidación de un ritmo de crecimiento elevado, pero también más estable, junto con crecimiento poblacional, ha generado, además, fuertes ascensos de la renta per cápita y la aceleración de la convergencia hacia las economías avanzadas. Dentro de las economías emergentes, el grupo constituido por los BRIC es el que ha mostrado las tendencias antes descritas de modo más fehaciente, especialmente China y

la India en cuanto a las variables macro y a la inversión directa se refiere, y Brasil y Rusia en el resto de flujos financieros (Riddell,2000).

La gobernanza de la economía mundial ha ido reflejando estos cambios otorgando mayor peso y representatividad a los países emergentes, en particular durante los dos últimos años, cuando la necesidad de tenerlos en cuenta para posibilitar la salida de la crisis internacional ha impulsado el papel central del G 20, del que forman parte las economías emergentes más importantes. Además, se ha fraguado un agrupamiento de los países emergentes sistémicamente importantes, los BRIC, en una coalición blanda de países con intereses comunes.

De forma más general, es de esperar que la implicación de las grandes economías emergentes en la gobernanza mundial se haga desde un planteamiento constructivo, acorde con la responsabilidad y la madurez institucional que deben ir asociada con su mayor peso en la economía global. Esta actitud, que ya se está evidenciando en algunos ámbitos, no puede sino resultar en una situación mejor para todos.

Algunos economistas (Goldman Sachs, 2011) argumentan que el potencial económico del Brasil, de Rusia, la India, y China es tal, que pueden convertirse en las cuatro economías dominantes hacia el año 2050.

2.7.3. Competitividad a nivel mundial

Hoy en día es el mayor exportador de servicios informáticos en todo el mundo, acaparando el 70% del total de servicios tecnológicos externalizados. Es sabido que la tecnología es el impulsor del desarrollo y los avances más espectaculares de hoy en día.

Teniendo en cuenta que tiene una base sólida en el sector tecnológico informático, y que dicha capacidad despierta el interés inversor de muchas compañías informáticas (IBM, Microsoft, etc.) es uno de los países emergentes más relevantes del mundo.

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Planteamiento del problema

Este trabajo realizado en la ciudad de Querétaro se lleva a cabo para plantear el problema que tienen los ingenieros en nuestro país de encontrar empleo, debido principalmente en la escasa inversión en la educación profesional, generando una baja competitividad a nivel nacional e internacional, y como resultado la falta de empleo, además se encuentra con desventaja frente a grandes competidores mundiales en las áreas de ingeniería, específicamente la India.

3.2. Análisis y alternativas para la solución del problema

Al observar y plantear el problema se investiga a la India desde sus bases, programas académicos y su oferta de servicios tecnológicos a nivel internacional de gran competitividad, por lo que la han llevado a ser uno de los grandes líderes mundiales en las diferentes ingenierías. En este análisis se toma como modelo a la ingeniería mecánica para entender el desarrollo, y la ventaja competitiva que ha tenido este país lleno tenacidad y esfuerzo que lo han llevado a ser una de las mayores economías.

3.3. Objetivo de investigación

Investigación del país líder en servicios de ingeniería, como lo es la India, para tomarlo como modelo y ejemplo, buscando una comparación y mejora en nuestro país que nos haga más competitivos.

3.4. Justificación

Actualmente en México existe escasez de empleo en el área de ingeniería, provocada por profesionistas extranjeros con un alto nivel educativo y un honorario profesional muy económico, justificándose este trabajo en investigar a la India como principal generador del problema de la falta de inversión en México en esta Área.

3.5. Hipótesis

A través del conocimiento en el desarrollo de la Ingeniería en la India, México puede tener las bases para lograr una mayor competitividad en la ingeniería a nivel internacional.

3.6. Descripción del tipo de investigación

Este trabajo por sus características se sustenta en información documental a través de distintos tipos de fuentes: Artículos, libros, datos estadísticos, noticias, planes de estudio, revistas científicas, periódicos, diarios, documentos oficiales de instituciones públicas, informes técnicos y de investigación de instituciones públicas o privadas, patentes, normas técnicas, etc.

3.7. Propositiones

3.7.1. Propositiones Dependientes

La ingeniería depende de la inversión y desarrollo tecnológico.

3.7.2. Propositiones Independientes

La ingeniería no depende de un solo país ni de un solo modelo educativo.

3.6. Descripción de la investigación

En esta sección es donde se habla del proceso de investigación para realizar esta Tesis. Se inicio con la conclusión de que la india era un excelente caso de estudio porque puede dejar un gran crecimiento profesional, es decir puede ser una guía para saber lo que se necesita para seguir con un desarrollo individual y tal vez se podría generar una opción de plan de estudio para el futuro. Fue complicado establecer una parte del temario de la tesis, ya que el tema es sumamente amplio y hay que limitarlo lo más que sea posible.

Posteriormente se dispuso a intentar dar los temas del Capítulo 4 (Investigación) para encaminar la tesis y podérsela presentar al profesor y para ser orientada por el mejor camino. Una vez teniendo una idea más clara del camino a seguir se inicio búsqueda de los diferentes temas.

Información de la historia de la india en internet, bibliotecas y artículos mostrando que son muchos los datos, al ser un país muy rico en historia y cultura es difícil decidir qué es lo más importante para documentar en la tesis.

Una vez terminando la historia, cultura, tradiciones y algunos datos generales del país comenzó la búsqueda en distintas bibliotecas de la Ciudad para buscar más información del marco teórico, encontrando que existe muy poca bibliografía del tema y la mayoría hablan sobre la historia del país, de los países árabes y sobre diversos autores que dan la opinión sobre su desarrollo, pero en general no dan datos concretos de los sucesos más recientes, lo que muestra que aun hay muchos que no sabemos la dimensión del problema que se enfrenta al hablar de la India.

Fue muy importante el momento de realizar el marco teórico es donde te das cuenta que la información que puedes encontrar es mucha sobre todo en Internet y también en ocasiones repetitiva, por eso se tiene que analizar cuál es el objetivo de la investigación ya que es fácil perderse en ese mar de información y así que es importante comenzar a especificar los temas ya que al ser mas difícil encontrar fuentes de información concretas fue más fácil encontrar datos de lo que se estaba buscando, aunque la red es muy grande, se puede resultar complicado encontrar datos precisos. Se reviso una gran cantidad de información, muchas veces se tenia mas información de la que era necesaria y era complicado decidir cuál era la más importante o la más relevante para que formara parte de la tesis.

El hecho de que en la India se hable inglés permitió entrar con facilidad los datos y páginas de internet del país, dando resultados importantes para investigación. Una de las partes más difícil fue el momento de estudiar el modelo educativo de la India y revisar sus escuelas, al compararlas con la de nuestro país (UNAM), ya que eran datos muy específicos y eran difíciles de encontrarlos, ya que la información que brindan sobre la carrera o institución no son muy detallados, ni son tan accesibles ya que son las clases altas las que tienen más acceso a esta educación privilegiada.

Por último en la segunda parte se mostro una India a nivel global, él como la ven los otros países, la comparación con México y con el mundo; y cuáles son sus estrategias para llegar al lugar donde están ahora.

Solo se menciona una pequeña conclusión y sugerencia que muestra el respeto a este gran país que de la nada se ha posicionado tan fuerte mente, teniendo la esperanza que algún día abramos los ojos y nos desarrollemos tanto como ellos.

4. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN.

La India es una potencia a nivel mundial en el área de la ingeniería gracias a su excelente educación, por esa razón en este capítulo se mostrara las principales comparaciones entre los dos países (India y México), tanto culturalmente, políticamente y académicamente así como la posición que ocupan ambos en el mundo.

4.1. La India y su desarrollo académico en el ámbito de Ingeniería, comparado con México.

En esta parte se muestra el presente, pasado y futuro de los ingenieros Indios, desde el repentino impulso de la ingeniería por parte del gobierno, las dificultades para obtener una buena educación privilegiada para las clases altas, hasta la escases de trabajo y su migración hacia todo el mundo a causa de la falta de empleo.

4.1.1. La situación de los ingenieros antes de su inversión en la educación.

La India ha tenido un desarrollo de los sistemas de educación superior en el país y de su impacto resultante en el empleo en los campos de la ingeniería y la tecnología de la información (TI).

Históricamente, la educación india ha sido elitista, con un legado de un sistema educativo armado para preservar la posición y las prerrogativas de los más privilegiados. La educación puede ser vista como una herramienta que una clase social usa para prevenir el ascenso de otra.

A principios del siglo XX, muchas castas de poderosos cultivadores habían percibido las ventajas de la educación como un pasaporte al poder político y se habían organizado para adquirir una educación formal. La mayoría de los estudiantes que

pasaban de la escuela media a los institutos eran de castas de nivel superior y de las familias de clase media-alta residentes en zonas urbanas.

A principios de la primera década del siglo XX, el congreso pedía una educación nacional, poniendo énfasis en la formación técnica y vocacional.

Los objetivos de la Política Nacional de Educación de 1986 exigían un vasto incremento de las matriculaciones. Con el fin de alcanzar la universalización de la educación elemental en de 72,7 millones de matriculaciones de 1981 debería incrementarse hasta 160 millones en 1995.

En aquella época India tenía 19 universidades y unos 400 colegios. Según la UNESCO, en 1996, después de 50 años, el gobierno indio tiene ahora más de 200 universidades y 9000 colegios. Ello coloca a India, una nación con un índice de analfabetismo de 50%, como el país con el segundo mayor sistema académico del mundo. Se trató, de hecho, de una "explosión educativa". Sobre todo, se reconoció que la educación es una inversión a largo plazo que contribuye al desarrollo socioeconómico de la nación en forma adecuada, además de ser un fin en sí mismo en cuanto al desarrollo humano.

Se dio especial énfasis al sistema de educación en los nueve estados en los que el gobierno consideraba que tenían sistemas educativos deficientes y con gran cantidad de niños sin estudiar: Andhra Pradesh, Assam, Bihar, Jammu y Kachemira, Madhya Pradeh, Orissa, Rajasthan, Uttar Pradesh y Bengala Occidental.

En India, desde su independencia, los sistemas de educación superior han experimentado multitud de cambios estructurales, mostrando un crecimiento exponencial en el número de instituciones terciarias y politécnicas que se han establecido en todo su territorio. La educación superior en India ya no produce los

licenciados improductivos que solía durante el periodo pre independiente; ahora se concentra en proporcionar las habilidades necesarias para una sociedad que se moderniza y cumple las demandas de la economía global.

La política crucial del gobierno de la India fue el tomar a la educación como inversión prioritaria de largo plazo, como motor y pilar de desarrollo. La idea de establecer excelentes institutos de educación superior que pudieran concentrarse en la ciencia y la tecnología para lograr su sustentabilidad económica se convirtió en la necesidad del momento.

La resolución sobre políticas científicas, adoptada por el gobierno indio en 1985, puso un gran énfasis en la necesidad de formar una sólida plantilla de destrezas científicas y técnicas, y por tanto el desarrollo de la educación científica y tecnológica ha recibido una atención considerable en la planeación educativa. En consecuencia, el escenario de la educación técnica en el país ha mostrado interesantes progresos con la firme y constante demanda privada de educación técnica y en ingeniería, pues se considera que estas habilidades tienen un mayor grado de potencial de venta. Esta tendencia se acentuó al grado de que en ocasiones las instituciones tecnológicas y de ingeniería actuales de India eran incapaces de absorber por completo al creciente número de estudiantes aspirantes.

A pesar de su preparación los hindúes están en la parte joven de la pirámide demográfica, están todavía muy poco urbanizados (tres cuartos en el medio rural), han tenido un rápido aumento en los niveles de escolaridad, tienen una economía impresionantemente concentrada en servicios que podría mudarse hacia la manufactura, tienen salarios increíblemente bajos excepto al más alto nivel y sobretodo tiene más de un millardo de habitantes.

4.1.2. La situación actual de los ingenieros Indios

El principal sector industrial de la India es la ingeniería (la mayor fuente de ingreso de divisas), seguido por la producción de hierro y acero, químicos, electrónica y textil. La situación laboral para los ingenieros cambió cuando con la entrada de compañías transnacional como IBM que comenzaron a trasladar sus bases a India, y hoy Bangalore cuenta con el mayor número de profesionales de TI en el mundo. Es así como empezó la tendencia del outsourcing.

El sector de servicios hindú se está rápidamente convirtiendo en un contribuyente a las exportaciones gracias al mercadeo de La India como subcontratista de desarrollo de Informáticos, de desarrollo e investigación y de una amplia gama de servicios de atención al cliente vía la red o por vía telefónica.

La India le ha permitido vender muchos servicios subcontratados a países de habla inglesa que de otra forma serían proveídos en instalaciones domésticas en los países matrices. La ventaja, sin duda, o ventaja comparativa, es siempre la oferta de esta reserva de fuerza de trabajo a bajos costos laborales que no tienen nada que ver con el verdadero costo de vida en La India. Por lo que los salarios en el sector no constituyen, de forma alguna, participaciones laborales con salarios dignos sino de moderno-trabajo esclavo: el sistema de explotación tan omnipresente a lo largo del mundo en desarrollo. Ellos enfatizan la atracción de la IED (Inversión Extranjera Directa) ofreciendo mano de obra a precios de miseria a las corporaciones globales.

Con relación al valor real de los salarios, la brecha de salario digno hindú no es tan dramática como la china. Sin embargo, como cabría esperar, es todavía una de las peores del mundo, pues exhibe su profunda naturaleza de moderno-trabajo-esclavo.

A pesar de su crecimiento económico en las últimas décadas, la India todavía contiene la mayor concentración de personas pobres en el mundo, tiene una alta tasa de malnutrición. El porcentaje de personas que viven por debajo de 1,25 dólares al día es muy alto.

Los salarios Indios equivalen, nominalmente, a apenas 3% de los salarios estadounidenses en el sector. Por lo que, en términos reales, equivalen a menos del 10% de lo que deberían ser. Si los salarios nominales en el sector manufacturero hindú continúan estancados, India nunca cerrará ni reducirá, en forma alguna, su brecha de salario digno con sus contrapartes estadounidenses y seguirá como un proveedor de mano de obra barata en un sistema global en donde todo ha sido deliberadamente globalizado menos los salarios y el libre movimiento de trabajadores entre países.

Clase que ha elegido transformar su otrora economía cerrada en una economía de exportación, puesto que esta “estrategia de desarrollo” requiere, para tener éxito, de mano de obra barata y de un abierto desprecio por el medio ambiente. A menos que La India cambie su estrategia económica, los trabajadores hindúes están destinados a vivir una amarga existencia.

4.1.3. India como una potencia en la ingeniería

En esta sección se divide en varios incisos los cuales resaltan los puntos más importantes que han hecho ser a la india una de las máximas potencias en materia de educación de Ingeniería a nivel mundial, estudiando sus principales instituciones y comparando la formación profesional de su mejor escuela en materia de ingeniería, con la principal casa de estudios en México la UNAM.

a) Instituciones

Hoy en día, los Institutos Hindúes de Tecnología, han ayudado no sólo al proceso de avance y desarrollo de aquel país, sino que los altos niveles de este sistema educativo han incrementado su reputación principalmente en el extranjero y por ende, han proporcionado nuevas oportunidades profesionales a sus estudiantes. Estos institutos también forman parte de programas de colaboración con organizaciones y universidades principalmente en los países desarrollados.

Aunque el número de institutos de ingeniería en el país crece cada año, algunos institutos distinguen de los demás con sus normas de enseñanza innovadora, cursos y la infraestructura. El sistema académico hindú ha sido utilizado como modelo para proporcionar las habilidades que requieren las sociedades localizadas en países en vías de desarrollo.

Como la capital de la India, Delhi se ha convertido rápidamente en un centro líder en la enseñanza técnica, gracias a la máxima atención de sus institutos de capacitación orientada a la práctica y la Fundación de las infraestructuras de alta calidad y comodidades. Los estudiantes que reciben un grado de las universidades de ingeniería superiores en Delhi pueden adquirir un trabajo en varias empresas acreditadas, tanto dentro como fuera del país. Diversos programas de grado pueden ser utilizados en informática, electrónica y telecomunicaciones, tecnología de la información, ingeniería mecánica, eléctrica, civil, química, aeronáutica y así sucesivamente.

Algunos de los nombres que destaca el resto cuando se trata de colegios de Tami Nadu de ingeniería son:-IIT Madrás, PSG College of Technology, Instituto Nacional de tecnología, Tiruchirapalli (NIT-T), Anna Universidad Coimbatore, escuela de ingeniería de Karunya Adhiyamaan Facultad de ingeniería (ACE), PSN College de

ingeniería y tecnología, Sona College de la tecnología, Thiagarajar College de ingeniería (TCE), PTR College de ingeniería y tecnología, Vickram Universidad de ingeniería (VICKRAMCE), la Facultad de ingeniería de CR & la tecnología (CRCET), Instituto de tecnología de cabo Facultad de ingeniería Saranathan y mucho más.

En cuanto a ingeniería los mejores colegios en la India no se concentran solo alrededor de las ciudades metropolitanas. Cuando hablamos de los institutos de ingeniería estreno en el país, institutos de tecnología de la India (IITs) vienen a nuestra mente primero. Estos institutos de importancia nacional han establecido un punto de referencia en impartir educación técnica en todo el mundo.

Los IITs son un grupo de 15 instituciones ubicadas en ciudades como Kharagpur, Chennai, Mumbai, Kanpur, Nueva Delhi, Roorkee, Ropar, Guwahati, Gandhinagar, Bhubaneswar, Hyderabad, Jodhpur, Patna, Indore y Mandi. Cada año, miles de estudiantes aparecen para que el examen de ingreso común o IIT-JEE inscribirse en diferentes en cursos de postgrado de estos 15 institutos. IIT-JEE es considerado uno de los exámenes más difíciles para crack como cuenta con un patrón único pregunta para comprobar la aptitud técnica de estudiantes al máximo. La Indian Institute of Technology y la posterior Indian Institute of Information Technology son la prueba del alto nivel educativo. Una universidad pública que recibe 100.000 solicitudes de ingreso anualmente, de los que aceptará unos 2.500.

IIT Delhi ofrece educación en tecnología y aplica la ciencia que está entre los mejores del mundo. La institución es el nombre del líder para el desarrollo de planes de estudios y de investigación en estudios de postgrado.

IIT-Mumbai es la institución técnica reconocida en el país, goza de reputación en el mundo y graduados IIT reciban un mayor salario de apertura que graduados de otros

cursos técnicos. Es el segundo más antiguo establecimiento de IIT y fue calificado como excelente tercera institución de ciencia y tecnología del continente asiático.

No solo están los IITs, existen otras excelentes instituciones como son: Instituto de tecnología de Netaji Subhash, Jamia Millia Islamia, Universidad técnica de Delhi, gurú Gobind Singh Indraprastha Universidad, Universidad de Ciencias, la Instituto de gestión de negocios y tecnología en Bangalore, Instituto de tecnología de la Universidad de Banaras Hindu, Birla Institute of Technology y ciencia en Pilani etc.

Un grado de licenciatura o posgrado en ingeniería es el más deseado entre los estudiantes. Estos graduados pueden dibujar un sueldo inicial atractivo y tiene un amplio margen de crecimiento de carrera y desarrollo. Mumbai es uno de los mejores destinos de negocios y el comercio de la India. Mejores escuelas de ingeniería en Mumbai son capaces de satisfacer los distintos requerimientos de los estudiantes. Mumbai es hogar de prestigiosos establecimientos educativos como IIT-Mumbai, K.J Somaiya College de ingeniería, Veermata Jijabai Instituto Tecnológico, Politécnica de Gobierno y NITIE.

La mayor parte de las universidades indias se concentran en las habilidades cuantitativas, que han producido lo mejor de sus ingenieros en comparación con otros países. Los ingenieros indios son reconocidos por sus habilidades de razonamiento analítico, su pensamiento objetivo y su buena comunicación.

En 2005 el gobierno de la India instaló en Chicago, Illinois, una comisión con el objetivo primordial de canalizar programas de educación para ser implementados en la India. El plan consistió en capacitar a ingenieros tecnológicos y científicos en los Estados Unidos para después regresar a su país y convertirse en multiplicadores de conocimientos.

b) Comparativo entre las principales Escuelas de la India y México

Se estudia la historia y datos sobresalientes en forma general nos permitan conocer de las principales instituciones en materia de Ingeniería Mecánica de los dos países, por parte de la India se estudia "Indian Institute of Technology Delhi, y por parte de México será la UNAM.

Historia de las Instituciones

Indian institute of technology Delhi (India)

La idea de fundar los Institutos Indios de Tecnología se concibió en la década de 1940 con la finalidad de ofrecer a los indios una oportunidad de tener una investigación de alto nivel que llegara a contribuir al crecimiento del éxito de India en los campos de ciencia e ingeniería. Los IIT se establecieron hace unos 50 años, durante el periodo de Nehru, cuando el anterior primer ministro de India previó que los científicos e ingenieros de buena calidad ayudarían al país en el proceso de avance y modernización tecnológicos.

Durante varios años las IITs han creado plataformas de clase mundial en materia de educación sostenida de forma dinámica a través de la investigación internacionalmente reconocido sobre excelentes bases. Prof. R.K.Shevgaonkar (Director). El Instituto Indio de Tecnología ('IIT), es un grupo de Institutos de ingeniería pública autónoma de educación superior en India. Los IITs se rigen por los Institutos de Tecnología de la Ley de 1961 que les ha declarado como "instituciones de importancia nacional", y establece sus atribuciones, deberes, etc. Que se encuentran dentro del gobierno.

Los estudiantes universitarios recibirán un grado de B. Tech en Ingeniería. El programa de posgrado en ingeniería es administrado por el IIT mayores (Kharagpur, Bombay, Madrás, Kanpur, Delhi, Guwahati, Roorkee) y el Instituto Indio de Ciencia,

Bangalore. M. Tech. Decisiones de admisión se realizan sobre la base de la Prueba de Aptitud de Posgrado en Ingeniería (GATE).

IIT tiene una política de admisiones reservadas para las castas. De acuerdo con disposiciones de la Constitución de la India, los IIT tienen que reservar lugares para las castas de la sociedad desde 1973. Los IIT siguen una política de reserva que es notablemente diferente de la política de cuotas en otras partes de la India. De acuerdo con las normas de admisión a IIT, el 15% de los estudiantes admitidos deberán ser de las castas, y el 7,5% de los estudiantes admitidos están reservados para las tribus programadas. Las otras clases atrasadas han recibido el 27% de reservas en efecto a partir del 2008, con el consentimiento de la Corte Suprema de la India.

UNAM (México)

La Universidad Nacional Autónoma de México es heredera de la Real y Pontificia Universidad de México, fundada en 1551 por Cédula Real, organizada a la manera de la Universidad de Salamanca, formada por cuatro facultades “mayores” -Teología, Cánones, Leyes y Medicina-, una “menor” -Artes- y cátedras varias.

Esta institución fue la primera en ofrecer cátedras en el continente americano. En ella se formaron los propios doctores que conformarían el claustro universitario, así como los profesionales del periodo virreinal -clérigos, abogados, administradores y médicos. Durante el primer siglo de vida independiente de México, la Universidad es clausurada y reabierto en diversas ocasiones, y se fundan nuevos colegios o establecimientos de educación en sus diferentes tipos y modalidades.

En septiembre de 1910 la educación media superior y superior mexicana se reorganizan y vigorizan con la inauguración de la Universidad Nacional de México, que reúne a escuelas nacionales fundadas a lo largo del siglo XIX -Preparatoria, de

Jurisprudencia, de Medicina, de Ingenieros, de Bellas Artes- y a la recién creada Escuela de Altos Estudios (abril 1910). En julio de 1929 la Universidad obtiene su estatuto de autonomía, y queda establecida como Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). En 1945 se expide la Ley Orgánica que, hasta esta fecha, la rige.

El Rector es el jefe nato de la Universidad, su representante legal y presidente del Consejo Universitario. Es designado por la Junta de Gobierno de la Institución, y dura en su encargo cuatro años con la posibilidad de ser reelegido una sola vez. Para ser Rector se requiere ser mexicano por nacimiento, mayor de 35 y menor de 70 años, poseer un grado superior al de bachiller, contar por lo menos con 10 años de servicios docentes o de investigación en la Universidad, haberse distinguido en su especialidad y ser persona honorable y prudente.

El 100% de las solicitudes de ingreso a la UNAM, el 60% se orientan a sólo 11 carreras y el otro 40% de los aspirantes solicitan alguna de las 83 carreras restantes. Existen carreras muy demandadas y muy saturadas, por ejemplo, en la UNAM se ofrecen 94 carreras con 181 planes de estudio en 2 Sistemas: el Escolarizado y el de Universidad Abierta y Educación a Distancia (modalidades Abierta y a Distancia), pero al no ser muy conocidas, los jóvenes siguen aspirando a las carreras tradicionales como: Medicina, Derecho, Psicología o Comunicación, a las que cuesta mucho trabajo ingresar por su alta demanda. La cantidad de estudiantes en el último año 187,195 Licenciatura 18,072 titulados de licenciatura en 2011, 67% mediante opciones distintas a la tradicional tesis o tesina y examen profesional 7,482 especialistas, maestros y doctores graduados en 2011

Presencia nacional e internacional: Presencia en 25 entidades federativas de México, EUA, Canadá y España Seis campus y 17 escuelas en la Zona Metropolitana de la

Ciudad de México. Seis polos de desarrollo regional en Michoacán, Querétaro, Morelos, Baja California, Yucatán y Guanajuato.

Presupuesto 2012: \$ 31,654 millones de pesos (60.7% docencia, 26.0% investigación, 8.2% extensión universitaria y 5.0% gestión institucional).

c) Indian Institute of Technology Delhi (India) vs UNAM (México)

En este inciso se realiza la comparación de datos más generales entre las instituciones como cantidad de egresados, plan de estudios, costos de admisión y algunos otros factores que hacen la diferencia entre estas grandes escuelas. Presentando primero todas las características de IIT por parte de la India y después las de la UNAM por México.

Indian institute of technology Delhi

Su Objetivo es Identificar la necesidad indígena, regional y mundial, así como las áreas de especialización en los que el instituto puede concentrarse. Llevar a cabo proyectos de colaboración que ofrecen oportunidades para la interacción a largo plazo con el sector académico y la industria. Desarrollando el potencial humano en toda su extensión para que los líderes intelectualmente capaces y con talento imaginativo puedan surgir en una amplia gama de profesiones.

IIT Delhi se enorgullece de tener como alumnos de un grupo de más de 30.000 ingenieros, tecnólogos, científicos, gestores y empresarios.

- *Datos Generales:*

- Clase Social: 983
- Número de hombres: 850; Número de Mujeres: 133
- Número de estudiantes Admitidos 987
- Ofertas: 710; Ofertas aceptadas: 710
- Número total de estudiantes colocados en el exterior 6

- Reclutadores totales que se han reclutado: 230
- *Admisión:*

Cada IIT es una institución autónoma, vinculado a los demás a través de un común Consejo IIT, que supervisa su administración. Ellos tienen un proceso de admisión común para los estudiantes, utilizando el muy selectivo Examen de Entrada del Instituto Indio de Tecnología (IIT-JEE), que en 2011 tuvo una tasa de aceptación de menos de 1 de cada 50 (485.000 candidatos únicos y asientos de 9618). La admisión en los IIT's es sólo para un grupo selecto de estudiantes privilegiados y de clases altas, a pesar de esto hay una importante variedad de ingresos a la diferentes ingenierías de la institución (Figura 2).

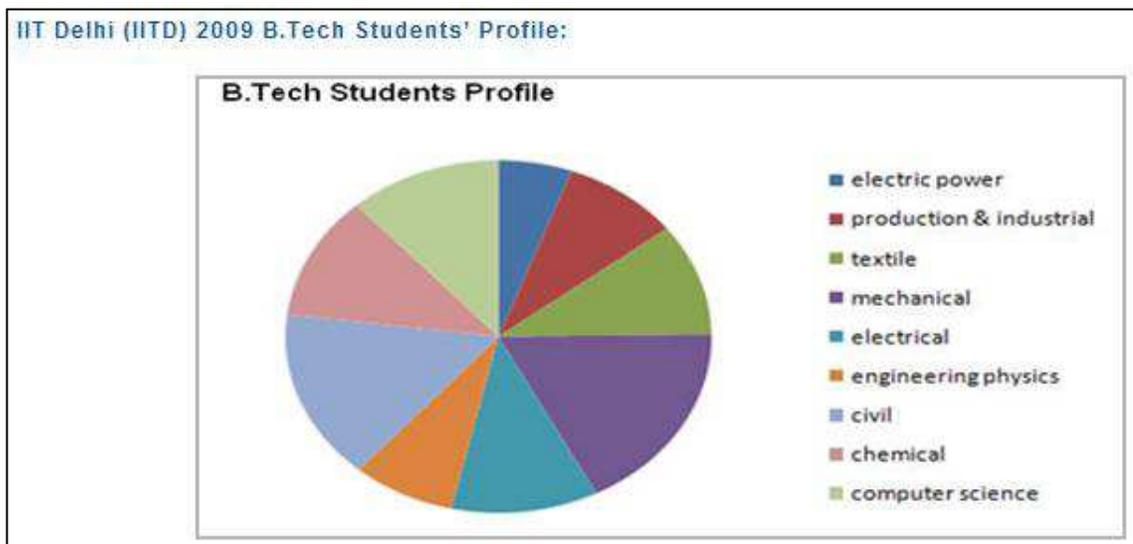


Figura 2. Tech Student Profile. Fuente: Institute Indian Tecnology Delhi (2012, s.p)

- *Financiamiento de la Institución*

Los IIT reciben presupuestos más altos que otras universidades de ingeniería en la India. Mientras que el financiamiento total del gobierno a la mayoría de otras escuelas de ingeniería es de alrededor de 100-200 millones de Rupias (2-4 millones de dólares)

por año, la cantidad varía entre 900-1,300 millones de Rupias (18-26 millones de dólares) por año para cada IIT. Otras fuentes de fondos incluyen cuotas de los estudiantes y la financiación de la investigación por parte de la industria y las aportaciones de los alumnos. docente-estudiante como 1:9, aplicada departamento sabio.

Los IIT subsidian las tasas de los estudiantes universitarios en aproximadamente un 80% y se otorgan becas a todos los estudiantes de Maestría en Tecnología e Investigadores con el fin de animar a los estudiantes para estudios superiores, de acuerdo con las recomendaciones del Comité de Thacker (1959-1961). El costo soportado por los estudiantes de universitarios es de alrededor de Rs. 85.000 por año.

- *Ranking*

A nivel internacional, IIT Delhi ocupó el puesto número 212 en el ranking QS World University del 2012. En la India, entre universidades de ingeniería, que ocupó el segundo lugar en India Today en 2012, por primera vez Outlook India en 2012, y la tercera por Dataquest en 2011. En el Gobierno Mint Colegios encuesta de 2009 se clasificó3.Delhi cuenta con 13 departamentos, 11 centros multidisciplinarios, y dos escuelas de excelencia. Juntos ofrecen alrededor de 700 cursos cada semestre.

UNAM (MEXICO)

El Objetivo de la UNAM es ofrecer a sus alumnos, además de una educación de calidad, reconocida dentro y fuera del país, una gran diversidad de servicios y apoyos para complementar su formación integral y para vincularlos con la sociedad y el mercado de trabajo. Hoy en día la UNAM representa menos del 9% de la población escolar de licenciatura, en un país en donde, afortunadamente, existen en diversas instituciones públicas y privadas, con programas de licenciatura de calidad aceptable –decía

anteriormente que existen en el país 94 programas de licenciatura en ingeniería ya acreditados.

- *Datos Generales:*

Rector = José Narro Robles

Estadísticas:

Profesores = 36.171 (Total) 21,693 (de tiempo completo)

Administrativos = 28.392 (2006)

Estudiantes = 316,589 (2011, Total); Bachillerato = 109.530 (2011); Pregrado = 180.763 (2011); Postgrado = 25.167 (2011)

- *Admisiones UNAM*

Para el ciclo escolar 2009-2010 la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) admitió a 41 mil 418 estudiantes de nuevo ingreso en licenciatura, lo que representa la cifra más elevada en los pasados 15 años. Hubo un 9.9 por ciento de incremento, con respecto a los 37 mil 683 jóvenes que fueron admitidos en el periodo 2008-2009.

Sin embargo, de los más de 41 mil universitarios que obtuvieron un lugar en la UNAM; sólo 16 mil 929 proceden del concurso de selección, lo que significa que únicamente 12.45 por ciento de los 135 mil 909 jóvenes que presentaron el examen de ingreso a alguna de las 82 licenciaturas que imparte la casa de estudios obtuvieron un lugar, por lo que quedaron fuera 118 mil 980 aspirantes.

La UNAM en todos los niveles y modalidades, preparatorias, licenciaturas, posgrados y otros, registra como inscritos a 305,969 alumnos este año, con lo que cada alumno cuesta, en números brutos y en promedio, \$79 mil 540 al año, es decir más de lo que de colegiatura anual cobran universidades privadas de las más caras. Sin embargo, el

número continúa siendo insuficiente ante la creciente demanda por un lugar en la educación superior.

- *Financiamiento y Cuotas UNAM*

La Universidad percibirá por los servicios que presta, las siguientes cuotas anuales:

Por las carreras que imparte en las facultades de: Ingeniería..... \$200.00

De los alumnos ordinarios: Por cada asignatura suelta que cursen..... \$60.00

No se concederá exención, diferenciación o plazo en el pago, pero en casos especiales, la Dirección General de Servicios Sociales otorgará becas equivalentes al importe total o parcial de una colegiatura.

El Financiamiento en la UNAM es difícil para el gobierno y su administración. El gobierno subsidia una gran parte de su presupuesto. El 85% de sus egresos proviene de dinero federal (Presupuesto de la UNAM 2009: Son \$24,337 millones). Los alumnos de la UNAM pagan el equivalente a 20 centavos al año como cuota (simbólica) por su educación, y de que no se pueda cobrar más por cuestiones políticas ni si quiera lo que pagan los alumnos de otras universidades públicas ; estudiantes que claramente son privilegiados.

- *Ranking Mundial*

El Ranking Web de Universidades del Mundo sitúa a la UNAM, en 2009, como la número 44, la única iberoamericana entre las primeras cincuenta clasificadas. Un ranking que estudia cerca de 15 mil universidades, clasifica a las primeras seis mil, al evaluar la calidad e impacto de la actividad global.El ranking de la Universidad de Shanghai Jiao Tong uno de los más importantes en el área académica; se denomina Academic Ranking of World Universities (ARWU), analiza a 12 mil instituciones del

mundo y clasifica a 500. Junto con la Universidad de Sao Paulo (Brasil)- ha sido clasificada entre las primeras doscientas universidades del mundo, con calificaciones superiores a sus similares españolas. Hasta 2007, este ranking otorga el lugar 152, a nivel mundial, el 78 en el regional, y el 1 en el nacional.

El ranking denominado World Universities Ranking, ubica a la UNAM en el año 2008 en el sitio 150, de las primeras 200 universidades en el mundo, en función de una encuesta de prestigio según el mercado laboral.

d) Indian Institute of Technology Delhi (India) vs UNAM (México) en Ingeniería Mecánica.

En esta inciso se realizara la comparación de las instituciones, solo en sus facultades de Ingeniería mecánica, en tema de la formación profesional que dan cada una en materia técnica y tecnológica.

El ingeniero mecánico se emplea mayoritariamente en la industria, y en menor proporción, en los servicios. En términos generales labora en las siguientes áreas: producción, instalaciones, diseño de sistemas y equipos mecánicos, supervisión de proyectos e instalaciones, manufactura, fabricación metal-mecánica, conformado de materiales no metálicos, calidad, investigación aplicada y desarrollo tecnológico, así como mantenimiento y administración.

Además, colabora en plantas de conversión de energía, empresas e instituciones del sector público o privado, cuyo objetivo sea el uso racional de energía y los procesos de manufactura, así como el mejoramiento de su competitividad mediante el diseño en Ingeniería Mecánica. Otras áreas laborales se ubican en las industrias petrolera, de generación de energía eléctrica, minera, siderúrgica, agroindustrial, de alimentación y salud, así como en los servicios de transporte. También es posible el ejercicio

independiente de la profesión; la formación de su propia empresa; el trabajo en centros de investigación y en instituciones de educación superior.

Indian Institute of Technology Delhi

El siglo XI ha sido testigo de la desaparición de los límites entre la ciencia y diversas disciplinas de la ingeniería. Teniendo esto en mente, el departamento ha hecho un esfuerzo consciente de participar activamente con otros departamentos y socios industriales en la formación de sus estudiantes en una amplia variedad de áreas de investigación emergentes.

El Departamento de Ingeniería Mecánica es una de las más antiguas dependencias del instituto. También es uno de los mayores departamentos con fuerza estudiantil con aproximadamente 650 estudiantes, que van a ser 900 en los próximos años.

- *Plan de Estudios:*

Créditos de la Carrera: 180

Tabla 1

Matricula Ingeniería Mecánica IIT Delhi

Humanities and Social Sciences (HU) Core			
HUN100	Introduction to Humanities and Social Sciences	1-0-0	1
Basic Sciences (BS) Core			
CYL120	Inorganic and Organic Chemistry: Concepts and Applications	0-0-4	4
CYP100	Chemistry Laboratory	0-0-4	2
MAL110	Mathematics - I	3-1-0	4
MAL120	Mathematics -II	3-1-0	4
PHL120	Physics of Materials	3-1-0	4
PHP100	Physics Laboratory	0-0-4	2
TOTAL BS Core		12-4-8	20

Fuente: Institute Indian Tecnology Delhi (2012, s.p)

Tabla 1 (Continuación)

Engineering Arts and Sciences (EAS) Core			
AML110	Engineering Mechanics	3-0-2	4
AML140	Mechanics of Solids	3-1-0	4
CSL101	Introduction to Computers and Programming	3-0-2	4
	OR		
CSL102	Introduction to Computer Science	3-0-2	4
EEL102	Principles of Electrical Engineering	3-0-2	4
MEL110	Graphic Science	2-0-4	4
MEL120	Manufacturing Practices	2-0-4	4
	TOTAL EAS Core	16-1-14	24
Departmental Core (DC)			
AML160	Mechanics of Fluids	3-1-0	4
AMP262	Fluids and Solids Laboratory	0-0-3	1.5
MEC410	Colloquium (ME)	0-3-0	3
MED411	Major Project Part 1 (ME)	0-0-6	3
MED412	Major Project Part 2 (ME)	0-0-14	7
MEL140	Engineering Thermodynamics	3-1-0	4
MEL211	Kinematics and Dynamics of Machines	3-0-2	4
MEL232	Casting, Welding and Forming	3-0-2	4
MEL233	Machining, Machine-tools and Metrology	3-0-2	4
MEL241	Energy Conversion	3-0-2	4
MEL242	Heat and Mass Transfer	3-1-0	4
MEL311	Machine Element Design	3-1-2	5
MEL312	Control Theory and Applications	3-1-2	5
MEL421	Production Management	3-0-2	4
MEN110	Introduction to Mechanical Engineering	0-0-4	2
MEP201	Mechanical Engineering Drawing	1-0-4	3
MEP202	Design Innovation and Manufacturing	0-0-4	2
MEP311	Mechanisms Laboratory	0-0-2	1
MEP341	Thermal Engineering Laboratory	0-0-3	1.5
MET410	Practical Training (ME)	-	NC
	TOTAL DC	31-8-54	66

Fuente: Institute Indian Tecnology Delhi (2012, s.p.)

Si bien la gestión de este aumento de la fuerza, que es una necesidad urgente en la nación, el departamento está comprometido con el bienestar y el desarrollo integral de su estudiantes que Actualmente cuenta con varios programas de posgrado.

Tabla 2

B.Tech (Mechanical Engineering) Curriculum

B.Tech In Mechanical Engineering (ME) ME 1										
Sem.	I	II	III	IV	V	VI	summer	VII	VIII	
	MEN110 Intro to Mech Engg. (0-0-4) 2	MEL140 Engg Thermodyn (3-1-0) 4	AML160 Mechanics Fluids (3-1-0) 4	MEL241 Energy Convn. (3-0-2) 4	MEL242 Heat Mass Trnsf. (3-1-0) 4	MEP341 Ther.Engg. Lab (0-0-3) 1.5		MEC410 Colloquium (ME) (0-3-0) 3		
	AML110 Engg. Mechanics (3-0-2) 4	C SL101/102 Int Comp Prg/Sc (3-0-2) 4	MEL211 Kin. & Dynamics (3-0-2) 4	MEP211 Mechanism Lab (0-0-2) 1	MEL311 M/C Ele Design (3-1-2) 5	MEL312 Control Tn & Appl (3-1-2) 5	M E T 4 1 0 P r a c t i c a l T r a i n i n g (ME)	MED411 Maj Proj Pt 1 (ME) (0-0-6) 3	MED412 Maj Proj Pt2 (ME) (0-0-14) 7	
	MEL110 Graphic Science (2-0-4) 4	MEL120 Mfg Practices (2-0-4) 4	MEP201 Mech Engg Drwg. (1-0-4) 3	MEP202 Des Inno & Mfg (0-0-4) 2	MEL233 M/cing. M/c tools (3-0-2) 4			MEL421 Production Mgmt (3-0-2) 4		
	MAL110 Mathematics - I (3-1-0) 4	MAL120 Mathematics - II (3-1-0) 4	AML140 Mechanics Solids (3-1-0) 4	AMP262 Fluid Solid Lab (0-0-3) 1.5				DE-2 (3-0-2) 4	DE-5 (3-0-2) 4	
	CYL120 Inorg & Org Chem (3-1-0) 4	PHL120 Phy Materials (3-1-0) 4	EEL102 Prin Elec Engg (3-0-2) 4	MEL232 Cast Weld Form (3-0-2) 4		DE-1 (3-0-2) 4		DE-3 (3-0-2) 4	DE-6 (3-0-2) 4	
	CYP100 Chemistry Lab (0-0-4) 2	PHP100 Physios Lab (0-04) 2				OC-5 (3-0-0) 3		DE-4 (3-0-2) 4		
				OC-1 (3-0-0) 3	OC-3 (3-0-0) 3	OC-6 (3-0-0) 3		OC-8 (3-0-0) 3	OC-9 (3-0-2) 4	
				OC-2 (3-0-2) 4	OC-4 (3-0-2) 4	OC-7 (3-0-2) 4				
		HUN100 Intro Hu & So. Sc. (1-0-0) 1	HUL2xx Hu. & So.Sc.#1 (3-1-0) 4	HUL2xx Hu.& So.Sc.#2 (3-1-0) 4	HUL2xx Hu. & So.Sc.#3 (2-1-0) 3	HUL2xx Hu. & So.Sc.#4 (2-1-0) 3				
Lect Courses	4	5	5	5	6	6		NC	5	3
L	11	15	16	15	17	17			15	9
T	2	3	3	1	3	2	3		0	
P	14	10	8	15	6	9	14		20	
Weekly Contact	27	28	27	31	26	28	32		29	
Credits	20	23	23	23.5	23	23.5	25		19	

Fuente: IIT Delhi Mechanical Engineering (2012, s.p)

- *Datos generales de la carrera:*

Categoría: Ingeniería Mecánica; Grado: B. Tech

Modo: Tiempo completo; Duración: 4 años

- *Perfil del Egresado:*

El Departamento se caracteriza por la investigación y los proyectos en robótica, dinámica de fluidos, bombas de calor, criogenia, ingeniería nuclear, mecánica de fractura, Motores de CI, Combustión, CFD, CAD-CAM y otras áreas. Instalaciones experimentales y computacionales están siendo continuamente actualizadas. El departamento cuenta actualmente con dos programas de licenciatura a saber B. Tech. (Ingeniería Mecánica) y Tech B.. (Producción e Ingeniería Industrial). Objetivo del programa de pregrado es preparar a la mano de obra que son globalmente mejor. La mayoría de los estudiantes que se gradúan del departamento, acaban de tomar posiciones de liderazgo en la industria, la academia y el gobierno, tanto en India como en el extranjero.

IIT Delhi ofrece una educación basada en la ciencia y la ingeniería con el fin de producir científicos de calidad. La calidad de los estudiantes que llegan es, sin duda, el mejor del mundo-perforados en las ciencias y resolución de problemas, los candidatos son, por defecto, talentoso, dedicado, trabajador y bendecido con la capacidad analítica.

IIT Delhi atrae talento extraordinario como un subproducto de su examen de ingreso selectivo, exigente y, consecuentemente, el éxito asombroso (JEF) para la admisión a todos los programas de UG.

IITD tiene una interesante extra-curricular cultura que atienden a diversos intereses y aficiones y servir como vías para lograr el reconocimiento en otras áreas. Para esta institución no solo es importante el nivel académico de sus estudiantes sino también el apego a sus tradiciones, formando profesionales no solo en lo técnico también en lo humano.

Facultad de ingeniería de la UNAM

La Facultad de Ingeniería ha sido y deberá ser la institución líder en la formación de profesionales en ingeniería del país; semillero fundamental donde se generan nuevos conocimientos al realizar investigación que impacte en el óptimo desarrollo nacional, con aportaciones a la cultura y al desarrollo de capacidades con sentido humanista, social y ecológico; por ello, sus profesionales deberán estar permanentemente actualizados gracias a la sólida oferta brindada a través de una educación continua y a distancia. Mtro. José Gonzalo Guerrero Zepeda (Director)

- *Requisitos Académicos para Ingresar*

1. Alumnos que ingresaron al Bachillerato de la Escuela Nacional Preparatoria y del Colegio de Ciencias y Humanidades de la UNAM, y cuyos números de cuenta corresponden a los ciclos escolares 1996-97 y anteriores.
2. Haber concluido el Bachillerato.
3. Solicitar inscripción de acuerdo con el reglamento aprobado en 1973 y los instructivos correspondientes.
4. Alumnos que ingresaron al Bachillerato de la Escuela Nacional Preparatoria y del Colegio de Ciencias y Humanidades de la UNAM a partir de julio de 1997:
5. Que hayan concluido sus estudios en un máximo de tres años y con un promedio mínimo de nueve, tendrán el ingreso a la carrera y plantel de su preferencia.
6. Que hayan concluido sus estudios en un máximo de cuatro años, contados a partir de su ingreso, con un promedio mínimo de siete, serán seleccionados, una vez establecido el cupo para cada carrera o plantel y la oferta de ingreso establecida para el concurso de selección.

7. Aspirantes que hayan concluido el Bachillerato, en otras instituciones, con promedio mínimo de siete podrán presentarse al concurso de selección y se les asignará carrera y plantel, de acuerdo con la calificación que hayan obtenido en el concurso y hasta el límite de cupo establecido.

- *Requisitos Adicionales de Ingreso:*

El Consejo Técnico de la Facultad ha estipulado como requisito adicional obligatorio para los alumnos de primer ingreso la presentación de un examen diagnóstico con fines estadísticos y además establecer su nivel de conocimientos de matemáticas, física y química.

- *Admisión:*

El número de alumnos que entran para ingeniería mecánica en sus distintas áreas y instituciones (Tabla 3).

Tabla 3

Numero de Admisiones para Ingeniería Mecánica UNAM

Carrera	Plantel	Sistema	Cupo	Demanda	Número de Aspirantes que concursaron por cada lugar ofrecido	Aciertos mínimos correspondientes al ingreso de agosto de 2011
Ingeniería Mecánica	Fac. Ingeniería	Escolarizado	55	1,197	21.8	95
	FES Aragón	Escolarizado	42	528	12.6	72
Ingeniería Mecánica Eléctrica	FES Cuautitlán	Escolarizado	365	955	2.6	56

Fuente: Pagina web UNAM (2012,s.p.)

- *Datos generales de la carrera:*

Categoría: Ingeniería Mecánica; El límite de tiempo para estar inscrito en esta carrera es de 14 semestres, los que empiezan a contar a partir de la inscripción a las asignaturas curriculares. Para poder concluir la carrera en el tiempo estipulado en el plan de

estudios, el alumno requiere dedicación total, ya que además de las prácticas de laboratorio y de campo, deberá asistir a otros cursos que complementen su formación.

- *Número de Alumnos Matriculados:*

El departamento se compone actualmente de unos 40 miembros de la facultad a tiempo completo en las sub-disciplinas de diseño, producción industrial, la ciencia y térmica. Además de la facultad, el departamento cuenta con una matrícula de aproximadamente 400 estudiantes de universitarios y 190 en postgrado (Tabla 4).

Tabla 4

Matricula Ingeniería Mecánica UNAM

Matrícula
(2000 - 2010)
Primer ingreso y reingreso por carrera

Primer Ingreso											
CARRERA	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
ING. CIVIL	290	341	362	324	311	294	305	275	344	336	371
ING. MINAS Y METALURGISTA	64	38	54	58	49	48	42	40	38	49	67
ING. GEÓLOGO	57	51	68	43	67	50	56	52	81	78	84
ING. PETROLERO	110	121	161	180	176	190	222	194	257	269	285
ING. TOPÓGRAFO Y GEODESTA	55	31	54	59	60	0	0	0	0	0	0
ING. MECÁNICO ELECTRICISTA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ING. MECÁNICO	123	149	174	189	230	269	227	245	234	236	262
ING. INDUSTRIAL	122	142	165	181	210	205	215	220	199	178	188
ING. ELÉCTRICO ELECTRÓNICO	268	286	316	326	330	351	319	337	294	263	263
ING. GEOFÍSICO	50	63	73	69	66	59	84	83	109	131	105
ING. EN COMPUTACIÓN	343	355	399	393	408	426	468	421	463	423	452
ING. EN TELECOMUNICACIONES	0	0	0	0	0	0	0	131	143	141	135
ING. GEOMÁTICA	0	0	0	0	0	50	53	64	77	73	73
ING. MECATRÓNICA	0	0	0	0	0	0	101	138	150	137	129
T O T A L 1	1,482	1,577	1,826	1,822	1,907	1,942	2,092	2,200	2,389	2,314	2,414

Fuente: Pagina web UNAM (2012,s.p.)

- *Plan de Estudios:*

El plan de estudios de la carrera de Ingeniero Mecánico incluye el trabajo experimental de laboratorio y de campo como medios para que el alumno asimile plenamente las

formulaciones teóricas, refuerce la capacidad de hacer, la seguridad de lo que sabe y todo mediante la comprensión sistemática de las predicciones teóricas con las observaciones de laboratorio y campo. Con una matrícula (Tabla 5) que desarrolla al ingeniero de forma técnica y éticamente.

Créditos de la Carrera: 406

Tabla 5

Matricula Ingeniería Mecánica UNAM

Semestre	ASIGNATURAS CURRICULARES***								
1	ÁLGEBRA 9 t:4.5; p:0.0; T=4.5	CÁLCULO DIFERENCIAL 9 t:4.5; p:0.0; T=4.5	GEOMETRÍA ANALÍTICA 9 t:4.5; p:0.0; T=4.5	PREPARACIÓN PARA INGENIEROS (L+) 8 t:3.0; p:2.0; T=5.0	CULTURA Y COMUNICACIÓN 6 t:3.0; p:0.0; T=3.0			41	41
2	ÁLGEBRA LINEAL 9 t:4.5; p:0.0; T=4.5	CÁLCULO INTEGRAL 9 t:4.5; p:0.0; T=4.5	ESTÁTICA 9 t:4.5; p:0.0; T=4.5	COSTOS E INGENIERÍA ECONÓMICA 9 t:4.0; p:0.0; T=4.0	INTRODUCCIÓN A LA ECONOMÍA 9 t:4.5; p:0.0; T=4.5			44	44
3	ECUACIONES DIFERENCIALES 9 t:4.5; p:0.0; T=4.5	CÁLCULO VECTORIAL 9 t:4.5; p:0.0; T=4.5	CINEMÁTICA Y DINÁMICA 9 t:4.5; p:0.0; T=4.5	TERMODINÁMICA A (L+) 11 t:4.5; p:2.0; T=6.5	DIBUJO MECÁNICO E INDUSTRIAL (L) 8 t:2.0; p:2.0; T=4.0			44	44
4	ELEMENTOS DE MECÁNICA DEL MEDIO CONTINUO 9 t:4.0; p:0.0; T=4.0	ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO (L+) 11 t:4.5; p:2.0; T=6.5	MATEMÁTICAS AVANZADAS 8 t:4.0; p:0.0; T=4.0	ANÁLISIS NUMÉRICO (L) 7 t:2.5; p:2.0; T=4.5	PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA 9 t:4.5; p:0.0; T=4.5			43	43
5	TERMODINÁMICA APLICADA 8 t:4.0; p:0.0; T=4.0	ANÁLISIS DE CIRCUITOS (L) 18 t:4.0; p:2.0; T=6.0	MECÁNICA DE SÓLIDOS 8 t:4.0; p:0.0; T=4.0	CENCIA DE MATERIALES (L+) 10 t:4.0; p:2.0; T=6.0	LITERATURA HISPANOAMERICANA CONTEMPORÁNEA 6 t:3.0; p:0.0; T=3.0			42	42
6	MECÁNICA DE FLUIDOS I (L+) 10 t:4.0; p:2.0; T=6.0	MODELADO DE SISTEMAS FÍSICOS 8 t:4.0; p:0.0; T=4.0	MECANISMOS 8 t:4.0; p:0.0; T=4.0	METALURGIA FÍSICA (L+) 10 t:4.0; p:2.0; T=6.0	RECURSOS Y NECESIDADES DE MÉXICO 8 t:3.0; p:0.0; T=3.0	ÉTICA PROFESIONAL 8 t:3.0; p:0.0; T=3.0		48	48
7	MECÁNICA DE FLUIDOS II (L+) 10 t:4.0; p:2.0; T=6.0	ELECTRÓNICA BÁSICA (L) 10 t:4.0; p:2.0; T=6.0	DISEÑO DE ELEMENTOS DE MÁQUINAS 8 t:4.0; p:0.0; T=4.0	MATERIALES NO METÁLICOS (L+) 10 t:4.0; p:2.0; T=6.0	LABORATORIO DE MÁQUINAS TÉRMICAS 4 t:0.0; p:4.0; T=4.0	SEMINARIO DE INGENIERÍA 4 t:0.0; p:4.0; T=4.0		46	46
8	TRANSFERENCIA DE CALOR (L+) 10 t:4.0; p:2.0; T=6.0	INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL 8 t:4.0; p:0.0; T=4.0	DINÁMICA DE MAQUINARIA (L) 8 t:3.0; p:2.0; T=5.0	MODELADO DE PROCESOS DE MANUFACTURA (L+) 10 t:4.0; p:2.0; T=6.0	OPTATIVA			36	10
9	OPTATIVA	OPTATIVA	OPTATIVA	DISEÑO Y MANUFACTURA ASISTIDOS POR COMPUTADORA (L) 10	OPTATIVA DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES	PROYECTO DE INGENIERÍA 6		16	36
								46	52

Fuente: Pagina web UNAM (2012,s.p.)

- *Perfil del Egresado*

El egresado de Ingeniería Mecánica contará con una sólida formación y conocimientos en Matemáticas, Química, Física, Métodos Numéricos y Computación, así como en las áreas de Diseño Mecánico, Manufactura, plantas de conversión de energía y Tecnología de materiales y mecatrónica, que le permitirán desempeñarse eficientemente durante su vida profesional y servirán de base para especializarse, emprender estudios de posgrado y, sobre todo, para mantenerse actualizado respecto a los constantes avances en las técnicas y las tecnologías de la Ingeniería Mecánica.

Asimismo, estará capacitado para:

- Adaptarse con creatividad e imaginación a los cambios de vida y profesionales.
- Dirigir e integrar grupos de trabajo.
- Planear los impactos económicos, sociales y ambientales en el desarrollo de proyectos.
- Comunicarse y concertar con otros profesionistas, así como integrar y dirigir equipos interdisciplinarios de trabajo, adoptando una actitud emprendedora, de liderazgo, comprometida y responsable.

e) Comparativo de las características económicas como país entre México y la India

En esta parte se realizó una comparación en distintas áreas de los dos países, como en educación, economía, nivel de vida de su población y la posición que tienen a nivel mundial.

En esta era de globalización y hiper-competencia, la enseñanza ha pasado por un cambio y un correcto aprendizaje es cada vez más importante para el logro de metas y objetivos de los países. Los sectores Educativos basados en Internet y e-learning son las tendencias que actualmente vivimos y nos permiten estar al día en el desarrollo de la tecnología.

La India con un GDP de \$576 Billones (GDP del 8%), con un gobierno parlamentario, la 4ta economía más grande del mundo, con un reconocimiento de clase mundial en TI, Biotecnología y farmacéutica (2do). Siendo el más grande proveedor de científicos e ingenieros en el mundo y la 3ra más grande fuerza armada con 1.5 millones de fuerzas. Cantidad de habitantes en la India: Son 1,100'00,000 millones de habitantes (10 veces más que México) pues egresan muchos más de las carreras técnicas.

Mientras que México continúa mejorando su ambiente para hacer negocios, según el reporte Doing Business 2012 del Banco Mundial. México mejoró 1 posición en el ranking general entre 2011 y 2012, pasando del lugar 54 al 53. También ya ocupa el cuarto lugar en proveedor de TI (tecnologías de la información), lo que se traduce en 3,700 mdd en exportaciones durante el 2009 y lo mejor de todo es que se espera que la cifra aumente en un 6%, ahora el país está solo por detrás de Canadá, India y China. Con una población cercana a los 105 millones de personas, México es el tercer socio mercantil más grande de Estados Unidos, con exportaciones por más de 220,000 millones de dólares.

- *Educación*

En India el sistema de educación superior es la tercera más grande del mundo, después de China y los Estados Unidos de América. El principal órgano rector en el nivel terciario es la Comisión de Becas Universitarias (India), que vela por el cumplimiento de sus normas, asesora al gobierno, y ayuda a la coordinación entre el centro y el Estado. La acreditación de educación superior es supervisada por 12 instituciones autónomas establecidas por la Comisión de Becas Universitarias. A partir del 2006, 1200 escuelas de ingeniería de la India graduaron a aproximadamente 380,000 estudiantes que fueron admitidos en ellas. El aprendizaje a distancia es también una

característica del sistema de educación superior. La Cantidad de Universidades que existen actualmente en la India son 79 universidades tecnológicas, en las cuales se forman 130 mil técnicos a nivel universitario e ingenieros.

México a nivel mundial, tiene el lugar 55 en el índice Educación, que mide el acceso a los servicios educativos. Mientras que en el acceso de las mujeres a la educación, está en la posición 58.

México cuenta con más de 125 instituciones de investigación y desarrollo y 1,200 universidades cuya población estudiantil ha crecido casi al doble en 10 años.

Egresados:

India actualmente tiene unos tres millones de estudiantes que se gradúan de las universidades indias, pero sólo 25 por ciento son considerados aptos para obtener empleo en la subcontratación de procesos administrativos y en el área informática. A partir de 2011 (Figura 4), 1522 universidades otorgan títulos de ingeniería en la India, con un consumo anual de 582.000 estudiantes, más 1.244 escuelas politécnicas con un consumo anual de 265.000.

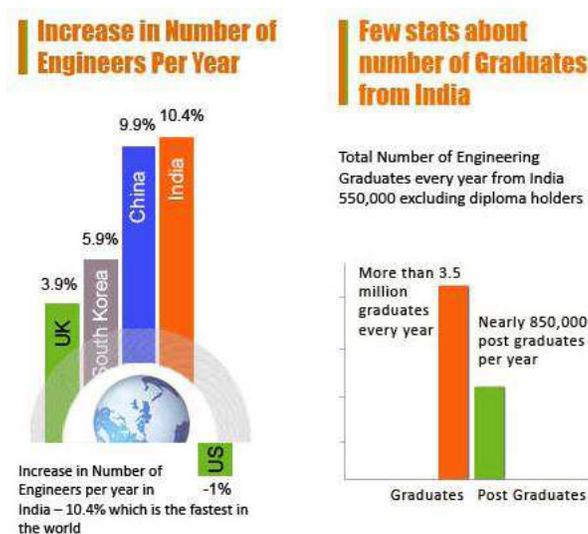


Figura 3. Incremento de Ingenieros por año. Fuente: American Statistics (2011,s.p.)

México según datos de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), durante 2010, último año con información generalizada, egresaron 75,525 estudiantes de carreras de ingeniería en México, alrededor de 16% del total de los graduados universitarios de ese año (Tabla 6).

Tabla 6

Alumnos Inscritos

Alumnos inscritos a inicio de cursos por nivel educativo Ciclos escolares 1990/1991 y 2010/2011		
Nivel educativo	1990/1991	2010/2011
Preescolar	4 641.1	4 641.1
Primaria	14 401.6	14 401.6
Secundaria	4 190.2	4 190.2
Profesional técnico	378.9	378.9
Bachillerato	1 721.6	1 721.6
Educación superior	1 252.0	1 252.0

Egresados de Licenciatura en Ciencias e Ingeniería como porcentaje total					
	2008	2009	2010	2011	2012
Programado	25.8	25.9	26	26.2	26.4
Real	42.5	42.5	42.3	43.4	43.7

Fuente: Pagina web UNAM (2012,s.p.)

En los últimos años el porcentaje de egresados ha aumentado en un 80%. De cada 10 egresados de carreras técnicas en México, sólo cuatro se colocan en alguna empresa y alrededor de 45% enfrentan desempleo por falta de experiencia y aptitudes para los puestos vacantes.

Porcentaje laboral de Egresados:

En A india 70% de los titulados técnicos y más del 85% de los graduados en general no son empleables en industrias de alto crecimiento global de la India, incluida la

tecnología de la información y centros de llamadas, según los resultados de las pruebas de evaluación administrados por el grupo.

En México hay un déficit de técnicos especializados, ya que estos constituyen 11% de la pirámide laboral y otro 80% está compuesto por mano de obra, señaló Wilfrido Perea, director nacional del Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica (Conalep). Datos del Observatorio Laboral de la Secretaría del Trabajo, en México señalo que el 48% de los ingenieros no están ocupados en tareas directamente relacionadas con su área de estudio. Lo cual muestra que más del 70% de los graduados no tienen un futuro profesional garantizado (Figura 5).



Figura 4. Graduados en la India Empleados. Fuente: Asia Statistics (2011.s.p)

Ranking de escuelas a nivel mundial

India a nivel mundial tiene tres institutos de la India en el top 300 del QS World University Rankings del 2012 son: IIT Delhi (212), IIT Bombay (227) en IIT Kanpur (278). El único instituto en la India calificadas por la Times Higher Education Supplement rango de 2011-2012 es: IIT Bombay. México solo figura con una universidad a nivel mundial con la UNAM que está dentro de las mejores 200 a nivel mundial.

- *Economía*

Sueldo

Trabajadores equiparables en este país ganan sólo \$0,91 por hora, que en términos reales representa \$2,74, o apenas 9% de lo requerido para estar a la par con sus contrapartes en EU en términos de poder de compra. Mientras que el costo de vida en la India en términos de PPC fue 33% del costo estadounidense, el índice nuevo de homologación exhibe una brecha de 91%, pues los empleados hindúes necesitaban ganar \$9,88 por hora (33% del salario estadounidense) para disfrutar de un salario equivalente en términos de poder de compra (Tabla 7).

Tabla 7

Comparativo Económico India vs México

	 Indian Economy stats	 Mexican Economy stats
<u>Business efficiency</u>	59.053 Ranked 33rd. 42% more than Mexico	41.483 Ranked 47th.
<u>Economic freedom</u>	1.5 Ranked 123rd.	2.2 Ranked 59th. 47% more than India
<u>Economic importance</u>	2.1 Ranked 25th.	5.6 Ranked 14th. 167% more than India
<u>GDP</u>	\$4,164,000,000,000.00 Ranked 5th in 2006. 3 times more than Mexico	\$1,149,000,000,000.00 Ranked 14th in 2006.
<u>GDP (per capita)</u>	\$3,751.99 per capita Ranked 121st in 2006.	\$11,024.61 per capita Ranked 64th in 2006. 194% more than
<u>GDP per capita in 1820</u>	\$531.00 Ranked 24th.	\$760.00 Ranked 16th. 43% more than India
<u>GDP per capita in 1950</u>	\$597.00 Ranked 49th.	\$2,085.00 Ranked 29th. 2 times more than India
<u>GDP per capita in 1973</u>	\$853.00 Ranked 50th.	\$4,189.00 Ranked 30th. 4 times more than India
<u>GDP > PPP</u>	\$3,362,960,000,000.00 Ranked 4th. 2 times more than Mexico	\$1,014,514,000,000.00 Ranked 12th.
<u>GINI index</u>	36.8 Ranked 11th in 2004.	46.05 Ranked 7th in 2004. 25% more than India

Fuente: India and the world (2011,s.p.)

Tabla 7 (Continuación)

Gross National Income	\$477,000,000,000.00 Ranked 12th.	\$550,000,000,000.00 Ranked 10th. 15% more than India
Gross National Income (per \$ GDP)	\$14.37 per \$100 Ranked 160th.	\$54.67 per \$100 Ranked 50th. 3 times more than India
Human Development Index	0.602 Ranked 128th.	0.814 Ranked 53rd. 35% more than India
Income category	Low income	Upper middle income
Income distribution > Poorest 10%	3.5% Ranked 22nd. 169% more than Mexico	1.3% Ranked 98th.
Income distribution > Richest 10%	33.5% Ranked 38th.	41.7% Ranked 15th. 24% more than India
Poverty > Share of all poor people	41.01 % of world's poor Ranked 1st. 28 times more than Mexico	1.43 % of world's poor Ranked 9th.
Technological achievement	0.2 Ranked 59th.	0.39 Ranked 30th. 95% more than India
Business efficiency	59.053 Ranked 33rd. 42% more than Mexico	41.483 Ranked 47th.
Economic freedom	1.5 Ranked 123rd.	2.2 Ranked 59th. 47% more than India
Economic importance	2.1 Ranked 25th.	5.6 Ranked 14th. 167% more than India
GDP	\$4,164,000,000,000.00 Ranked 5th in 2006. 3 times more than Mexico	\$1,149,000,000,000.00 Ranked 14th in 2006.
GDP (per capita)	\$3,751.99 per capita Ranked 121st in 2006.	\$11,024.61 per capita Ranked 64th in 2006. 194% more than
Human Development Index	0.602 Ranked 128th.	0.814 Ranked 53rd. 35% more than India

Human Development Index	0.602 Ranked 128th.	0.814 Ranked 53rd. 35% more than India
Income category	Low income	Upper middle income
Income distribution > Poorest 10%	3.5% Ranked 22nd. 169% more than Mexico	1.3% Ranked 98th.

Fuente: India and the world (2011,s.p.)

Tabla 7 (Continuación)

Income distribution > Richest 10%	33.5%	41.7%
	Ranked 38th.	Ranked 15th. 24% more than India
Poverty > Share of all poor people	41.01 % of world's poor	1.43 % of world's poor
	Ranked 1st. 28 times more than Mexico	Ranked 9th.
Technological achievement	0.2	0.39
	Ranked 59th.	Ranked 30th. 95% more than India
Average years of schooling of adults	5.1	7.2
	Ranked 65th.	Ranked 36th. 41% more than India
Duration of compulsory education	8 years	10 years
	Ranked 116th.	Ranked 46th. 25% more than India
Duration of education > Primary level	6	6
	Ranked 96th.	Ranked 72nd.
Duration of education > Secondary level	5	6
	Ranked 164th.	Ranked 101st. 20% more than India
Education enrolment by level > Tertiary level	11,295,041	2,236,791
	Ranked 3rd in 2002. 4 times more than Mexico	Ranked 13th in 2002.

Education, primary completion rate	89	99
	Ranked 91st in 2004.	Ranked 44th in 2004. 11% more than India
Education spending (% of GDP)	4.1%	5.3%
	Ranked 82nd.	Ranked 46th. 29% more than India
Education spending (% of total government expenditure)	12.7%	24.3%
	Ranked 68th.	Ranked 7th. 91% more than India
Female enrolment share > Secondary level	39.6%	50.5%
	Ranked 152nd.	Ranked 44th. 28% more than India
Universities > Top 100	2	1
	Ranked 14th. 100% more than Mexico	Ranked 19th.
Universities > Top 500	3	1
	Ranked 26th. 2 times more than Mexico	Ranked 36th.
Women to men parity index, as ratio of literacy rates, aged 15-24	0.68	0.97
	Ranked 109th in 1984.	Ranked 70th in 1984. 43% more than India

Fuente: India and the world (2011,s.p.)

India sigue teniendo sus vastas reservas de trabajadores como un valioso activo estratégico en el mercado global.

México de acuerdo con la encuesta realizada por Netmedia Research, el sueldo base mensual promedio de un de un Ingeniero Mecánico es en promedio de 13 mil 107 pesos que también al igual que el sueldo Indio se encuentra muy debajo de EU.

- *Gastos Básicos Mensuales*

Los precios al consumidor en la India son 43,66% más bajos que en México

Precios de alquiler en la India son 43,69% más bajos que en México

Los precios del restaurante en la India son 51,44% más bajos que en México

Precios de Productos Alimenticios en la India son 37,42% más bajos que en México

El poder adquisitivo local en la India es 5,93% mayor que en México así como el pago de servicios también es mucho menor en la India (Tabla 8).

Tabla 8

Comparativo de Gastos entre India y México

Electricidad, gas, Agua, Basura por un departamento 82 m	1,000.00 MXN	477.16 MXN	-52.28%
Pago del celular tarifa Local	3.50 MXN	0.24 MXN	-93.18 %
Internet (6 Mbps, Ilimitado Data, Cable/ADSL)	400.00 MXN	238.58 MXN	-40.35 %

Fuente: INEGI (2011, s.p.)

- *Fuga de Cerebros*

Se calcula que en el mundo existen entre 20 y 25 millones de migrantes hindúes que, en conjunto, suelen ser denominados como «diáspora india». Esta cantidad de personas contempla a trabajadores no calificados, escasamente calificados y calificados que han salido de India en los últimos dos siglos. La economía de la India no está aún lo suficientemente desarrollada para absorber a todos estos trabajadores.

México ocupa el cuarto lugar en el mundo como exportador de cerebros, solamente por debajo de Gran Bretaña, Filipinas e India. “Ante esta situación, es necesario estudiar a fondo el fenómeno migratorio para tener una visión integral del papel que desempeña el país en la competencia global por atraer recursos humanos”, indicó Camelia Tigau, investigadora del Centro de Investigaciones Sobre América del Norte (CISAN), de la UNAM.

f) Ventajas de México sobre la India

México es capaz de ofrecer una logística mucho más precisa, podemos distribuir productos en todo Estados Unidos de manera diferenciada, algo imposible desde Shanghai o Bangalore. Los chinos e indios se han ido apropiando de tecnologías y las empresas extranjeras temen que les roben los derechos de autor, cosa que no sucede en México, no sé si es porque somos más éticos o menos agresivos, pero existe una gran confianza para invertir sus capitales en México.

- Tenemos el mismo uso horario que nuestros clientes.
- Pueden llegar en vuelos relativamente cortos, detalle muy importante, al cliente estadounidense le gusta supervisar personalmente sus proyectos, ver a su equipo trabajando y poder monitorear constantemente la línea de producción. Los clientes ven en las empresas mexicanas una serie de virtudes que no ofrecen sus contrapartes indias.

- También está la lealtad y honradez con respecto a las marcas, procesos y derechos de autor, virtudes que en Asia tienen un valor y comprensión distinta.

Otro punto que los clientes estadounidenses notan de inmediato es el nivel de inglés que es más inteligible para ellos que el de los operarios indios. El inglés de los mexicanos es mucho más comprensible para los americanos que el inglés indio. Muchos

de nuestros ingenieros han estudiado en EU por lo menos un semestre y están más familiarizados con el país y conocen el slang, los modismos; todo eso cuenta y se aprecia mucho. Y por supuesto, agrega, hay que considerar los bajos costos, «si damos una vuelta por la provincia, podemos encontrar iguales o mejores precios que los indios. Y si tomamos en cuenta todos los costos (total engagement cost) que incluyen desplazamientos, inversión, riesgo, entonces nuestros precios podrían ser mejores que los indios.

4.2. La competitividad de la india en Servicios Profesionales de Ingeniería

4.2.1 Influencia de la India en el mundo

Retomando la investigación en esta segunda parte se comenta brevemente un inicio de la posición actual de este gran país. India durante muchos años, fue un país en extrema pobreza y a pesar de que actualmente le han dado un fuerte impulso a la ciencia y la tecnología como una estrategia de mejora a su economía, esto solo ha beneficiado a unos cuantos, dejando a la mayoría de su población sumergida en una profunda pobreza.

Este desarrollo se dio con una reforma educativa, provocada por dándose que los egresados de las universidades en la India, carecían de las herramientas profesionales necesarias para competir en un mundo dominado por la tecnología; así que ahora sus egresados por lo menos en cuestión ingeniería son de los mejores del mundo.

Ya son casi tres décadas desde que, en 1993, el gobierno de la India decidió emprender el camino concebido por los economistas estadounidenses y británicos de la escuela de Chicago y la London School of Economics y abrió el país hacia la inversión y la influencia cultural extranjera. En términos macro-económicos, dicha decisión la ha enfilado hacia el pedestal global de las superpotencias. Sin embargo, nadie dijo que este sería un camino fácil. La transformación a marchas forzadas no sólo ha traído consigo la

transformación de las formas de producción y tenencia de la tierra, vigentes por más de dos mil 500 años, sino también ha puesto en crisis a todo el entramado religioso y cultural que en ellas se arraigaba.

De esta manera los jóvenes de la generación del cambio se encuentran atrapados entre las fuerzas monumentales de una tradición milenaria que se resiste al cambio y al igualmente irresistible flujo de la inversión extranjera y la industria cultural global.

Desde esta tensión se preguntan los jóvenes de las nuevas generaciones, qué conservar frente a lo que les ofrece un mundo globalizado que no acaban de entender. En algunas ocasiones dicha pregunta es fácil de responder, como en el caso de nuevas tecnologías o la adopción de nuevos alimentos en la dieta diaria. En otras, particularmente para los jóvenes, los temas de equidad de género y tradición familiar contienen contradicciones más complicadas de resolver entre los dos proyectos. Por lo tanto, no se consigue la independencia real de un pueblo hasta que este no alcanza la independencia tecnológica.

El objetivo del programa Universitario es preparar a la mano de para ser globalmente mejor. La mayoría de los estudiantes, que se gradúan, terminan tomando posiciones de liderazgo en la industria, la academia y el gobierno, tanto en India como en el extranjero.

Las IITS son las universidades más importantes en la India al inscribirse más de 4000 estudiantes cada año y los alumnos han contribuido tanto al crecimiento del sector privado y los sectores públicos de la India, así como también han contribuido significativamente a la industria mundial de software, con una cifra estimada de 30,000 graduados empleados en los Estados Unidos a partir de 2006.

Tener una masa crítica de científicos se ha convertido en una política de estado que tiene ya varias generaciones, los hindúes han creado una especie de asociación fraterna que les allana el camino para llegar a las universidades extranjeras mediante la recomendación de los que les antecedieron, son muy leales a sus compatriotas ayudándoles a sobresalir y a adquirir una posición.

4.2.2 Oferta de india al mundo

Mano de obra se supone uno de los mayores atractivos de este país. Además, refiriéndonos al sector de Investigación, encontramos más razones que un coste bajo de la mano de obra. Por un lado, se aprecia una gran ventaja frente a China por razones lingüísticas, puesto que su pasado como colonia británica se hace notar con su dominio de la lengua inglesa. Por otro lado, el sistema educativo, sobre todo la Educación Superior técnica y científica, está a la misma altura que en los países más avanzados, y es una fuente interesantísima de ingenieros, y más concretamente.

El éxito de los universitarios indios hablando del empeño con el que se entregan los alumnos (que no tienen tantas libertades, distracciones, ocio y discotecas como en Occidente); y de la apuesta que hizo el Gobierno de Nehru en los años 50 y que después se fortaleció en los 90 con las aperturas liberales y copiando el espíritu británico, tan presente aún en India, se decidió formar élites capaces de competir a nivel internacional, aún a costa de descuidar la enseñanza básica y no extenderla al resto de la población.

Existen 400 universidades científicas indias de prestigio, donde se gradúan cada año 200 mil ingenieros, 300 mil matemáticos, químicos y físicos y salen 2 mil graduados con el codiciado PHD. India forma diez veces más ingenieros cada año que los Estados Unidos o la Unión Europea. Esto explicaría cómo la India de los contrastes es capaz de

exportar paladas de ingenieros al extranjero a pesar de que un 39% de la población, sobre todo en zonas rurales, aún no sabe leer ni escribir.

Se debe subrayar que el mercado del software no tiene a India como principal consumidor sin embargo se exporta el 72% del mercado de las TICs. Esto supone que la rivalidad que encontramos en dicho sector, es una rivalidad global. Se trata sin duda alguna de un sector puntero que va en alza, puesto que la tecnología, con la ingeniería y infraestructuras que ella requiere son el motor del famoso desarrollo.

Cabe destacar que el sector tecnológico es una de las excepciones de la economía india, puesto que la mayoría de los sectores soporta grandes tasas arancelarias y fuertes restricciones de cara a la inversión extranjera. Eso supone quedarse al margen de la economía global. La industria de la ciencia y Tecnología suponía el 3,15% del PIB, abarcando tan sólo al 0,2% de la población activa. Ese dato demuestra el gran potencial del sector tecnológico indio.

India se ha convertido en "templo tecnológico" a nivel mundial, y recoge en sus ciudades a las compañías más significativas del mercado global. Así, la ciudad de Bangalore está entre los más conocidos clusters de desarrollo tecnológico en todo el planeta. Compañías como IBM, Infosys Tech, Wipro, Tata Consultancy Serv, etc. Referentes del mercado del software no dudaron en instalarse ahí. La clase media la componen 300 millones de habitantes, que poco a poco empiezan a incorporarse al mercado tecnológico.

Por lo tanto, en cuanto a producto y mercado, cabe destacar que el sector de IT es más que atractivo, ofreciendo un potencial de crecimiento muy considerable, puesto que no se trata sólo del mercado indio o asiático, sino del mercado global. Sectores como el energético o el financiero son claves también.

La mano de obra barata y el gran potencial de su población es parte de su éxito sin embargo, no se debe olvidar que esta economía no ha abierto definitivamente sus puertas al mercado global. Como se ha mencionado anteriormente, el sector Tecnológico es una excepción.

La tecnología es el motor del avance. Son claves, estratégicos, porque tienen el futuro asegurado. La razón es simple: dependemos de ellos (en el "primer" mundo tan desarrollado y tan poco sostenible), y llegados a este punto, esa dependencia no se puede romper.

Este desarrollo tecnológico se debe a la fuerte inversión por parte del gobierno en la educación y en los programas de investigación para desarrollar nuevas tecnologías. No solo su educación significa una gran competencia, también sus ciudades se han convertido en una atracción para las automotrices extranjeras. Por ejemplo, la japonesa Toyota posee una planta en Bangalore, mientras que Daihatsu está planeando abrir una planta allí en un futuro cercano. Por otra lado, la compañía sueca Volvo produce camiones en la capital del estado de Karnataka. Bangalore es asimismo hogar de varias industrias pequeñas y medianas en el área industrial Peenya.

Bangalore es denominada Valle del Silicio de India debido al gran número de compañías relacionadas con la tecnologías de la información que están ubicadas allí. Muchas corporaciones multinacionales, especialmente gigantes del software y del hardware de computación, realizan operaciones comerciales en la ciudad.

Durante las últimas décadas la economía india ha tenido una tasa de crecimiento anual del PIB de alrededor del 5,8%, convirtiéndola en una de las economías mundiales de más rápido crecimiento. Además, la India cuenta con la fuerza de trabajo más grande del mundo, con poco más de 516,3 millones de personas.

El PIB de la India asciende a 1,237 billones de dólares, lo que la hace la 12ª economía más grande del mundo o la cuarta más grande en términos de paridad de poder adquisitivo. No obstante, la renta per cápita nominal de la India es de US\$1.016, ocupando el puesto 143º en el mundo. A finales de la década de 2000, el crecimiento económico promedio de la India es de 7,5% al año, aunque se piensa que en la siguiente década crecerá al doble. Un informe de 2007 de Goldman Sachs prevé que "desde el 2007 hasta 2020, el PIB per cápita de la India se cuadruplicará," y que el PIB de India superará el de los Estados Unidos antes de 2050, pero que India "seguirá siendo un país de bajos ingresos durante varias décadas, con ingresos per cápita muy por debajo de sus otros compañeros BRIC.

El comercio de India representa poco más del 1% del comercio mundial. Las principales exportaciones incluyen los derivados del petróleo, algunos productos textiles, piedras preciosas, software, ingeniería de bienes, productos químicos y las pieles.

A pesar de la potencia que es la India tiene un porcentaje de personas que viven por debajo de la línea internacional de pobreza del Banco Mundial, de 1,25 dólares al día, (PPA, en términos nominales Rp. 21,6 al día en las zonas urbanas y Rp. 14,3 en las zonas rurales) .

4.2.3 Migración Hindú

Las universidades y escuelas indias están formando a un gran número de graduados con una formación especializada en nuevas tecnologías que son el objetivo de empresas de Europa y Norte América (donde faltan trabajadores cualificados en este sector).

Debido a la abolición de la esclavitud se derivó La «fuga de cerebros», donde el talento y la calificación, de los profesionales se dirigía hacia los países desarrollados, que incluye médicos, ingenieros, científicos, profesores, arquitectos, empresarios, etc.

Tras haber comenzado en los años cincuenta, la migración de personal calificado hacia los países desarrollados se elevó a mediados de los años sesenta y se hizo más notable con la más reciente migración de trabajadores de la tecnología de la información y de las enfermeras en el siglo XXI, lo que contribuyó inter de la concentración de migrantes calificados en Estados Unidos, Canadá, Reino Unido y otros países europeos, además de Australia–Nueva Zelanda (Figura 6). Tasa de migración neta: -0,05 migrante(s)/1.000 habitantes.

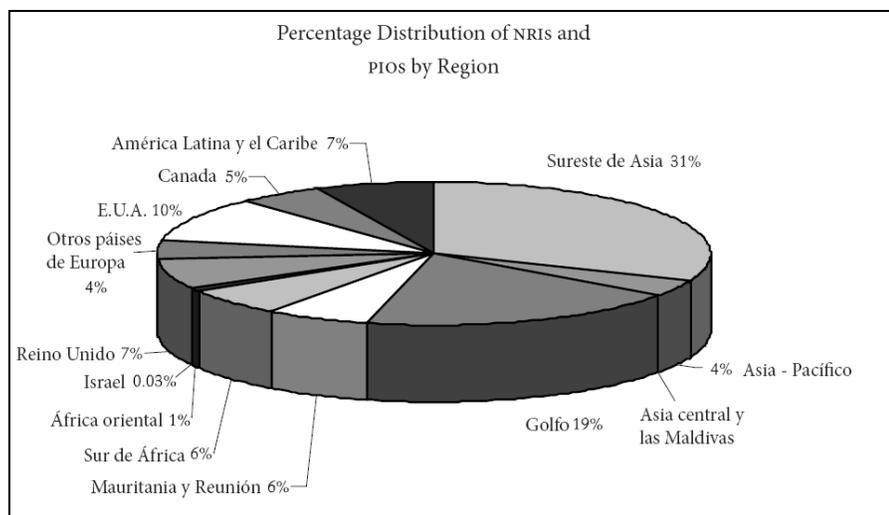


Figura 5. Distribución NRIS en el mundo. Fuente: India and world (2010,s.p.)

Mientras los inmigrantes profesionales han llegado a ser vistos bien, con una imagen perfeccionada de (ciudadanos hindúes globales) transnacionales capaces de atraer la inversión y la tecnología a India, han sido vistos como la principal fuente de remesas que ha desbordado a India con reservas de divisas extranjeras

Los principales flujos han sido los siguientes:

a. Inmigración a Gran Bretaña, un destino que tradicionalmente se prefería en el caso de la migración temporal y que, más tarde, atrajo a personas que se establecieron de manera permanente, pertenecientes a diversos sociales.

b. Los tres países tradicionales para el establecimiento, Australia, Canadá y Estados Unidos, se convirtieron en destinos más atractivos una vez que se modificaron sus políticas migratorias altamente selectivas. Estos países desarrollados, a los que más tarde se unieron Reino Unido y otros países de la Unión Europea, atraerían a trabajadores altamente calificados de India.

c. Un nuevo destino que rápidamente ganó popularidad ha sido el Medio Oriente (Keely, 1980, Ecevit, 1981, Weiner, 1982). Los países ricos en petróleo atraerían, principalmente, la mano de obra semicalificada y no calificada sobre una base temporal circular (Birks y Sinclair, 1980). Algunos países del sureste asiático, como Malasia, también se convertirían, más tarde, en destinos, aun así el mayor porcentaje de destino para la migración hindú se encuentra en Estados Unidos con un 78% (Figura 7).

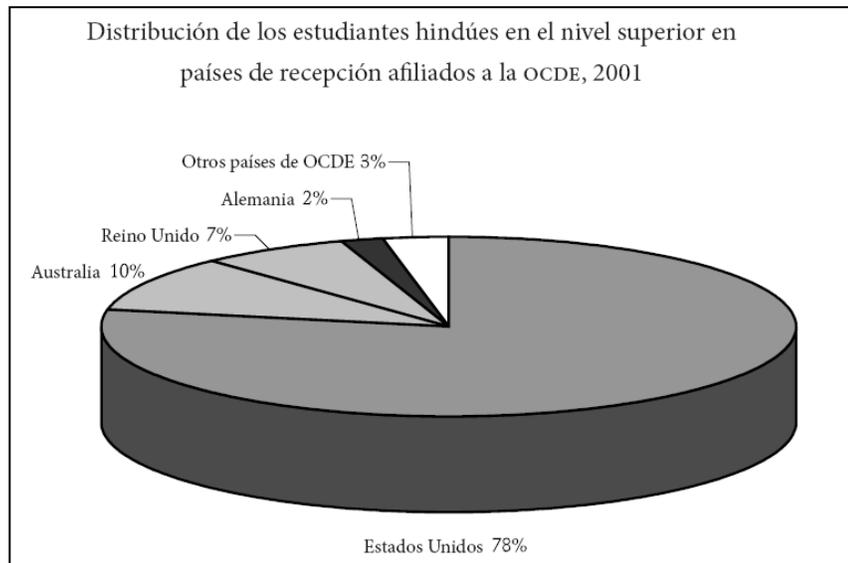


Figura 6. Distribución de los estudiantes hindúes. Fuente: India and world (2010,s.p.)

La comunidad india es uno de los grupos con más altos ingresos y con mayor escolaridad, lo que les ha permitido lograr preeminencia en los negocios, la tecnología de la información, el sector de la salud, los medios de comunicación, así como en las industrias culinarias y del entretenimiento.

En la actualidad, India se ubica en el primer lugar de la lista de países receptores de remesas de sus migrantes en el extranjero, casi el 10% de las remesas mundiales, enviadas por sus 191 millones de migrantes.

4.2.4 Ventaja competitiva de la India

El advenimiento de la era digital, y el gran número de gente joven, está transformando gradualmente a la India en un importante destino para las grandes empresas a la hora de subcontratar servicios de atención al cliente y soporte técnico. La India es uno de los principales exportadores de trabajadores altamente calificados para el sector financiero y la ingeniería.

El dominio del idioma inglés de los profesionistas, los bajos salarios y sobre todo la alta especialización de los ingenieros hindús, ha ocasionado que casi todas las empresas transnacionales se instalen en la India para desarrollar programática computacional, hacer investigación científica y desarrollo tecnológico, dar atención al cliente las 24 horas o proporcionar soporte técnico de manera remota.

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), los servicios habilitados por las ITES (Information technology enabled services) y el Business Process Outsourcing están entre los sectores que presentan un crecimiento más rápido, y constituyeron un tercio de la oferta de servicios. El crecimiento del sector de las tecnologías de la información se atribuye al incremento en la especialización y la disponibilidad de un gran número de trabajadores de bajo coste. La existencia de trabajadores altamente cualificados, con una titulación y un inglés fluido, ha incrementado la demanda por parte de consumidores de otros países interesados en los servicios de exportación de la India, así como de aquellas empresas que desean

subcontratar alguna de sus operaciones. La industria de las TIC en la India, a pesar de contribuir significativamente a su balanza de pagos, aporta tan solo un 1% del PIB, lo que representa un 1/50 de los servicios totales.

El sector de las ITES-BPO se ha convertido en el mayor generador de empleo, especialmente para los jóvenes graduados. Además, se considera que ha ayudado a crear 3 millones de puestos de trabajo de forma indirecta. La India crea 83 zonas económicas especiales sobre el modelo chino para atraer inversiones extranjeras.

Tras la liberalización, el sector privado de la India, se enfrentó a la competencia exterior, incluida la amenaza de las baratas importaciones chinas. Ese cambio se ha ido afrontando mediante la disminución de costes, la modernización de los métodos de dirección y administración, la inversión en el diseño de nuevos productos, la contratación de mano de obra barata y la búsqueda de apoyo en la tecnología.

Pese a los riesgos de los acontecimientos globales, como la volatilidad del precio del petróleo exacerbada por la agitación política en Oriente Medio, la economía india parece destinada a escalar grandes alturas", afirma el estudio, que agrega que "en las próximas dos décadas" el PIB aumentará "más deprisa de lo que lo ha hecho en ningún momento del pasado

India como destino inversor presenta una serie de ventajas respecto de otras alternativas en la región (comparada con China), pero también tiene una serie de dificultades añadidas. Es positiva la alta calidad humana y profesional de managers, trabajadores y empresarios locales; pero a estas fortalezas hay que contraponer serias deficiencias en la capacidad de compra de los consumidores, infraestructuras muy pobres y una compleja y burocrática Administración Pública.

4.2.5 Posicionamientos de los Indios en el mundo

India se encuentra en el puesto quince del mundo en cuanto a los servicios se refiere. El sector terciario proporciona empleo a un 23% de la mano de obra, cifra que está aumentando rápidamente.

Es líder en el ranking de países con mayor número de ingenieros cualificados y se sitúa como el tercer país con mayor reserva de mano de obra tecnológica altamente competitiva.

A esto hay que sumar los bajos costes salariales, la elevada capacitación de los segundos niveles técnicos y el uso extendido del inglés. Según un reciente informe de Ernst & Young, inversores de países como EEUU, Reino Unido o Japón sitúan a la India entre los cinco destinos con mayor potencial para la inversión extranjera.

El 12% de los científicos de Estados Unidos son indios, al igual que el 32% de los matemáticos de la NASA. Y aunque en otros listados internacionales las universidades indias ni siquiera se citan, un reciente estudio comisionado por Washington aseguraba que la formación científica india ha alcanzado ya el tercer puesto en el ranking mundial. Algunas universidades de prestigio, como la London School of Economics están abriendo centros en India para reclutar estos talentos.

En Canadá, con tan sólo el 3% de una población de 30 millones, los indocanadienses han registrado altos logros en los campos de la medicina, la academia, la administración y la ingeniería. El ingreso promedio anual de los inmigrantes hindúes, en Canadá, es casi 20% más alto que el promedio nacional y también sus niveles de escolaridad son más altos. En el oriente hay 30,000 ciudadanos hindúes en Australia, mientras que Nueva Zelanda ha sido testigo de un aumento en el ingreso de inmigrantes hindúes profesionistas y de aquellos dedicados a los sectores del comercio doméstico al detalle,

la medicina, la hotelería, la tecnología de la información; países como Japón, Corea y Singapur intentan también atraer el talento indio.

Según un reciente estudio de PwC, en 2045 la economía india superará a la de EEUU (medido en PPP), con un tamaño un 14% mayor que la del país americano. "India será, previsiblemente, la gran economía mundial que más crecerá en las próximas cuatro décadas, a un ritmo medio del 8,1% (en 2010 marcó un 9,7%, según el FMI), gracias a la juventud de su población activa, un colectivo que crece a un ritmo más acelerado que en China.

Las exportaciones son sólo 8% en India, mientras que las inversiones extranjeras directas alcanzaban apenas 13.000 millones de dólares en la India. Se ha convertido el octavo receptor mundial de inversión directa.

El mayor tenedor actual de reservas es, de lejos, China mientras las de India de 272.500 millones de dólares; A pesar de esto predomina el motivo precaución, esto es, la disponibilidad de un colchón de seguridad de activos exteriores como defensa ante paradas bruscas del flujo de entrada de capitales exteriores, o ante salidas masivas de capitales nacionales, por razones de pérdida de confianza, sea esta motivada por factores internacionales o nacionales. El resultado es un volumen de reservas elevado en términos absolutos, pero aún dentro de lo que pueden considerarse umbrales razonables en términos del PIB 19 %.

China es el país con el régimen arancelario más abierto de los cuatro BRIC ocupa el puesto 63 de 125 en el MFN Tariff Trade Restrictiveness Index (TTRI) y en el otro extremo, India situada en el puesto 102.

En productos industriales las posiciones de Brasil y de India son más defensivas, y ambos países forman parte del grupo AMNA 11, grupo de países emergentes que pretenden limitar la apertura de sus mercados de productos industriales.

El ranking mundial de países emisores de CO₂, donde el cuarto lugar lo ocupa precisamente India, con emisiones que se han doblado entre 1990 y 2007 y con fuerte predominio también del carbón, en torno a los dos tercios, como fuente primaria en la generación eléctrica, aunque el Gobierno está tratando de impulsar las energías solar y eólica.

4.2.6 Proyecto de inversión de la India con México

En el marco de la reunión del Foro Económico Mundial Regional (WEF Regional) se analizaron las ventajas que ofrece México para realizar negocios internacionales para la India, principalmente en los sectores automotriz, aeroespacial, tecnologías de la información, eléctrico-electrónico y energías renovables, sectores entre los cuales se relacionan con el giro de esta compañía.

Dinesh Kumar Jain es el embajador de India en México da su visión en relación económica bilateral entre los dos países. Hay más complementariedad que competencia. Somos aliados naturales. El mayor obstáculo es el desconocimiento mutuo”, comento el embajador.

Hay 35 empresas indias con inversiones en México. Su presencia es creciente en áreas como Tecnologías de la Información, farmacéutica e ingeniería. Por parte de México, destaca la incursión en India de firmas como Cinépolis, que se ha convertido en el mayor exhibidor de películas del subcontinente y también Bimbo y Maseca, “el área

de alimentos procesados tiene un enorme potencial en mi país”, dice el Embajador, “India es el segundo mayor consumidor del mundo y sólo procesa 4% de su consumo

El comercio bilateral alcanzó en el 2011 un promedio de 300 millones de dólares mensuales. Las cifras a noviembre suponen un intercambio cercano a 3,200 millones. Esto es un crecimiento de casi 40% respecto del 2010, pero una cifra insignificante considerando que México tiene comercio exterior por 700,000 millones de dólares anuales y que India supera los 600,000 millones.

CONCLUSIONES

La investigación presentada muestra el desarrollo de la India en el ámbito de ingeniería mecánica, durante el presente trabajo observamos un país que viene creciendo y dando pasos gigantes en su economía. Desde el punto de vista universal, el propósito de la educación superior es proporcionar conocimientos, investigación y servicios. En el caso de India, la importancia de la educación superior se ha multiplicado con la conciencia de que en un orden mundial basado en la ciencia y la tecnología es la calidad de la educación superior la que decide el ritmo del desarrollo económico y social. Es así como India, que fue una economía cerrada por casi 50 años, creó un sistema educativo anclado en las disciplinas de ciencias y matemáticas para el sostenimiento económico y para preparar a su población graduada que encarará con seguridad las incertidumbres de una economía global en constante cambio.

La India continúa ejerciendo una tremenda presión descendente sobre los salarios de las naciones en desarrollo que han fincado su estrategia económica en la tradicional relación centro-periferia, anclada en la oferta de ventajas comparativas. Así las cosas, desde la perspectiva de la real democracia y de los derechos humanos, esto representa un problema muy complejo para las participaciones laborales de los trabajadores en todo el mundo, los salarios de los sectores manufactureros y de servicios hindúes estarán jugando un papel cada vez más importante en el sistema-mundo-capitalista. Con la segunda mayor población del mundo, el gran número de trabajadores jóvenes contribuirá a asegurar, para las transnacionales, sus participaciones laborales a uno de los costos más bajos del mundo.

La migración calificada es generada en su gran mayoría por empleos en el campo de las tecnologías de la información. Nuestro país tiene escasez de ingenieros, matemáticos,

físicos y científicos. El problema existe, porque la gran mayoría de los estudiantes prefieren carreras administrativas o tradicionales, y muy pocos buscan las carreras con base científica o ingenieril. Otro problema es el centralismo. Las oportunidades están en su gran mayoría en el Distrito Federal, Monterrey y Guadalajara.

En México se gradúan más ingenieros que en Alemania, Brasil o España, ubicando a nuestro país en el sexto lugar por debajo de Rusia, que ocupa el primer lugar con 454,000, seguido por Irán, Estados Unidos, Ucrania e Indonesia. No obstante, solo la mitad labora en su profesión y pocos se dedican a la investigación y el desarrollo.

También es sorprendente ver este crecimiento económico solo beneficia a unos cuantos en la India, la tasa de malnutrición entre los niños menores de 5 años es del 45%, el 46 % de los niños son víctimas de una deficiencia de peso, el 40 % de los niños del mundo que sufren de bajo peso viven en el país y menos de un tercio de las viviendas tiene baño. A pesar de 9 años de crecimiento económico sostenido, el hambre en India sólo disminuyó en un 1%. El país que alberga alrededor de un tercio de los pobres del mundo. Lo que demuestra que en realidad no es un país tan prospero en el fondo.

RECOMENDACIONES

Como parte de este punto nos dirigimos a todos los países en especial a México tomando como modelo a la india, ya que este a lo largo de su historia ha logrado desarrollar profesionales en ingeniería en volumen y esto actualmente le da la ventaja competitiva por lo tanto la recomendación a todos los países desarrollados y en desarrollo es voltear a Asia y en especial a la india y china, estudiando los motivos que los llevaron a trabajar en sus programas de estudio, en sus empresas.

La nueva economía basada en el conocimiento, exige mayores y mejores programas educativos, así como un mayor nivel académico principalmente en los jóvenes profesionistas de hoy. La globalización actual, nos impone (no de manera coercitiva) una transformación de la tradicional manufactura a la “mente-factura”, creando un mayor valor agregado y por ende, requiriendo una mayor preparación académica y profesional de la población económicamente activa, creando simultáneamente un “nuevo” concepto de capital intelectual. La transformación de la economía, como ya mencionamos, requiere de estudiantes y profesionistas mejor preparados.

Las áreas que resultan estratégicas para la solución de los problemas más urgentes del país son: Las tecnologías de información y las comunicaciones, La biotecnología, Los materiales avanzados, El diseño y los procesos de manufactura, La infraestructura y el desarrollo urbano y rural, incluyendo sus aspectos sociales y económicos

Es momento de darnos cuenta que el futuro está en el desarrollo de la tecnología y capacitación de su gente, desarrollando profesionistas que puedan trabajar en distintos sectores de la sociedad como por ejemplo: Los ingenieros mecánicos tienen los conocimientos necesarios para proyectar, montar, operar, reparar, dar mantenimiento y vigilar, el funcionamiento de equipo y maquinaria industrial. Pueden laborar en

empresas fabriles privadas y particulares. Tenemos que activar la mano de obra para hacerla calificada o promover las carreras técnicas para abatir el desempleo juvenil ya que los egresados se pueden emplear por un salario inicial que ronda los 8,000 pesos.

Se piensa que para el año 2025 México invertirá más del 2% del PIB en actividades de Investigación y desarrollo.

REFERENCIAS

- *Libros*

Enterría A. (2001). *La india por dentro*. México: Indica Books.

Gargner, S. (1985). Drake. *Indian Biography*. Massachusetts: Applewood Books.

Heehs, P. (2002). *Indian Religions*. New York: New York University Press.

Kalman, B. (2000). *India the Culture*. Nepal: Sujatha Menon.

Kumar, S. (2000). *Desarrollo y libertad*. México: Editorial Planeta, S.A

Percival, S. (2001). *Historia de la India II*. Madrid: Fondo Cultura Económica.

Riddell, R. (1990). *Indian domestic economy*. Nepal: Madra.

SarDesai, D. R. (2008). *India. La historia definitiva*. España: Belacqva.

Susmita, T. (2003). *India and the world*. Chile: Ambassador.

Thapar, R. (2001). *Historia de la India*. España: Fondo Cultura Económica.

Varma, P. K. (2006). *La India en el siglo XXI*. México: Ariel

- *Artículos*

Secretaria de Salud (SSA). Boletín de Información Estadística 2012. Recursos Físicos, Humanos y Materiales. México, DF

- *Referencias Electrónica desde Internet*

India Portal. *National Portal Content Management Team*. Obtenido 10 de Julio de 2012, desde

<http://india.gov.in/default.php>

Institute India Technology (IIT) Delhi. *Placement And Salary Statistics*. Obtenido 22 de Mayo de 2012 desde

www.iitd.ac.in/

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). *México de un vistazo*. Obtenido 10 julio de 2010

http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/integracion/pais/mexvista/2011/mex_2011.pdf

National Informatics Centre (NIC) (2001). *National Portal of India*. Obtenido el 21 Mayo del 2012, desde <http://www.india.gov.in/>

The various Indian Government (2000). *Incredible India*. Obtenido el 21 Mayo del 2012, desde www.incredibleindia.org/ - India

The various Indian Government entities. (2000). *India*. Obtenido el 21 Mayo del 2012, desde www.state.gov

Indian Government (2002). *India - Language, Culture, Customs and Etiquette*. Obtenido el 21 Mayo del 2012, desde www.kwintessential.co.uk/resources/global-etiquette/india-country-profile.html

Indian Culture. (2002). *Cultural India*. Obtenido el 22 Mayo del 2012, desde <http://www.culturalindia.net/>

Lensmasters and charities. (2003). *Religions of India ok Cultural India*. Obtenido el 07 Junio del 2012, desde <http://www.squidoo.com/indian-religions>

Max Mueller. (2010). *Indian Religions - Religions In India*. Obtenido el 08 Junio del 2012, desde <http://www.culturalindia.net/indian-religions/index.html>

Central Institute of Indian Languages. (2011). *Central Institute of Indian Languages*. Obtenido el 08 Junio del 2012, desde <http://www.ciil.org/>

University Grants Committee (UGC). Compiled by the Department of Science and Technology. (2002). *Estadísticas e indicadores de la república de la India*. Obtenido el 02 de Septiembre del 2012, desde

<http://www.conacyt.gob.mx/InformacionCienciayTecnologia/Documents/15001INDIA.pdf>

Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia UNICEF. (2012). *Panorama: la India (Estadísticas)*. Obtenido el 02 de Septiembre del 2012, desde http://www.unicef.org/spanish/infobycountry/india_statistics.html

Indian Government. (2004). *India, Estadísticas*. Obtenido el 06 de Septiembre del 2012, desde:

<http://www.guiadelmundo.org.uy/cd/countries/ind/Indicators.html>

Index Mundi. (2012). *India Población*. Obtenido el 06 de Septiembre del 2012, desde <http://www.indexmundi.com/es/india/poblacion.html>

Binford Solutions. (2010). *Estadísticas de Inversión Extranjera Directa (FDI)*. Obtenido el 06 de Septiembre del 2012, desde <http://www.india-opportunities.es/fdistatistics.php?lang=esp>