

UPJR

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA
JUVENTINO ROSAS

PROPUESTA DE NUEVA OFERTA EDUCATIVA: LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN MANUFACTURA AVANZADA

**JULIO
2018**



Contenido

I. OFICIO DE SOLICITUD DE APERTURA DE NUEVO PROGRAMA EDUCATIVO.....	5
II. ACTA DE CONSEJO DIRECTIVO DE LA UPJR.....	8
Oficio de solicitud por parte del Representante del Sector Productivo.....	8
Aprobación de Oferta Educativa del Consejo Directivo de la UPJR	9
Acuerdos del Consejo Directivo de la UPJR	10
III. ESTUDIO DE MERCADO LABORAL.....	15
Introducción	15
Identificación de la Problemática	15
Análisis empresarial.....	18
Objetivos	21
Hipótesis	21
Desarrollo.....	22
Demanda y sector productivo	23
Censos Económicos 2004, 2009 y 2014. Indicadores de la Industria Manufacturera en México.....	27
Censos Económicos 2004, 2009 y 2014. Indicadores de la Industria Manufacturera en Guanajuato.....	29
Censos Económicos 2004, 2009 y 2014. Indicadores de la Industria Manufacturera en la zona de influencia de la UPJR.....	30
Análisis	38
Salarios y puestos	44
Conclusiones – Resultados	48
ANEXOS.....	50
BIBLIOGRAFÍA.....	51
IV. ESTUDIO DE OFERTA EDUCATIVA.....	53
INTRODUCCIÓN.....	53
Identificación de la problemática.....	55
Objetivo general.....	56
Hipótesis	56
Desarrollo.....	57
Zona de influencia de la Universidad Politécnica de Juventino Rosas.	60
Instituciones de nivel medio superior dentro de la zona de influencia	64

Instituciones de educación superior del Estado de Guanajuato.....	72
Instituciones de Educación Superior dentro de la zona de influencia.	74
Programas con perfiles afines dentro de la zona de influencia.....	76
<i>Demanda estimada, mínima, media, potencial y máxima de ingreso del programa académico.....</i>	80
Análisis.....	83
<i>Conclusiones – Resultados del Estudio de Oferta Educativa</i>	91
<i>Anexos</i>	93
Metodología.....	94
Bibliografía.....	95
<i>V. ANÁLISIS SITUACIONAL DEL TRABAJO</i>	97
<i>VII. ESTUDIO TÉCNICO DE INFRAESTRUCTURA DE LA UPJR PARA EL PROGRAMA DE INGENIERÍA EN MANUFACTURA AVANZADA</i>	121
INTRODUCCIÓN	121
IDENTIFICACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA	122
OBJETIVOS.....	122
Objetivos Específicos	122
HIPÓTESIS.....	122
DESARROLLO	123
ANÁLISIS.....	126
<i>Infraestructura para Ciencias Básicas.....</i>	126
Infraestructura para idiomas	127
Infraestructura en Centros de Cómputo.....	127
Infraestructura de Ingeniería Financiera.	128
Infraestructura de Ingeniería en Metalurgia	128
Infraestructura de Ingeniería en Sistemas Automotrices	131
Infraestructura de Ingeniería en Plásticos.	132
Infraestructura del Laboratorio de Ingeniería en Sistemas Automotrices.	133
CONCLUSIONES – RESULTADOS	134

METODOLOGÍA.....	134
-------------------------	------------



UPJR

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA
JUVENTINO ROSAS

**Oficio de solicitud de
apertura de Nuevo
Programa Educativo**

I. OFICIO DE SOLICITUD DE APERTURA DE NUEVO PROGRAMA EDUCATIVO



Santa Cruz de Juventino Rosas, Gto., 30 de mayo de 2018.

Oficio No. UPJR-REC-068-18.

Asunto: Solicitud de Apertura de Programa Educativo de Ingeniería en Manufactura Avanzada.

MTRO. ALEJANDRO JAIMES GARCÍA
COORDINADOR GENERAL DEL SUBSISTEMA DE
UNIVERSIDADES TECNOLÓGICAS Y POLITÉCNICAS.
P R E S E N T E

A través del presente, le envío un cordial saludo, y al mismo tiempo, hago de su conocimiento que en el marco del Plan de Desarrollo Institucional 2016 – 2026, enmarcado en el Plan Nacional de Desarrollo 2013 – 2018 y del Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Guanajuato 2013 – 2018, donde se establece la Consolidación del Sistema Estatal de Educación Superior y la Cobertura con Calidad, Pertinencia y Equidad, es que ésta Universidad Politécnica de Juventino Rosas, pretende contribuir al cumplimiento de las metas establecidas al aperturar nuevos programas educativos pertinentes y de alto impacto en la Región.

Por tal razón, es a través de las presentes líneas que le solicito de la manera más atenta se permita la **apertura del Programa Educativo de Ingeniería en Manufactura Avanzada** en ésta Universidad Politécnica de Juventino Rosas.

Sin otro particular, reciba un cordial saludo, reiterándole mis más distinguidos saludos.

ATENTAMENTE

"Formación para una vida mejor"



[Handwritten signature]

SECRETARÍA
ACADÉMICA

RECIBO
10:55

M.J. CARLOS ROMERO VILLEGAS
RECTOR



Universidad Politécnica
de Juventino Rosas
Rectoría

30 MAYO 2018

C.C.P.

CRV/jmjr/jgag



Santa Cruz de Juventino Rosas, Gto., 19 de junio de 2018.

Oficio No. UPJR-REC-083-18.

Asunto: Modificación de Apertura de Nuevos Programas Educativos.

MTRO. ALEJANDRO JAIMES GARCÍA
COORDINADOR GENERAL DEL SUBSISTEMA DE
UNIVERSIDADES TECNOLÓGICAS Y POLITÉCNICAS.
P R E S E N T E

Por este conducto hago de su conocimiento que en relación a la solicitud planteada en los **Oficios No. UPJR-REC-067-18 y UPJR-REC-068-18**, en los que la Universidad a mi cargo solicita la ampliación de la oferta educativa para el ciclo escolar que inicia en septiembre 2018, me permito ratificar dicha solicitud para aperturar los programas educativos de:

- ✓ **Licenciatura en Administración y Gestión de Pequeñas y Medianas Empresas**
- ✓ **Ingeniería en Manufactura Avanzada**

En el entendido de que en lo referente al aspecto presupuestal, ésta Universidad no solicitará recurso económico alguno por la matrícula que se inscriba en los programas educativos en comento, asimismo esta nueva oferta será atendida con la misma estructura administrativa con que la Universidad opera actualmente.

Se hace saber lo anterior con el propósito de solicitar la autorización de la Coordinación General de Universidades Tecnológicas y Politécnicas para ofertar los programas antes mencionados.

Sin otro particular, reciba un cordial saludo, reiterándole mis más distinguidos saludos.

ATENTAMENTE
"Formación para una vida mejor"

M.I. CARLOS ROMERO VILLEGAS
RECTOR



Universidad Politécnica
de Juventino Rosas
Rectoría

CRV/jmr/19/06

C.c.p. Dr. Alejandro Mota Quintero. Coordinador Académico y de Desarrollo, Coordinación General de Universidades Tecnológicas y Politécnicas. Para su conocimiento.
C.c.p. Mtra. Silvia Alejandra Guzmán Saldaña. Directora de Desarrollo y Fortalecimiento, Coordinación General de Universidades Tecnológicas y Politécnicas. Para su conocimiento.



UPJR

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA
JUVENTINO ROSAS

2

**Acta del Consejo
Directivo de la UPJR**

II. ACTA DE CONSEJO DIRECTIVO DE LA UPJR

Oficio de solicitud por parte del Representante del Sector Productivo

Santa Cruz de Juventino Rosas, Gto., a 19 de febrero de 2018.

Asunto: Propuestas de Programas Educativos.

**MIEMBROS DEL H. CONSEJO DIRECTIVO
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE JUVENTINO ROSAS
P R E S E N T E**

Por este medio le envío un cordial saludo. Me dirijo a ustedes para presentar las propuestas de los dos programas educativos de los que se iniciarán las gestiones correspondientes para aperturar en la Universidad Politécnica de Juventino Rosas:

1. Ingeniería en Manufactura Avanzada.
2. Licenciatura en Administración y Gestión de PyMES (pequeña y mediana empresa).

Lo anterior de acuerdo a los *Lineamientos Generales para la Apertura de Nuevos Programas Educativos 2016*, emitido por la Coordinación General de Universidades Tecnológicas y Politécnicas, basados en los estudios de demanda de mercado laboral emitidos por la Secretaría de Desarrollo Económico, y en mi calidad de *Representante del Sector Productivo*.

Agradezco de antemano su atención al presente y le envío saludos.

ATENTAMENTE



**ING. BENJAMÍN FIGUEROA ÁVILA
REPRESENTANTE DEL SECTOR PRODUCTIVO**

C.c.p.: Archivo.

Aprobación de Oferta Educativa del Consejo Directivo de la UPJR



ACTA DE APROBACIÓN DE LA OFERTA EDUCATIVA PARA LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE JUVENTINO ROSAS

CONSIDERANDO

Que el artículo 3º de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, establece que la educación que imparta el Estado tenderá a desarrollar armónicamente todas las facultades del ser humano y fomentará en él, a la vez, el amor a la patria y a la conciencia de la solidaridad internacional, en la independencia y la justicia.

La Ley de Educación para el Estado de Guanajuato establece en su artículo 2º que la educación es el medio fundamental para adquirir, transmitir y acrecentar la cultura; a través de la formación cívico ética; es proceso permanente que contribuye al desarrollo del individuo y a la transformación de la sociedad, constituyendo un factor determinante para la adquisición de conocimientos y que desarrollen hombres y mujeres su sentido de solidaridad social. Además, permitirá a los habitantes del Estado de Guanajuato, su formación integral y el fortalecimiento del desarrollo de la Entidad y de la Nación.

La Ley General de Educación establece en su artículo 9º que además de impartir la educación preescolar, la primaria y la secundaria, el Estado promoverá y atenderá, directamente, mediante sus organismos descentralizados, a través de apoyos financieros, o bien, por cualquier otro medio, todos los tipos y modalidades educativos, incluida la educación superior.

Con fecha del 5 de Diciembre del 2008, los gobiernos federal y estatal firmaron el Convenio de Coordinación para la Creación, Operación y Apoyo Financiero de la Universidad Politécnica de Juventino Rosas. Con el objeto principal de impartir educación superior en los niveles de licenciatura, especialización tecnológica y otros estudios de postgrado.

Así mismo se considera el DECRETO GUBERNATIVO NÚMERO 119, donde se crea la Universidad Politécnica de Juventino Rosas, (publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Guanajuato, Segunda Parte, No. 142, de fecha 4 de septiembre del 2009); en el artículo 21 es donde se especifican las atribuciones del Consejo Directivo, apartado VII, "Aprobar los planes y programas de estudio".

Por lo expuesto anteriormente el Consejo Directivo de la Universidad Politécnica de Juventino Rosas aprueba la oferta educativa consistente en el siguiente Programa de Estudio:

Licenciatura en Administración y Gestión de PYMES

Ingeniería en Manufactura Avanzada

A los 21 días de febrero del mes de febrero del 2018, se firma la presente Acta de Aprobación de la Oferta Educativa de la Universidad Politécnica de Juventino Rosas.

Acuerdos del Consejo Directivo de la UPJR



Anexo "B"
Acuerdos de la 33ª Sesión Ordinaria

No.	ACUERDOS
XXXIII-21-02-18-01	Se aprueba por unanimidad el orden del día de la trigésima tercera ordinaria del H. Consejo Directivo de la Universidad Politécnica de Juventino Rosas, celebrada el 21 de febrero de 2018, agregándose un tema en el punto de Asuntos Generales.
XXXIII-21-02-18-02	Se aprueba por unanimidad el acta de la trigésima segunda sesión ordinaria del H. Consejo Directivo de la UPJR, celebrada el 13 de diciembre de 2018.
XXXIII-21-02-18-03	Se aprueba por unanimidad el informe de actividades presentado por el Mtro. Carlos Romero Villegas, Rector de la UPJR, correspondiente al cuatrimestre Septiembre-Diciembre 2017.
XXXIII-21-02-18-04	Se dan por presentados de los estados financieros de la UPJR del período Septiembre-Diciembre 2017.
XXXIII-21-02-18-05	Se autoriza al Rector para que continúe gestiones ante las instancias correspondientes, para la apertura de dos nuevos programas educativos: Ingeniería en Manufactura Avanzada y Licenciatura en Administración y Gestión en Pequeñas y Medianas Empresas.
XXXIII-21-02-18-06	Se autoriza al Rector para ejercer un monto de hasta \$1,028,370.00 (Un millón veintiocho mil trescientos setenta pesos 00/100 m.n.) de recursos estatales, ingresos propios, Prodep, y remanente de ingresos propios para cubrir los costos de temas varios, de conformidad con la normatividad aplicable. Anexo I.
XXXIII-21-02-18-07	Se autoriza al Rector para ejercer durante el 2018, un monto de hasta \$845,590.69 (Ochocientos cuarenta y cinco mil quinientos noventa pesos 69/100 m.n.), proveniente de remanentes de Ingresos Propios 2016 y 2017, de acuerdo a la normativa aplicable. Anexo II.
XXXIII-21-02-18-08	Se aprueba el nombramiento para el nuevo miembro del Consejo Social y de Vinculación, Ing. Jorge Solís Ojeda.
XXXIII-21-02-18-09	Se autoriza la modificación en el calendario escolar 2017, de acuerdo al anexo (recorrer la semana 12 del cuatrimestre enero-abril 2018, del 26 al 30 de marzo, al periodo del 2 al 6 de abril). Anexo III.
XXXIII-21-02-18-10	Se autoriza en lo general el Reglamento para el Otorgamiento de Estímulos a la Excelencia Académica de la Universidad Politécnica de Juventino Rosas, a reserva de atender alguna observación emitida por la Subdirección del Enlace Normativo de la Coordinación General de las Universidades Tecnológicas y Politécnicas.

21 de febrero de 2018.



Claudia Gpe. Ramírez Galindo Secretaría Técnica	45 <i>[Handwritten signature]</i> <i>[Handwritten signature]</i>
---	---

21 de febrero de 2018.
Página 2 de 2

33^{ra} Sesión Ordinaria del
H. Consejo Directivo

UPJR
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA
JUVENTINO ROSAS
"Formación para una vida mejor"

Anexo "B"

Acuerdos de la 33ª Sesión Ordinaria

No.	ACUERDOS
XXXIII-21-02-18-01	Se aprueba por unanimidad el orden del día de la trigésima tercera ordinaria del H. Consejo Directivo de la Universidad Politécnica de Juventino Rosas, celebrada el 21 de febrero de 2018, agregándose un tema en el punto de Asuntos Generales.
XXXIII-21-02-18-02	Se aprueba por unanimidad el acta de la trigésima segunda sesión ordinaria del H. Consejo Directivo de la UPJR, celebrada el 13 de diciembre de 2018.
XXXIII-21-02-18-03	Se aprueba por unanimidad el informe de actividades presentado por el Mtro. Carlos Romero Villegas, Rector de la UPJR, correspondiente al cuatrimestre Septiembre-Diciembre 2017.
XXXIII-21-02-18-04	Se dan por presentados de los estados financieros de la UPJR del periodo Septiembre-Diciembre 2017.
XXXIII-21-02-18-05	Se autoriza al Rector para que continúe gestiones ante las instancias correspondientes, para la apertura de dos nuevos programas educativos: Ingeniería en Manufactura Avanzada y Licenciatura en Administración y Gestión en Pequeñas y Medianas Empresas.
XXXIII-21-02-18-06	Se autoriza al Rector para ejercer un monto de hasta \$1,028,370.00 (Un millón veintiocho mil trescientos setenta pesos 00/100 m.n) de recursos estatales, ingresos propios, Prodep, y remanente de ingresos propios para cubrir los costos de temas varios, de conformidad con la normatividad aplicable. Anexo I.
XXXIII-21-02-18-07	Se autoriza al Rector para ejercer durante el 2018, un monto de hasta \$845,590.69 (Ochocientos cuarenta y cinco mil quinientos noventa pesos 69/100 m.n.), proveniente de remanentes de Ingresos Propios 2016 y 2017, de acuerdo a la normatividad aplicable. Anexo II.
XXXIII-21-02-18-08	Se aprueba el nombramiento para el nuevo miembro del Consejo Social y de Vinculación, Ing. Jorge Solís Ojeda.
XXXIII-21-02-18-09	Se autoriza la modificación en el calendario escolar 2017, de acuerdo al anexo (recorrer la semana 12 del cuatrimestre enero-abril 2018, del 26 al 30 de marzo, al periodo del 2 al 6 de abril). Anexo III.
XXXIII-21-02-18-10	Se autoriza en lo general el Reglamento para el Otorgamiento de Estímulos a la Excelencia Académica de la Universidad Politécnica de Juventino Rosas, a reserva de atender alguna observación emitida por la Subdirección del Enlace Normativo de la Coordinación General de las Universidades Tecnológicas y Politécnicas.

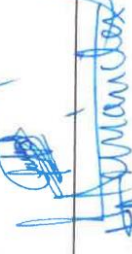
21 de febrero de 2018.

Página 1 de 2



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA
JUVENTINO ROSAS
"Formación para una vida mejor"

33ª SESIÓN ORDINARIA DEL
H. CONSEJO DIRECTIVO

NOMBRE Y PUESTO	FIRMA
Eduardo Pérez Gutiérrez Director General para la Cobertura, Pertinencia y Calidad de la Educación Superior. Suplente del Dr. Arturo Lara, Secretario de Innovación, Ciencia y Educación Superior, Presidente del H. Consejo Directivo.	
Fabiola Escobar Benítez Jefa del Depto. de Gestión Académica. Suplente del Mtro. Héctor Arreola Soría, Coordinador de Universidades Tecnológicas y Politécnicas	
Antonio Valadez Álvarez Representante del Sector Social.	
Noé de Jesús Vela Aguirre Catedrático del Instituto Tecnológico de Celaya. Representante del Sector Científico.	
Gerardo Enrique Canedo Romero Catedrático de la DIC del Campus Irapuato- Salamanca de la Universidad de Guanajuato. Representante del Sector Social.	
Fabiola María Guadalupe Banda Pérez Suplente de Benjamín Figueroa Ávila, Empresario. Representante del Sector Productivo.	
Flavio Fernando Hernández G. Representante Sector Económico.	
Silvia Guadalupe Herrera González Representante Sector Gubernamental	
Carlos Romero Villegas Rector de la Universidad Politécnica de Juventino Rosas	

21 de febrero de 2018.
Página 1 de 2

A stylized logo graphic on the left side of the page. It features a central white circle with a large black number '3' inside. Radiating from this circle are eight triangular segments, alternating in color between teal and orange. The segments are arranged in a fan-like pattern, with some pointing towards the top left and others towards the bottom right.

UPJR

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA
JUVENTINO ROSAS

Estudio de Mercado Laboral de la Zona de Influencia de la UPJR

III. ESTUDIO DE MERCADO LABORAL

Introducción

Con un valor que supera los 655 mil millones de pesos en la industria manufacturera, Guanajuato se ubicó en tercer lugar nacional en el valor de la producción acumulada en el sector, según informó el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

En los últimos años, el estado de Guanajuato se ha transformado en la principal zona manufacturera dedicada a la industria automotriz de la república, con la llegada de nuevas armadoras como son: Honda, Mazda, Volkswagen, Toyota, Pirelli, tomando en cuenta que en la región ya se encontraba General Motors.

Este crecimiento y detonación se suma a las industrias textiles y de calzado que son fuente importante de la economía del estado.

La demanda de profesionistas que se integren a estos sectores se convierte en un mercado atractivo para los recién egresados de carreras dedicadas a sectores de ingenierías del estado y de la región, por lo que instituciones del nivel superior buscan satisfacer estas necesidades incorporando a sus planes de estudios carreras como son ingenierías en manufactura, plásticos, mecatrónica, logística, robótica, etc.

Entre las ventajas competitivas del estado de Guanajuato, que fortalecen la industria local destacan, el sistema de 14 ciudades medianas con más de 100 mil habitantes, su ubicación estratégica que conecta con las principales carreteras federales del país y la conectividad Férrea.

Identificación de la Problemática

De acuerdo al **Informe de Remuneración y Perfiles Laborales en el Estado de Guanajuato** presentado en el **Estudio de Mercado Laboral 2016** realizado por la **Secretaría de Desarrollo Económico Sustentable (SDES) del Estado de Guanajuato**, el sector con mayor aportación al PIB Estatal es la Industria Manufacturera.

El 26% de la población económicamente activa del estado de Guanajuato se encuentra en actividades económicas ligadas a la industria manufacturera. Según los estudios realizados en horas de trabajo demandadas por el sector manufacturero, las horas trabajadas y el crecimiento e instalación de plantas manufactureras, se pronostica que la cantidad de personas trabajando en esta área serán insuficientes. Es por tal motivo, que las instituciones de educación superior

necesitan ampliar sus programas educativos para cumplir la demanda de personal altamente calificado de las nuevas empresas que se establecerá en corto plazo en el estado de Guanajuato.

La Figura 1 muestra los trabajadores ocupados por rama de actividad económica, en donde Guanajuato reportó 2.4 millones de trabajadores en 2016, de los cuales 563,309 son ocupados por personal dentro de la Industria manufacturera, siendo una de las principales actividades económicas que constituyen la ocupación. (Fuente: INEGI. Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo. Indicadores Estratégicos. Cuarto Trimestre de 2016).

	Nacional	Guanajuato	Participación
Ocupados	52,123,674	2,477,268	4.8
Actividades agropecuarias	6,920,547	247,976	3.6
Industria manufacturera	8,528,629	563,309	6.6
Industria extractiva y electricidad	379,300	19,755	5.2
Construcción	4,346,696	256,987	5.9
Comercio	9,802,437	512,669	5.2
Transportes y comunicaciones	2,647,569	62,624	2.4
Otros servicios	16,990,702	73,706	3.3
No especificado	289,819	3,066	1.1

Tabla 1. Ocupados por rama de actividad económica.

En la Figura 2 se observa que la industria manufacturera es el primer lugar de ocupación por actividad económica en Guanajuato. (Fuente: INEGI. Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo. Indicadores estratégicos. Cuarto trimestre de 2016).



Figura 2. Distribución de población ocupada por actividad económica en Guanajuato

Análisis empresarial.

La Tabla 2 muestra la relación de trabajadores asegurados en el IMSS en relación con su actividad económica, donde se aprecia que el sector que más empleo generó es el de Transformación (Manufacturas). (Fuente: Elaborado por la SDES con datos de IMSS 2016).

Actividad Económica	Variación Absoluta
Total	45,874
Transformación	23,037
Construcción	7,042
Sector primario	3,074
Servicios para empresas, personas y el hogar	2,681
Transportes y comunicaciones	2,076
Servicios sociales y comunales	1,994
Industrias extractivas	13
Industria eléctrica y agua	-91

Tabla 2. Variación de Trabajadores Asegurados en el IMSS 2016.

La relación de trabajadores asegurados en el IMSS dentro de la clasificación en el sector de Transformación es mostrada en la siguiente tabla (Fuente: Elaborado por la SDES con datos de IMSS 2016).

Actividad Económica	Variación absoluta
Total de la industria	23,037
Automotriz autopartes	8,097
Hule y plástico	3,733
Productos metálicos	2,567
Alimentos	1,981
Metálica básica	1,567
Cuero - calzado	1,396
Minerales no metálicos	699
Ensamble de maquinaria y equipo	623

Confección	287
Textil	219
Papel	191
Muebles de madera	148
Refinación de Petróleo	53
Productos de madera y corcho	29
Industria de impresión	11
Bebidas	-279
Químicos	-509

Tabla 3. Industria de la Transformación.

Conforme a la información obtenida, se aprecia que la Manufactura es un sector demandado por el estado, considerando que un *Ingeniería en Manufactura Avanzada* es la clave para satisfacer esta demanda.

Para el análisis del programa de *Ingeniería en Manufactura Avanzada*, se ha considerado la opinión de algunas empresas para conocer la pertinencia en cuanto a demanda y necesidades de un *Ingeniero en Manufactura Avanzada*. Estas empresas se enlistan en la Tabla 4.

Empresa	Antigüedad	Tamaño	Giro
Aisin Takaoka México S.A. de C.V.	Desde 2017	Mediana	Fabricación de autopartes
Honda de México S.A. de C.V.	Desde 2012	Grande	Automotriz
NC Tech S.A de C.V.	Desde 2003	Pequeña	Integrador de soluciones
Pintura, estampado y montaje SAPI de C.V.	Desde 1982	Mediana	Automotriz
Element 14, S de R.L de C.V.	Desde 1970	Pequeña	Distribuidor de componentes electrónicos
GKN Driveline	2005	Mediana	Fabricación de autopartes

Pistones Moresa S.A. de C.V.	2003	Mediana	Fabricación de autopartes
CANACINTRA	1941	Pequeña	Organización empresarial

Tabla 4. Empresas que asistieron al Análisis Situacional de Trabajo (AST) de la *Ingeniería en Manufactura Avanzada*.

Objetivos

- Realizar un estudio de mercado laboral en una zona de influencia del estado de Guanajuato para la apertura de carreras relacionadas con la industria manufacturera, que brinden solución a los requerimientos de personal calificado.
- Conocer el entorno industrial manufacturero dentro de la zona de influencia de tal modo que los planteamientos de nuevas carreras tengan un crecimiento significativo.
- Reconocer las industrias en las que se pueden incorporar al ámbito laboral, así como saber las remuneraciones de los egresados.
- Identificar las tendencias de personas que se incorporan anualmente al campo laboral dedicado a la industria de manufactura en el estado.

Hipótesis

- Tomando en cuenta los estudios realizados por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), en la última década se observa una tendencia ascendente del total de horas demandadas y trabajadas por el sector manufacturero a nivel nacional. Este incremento es principalmente en la zona centro del país, por el crecimiento de la industria automotriz, cuya demanda de personal calificado potenciará el crecimiento de instituciones educativas de nivel medio superior y superior.
- Derivado de las nuevas plantas manufactureras instaladas en la región se colocarán una cantidad importante de empresas proveedoras de los requerimientos para las operaciones de estas armadoras.
- La cantidad de profesionistas capacitados en el estado de Guanajuato será insuficiente para cubrir estas demandas, lo que provocará la migración de personal de otros estados de la república.
- El crecimiento de la región provocará que los sueldos de profesionistas asociados a la industria manufacturera se incrementen para lograr la retención de personal en las empresas y evitar la fuga de talentos.

Desarrollo

México es una de las economías manufactureras más importantes del mundo, esto se debe al desarrollo que ha tenido el sector a lo largo de siete décadas en la acumulación de capacidades productivas. En una primera generación las manufacturas respondieron a las actividades ligadas al ensamble simple, en una segunda etapa a la integración vertical entre industrias, ubicándose actualmente en el proceso de eslabonamiento dentro de las Cadenas Globales de Valor (CGV) en actividades de mayor valor agregado (diseño, logística, servicios) basadas en la innovación (SE, 2013)

En la undécima edición del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas el DENUE Interactivo, publicó los datos de identificación, ubicación y contacto de 5 millones 78 mil 728 establecimientos. Los datos que proporcionó fueron sobre las características de los establecimientos y su distribución en el espacio territorial lo que aporta en el enriquecimiento en la toma de decisiones para el diseño y evaluación de políticas o proyectos de fomento económico, así como, para la planeación y ejecución de proyectos de expansión o productivos. Incluso para poder predecir la potencial demanda laboral especializada de los sectores.

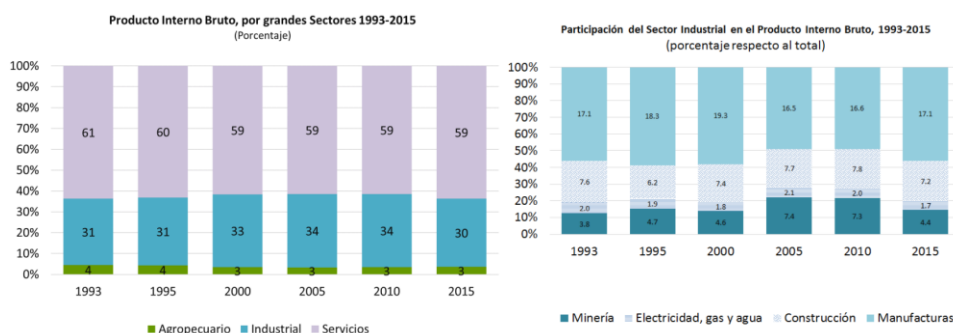


Figura 2. Fuente Centro de Estudios de las Finanzas Públicas, CEFP. PIB por grandes sectores y del Sector Industrial.

El sector industrial en México, en términos de PIB, ha contribuido en promedio con el 33 por ciento del total del producto generado entre 1993 y 2015, manteniendo constante su estructura, por debajo del sector servicios que participa con casi dos terceras partes del total, mientras que el sector primario (agropecuario) tiene una contribución de 4 por ciento en promedio (Figura 2, Izquierda). Estructuralmente, el PIB industrial se ha mantenido prácticamente constante en los últimos 20 años. A su interior, las manufacturas han sido las más preponderantes, con una participación promedio desde 1993 a 2015 de 17.6 por ciento; seguido del sector de la construcción con una participación de alrededor de 7.5 por ciento; la minería pasó de contribuir con el 3.8 por ciento en 1993 a un aumento en 2005 del 7.4 por ciento (Figura 2, Derecha).

Demanda y sector productivo

De acuerdo al último análisis estadístico reportado por el INEGI, se identificó que el estado de Guanajuato cuenta con 260,881 establecimientos (Unidades Económicas, UE) (Figura 2) y que aporta el 4.5% del PIB total a nivel nacional.

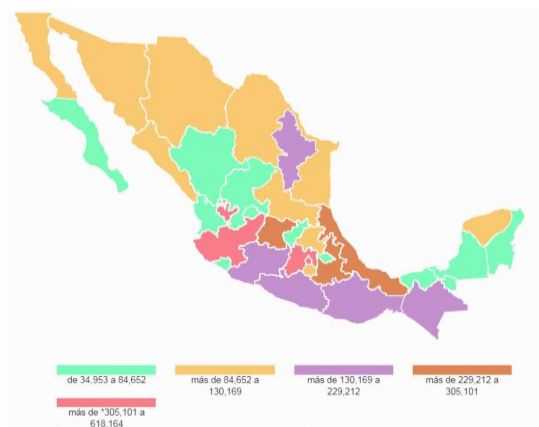


Figura 3. FUENTE: INEGI. Mapa de directorio de empresas y establecimientos.

El sector de la Industria Manufacturera es uno de los sectores económicos que puede considerarse estratégico para el desarrollo del país, este sector participa con 529 607 Unidades Económicas, colocándolo en el tercer lugar en importancia a nacional. El siguiente gráfico, destaca la relevante de la Industria Manufacturera en nuestro país y la necesidad de generar estrategias que conlleven al desarrollo de este importante sector, y sobre todo que impulsen la productividad y con ello la competitividad.

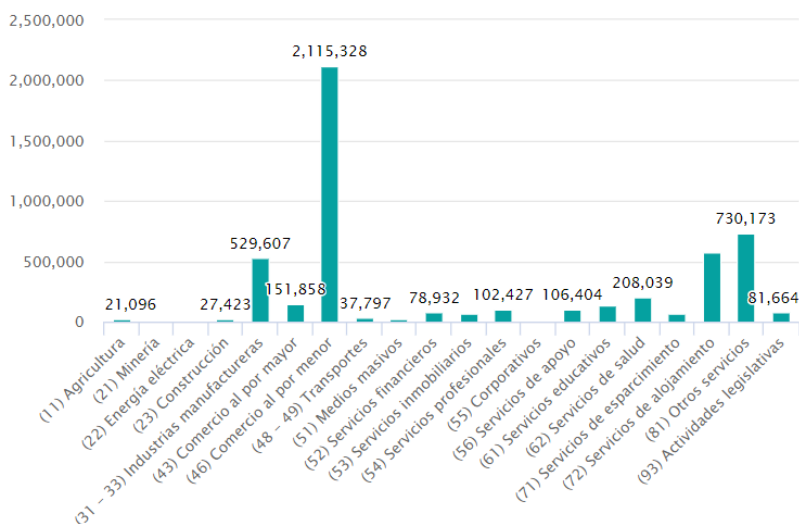
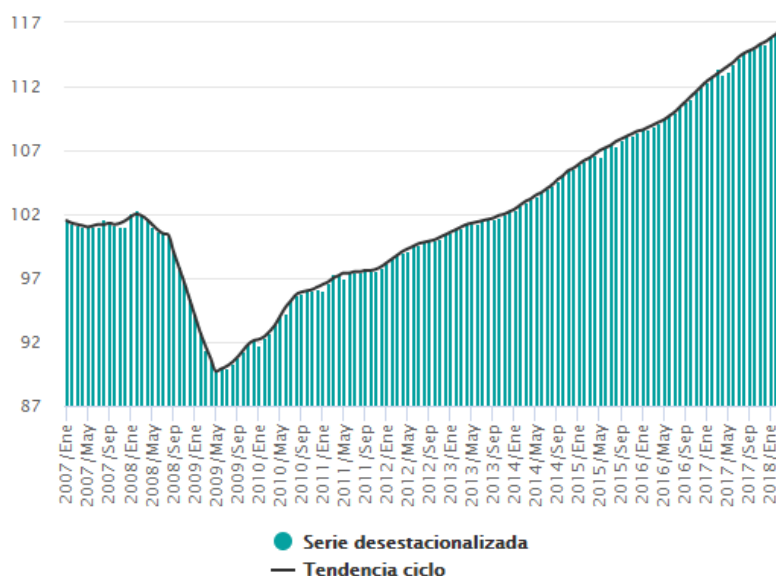


Figura 4. Fuente: INEGI. Distribución de Unidades Económicas por sectores Económicos (2018).

La Secretaría de Economía (SE) define el concepto de Competitividad como: *“la capacidad que tienen estos agentes económicos para permanecer vendiendo bienes o servicios en un mercado”*, la cual depende del entorno geográfico y de las circunstancias socioeconómicas. Es importante mencionar que la competitividad regional no sólo es un tema de recursos materiales y financieros sino también de personas. El capital humano sigue siendo la principal fuerza de riqueza y competitividad de las empresas.

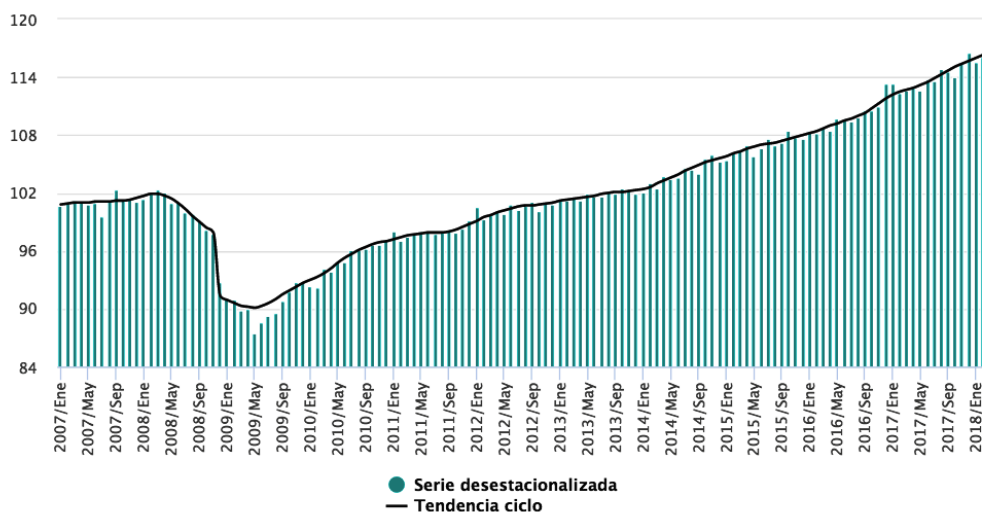
Según a los datos recabados por el Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI) que brinda en su plataforma <http://www.beta.inegi.org.mx/temas/manufacturas/> a través de las Encuestas mensuales de la Industria Manufacturera a lo largo de los últimos nueve años el personal ocupado en este sector ha mantenido un incremento sostenido. En base al reporte del mes de Abril del presente año, este indicador aumentó el 0.1%.



Fuente:
INEGI. Series calculadas por métodos econométricos a partir de la Encuesta Mensual de la Industria Manufacturera.

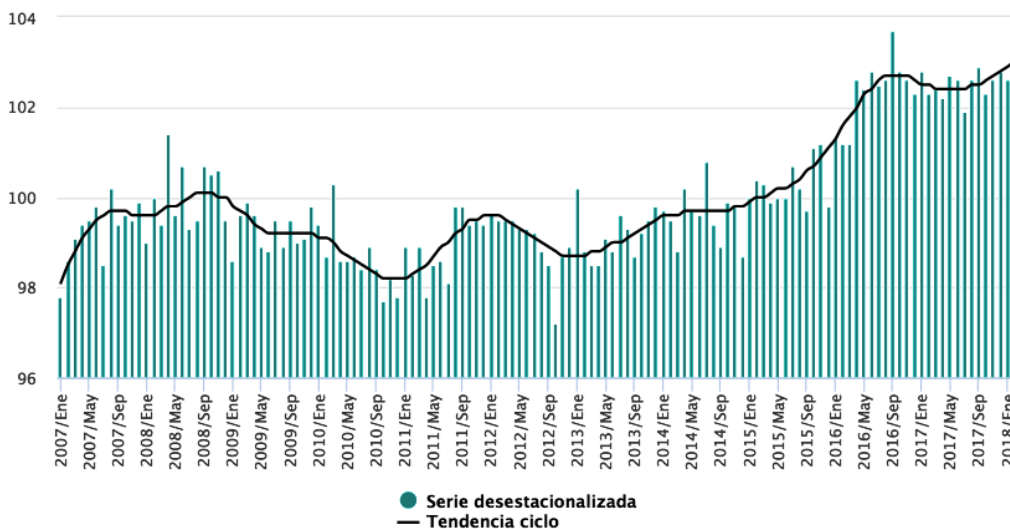
Figura 5. FUENTE INEGI. Personal ocupado en el sector manufacturero a nivel nacional

En las **Figuras 6 y 7** se muestran la tendencia de las Horas Trabajadas y las Remuneraciones adquiridas en el sector manufacturero a nivel nacional respectivamente. En las tres gráficas se observa un incremento con respecto al índice base. Esto es indicativo de la estabilidad del tercer sector más importante del país. Lo cual tiene que compensarse con recursos humanos capacitados que puedan cubrir la demanda laboral.



Fuente:
INEGI. Series calculadas por métodos econométricos a partir de la Encuesta Mensual de la Industria Manufacturera.

Figura 6. FUENTE INEGI. Horas trabajadas por el sector manufacturero a nivel nacional



Fuente:
INEGI. Series calculadas por métodos econométricos a partir de la Encuesta Mensual de la Industria Manufacturera.

Figura 7. FUENTE INEGI. Remuneraciones adquiridas en el sector manufacturero a nivel nacional

En lo referente a las unidades económicas que se manejan en el sector Manufacturero por estado, el estado de Guanajuato en el presente año se encuentra ubicado en el sexto lugar nacional con un índice de 260,881 unidades.

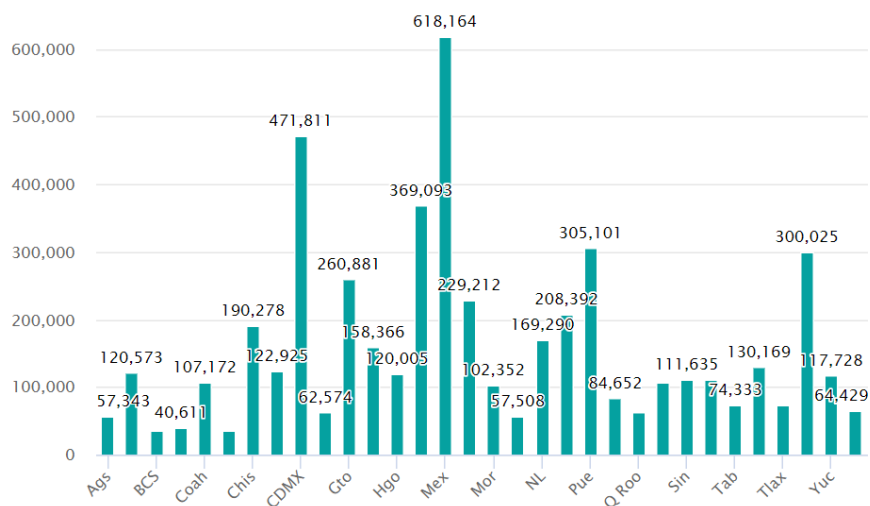


Figura 8. Fuente: INEGI. Distribución de Unidades Económicas por entidad (2018).

Censos Económicos 2004, 2009 y 2014. Indicadores de la Industria Manufacturera en México

Con base a los datos que ofrece el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), en su página de internet <http://www.beta.inegi.org.mx/app/saic/> mediante el en el Sistema Automatizado de Información Censal (SAIC), de los últimos tres Censos Económicos realizados en 2004, 2009 y 2014. En México la Industria Manufacturera presenta los siguiente índices en cuanto a los indicadores de: *Actividad Económica*, *UE Unidades económicas*, *H001A Personal ocupado total*, *H001D Horas trabajadas por Personal ocupado total (miles de Horas)* y *H010A Personal remunerado total*.

Índices de la actividad económicas de la Industria Manufacturera en México Censos Económicos 2004-2009-2014				
Año Censal	UE Unidades económicas	H001A Personal ocupado total	H001D Horas trabajadas por Personal ocupado total (miles de Horas)	H010A Personal remunerado total
2004	3005157	16239536	41396857.65	10551797
2009	3724019	20116834	47541597	11413884
2014	4230745	21576358	50477887.89	12197140

Tabla 1: FUENTE: INEGI. Sistema Automatizado de Información Censal (SAIC). Censos Económicos 2004, 2009 y 2014

Del total de sectores que se contemplan dentro de la Industria manufacturera es posibles identificar siete que resultan *relevantes para el programa de la Ingeniería en Manufactura Avanzada (IMA)* (debido a que es en estos sectores donde los futuros alumnos del programa educativo tienen la posibilidad de realizar prácticas profesionales e incorporarse una vez que hayan concluido sus estudios). Los sectores en cuestión se centran en las áreas de metal mecánica y automotriz.

- 331 Industrias metálicas básicas
- 332 Fabricación de productos metálicos
- 333 Fabricación de maquinaria y equipo

- 336 Fabricación de equipo de transporte
- 3361 Fabricación de automóviles y camiones
- 3362 Fabricación de carrocerías y remolques
- 3363 Fabricación de partes para vehículos automotores

Debido a su gran importancia, a partir de este momento estos sectores serán mencionados en el documento como “**sectores estratégicos de IMA**”.

En la siguiente tabla, se muestra el comportamiento que han tenido en el **sector estratégico de IMA** a nivel nacional (en los últimos tres Censos Económicos realizados en 2004, 2009 y 2014) los indicadores de *Actividad Económica*, *UE Unidades económicas*, *H001A Personal ocupado total*, *H001D Horas trabajadas por Personal ocupado total (miles de Horas)* y *H010A Personal remunerado total*.

Índices de la actividad económicas en el sector estratégico de IMA a nivel nacional				
Censos Económicos 2004-2009-2014				
Año Censal	UE Unidades económicas	H001A Personal ocupado total	H001D Horas trabajadas por Personal ocupado total (miles de Horas)	H010A Personal remunerado total
2004	57168	1465252	3268306	1280050
2009	71482	1611710	3516721	1258410
2014	77241	2118224	4787204.516	1550694

Tabla 2: FUENTE: INEGI. Sistema Automatizado de Información Censal (SAIC). Censos Económicos 2004, 2009 y 2014

Censos Económicos 2004, 2009 y 2014. Indicadores de la Industria Manufacturera en Guanajuato

En lo que respecta a los indicadores de al comportamiento de los índices de los indicadores de *Actividad Económica*, *UE Unidades económicas*, *H001A Personal ocupado total*, *H001D Horas trabajadas por Personal ocupado total (miles de Horas)* y *H010A Personal remunerado total* de la Industria Manufacturera en el estado de Guanajuato, la siguiente tabla nos muestra la tendencia que han mantenido en los últimos tres Censos Económicos realizados en 2004, 2009 y 2014 por el INEGI.

Índices de la actividad económicas de la Industria Manufacturera en el Estado de Guanajuato				
Censos Económicos 2004-2009-2014				
Año Censal	UE Unidades económicas	H001A Personal ocupado total	H001D Horas trabajadas por Personal ocupado total (miles de Horas)	H010A Personal remunerado total
2004	150,800	731350	1879756.88	476744
2009	179,867	907930	2144263	527686
2014	222,969	1067292	2489199.6	613978

Tabla 3: FUENTE: INEGI. Sistema Automatizado de Información Censal (SAIC). Censos Económicos 2004, 2009 y 2014

En la siguiente tabla se muestra a la tendencia que han seguido estos mismos indicadores dentro del **sector estratégico de IMA** en el Estado de Guanajuato (en los últimos tres Censos Económicos realizados en 2004, 2009 y 2014).

Índices de la actividad económica en el sector estratégico de IMA en el Estado de Guanajuato				
Censos Económicos 2004-2009-2014				
Año Censal	UE Unidades económicas	H001A Personal ocupado total	H001D Horas trabajadas por Personal ocupado total (miles de Horas)	H010A Personal remunerado total
2004	57168	1465252	3268306	1280050
2009	71482	1611710	3516721	1258410
2014	77241	2118224	4787204.516	1550694

Tabla 4: FUENTE: INEGI. Sistema Automatizado de Información Censal (SAIC). Censos Económicos 2004, 2009 y 2014

Censos Económicos 2004, 2009 y 2014. Indicadores de la Industria Manufacturera en la zona de influencia de la UPJR

La Universidad Politécnica de Juventino Rosas (UPJR) se localiza en la Comunidad de Valencia, en el Municipio de Santa Cruz de Juventino Rosas y su zona de influencia, que comprende un radio de 30 km a la redonda de las instalaciones de la UPJR, comprende los municipios de **Santa Cruz de Juventino Rosas, Celaya, Comonfort, Cortazar, Salamanca y Villagrán.**

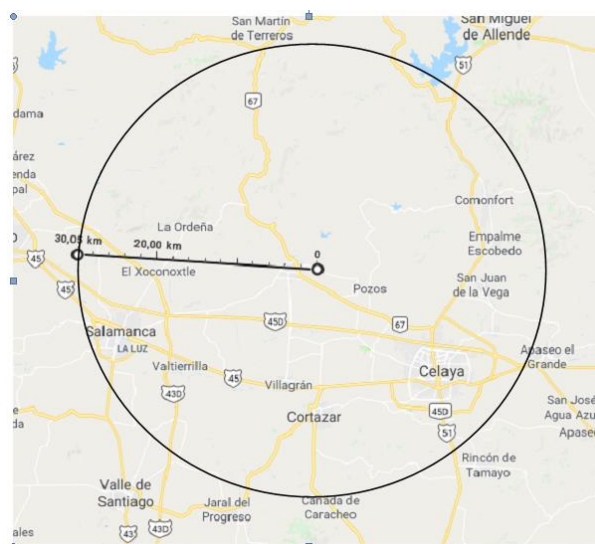


Figura 6. Fuente Google Maps. Zona de influencia del mercado laboral en el estado de Guanajuato.

Esta zona se ha consolidado como polo de crecimiento industrial y económico, debido principalmente a un gran número de empresas de talla internacional. La industria automotriz, con su explosivo crecimiento en México, es uno de los sectores más demandantes debido a la gran cantidad de componentes que emplean los automóviles (tanto en su interior como en su exterior).

En la siguiente tabla se presenta el comportamiento de los índices de los indicadores de Actividad Económica, UE Unidades económicas, H001A Personal ocupado total, H001D Horas trabajadas por Personal ocupado total (miles de Horas) y H010A Personal remunerado total de la Industria Manufacturera en cada uno de los municipios que constituyen la zona de influencia de la UPJR durante los últimos tres Censos Económicos realizados en 2004, 2009 y 2014 por el INEGI.

Índices de la actividad económica de la Industria Manufacturera en la zona de Influencia de la UPJR					
Censos Económicos 2004-2009-2014					
Municipio	Año Censal	UE Unidades económicas	H001A Personal ocupado total	H001D Horas trabajadas por Personal ocupado total (miles de Horas)	H010A Personal remunerado total
007 Celaya	2004	15,597	85387	223426.910	58547
	2009	16,946	113370	273572.000	71857
	2014	21,087	122569	288914.252	71313
009 Comonfort	2004	1,599	3864	11356.300	1550
	2009	1,761	4767	11897.000	1692
	2014	2,433	6704	15551.810	2833
011 Cortazar	2004	2,742	9257	25263.300	4754
	2009	3,235	13530	33532.000	6148
	2014	3,838	13989	33548.470	5986
027 Salamanca	2004	7,409	36117	93999.150	22331
	2009	8,222	36186	86957.000	21477
	2014	9,794	43293	103157.138	25697
035 Santa Cruz de Juventino Rosas	2004	1,910	5919	14911.240	2988
	2009	2,247	8303	19005.000	3606
	2014	2,939	9221	22229.654	3447
044 Villagrán	2004	1,435	8151	21937.990	5352
	2009	1,908	9640	23792.000	5325
	2014	2,236	12545	29556.850	6684

Tabla 5: FUENTE: INEGI. Sistema Automatizado de Información Censal (SAIC). Censos Económicos 2004, 2009 y 2014

En la siguiente tabla se muestra a la tendencia que han seguido estos mismos indicadores dentro del **sector estratégico de IMA** en cada uno de los municipios que comprenden la zona de influencia de UPJR (en los últimos tres Censos Económicos realizados en 2004, 2009 y 2014).

Índices de la actividad económica en el sector estratégico de IMA en la zona de Influencia de la UPJR Censos Económicos 2004-2009-2014					
Municipio	Año Censal	UE Unidades económicas	H001A Personal ocupado total	H001D Horas trabajadas por Personal ocupado total (miles de Horas)	H010A Personal remunerado total
007 Celaya	2004	378	10,349	20,813	6,547
	2009	453	13,631	32,653	10,442
	2014	527	14,396	34,035	8,845
009 Comonfort	2004	28	55	150	5
	2009	26	54	117	14
	2014	26	38	76	9
011 Cortazar	2004	69	294	712	207
	2009	59	233	578	156
	2014	78	332	730	215
027 Salamanca	2004	120	476	1,122	285
	2009	130	366	749	173
	2014	140	373	774	151
035 Santa Cruz de Juventino Rosas	2004	43	79	194	15
	2009	51	103	237	19
	2014	52	105	230	24
044 Villagrán	2004	42	1,904	5,007	1,645
	2009	47	2,155	5,273	1,743
	2014	48	2,694	6,715	1,066

Tabla 6: FUENTE: INEGI. Sistema Automatizado de Información Censal (SAIC). Censos Económicos 2004, 2009 y 2014

Con base a los datos que ofrece el gobierno federal a través del Sistema de Información Empresarial Mexicano (SIEM) en su página de internet <https://www.siem.gob.mx/siem/>, dentro de la zona de influencia de la Universidad Politécnica de Juventino Rosas se localizaron un total de 80 empresas de la industria manufacturera de las cuales son 40 pequeñas, 20 medianas y 20 grandes. La descripción de cada una de ellas en cuanto al giro y número de empleados puede ser visualizado en la siguiente tabla

EMPRESA	GIRO	No. EMPLEADOS
POSCO MPPC S.A. DE C.V.	ACERO LAMINADO PARA LA INDUSTRIA	51 a 250
ACEROS Y PERFILES IRUÑA, S.A. DE C.V.	ACEROS Y PERFILES	11 a 50
PINTA DEL BAJIO, S.A. DE C.V.	APLICACIÓN DE RECUBRIMIENTOS A PIEZAS METÁLICAS	11 a 50
CONSTRUCCIONES METALICAS DEL BAJIO, S.A. DE C.V.	CONSTRUCCIÓN DE ESTRUCTURAS METÁLICAS	11 a 50
ESPECIALIDADES MECANICAS SANTOYO, S.A. DE C.V.	ELABORACIÓN DE HERRAMIENTAS MAQUINARIA EN GENERAL	11 a 50
ECKERLE DE MEXICO, S.A. DE C.V.	ENSAMBLE DE PLACAS PORTAESCOBILLAS	11 a 50
AZUL CONCRETOS Y PREMEZCLADOS, S.A. DE C.V.	FAB. DE CONCRETOS PREMEZCLADOS	11 a 50
INDUSTRIA TEXTIL RIO LAJA, S.A.	FABRICA TEXTIL	11 a 50
NEGOCIACIÓN FABRIL DE SORIA, S.A. DE C.V.	FABRICA TEXTIL	51 a 250
CORRUGADOS ESPECIALIZADOS DEL BAJIO, S.A. DE C.V.	FABRICACIÓN	51 a 250
INAUMEX, S.A. DE C.V.	FABRICACIÓN AUTOPARTES DE SUSPENSIÓN	51 a 250

KOLBENSCHMIDT DE MEXICO, S. DE R.L. DE C.V.	FABRICACIÓN DE ACCESORIOS PARA MOTORES	Mayor a 250
FERREBAZTAN, S.A. DE C.V.	FABRICACIÓN DE ACEROS PLANOS	11 a 50
HENKEL CAPITAL SA DE CV	FABRICACIÓN DE ADHESIVOS, IMPERMEABILIZANTES Y ADITIVOS PARA CONCRETO	Mayor a 250
JANESVILLE DE MÉXICO, S.A. DE C.V.	FABRICACIÓN DE AISLANTES ACÚSTICOS Y TÉRMICOS	51 a 250
RICAP, S.A. DE C.V.	FABRICACIÓN DE ALIMENTOS	51 a 250
MEGA ASFALTOS, S.A. DE C.V.	FABRICACIÓN DE ASFALTO	11 a 50
GKN DRIVELINE CELAYA, S.A. DE C.V.	FABRICACIÓN DE AUTOPARTES	Mayor a 250
CIE CELAYA, S.A.P.I. DE C.V.	FABRICACIÓN DE AUTOPARTES	51 a 250
PRETTL ELECTRIC DEL BAJIO, S.A. DE C.V.	FABRICACIÓN DE AUTOPARTES ELÉCTRICAS	Mayor a 250
CORRUGADOS Y PLEGADIZOS DE GUANAJUATO, S.A. DE C.V.	FABRICACION DE CAJAS DE CARTÓN	11 a 50
PRISMAPACK, S.A. DE C.V.	FABRICACIÓN DE CAJAS DE CARTÓN	11 a 50
CARROCERIAS DIVERSAS HALCON, S.A. DE C.V.	FABRICACION DE CARROCERIAS DOLLYS Y PLATAFORMAS	11 a 50
AZUL CONCRETOS Y PREMEZCLADOS, S.A. DE C.V.	FABRICACIÓN DE CONCRETO PREMEZCLADO	11 a 50
CORRUGADOS DE PAPEL Y CARTON, S.A. DE C.V.	FABRICACIÓN DE CORRUGADOS SINGLETALE NATURAL Y COLOR	11 a 50
CUANDA, S.A. DE C.V.	FABRICACIÓN DE DULCES	Mayor a 250
PINTURA, ESTAMPADO Y MONTAJE, S.A.P.I. DE C.V.	FABRICACIÓN DE ESTAMPADOS AUTOMOTRICES Y PARTES TERMINADAS	Mayor a 250
PROCESOS GRAFICOS DEL BAJIO, S.A. DE C.V.	FABRICACIÓN DE ETIQUETAS ADHESIVAS Y CAJAS	11 a 50

FERTILIZA, S.A. DE C.V.	FABRICACIÓN DE FERTILIZANTES LIQUIDOS Y SOLIDOS	11 a 50
MAQUINADOS AUTOMOTRICES Y TALLERES INDUSTRIALES DE CELAYA, S.A. DE C.V.	FABRICACIÓN DE MAQUINADO DE PIEZAS DE ACERO	Mayor a 250
MAGNA	FABRICACIÓN DE OTRAS PARTES PARA VEHÍCULOS AUTOMOTRICES	Mayor a 250
FORJAS DE CELAYA, S.A. DE C.V.	FABRICACIÓN DE OTRAS PARTES PARA VEHÍCULOS AUTOMOTRICES	51 a 250
PAPEL, CARTÓN Y DERIVADOS, S. DE R.L. DE C.V.	FABRICACIÓN DE PAPEL Y/O EMPAQUE DE PAPEL CORRUGADO	Mayor a 250
Y-TEC KEYLEX MEXICO SA DE CV	FABRICACION DE PARTES AUTOMOTRICES	Mayor a 250
RADAR STAMPING TECHNOLOGIES S. DE R.L. DE C.V.	FABRICACION DE PARTES PARA VEHÍCULOS AUTOMOTRICES	11 a 50
CELAY, S.A. DE C.V.	FABRICACION DE PIEZAS EN CORTE FINO Y SOBRE MOLDEADAS	Mayor a 250
FERRO MEXICANA, S.A. DE C.V.	FABRICACIÓN DE PIGMENTOS PARA CERÁMICA; PINTURAS	51 a 250
GRUPO KASOKU INDUSTRIAL, S.A. DE C.V.	FABRICACIÓN DE PISOS Y ESTRUCTURAS PARA CAMION	11 a 50
DEACERO S.A.P.I. DE C.V.	FABRICACIÓN DE PRODUCTOS DE ACERO	Mayor a 250
DON PULCRO	FABRICACIÓN DE PRODUCTOS DE LIMPIEZA	11 a 50
TRANSTEX S.A. DE C.V.	FABRICACIÓN DE PRODUCTOS TEXTILES	Mayor a 250
LEISER, S. DE R.L. DE C.V.	FABRICACIÓN DE REFRIGERADORES DOMÉSTICOS	Mayor a 250

RPK MEXICO, S.A. DE C.V.	FABRICACION DE RESORTES DE PRECISIÓN	51 a 250
HUTCHINSON AUTOPARTES MEXICO, S.A. DE C.V.	FABRICACION DE SELLOS PARA PUERTAS DE AUTOS	11 a 50
MAX WELDING INDUSTRIAL, S.A. DE C.V.	FABRICACION DE SOLDADURAS ESPECIALES	11 a 50
CHEMIPLASTICA, S.A. DE C.V.	FABRICACIÓN DE TERMOFIJO	11 a 50
VÁLVULAS Y MEDIDORES EL ROSARIO S.A. DE C.V.	FABRICACIÓN DE VÁLVULAS Y TUBOS	11 a 50
PRODUCTOS LACTEOS LA LAJA, S.A. DE C.V.	FABRICACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE PRODUCTOS LÁCTEOS	51 a 250
APLITECNO, S.A. DE C.V.	FABRICACIÓN Y EMPAQUES DE PRODUCTOS PARA LA AGRICULTURA; GANADERÍA; INDUSTRIA EN GRAL.	11 a 50
JA, S.A. DE C.V.	FABRICACIÓN Y MAQUILA DE EMPAQUES DE PLÁSTICO	Mayor a 250
MECSA	FABRICACIÓN Y MONTAJE DE ESTRUCTURAS METÁLICAS	51 a 250
EMPAQUES Y SERVICIOS INDUSTRIALES DE CELAYA, S.A. DE C.V.	FABRICACIÓN Y REPARACION DE TARIMAS Y EMPAQUES DE MADERA	11 a 50
OFICINTAS Y MUEBLES DE CELAYA	FABRICACIÓN Y VENTA DE MUEBLES PARA OFICINA	11 a 50
PRODUCTOS DOLCHE DEL BAJIO, S.A. DE C.V.	FABRICACION Y VENTA DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS	11 a 50
QUIMICA LUCAVA, S.A. DE C.V.	FABRICACION Y VENTA DE PRODUCTOS QUÍMICOS	51 a 250
RESORTES Y FORMAS DE ALAMBRE	FABRICACION Y VENTA DE RESORTES Y FORMAS DE ALAMBRE	11 a 50
CONCRETOS APASCO, S.A. DE C.V.	FABRICACION Y VTA. DE CONCRETO PREMEZCLADO	11 a 50

AGROQUIMICOS RIVAS, S.A. DE C.V.	FORMULACIÓN Y COMPRA-VENTA DE PRODUCTOS AGROQUÍMICOS	11 a 50
EQUINOX, S.A. DE C.V.	FORMULADO Y ENVASADO DE AGROQUÍMICOS	11 a 50
NACIONAL DE COBRE, S.A. DE C.V.	FUNDICION Y REFINACION DE COBRE	Mayor a 250
FORMAS GENERALES, S.A DE C.V.	IMPRESION DE FORMAS GENERALES	11 a 50
INVERTYR, S.A. DE C.V.	INFRAESTRUCTURA AGROPECUARIA	11 a 50
BOMBAS VERTICALES BNJ, S.A. DE C.V.	MANUFACTURA DE EQUIPO DE BOMBEO	11 a 50
BOMBAS VERTICALES BNJ S.A. DE C.V.	MANUFACTURA DE EQUIPOS DE BOMBEO Y REFACCIONES	11 a 50
MANUFACTURERA CONECCEL, S.A. DE C.V.	MANUFACTURA DE EXTENSIONES ELECTRICAS Y SIMILARES	11 a 50
RC TOOLS, S.A. DE C.V.	MANUFACTURA DE PIEZAS HERRAMENTALES PARA LA INDUSTRIA EN GENERAL	11 a 50
INFINISH ACABADOS INDUSTRIALES, S.A. DE C.V.	MAQUILA DE PINTURA EN POLVO Y SERIGRAFIA INDUSTRIAL	51 a 250
IDE INDUSTRIAS S.A. DE C.V.	MAQUINADO DE PIEZAS METÁLICAS	11 a 50
PERFIL MEX DEL CENTRO , S.A. DE C.V.	PERFILES METALICOS	11 a 50
GAT MEXICO, S.A. DE C.V.	PIEZAS PARA AUTOMÓVILES	51 a 250
POSCO MVWPC, S.A. DE C.V.	PROCESOS DE ALAMBRON	51 a 250
ARBOMEX, S.A. DE C.V.	PRODUCCIÓN Y MANUFACTURA DE ÁRBOLES DE LEVAS	Mayor a 250
SELLOS ESPECIALMENTE DISEÑADOS, S.A. DE C.V.	PRODUCTOS DE HULE	11 a 50

SELLOS HIDRÁULICOS Y COMPLEMENTOS INDUSTRIALES, S.A. DE C.V.	SELLOS HIDRAULICOS	11 a 50
METALMECÁNICA RAM, S.A. DE C.V.	TALLER DE HERRAMENTALES Y MAQUINADOS	11 a 50
TALLER DE TORNO DAVID OCHOA, S.A. DE C.V.	TALLER DE TORNO	11 a 50
MAQUINADOS Y PRECISIÓN CORTAZAR	TALLER DE TORNO	11 a 50
IMEXAZA, S.A. DE C.V.	TRATAMIENTOS DE METALES	11 a 50

Tabla 7: FUENTE: SIEM. Sistema de Información Empresarial Mexicano.

Análisis

La Industria Manufacturera en México se ha venido consolidando como un sector económico estratégico, al grado que esta industria es considerada una de las más importantes del planeta.

Las Encuestas Mensuales de la Industria Manufacturera realizadas por parte del INEGI indican que a lo largo de los últimos nueve años este sector industrial ha presentado un crecimiento sostenido en el País, lo cual se ve reflejado en los gráficos (presentados en las figuras 5, 6, 7 y 8) de los indicadores de *Personal ocupado*, *Horas trabajadas*, *Remuneraciones* adquiridas.

Los últimos tres Censos Económicos realizados en 2004, 2009 y 2014 por el INEGI, también registran esta tendencia creciente de los índices de los indicadores *UE Unidades económicas*, *H001A Personal ocupado total*, *H001D Horas trabajadas por Personal ocupado total (miles de Horas)* y *H010A Personal remunerado total* de la Industria Manufacturera del País.

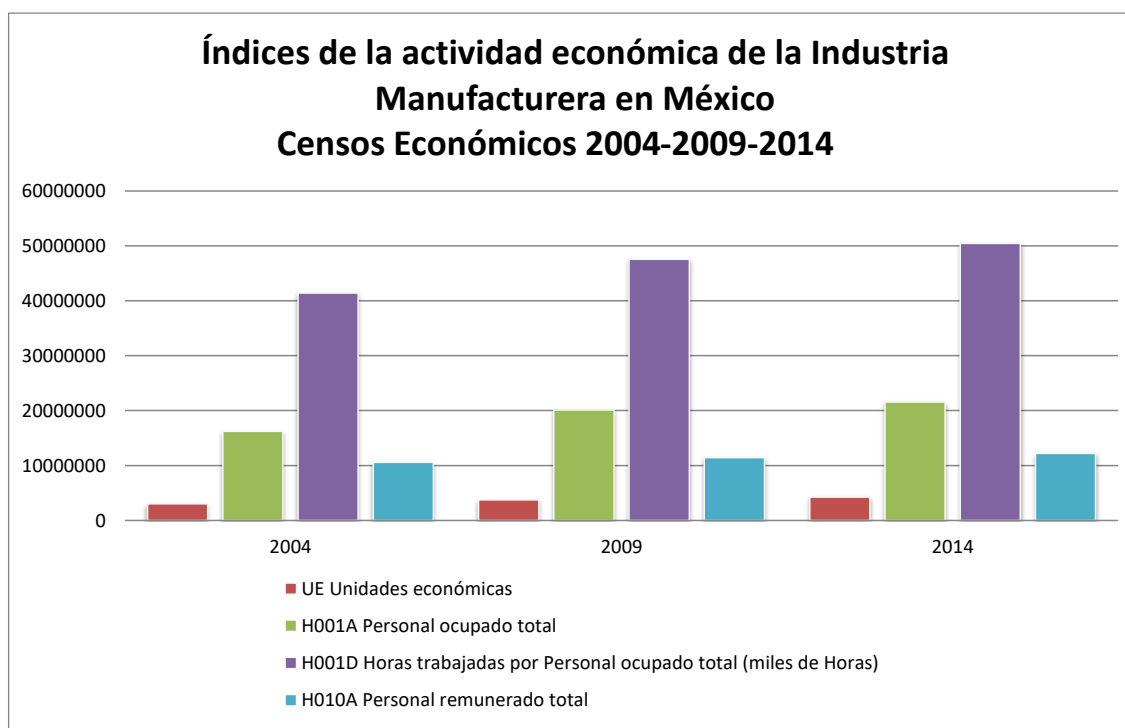


Figura 7: FUENTE: INEGI. Sistema Automatizado de Información Censal (SAIC). Censos Económicos 2004, 2009 y 2014

- **331 Industrias metálicas básicas**
- **332 Fabricación de productos metálicos**
- **333 Fabricación de maquinaria y equipo**
- **336 Fabricación de equipo de transporte**
- **3361 Fabricación de automóviles y camiones**
- **3362 Fabricación de carrocerías y remolques**

Dentro de este **sector estratégico de IMA**, las tendencias de los indicadores *H001A Personal ocupado total*, *H001D Horas trabajadas por Personal ocupado total (miles de Horas)* y *H010A Personal remunerado total* a nivel nacional (en los últimos tres Censos Económicos realizados en 2004, 2009 y 2014) también presentan un crecimiento sostenido como se puede apreciar en el siguiente gráfico.

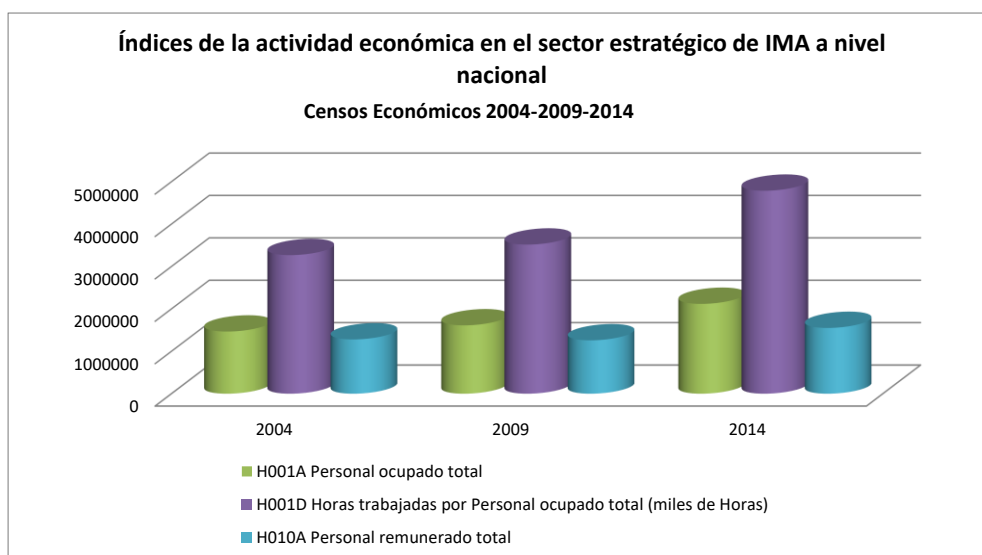


Figura 8: FUENTE: INEGI. Sistema Automatizado de Información Censal (SAIC). Censos Económicos 2004, 2009 y 2014

En particular, en el estado de Guanajuato se ha presentado un incremento considerable en los índices correspondientes a estos mismos indicadores (en los últimos tres Censos Económicos realizados en 2004, 2009 y 2014) dentro del **sector estratégico de IMA**, como se puede apreciar en el siguiente gráfico.

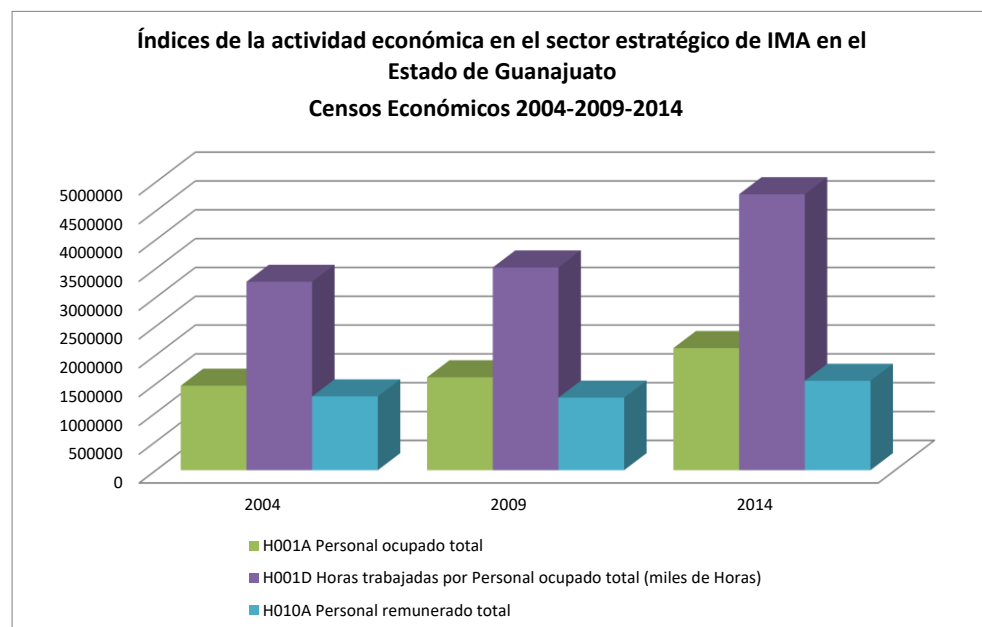


Figura 9: FUENTE: INEGI. Sistema Automatizado de Información Censal (SAIC). Censos Económicos 2004, 2009 y 2014

Aún más, dentro de la Zona de Influencia de la UPJR estos indicadores han presentado un mayor crecimiento en los índices correspondientes a estos mismos indicadores (en los últimos tres Censos Económicos realizados en 2004, 2009 y 2014) dentro del **sector estratégico de IMA**, como puede ser apreciado de mejor manera en el siguiente Gráfico.

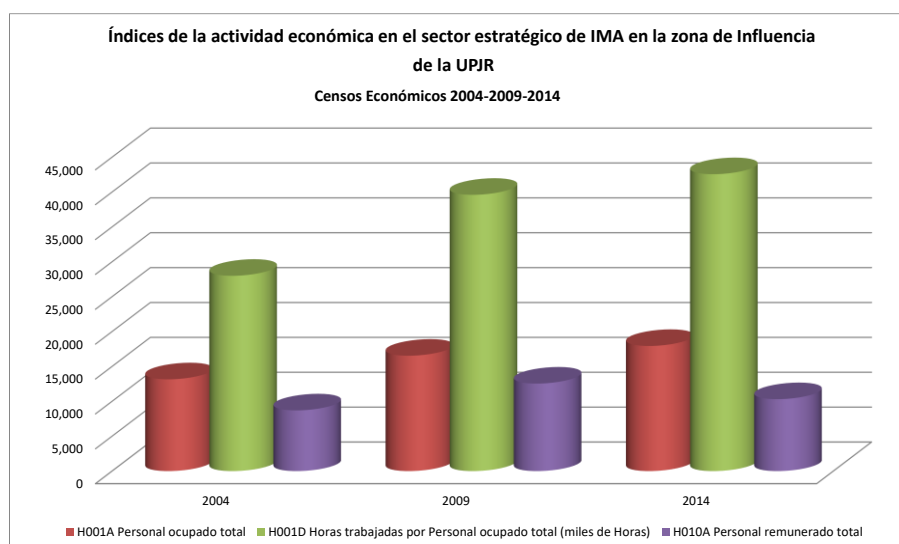


Figura 10: FUENTE: INEGI. Sistema Automatizado de Información Censal (SAIC). Censos Económicos 2004, 2009 y 2014

De manera más específica, en el Censo Económico 2014, el indicador de *H001A Personal ocupado total* nos indica que el **sector estratégico de IMA** empleó a un total de 17,938 personas dentro de la Zona de Influencia de la UPJR. La forma en la que se distribuyeron estas personas en cada uno de los municipios puedes apreciarse en el siguiente gráfico.

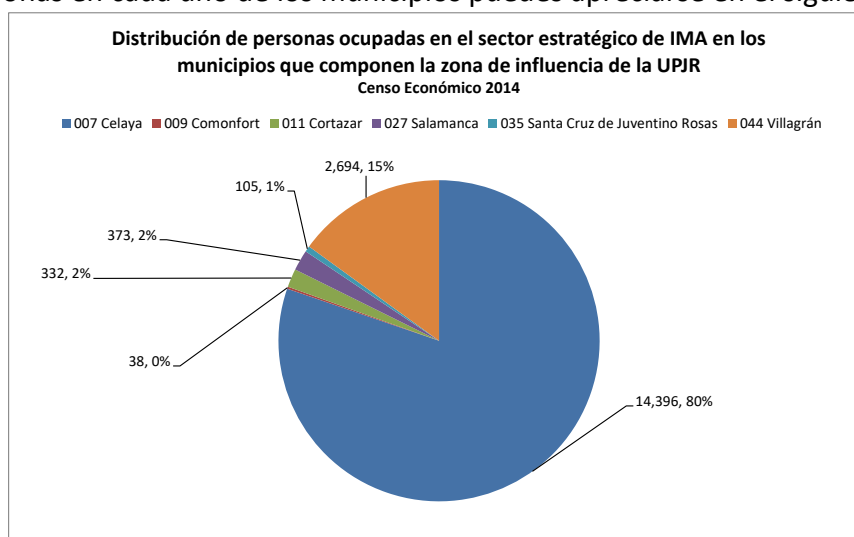


Figura 11: FUENTE: INEGI. Sistema Automatizado de Información Censal (SAIC). Censo Económico 2014

Actualmente, el estado cuenta con una distribución de 24 parques industriales, que se muestran en la Figura 11, los cuales generan oportunidades de empleo para un *Ingeniería en Manufactura Avanzada*. (Fuente: Elaborado por la SDES 2016).



Figura 11. Parques Industriales en el Estado de Guanajuato

Los municipios en el estado de Guanajuato cuentan con un grado de industrialización e impacto de diferentes sectores, los cuales se enroscan dentro del sector Manufacturero. La Figura 12 muestra la distribución de algunas empresas en cuanto a algunos sectores manufactureros. (Fuente: Elaborado por la SDES 2016).

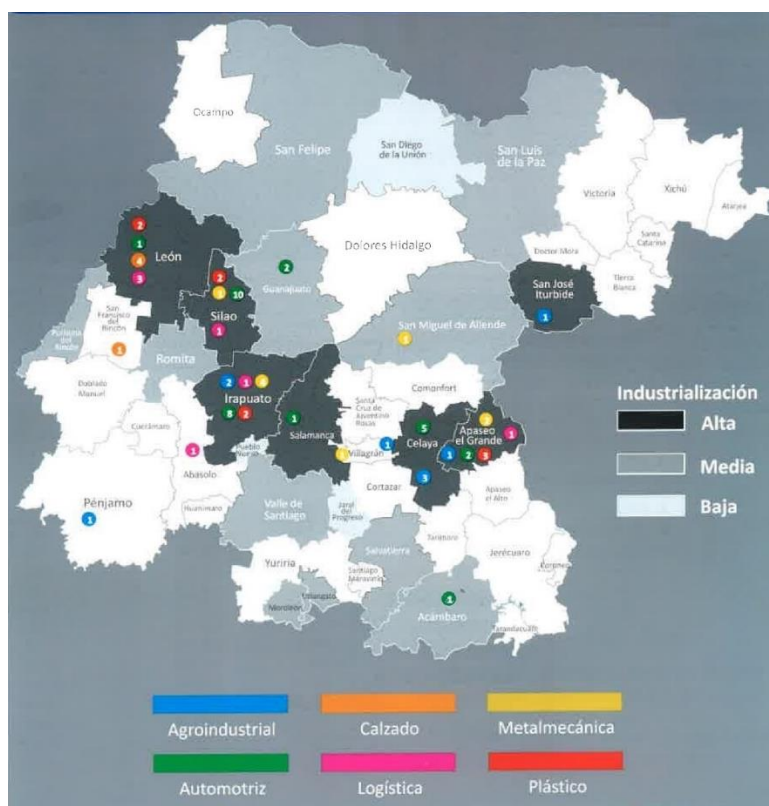


Figura 12. Distribución de empresas

Considerando la industrialización, la distribución de parques industriales y de las empresas, Guanajuato tiene la capacidad de recibir futuros *Ingeniería en Manufactura Avanzada*, ya que es un sector de gran impacto dentro del estado, además de que se observa una tendencia ascendente del personal ocupado manufacturero.

Con base en los resultados de la Encuesta Mensual de la Industria Manufacturera (EMIM), el personal ocupado del sector manufacturero creció 0.2% durante marzo de 2018 respecto al mes previo, con datos ajustados por estacionalidad. Este sector comprende actividades dedicadas principalmente a la transformación mecánica, física o química de materiales o sustancias con el fin de obtener productos nuevos; al ensamble en serie de partes y componentes fabricados; a la reconstrucción en serie de maquinaria y equipo industrial, comercial, de oficina y otros, y al acabado de productos manufacturados mediante el teñido, tratamiento calorífico, enchapado y procesos similares. Asimismo, se incluye la mezcla de productos para obtener otros diferentes, como aceites, lubricantes, resinas plásticas. Estas actividades de transformación se realizan en: plantas, fábricas, talleres, maquiladoras, etc. Por lo que se requiere de profesionales Calificados de programas educativos relacionados con manufactura avanzada.

Debido a la demanda del crecimiento en la producción, las horas trabajadas aumentaron 0.6% y las remuneraciones medias reales pagadas, que incluyen sueldos, salarios y prestaciones sociales se elevaron 0.4%, en el tercer mes de este año frente al mes inmediato anterior, con cifras desestacionalizadas. En su comparación anual, el personal ocupado mostró un incremento de 2.6%, las horas trabajadas tuvieron un alza de 3.6% y las remuneraciones medias reales de 1.1% durante marzo pasado con relación a igual mes de un año antes.

Las economías emergentes compiten para atraer capital productivo e incrementar los niveles de empleo y competitividad necesarios para hacer frente a las crecientes demandas que existen en materia laboral. La productividad laboral es el pilar de la competencia, el incremento de la productividad es fundamental, ya que con una producción mayor los empresarios salen beneficiados al tener más posibilidades de ganancias, los trabajadores pueden ver incrementados sus salarios y las finanzas gubernamentales se benefician porque habrá una base fiscal más grande.

En nuestro país uno de los sectores más dinámicos y productivos es el manufacturero, su importancia se debe al alto porcentaje con el que participa al producto nacional y al número de empleos que genera. Es por ello que se hace necesaria la creación de nuevos planes educativos que puedan absorber la demanda creciente de la Industria Manufacturera.

Salarios y puestos

Para definir el salario y puesto que puede ocupar *Ingeniería en Manufactura Avanzada*, se debe conocer la periodicidad del pago: mensual o diario. Teniendo en cuenta este factor, se debe definir el segmento de puesto a ocupar, en la Figura 13 se muestran algunos segmentos. (Fuente: Elaborado por la SDES 2016).

Segmento	
Directores de área	Mensuales
Gerentes	
Profesionistas	
Técnicos especializados	
Sindicalizados	Diario

Figura 13. Segmento salarial

A continuación, se definen los segmentos, nivel y requisitos.

- **Dirección General.** Dirigir, coordinar y controlar las actividades de la organización para la consecución de las estrategias y objetivos globales de la empresa.
 - Requiere un nivel académico de Maestría, más de 7 años de experiencia en el puesto, dominio de otro idioma y le reportan los Directores de área o Gerente.
 - Nivel 16
- **Dirección de Área.** Planear, coordinar y controlar las funciones necesarias para hacer cumplir y que se cumplan los objetivos derivados del objetivo estratégico de la empresa.
 - Director de Finanzas, Director Comercial, Director de Operaciones, Director de Logística, Director de Recursos humanos y similares.
 - Requiere nivel académico de Maestría o Licenciatura con especialidad. De 5 a 7 años de experiencia en puestos similares y le reportan niveles de Gerencia.
 - Nivel 15
 - Director de Comercialización.
 - Director de Administración y Finanzas Sr
 - **Director de Manufactura**
 - Nivel 14
 - Director de Recursos Humanos
 - **Director de Calidad**
 - Director de cadena de Suministros
 - Nivel 13
 - Director de Compras
 - **Director de Ingeniería**
 - Director Jurídico
- **Gerentes.** Aplicar, coordinar y hacer que se cumplan los planes y programas de trabajo que conducen a los objetivos asignados. (**Gerente de Calidad, Gerente de Producción, Gerente de Contabilidad, Gerente de Ventas y similares**).
 - Nivel académico de Licenciatura con especialidad de 5 años de experiencia en puestos similares, le reportan puestos de Jefaturas SR o Jefaturas Full.

- Nivel 12
 - Contralor Sr
 - Gerente de Finanzas Sr
 - Gerente de Ventas Internacionales
 - **Gerente de Cadena de Suministros Sr**
 - Gerente de Recursos Humanos Sr
- Nivel 11
 - Gerente de Contabilidad Sr
 - Gerente de Impuestos
 - Gerente de Proveedores
 - **Gerente de Producción Sr**
- Nivel 10
 - Gerente de Contabilidad
 - Gerente de Compras
 - **Gerente de Calidad**
 - Gerente de Laboratorio
- **Profesionistas.** Aplicar sus capacidades y habilidades en la realización de tareas que están incluidas en la lógica de obtención de los objetivos de su área y éstos coordinados con los objetivos de su gerencia y dirección.
 - También en este segmento se encuentran los puestos que requieren de un nivel especializado en un tema en específico y que se mantienen como contribuidores individuales.
 - Nivel 9
 - Ingeniero de Empaques Sr
 - Ingeniero Herramientales Sr.
 - Nivel 8
 - Jefe de Calidad
 - Jefe de Embarques

- Planeador de Materiales Sr
- Nivel 7
 - Supervisor de Calidad Sr
 - Ingeniero de Calidad
 - Ingeniero Industrial

Una vez definidos los puestos, niveles y requisitos, se puede observar que el Ingeniero en Procesos de Manufactura se puede posicionar en diferentes niveles:

- Recién egresado: del nivel 7 al nivel 9
- Con experiencia: del nivel 10 al nivel 12
- Con experiencia y Maestría: del nivel 13 al nivel 15
- Hasta lograr una Dirección General: nivel 16

Habiendo analizado los puestos y niveles, se procede a definir los salarios correspondientes.

El sueldo promedio general de un Profesionalista es mostrado en la siguiente tabla, conforme a lo publicado por la Secretaría de Desarrollo Económico (Fuente: Elaborado por la SDES 2016).

Segmento	Nivel	Mínimo	Q1	Promedio	Q3	Máximo	
Directores de área	15	\$130,614.08	\$146,940.84	\$163,267.60	\$179,594.36	\$195,921.12	MENSUALES
	14	\$106,167.10	\$119,437.99	\$132,708.88	\$145,979.77	\$159,250.66	
	13	\$86,295.86	\$97,082.85	\$107,869.83	\$118,656.81	\$129,443.80	
Gerentes	12	\$70,143.91	\$78,911.90	\$87,679.89	\$96,447.88	\$105,215.87	
	11	\$57,015.11	\$64,142.00	\$71,268.89	\$78,395.78	\$85,522.67	
	10	\$46,343.62	\$52,136.58	\$57,929.53	\$63,722.48	\$69,515.44	
Profesionistas	9	\$29,032.87	\$32,661.98	\$36,291.09	\$39,920.00	\$43,549.31	
	8	\$22,771.42	\$25,617.84	\$28,464.27	\$31,310.70	\$34,157.12	
	7	\$17,860.35	\$20,092.90	\$22,325.44	\$24,557.98	\$26,790.53	
	6	\$14,008.45	\$15,759.50	\$17,510.56	\$19,261.62	\$21,012.67	
Técnicos especializados	5	\$10,987.27	\$12,360.68	\$13,734.09	\$15,107.50	\$16,480.91	
	4	\$8,617.67	\$9,694.88	\$10,772.09	\$11,840.30	\$12,926.51	
	3	\$6,759.12	\$7,604.01	\$8,448.90	\$9,293.79	\$10,138.68	
	2	\$5,301.39	\$5,964.07	\$6,626.74	\$7,289.41	\$7,952.09	
	1	\$4,158.06	\$4,677.81	\$5,197.57	\$5,717.33	\$6,237.08	
Sindicalizados	27	\$299.22	\$336.62	\$374.02	\$411.42	\$448.82	DIARIOS
	26	\$255.50	\$287.43	\$319.39	\$351.31	\$383.24	
	25	\$218.17	\$245.44	\$272.71	\$299.98	\$327.25	
	24	\$186.29	\$209.57	\$232.86	\$256.15	\$279.43	
	23	\$159.07	\$178.76	\$198.84	\$218.72	\$238.61	

	22	\$135.83	\$152.81	\$169.79	\$186.77	\$203.75	
	21	\$115.98	\$130.48	\$144.98	\$159.48	\$173.98	

Tabla 5. Sueldo sobre el Salario Base en el Mercado General

El sueldo de un Profesionista por Sector Económico es mostrado en la **Tabla 6.** (Fuente: Elaborado por la SDES 2016).

Segmento	Nivel	Merc. Gral	Automotriz	Agroindustrial	Metalmecánica	Plásticos	Log/Transporte	Calzado
Directores de área	15	\$163,267.60	\$168,112.50	\$171,830.40	\$155,632.39	\$129,628.35	ND	\$161,919.82
	14	\$132,708.88	\$132,708.88	\$128,676.73	\$129,987.02	ND	\$100,000.00	\$122,320.71
	13	\$107,869.83	\$104,761.09	ND	\$108,567.54	\$101,344.46	ND	ND
Gerentes	12	\$87,679.89	\$82,698.95	\$96,360.71	\$90,677.60	\$79,231.89	\$61,659.50	\$92,405.96
	11	\$71,268.89	\$65,282.98	\$72,160.58	\$75,735.59	\$61,944.11	\$47,271.57	\$69,807.16
	10	\$57,929.53	\$51,534.73	\$54,038.09	\$63,255.75	\$48,428.39	\$36,677.52	\$52,735.13
Profesionistas	9	\$36,291.09	\$40,681.78	\$40,466.91	\$41,889.00	\$37,861.69	\$28,457.71	\$39,838.23
	8	\$28,464.27	\$29,627.84	\$30,304.00	\$33,427.20	\$29,600.56	\$22,080.05	\$28,359.59
	7	\$22,325.44	\$23,173.95	\$22,693.42	\$26,674.73	\$23,141.95	\$17,131.68	\$21,296.10
	6	\$17,510.56	\$18,125.92	\$16,994.17	\$21,286.29	\$18,092.56	\$13,292.30	\$15,991.90
Técnicos especializados	5	\$13,734.09	\$14,177.51	\$12,726.24	\$16,986.35	\$14,144.90	\$10,313.36	\$12,008.81
	4	\$10,772.09	\$11,089.19	\$9,530.16	\$13,555.01	\$11,058.60	\$8,002.03	\$9,017.79
	3	\$8,448.90	\$8,673.61	\$7,136.74	\$10,816.83	\$8,645.70	\$6,208.69	\$6,771.74
	2	\$6,626.74	\$6,784.22	\$5,344.41	\$8,631.77	\$6,759.27	\$4,817.26	\$5,085.11
	1	\$5,197.57	\$5,306.40	ND	\$6,888.11	\$5,284.45	\$3,737.66	\$3,818.56
Sindicalizados	27	\$374.02	\$329.15	\$285.30	\$354.32	\$378.01	ND	\$295.19
	26	\$319.37	\$286.95	\$254.92	\$313.18	\$323.07	\$401.14	\$267.42
	25	\$272.71	\$250.15	\$227.77	\$276.82	\$276.12	\$297.37	\$242.27
	24	\$232.86	\$218.07	\$203.52	\$244.68	\$235.99	\$220.44	\$219.48
	23	\$198.84	\$190.11	\$181.84	\$216.27	\$201.70	\$163.42	\$198.84
	22	\$169.79	\$165.73	\$162.48	\$191.16	\$172.39	\$121.14	\$180.14
	21	\$144.98	\$144.48	\$145.18	\$168.97	\$147.33	\$89.80	\$163.19

ND – No Disponible

Tabla 6. Comparativo Promedio Sueldo sobre Salario Base en Mercado General

Conclusiones – Resultados

Los datos colectados de la industria manufacturera reflejaron un crecimiento en su productividad en los a niveles Nacional, Estatal y dentro de la Zona de influencia de la UPJR, la cual está compuesta por los municipios de **Santa Cruz de Juventino Rosas, Celaya, Comonfort, Cortazar, Salamanca y Villagrán.**

Los principales indicadores que presentan esta tendencia, en los niveles antes mencionados, son los de *H001A Personal ocupado total*, *H001D Horas trabajadas por Personal ocupado total (miles de Horas)* y *H010A Personal remunerado total*.

La tendencia creciente de estos indicadores nos dan indicio de que esta Industria vive actualmente un proceso de desarrollo muy importante, lo cual la ha posicionado en el tercer sector económico más importante del país.

Como ejemplo de esto, el Censo Económico 2014 señala que dentro de la Zona de influencia de la UPJR se ocuparon un total de 17,938 personas en los sectores:

- **331 Industrias metálicas básicas,**
- **332 Fabricación de productos metálicos,**
- **333 Fabricación de maquinaria y equipo,**
- **336 Fabricación de equipo de transporte,**
- **3361 Fabricación de automóviles y camiones,**
- **3362 Fabricación de carrocerías y remolques,**

En comparación del Censo Económico 2004, en el Censo Económico 2014 se registró un incremento del 36% del personal ocupado en el sector estratégico de IMA en la zona de influencia de la UPJR con respecto del año 2004. Y con respecto del Censo Económico 2009, representó un incremento del 8%.

La apertura de nuevas plantas manufactureras en la región (debido al gran crecimiento que vive la industria automotriz en el Estado) ha permitido que se instalaran una cantidad importante de empresas proveedoras de los requerimientos para las operaciones de estas armadoras. El crecimiento de la región ha promovido que los sueldos de profesionistas asociados a la industria manufacturera se incrementen para lograr la retención de personal en las empresas y evitar la fuga de talentos ya que como reportó INEGI a nivel nacional se han aumentado las remuneraciones y el personal ocupado. Lo cual irá subiendo la demanda de personal capacitado.

ANEXOS

Anexo A.

Distribución de personas ocupadas en el sector estratégico de IMA en los municipios que componen la zona de influencia de la UPJR Censo Económico 2014	
Municipio	# Personas Ocupadas
007 Celaya	14,396
009 Comonfort	38
011 Cortazar	332
027 Salamanca	373
035 Santa Cruz de Juventino Rosas	105
044 Villagrán	2,694

Tabla 8: FUENTE: INEGI. Sistema Automatizado de Información Censal (SAIC). Censo Económico 2014

BIBLIOGRAFÍA

1. INEGI. *Directorio de empresas y establecimientos*.
<http://www.beta.inegi.org.mx/temas/directorio/> (14 de junio de 2018)
2. INEGI. *Industria manufacturera*.
<http://www.beta.inegi.org.mx/temas/manufacturas/> (14 de junio de 2018)
3. INEGI. *Indicadores del sector manufacturero*.
<http://www.beta.inegi.org.mx/app/areasgeograficas/?ag=11#tabMCcollapse-Indicadores> (14 de junio de 2018)
4. INEGI. *Datos manufacturas*. <http://www.beta.inegi.org.mx/datos/> (14 de junio de 2018)
5. INEGI. *Anuario estadístico y geográfico de Guanajuato 2017*.
<http://www.beta.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=702825092146>
(14 de junio de 2018)
6. SE. *Secretaría de economía: Competitividad* <http://www.2006-2012.economia.gob.mx/economia-para-todos/abc-de-economia/competitividad/217-competitividad> (14 de junio de 2018)
7. INEGI. *Directorio de empresas y establecimientos: Metodología*.
http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/Productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825100841.pdf (14 de junio de 2018)
8. CEFP. *Centro de Estudios de las Finanzas Públicas*
<http://www.cefp.gob.mx/publicaciones/documento/2017/eecefp0012017.pdf>
(14 de junio de 2018)
9. INEGI. *PIB - Entidad Federativa, anual*
<http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/cn/pibe/default.aspx> (14 de junio de 2018)
10. SIEM. *Sistema de Información Empresarial Mexicano*
<https://www.siem.gob.mx/siem/portal/consultas/ligas2017.asp?Tem=1> (14 de junio de 2018)
11. INEGI. *Encuesta Mensual Manufacturera*.
http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/encuestas/establecimiento_s/secundario/emim/datos_abiertos.aspx (14 de junio de 2018)
12. SIEM. *Sistema de Información Empresarial Mexicano: Estadísticas Guanajuato*.
<https://www.siem.gob.mx/siem/portal/estadisticas/xmun.asp?edo=11> (14 de junio de 2018)



UPJR

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA
JUVENTINO ROSAS

4

**Estudio de Oferta
Educativa de la Zona
de Influencia**

IV. ESTUDIO DE OFERTA EDUCATIVA

INTRODUCCIÓN

El estado de Guanajuato presenta avances en la formación integral, donde la educación es el elemento clave para lograr el bienestar, la participación plena y un mejor desempeño de los guanajuatenses en los ámbitos social, económico, político, cultural, deportivo y medio ambiental. No obstante, existen desafíos para lograr un marco efectivo de desarrollo e integración para la población. En los últimos años se han tenido importantes avances en materia de cobertura educativa en el nivel superior.

Existe un clima de negocios orientado a la Innovación y al espíritu empresarial fértil para inversionistas que deseen instalarse o ampliar sus operaciones. A través de un crecimiento continuo, la economía de Guanajuato es la sexta a nivel nacional, con un valor superior a los 43 mil 200 millones de dólares de acuerdo con datos de la Secretaría de Desarrollo Económico Sustentable del Estado. Del 2005 al 2010, ha incrementado su población joven de entre 15 a 29 años a 182 mil personas, lo que lo ubica el 2do lugar nacional en aumento de población joven, solamente superados por el Estado de México.

Guanajuato cuenta con una economía diversificada y competitiva en varios ámbitos de generación de bienes y servicios. Red de ciudades medias. Nuestro estado cuenta con un sistema único de ciudades medias con más de 100 mil habitantes, lo que permite mantener la calidad de vida de las mismas y una descentralización y equilibrio. En el estado existen 24 desarrollos para la instalación de empresas: 9 parques industriales, 3 ciudades industriales, 13 zonas industriales, entre las que destacan: Guanajuato Puerto Interior (GPI) en Silao, Parque Tecno Industrial Castro del Río en Irapuato, Parque Opción en San José Iturbide, Las Colinas en Silao, Guanajuato Centro Industrial en Irapuato y Parque Amistad en Apaseo el Grande. Su ubicación geográfica lo hace un punto estratégico en materia de transportes, por su infraestructura férrea, carretera y aérea en crecimiento y fortalecimiento constante, además por su localización en el centro del país.

La Universidad Politécnica de Juventino Rosas se ubica en el municipio de Santa Cruz de Juventino Rosas; dentro del corredor Laja-Bajío, el cual constituye una de las zonas industriales más dinámicas del país.

Es una institución joven en pleno proceso de consolidación que cuenta con una planta docente competente, una infraestructura moderna y una matrícula creciente.

La UPJR actualmente cuenta con cinco programas educativos pertinentes, que dan respuesta a la alta demanda industrial del bajío mexicano. Estos programas educativos son:

- Ingeniería en Sistemas Automotrices
- Ingeniería en Plásticos.
- Ingeniería en Metalúrgica
- Ingeniería Financiera.
- Ingeniería en Redes y Telecomunicaciones.

Considera prioritaria la contribución al desarrollo tecnológico sustentable de la zona de influencia (y por consecuencia del país) a través de la formación de ingenieros, investigadores e innovadores tecnológicos con visión humanista, competitivos en los ámbitos académico, industrial y de investigación tecnológica.

Es por esta razón que la UPJR ha tomado la decisión de incrementar su oferta educativa en beneficio de los jóvenes y la industria manufacturera de la región mediante la apertura de la Ingeniería en Manufactura Avanzada, cuyo fin se visualiza como un proveedor de capital humano que posea las competencias para diseñar nuevos productos y servicios para crear soluciones industriales más competitivas; que promueva la aplicación de nuevas metodologías, funcionalidades, ideas, modelos de trabajo, soluciones que integren el potencial innovador de los nuevos materiales y mejorar los procesos de producción para apoyar la transición a un sistema industrial inteligente.

Identificación de la problemática

La manufactura es uno de los sectores industriales del país que presenta un crecimiento dinámico en los últimos años potencializado principalmente por la industria automotriz y aeroespacial. En los primeros 11 meses del 2017, el valor nacional de producción de las industrias manufactureras ascendió a 6.5 billones de pesos; es decir, presentó un crecimiento anual de 6.2% en términos reales, el mayor nivel registrado en el último lustro. De acuerdo con datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), los incrementos fabriles en el centro-occidente fueron del 5.6% en el 2017. Los estados que más contribuyeron a la producción manufacturera nacional en el lapso de enero a noviembre del 2017 fueron el Estado de México, Nuevo León, Guanajuato, Coahuila y Puebla, que en conjunto aportaron 51.5% del total.

Por subsector, el comportamiento positivo de la manufactura se originó principalmente por la fabricación de equipo de transporte, ya que, por ejemplo, 67.7% de la producción de Puebla se concentró en dicha actividad, así como 58.4% en Coahuila, 52.8% en Guanajuato, 28.6% en el Estado de México y 27.1% en Nuevo León; además, aumentó a doble dígito en el primer, penúltimo y último.

El crecimiento en este sector industrial demanda que en cada una de las regiones del país se cuente con el capital humano con las competencias científicas y técnicas que permitan que las tendencias de crecimiento se mantengan y que las empresas de este sector puedan competir a nivel global.

Esto implica realizar una inversión para ampliar la cobertura en todos los niveles educativos (primaria, secundaria, medio superior, superior, postgrados).

En particular, el nivel medio superior juega un papel clave ya que sus egresados constituyen el grupo mayoritario dentro del personal que labora en cada una de las empresas que pertenece a este sector. También, sus egresados son los que nutren a los programas educativos del nivel superior, los cuales se encargan de generar el capital humano con las competencias para realizar diseños o desarrollar soluciones tecnológicas a las cambiantes necesidades sociales, industriales y/o económicas.

Actualmente la Universidad Politécnica de Juventino Rosas se encuentra en el proceso para la apertura del programa educativo de la Ingeniería en Manufactura Avanzada. Por características propias del modelo educativo de las Universidades Politécnicas, es fundamental que dentro de su zona de influencia exista tanto la demanda de egresados por parte de este sector como la demanda por parte de egresados del Nivel Medio Superior. Por este motivo es fundamental la realización del presente análisis para dar fundamento a la apertura del nuevo programa educativo.

Objetivo general

Determinar la demanda estimada del programa en Ingeniería en Manufactura Avanzada entre los alumnos del Nivel Medio Superior, así como la cobertura de los programas afines que se localizan dentro de la zona de influencia de la Universidad Politécnica de Juventino Rosas para sustentar su apertura.

Hipótesis

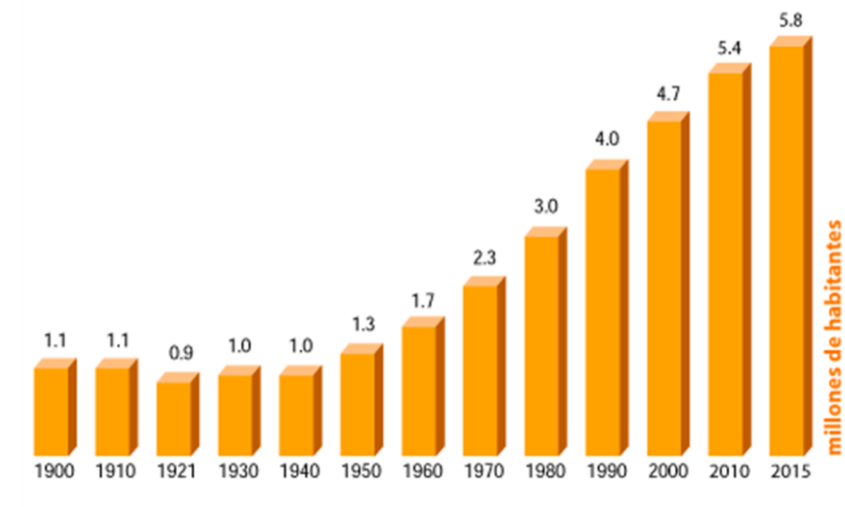
Dentro de la zona de influencia de la Universidad Politécnica de Juventino Rosas existe la demanda suficiente de los egresados potenciales del Nivel Medio Superior para la apertura del programa educativo de la Ingeniería en Manufactura Avanzada.

Desarrollo

El estado de Guanajuato es una de las 32 entidades federativas que conforman los Estados Unidos Mexicanos y tiene como capital la ciudad de Guanajuato. Cuenta con una superficie de 30,460 kilómetros cuadrados, que representan 1.54% del territorio nacional, y se encuentra ubicado al centro de la República Mexicana entre los paralelos 19 grados 55 minutos y 21 grados 52 minutos de latitud norte, es decir, al norte de la línea del Ecuador, y entre los meridianos 99 grados 39 minutos y 102 grados 5 minutos de longitud oeste. Guanajuato colinda con los estados de San Luis Potosí al norte, Querétaro al este, Michoacán al Sur y Jalisco al Oeste. De acuerdo a los aspectos geográficos y culturales, el estado de Guanajuato puede dividirse en cinco grandes zonas: La Sierra Gorda, la Sierra Central, el Bajío, los Altos y los Valles Abajeños.

El Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) en su página de internet <http://cuentame.inegi.org.mx/> nos indica (gracias a los censos realizados de 1910 a 2010, así como la Encuesta Intercensal en 2015) que en el Estado de Guanajuato la población presentado una tendencia a la alza en los últimos años.

**Población total del estado de Guanajuato
(1910 - 2015)**



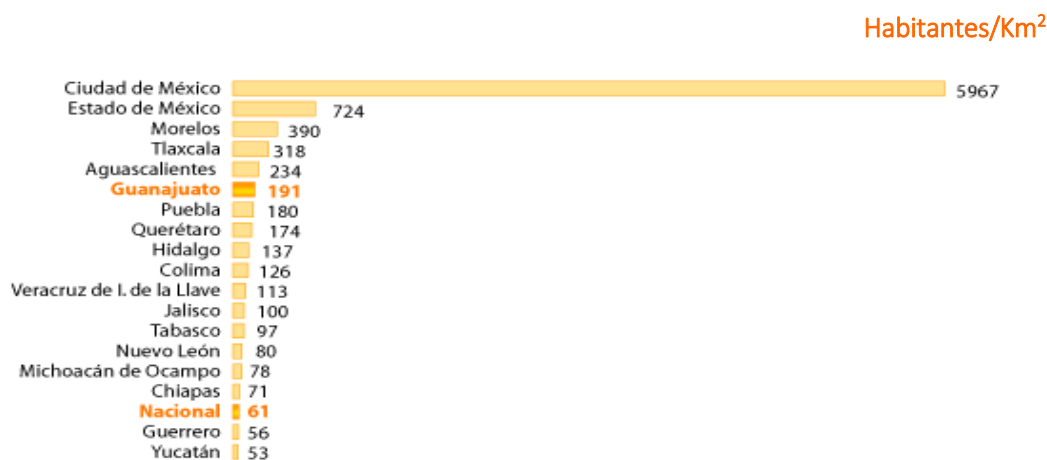
FUENTE: INEGI. Censos de población 1900-2010 Consultar. INEGI. Encuesta Intercensal 2015.

Esto permite ubicar al Estado de Guanajuato como el sexto estado del país con mayor población con un total de 5,853,677 habitantes (lo que representa el 4.9% de la población nacional).

Lugar a nivel nacional	Entidad Federativa	Habitantes (año 2015)
	Estados Unidos Mexicanos	119,530,753
1	México	16,187,608
2	Ciudad de México	8,918,653
3	Veracruz	8,112,505
4	Jalisco	7,844,830
5	Puebla	6,168,883
6	Guanajuato	5,853,677
7	Chiapas	5,217,908
8	Nuevo León	5,119,504

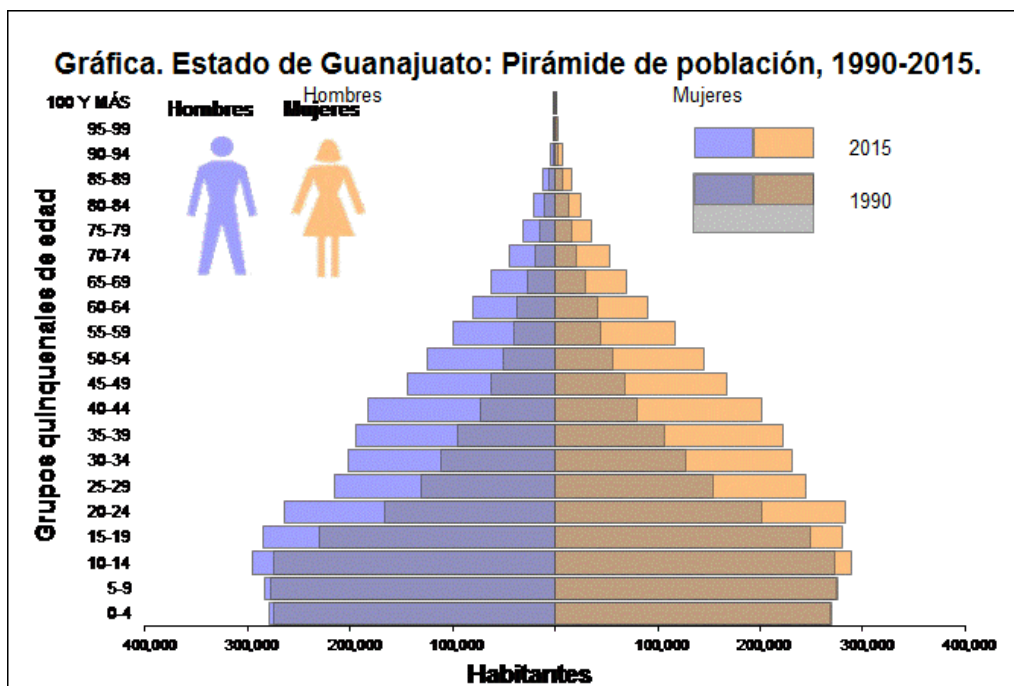
Tabla 1 - FUENTE: INEGI. Encuesta Intercensal 2015

En promedio, en el estado de Guanajuato viven 191 personas por kilómetro cuadrado; lo que lo convierte en el sexto Estado del país con la mayor densidad poblacional.



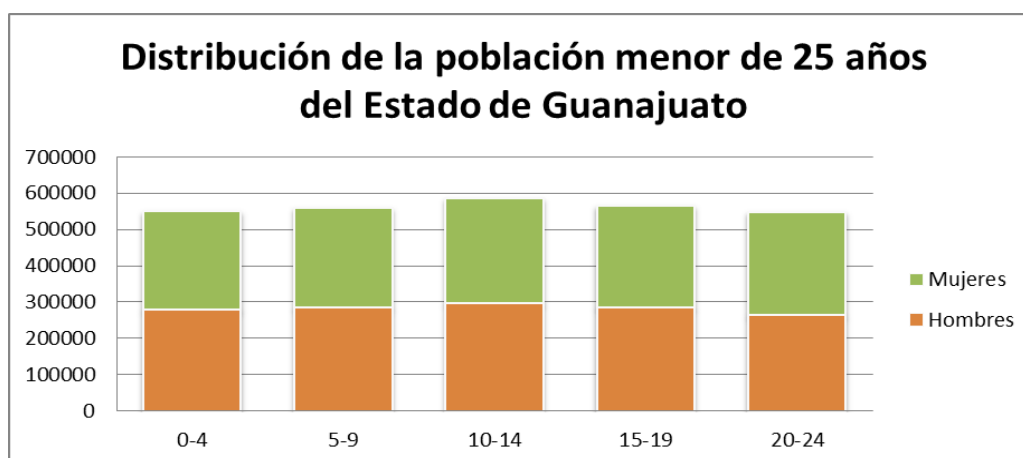
FUENTE: INEGI. Encuesta Intercensal 2015. INEGI. Marco Geoestadístico Nacional.

Por cada 100 mujeres se estima que existen 93 hombres y la edad media de la población es de 26 años.



Fuente: Elaborado por el IPLANEG en base a INEGI, Censos de Población de 1990 a 2015, Tabulados Básicos.

En lo que respecta a su población menor de 25 años, se estima que hay un total de 2,803,309 personas, lo que representa aproximadamente el 47.9% de la población del Estado.



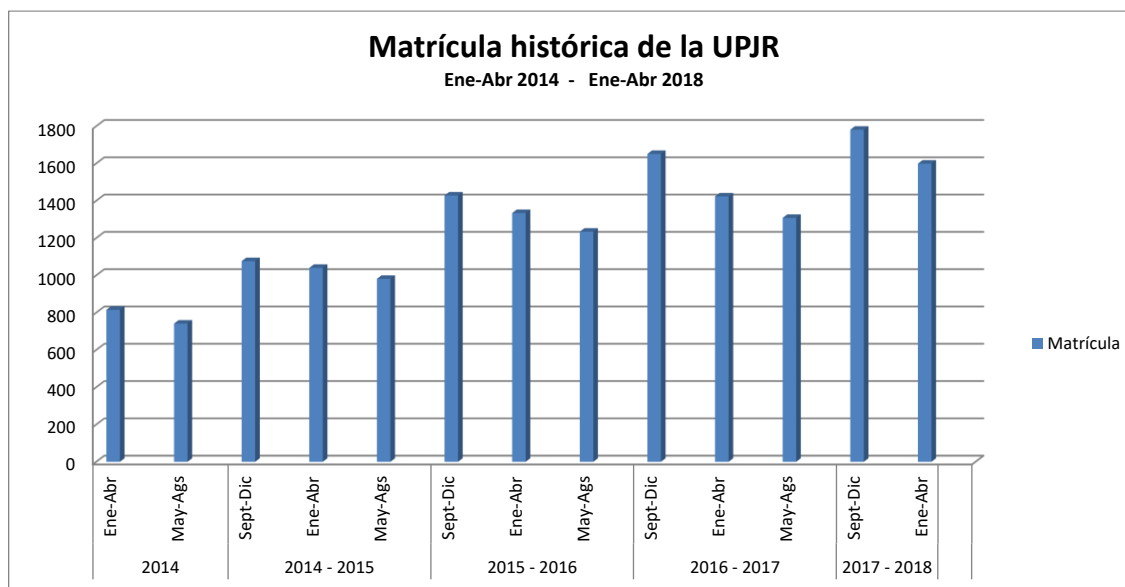
Fuente: IPLANEG en base a INEGI, Censos de Población de 1990 a 2015, Tabulados Básicos.

Zona de influencia de la Universidad Politécnica de Juventino Rosas.

La Universidad Politécnica de Juventino Rosas (UPJR) se localiza en la Comunidad de Valencia, en el Municipio de Santa Cruz de Juventino Rosas. Surgió como una extensión de la Universidad Politécnica de Guanajuato en el 2007 y fue con el Decreto Gubernativo del 4 de septiembre de 2009 que se constituyó como un organismo público descentralizado con personalidad jurídica y patrimonio propio. Actualmente la UPJR ofrece cinco programas educativos:

- Ingeniería en Plásticos.
- Ingeniería en Sistemas Automotrices.
- Ingeniería Financiera.
- Ingeniería Metalúrgica.
- Ingeniería en Redes y Telecomunicaciones.

En lo que respecta a matrícula, esta presenta una tendencia al alza en los últimos años como puede ser apreciado en el siguiente gráfico



Fuente: Estadístico 911, SEP

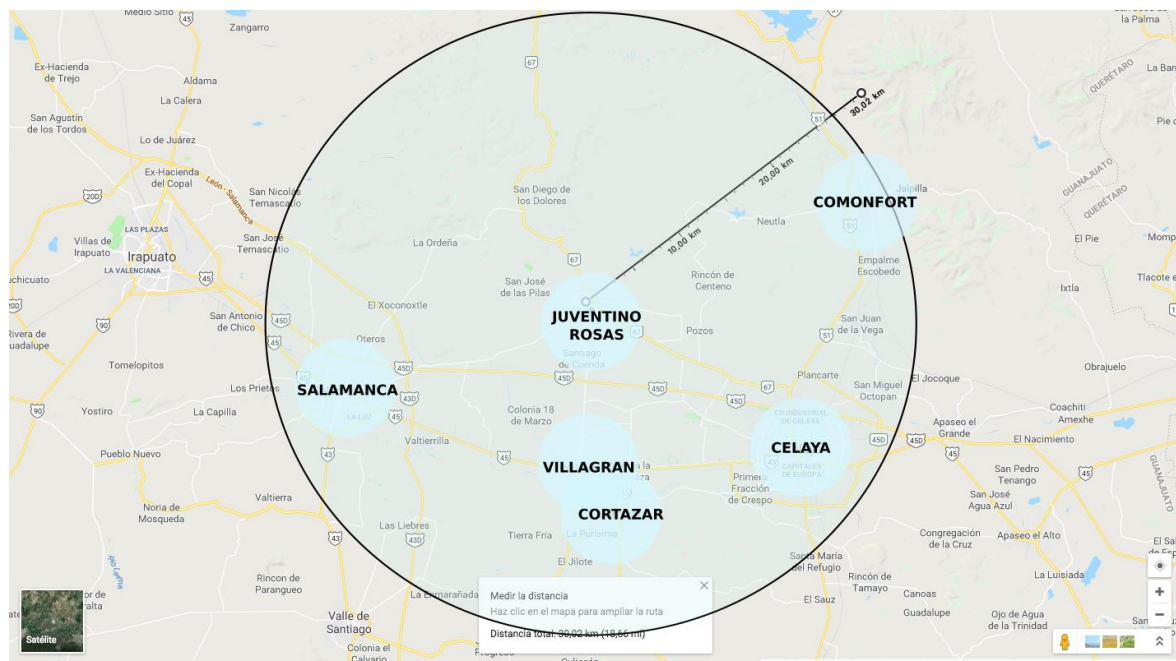
El municipio de Santa Cruz de Juventino Rosas cuenta con una superficie actual de 415 kilómetros cuadrados, cifra que representa un 1.4% de la superficie total del estado de Guanajuato. Se ubica estratégicamente dentro de lo que se le conoce como el corredor Laja-Bajío, el cual es considerado actualmente como el motor del desarrollo de Guanajuato.

Esta zona se ha consolidado como polo de crecimiento industrial y económico, debido principalmente a un gran número de empresas de talla internacional. La industria automotriz, con su explosivo crecimiento en México, es uno de los sectores más demandantes debido a la gran cantidad de componentes que emplean los automóviles (tanto en su interior como en su exterior).

Sin embargo, la fabricación de productos sin reforzamiento, partes para calzado, partes de herramientas, bolsas, películas plásticas, envases y contenedores para embalaje también constituyen un sector importante industrial.

El municipio de Santa Cruz de Juventino Rosas cuenta con una superficie actual de 415 kilómetros cuadrados, cifra que representa un 1.40 % de la superficie total de la entidad federativa. Cuenta con una ubicación estratégica dentro de lo que se le conoce como el corredor Laja-Bajío, el cual es considerado actualmente como el motor del desarrollo de Guanajuato. Esta zona se ha consolidado como polo de crecimiento industrial y económico, debido principalmente a un gran número de empresas (de talla internacional) del área del plástico. La industria automotriz, con su explosivo crecimiento en México, es uno de los sectores más demandantes de este material debido a la gran cantidad de componentes que emplean los automóviles (tanto en su interior como en su exterior). Sin embargo, la fabricación de productos sin reforzamiento, partes para calzado, partes de herramientas, bolsas, películas plásticas, envases y contenedores para embalaje también constituyen un sector importante dentro de esta industria.

Dentro de la zona de influencia de la Universidad Politécnica de Juventino Rosas, que comprende un radio de 30 km a la redonda de Santa Cruz de Juventino Rosas, se encuentran los municipios de Celaya, Comonfort, Cortázar, Salamanca y Villagrán.



* Imagen obtenida de Google Maps

Estos seis municipios concentran 19% de la población del estado con un aproximado de 1,087,998 habitantes según la Encuesta Intercensal realizada en el 2015.

Municipio	Habitantes (año 2015)	Porcentaje Estatad (año 2015)	poblacional
Celaya	494,304	8%	
Comonfort	82,572	1%	
Cortazar	95,961	2%	
Santa Cruz de Juventino Rosas	83,060	1%	
Salamanca	273,271	5%	
Villagrán	58,830	1%	
Totales	1,087,998	19%	

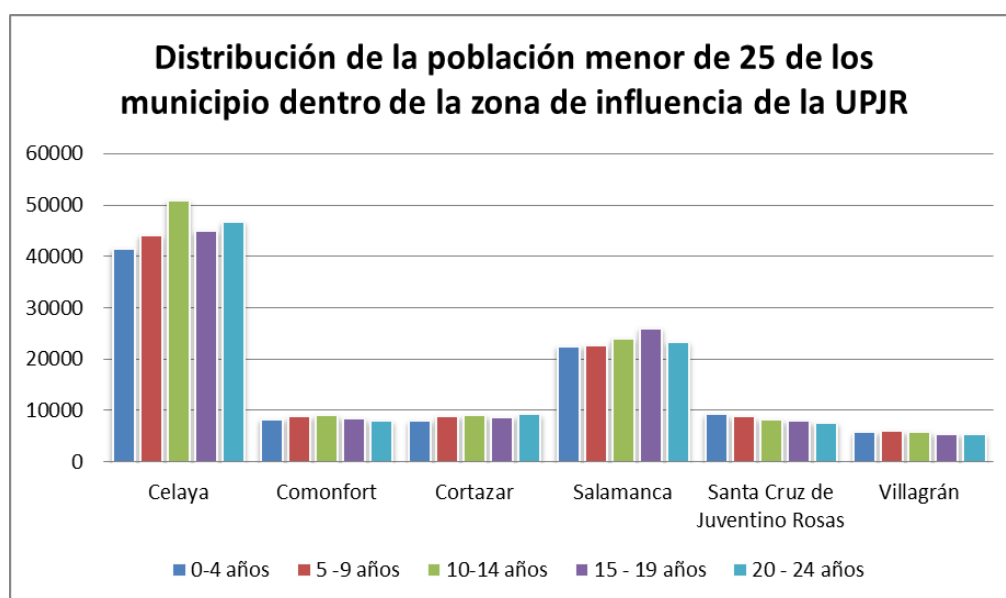
Tabla 2 - FUENTE: INEGI. Encuesta Intercensal 2015.

En lo que respecta a población menor de 25 años, estos seis municipios concentran aproximadamente al 8.6% de la población total estatal, lo cual representa el 17.9% de la población del total de habitantes menores de 25 años del estado de Guanajuato.

Municipio	Habitantes menores de 25 años 2015	% Poblacional Estatal total 2015	% Poblacional Estatal menor de 25 años 2015
Celaya	228,042	3.9%	8.1%
Comonfort	42,636	0.7%	1.5%
Cortazar	43,903	0.8%	1.6%
Santa Cruz de Juventino Rosas	118,496	2%	4.2%
Salamanca	41,901	0.7%	1.5%
Villagrán	28,400	0.5%	1%
Totales	503,378	8.6%	17.9%

Tabla 3 - FUENTE: INEGI. Encuesta Intercensal 2015.

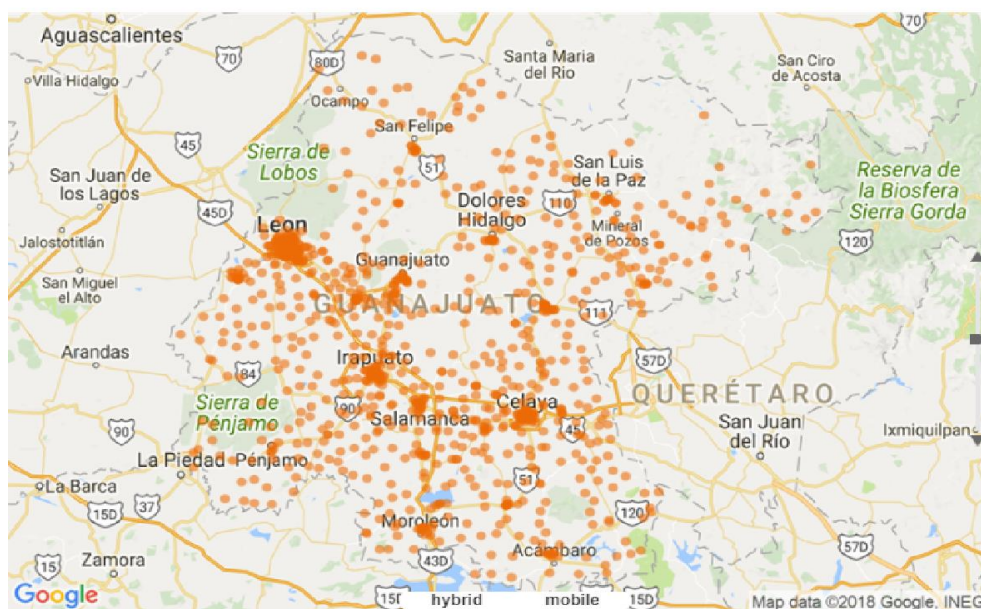
La distribución poblacional de personas menores a 25 años puede ser observada en la gráfica siguiente:



FUENTE: INEGI. Encuesta Intercensal 2015.

Instituciones de nivel medio superior dentro de la zona de influencia

La Secretaría de Educación de Guanajuato en su portal <http://atlas.seg.guanajuato.gob.mx/>, indica que las escuelas de Nivel Medio Superior (NMS) presentan la siguiente distribución a lo largo de territorio del estado.



Fuente: Google Maps (<http://seg-qlik02.seg.guanajuato.gob.mx/>)

El estado de Guanajuato oferta dentro del Nivel Medio Superior bachilleratos tanto de corte general como tecnológicos.

A continuación se presentan una serie de datos estadísticos, que ofrece el Sistema de Información y Gestión Educativa de la Secretaría de Educación Pública su página de internet

<http://143.137.111.97/SIGED/principalesCifras.html>,

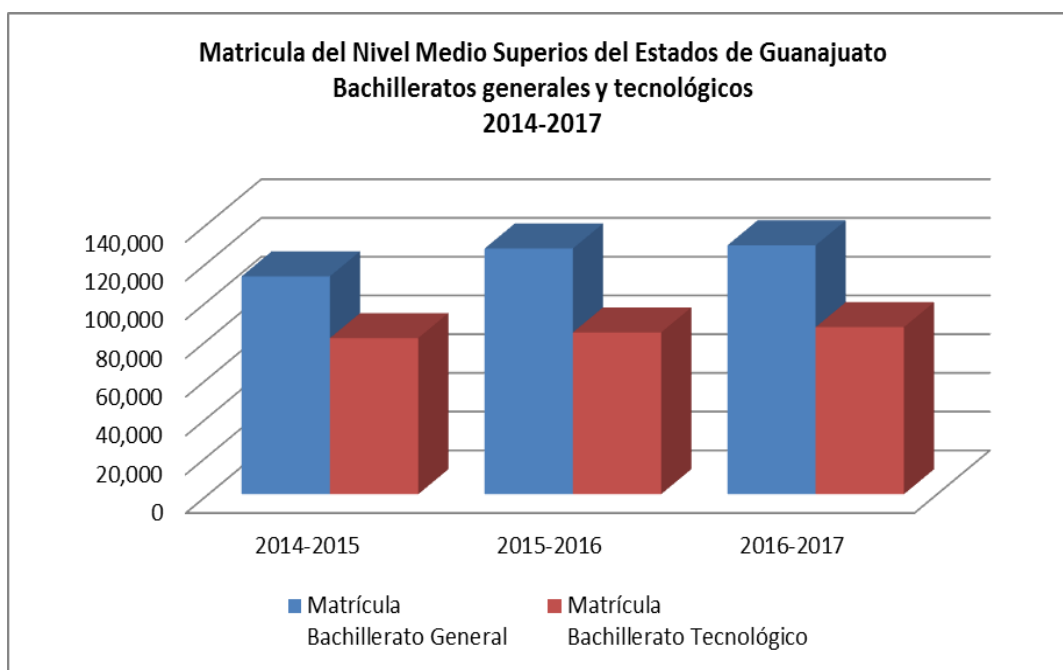
de los bachilleratos generales y tecnológicos (de sostenimiento Federal, Estatal, Autónomo y Particular) ubicados en el estado de Guanajuato generados en los tres últimos ciclos escolares ya concluidos (2014-2015, 2015-2016 y 2016-2017)

En este periodo se ha incrementado el número de escuelas del Nivel Medio Superior (y por consiguiente la matrícula de los bachilleratos generales y tecnológicos) en el estado. Esto se puede apreciar mejor en la siguiente tabla.

Estadísticas Nivel Medio Superior en el estado de Guanajuato Bachilleratos generales y tecnológicos (2014 – 2017)		
Ciclo escolar	Total de escuelas	Matricula
2014-2015	973	193,087
2015-2016	1,147	210,279
2016-2017	1,170	214,654

Tabla 4 - FUENTE: SEP. Sistema de Información y Gestión Educativa (Principales cifras) Ciclos escolares 2014-2015, 2015-2016, 2016-2017.

Por separado, la distribución de la matrícula de los bachilleratos generales y bachilleratos tecnológicos del Estado de Guanajuato (en los tres últimos ciclos escolares ya finalizados) presenta el siguiente comportamiento



FUENTE: SEP. Sistema de Información y Gestión Educativa (Principales cifras) Ciclos escolares 2014-2015, 2015-2016, 2016-2017.

Los alumnos que se encuentran inscritos en el tercer año (o más) en alguna institución de Nivel Medio Superior son considerados como egresados potenciales. En el estado de Guanajuato, la tendencia de egresados potenciales (en los últimos tres ciclos escolares ya concluidos) puede ser apreciada en la siguiente tabla.

Egresados potenciales del Nivel Medio Superior del Estado de Guanajuato (2014-2017)			
Ciclo escolar	Bachillerato General	Bachillerato Tecnológico	Total
2014-2015	24,999	20,534	45,533
2015-2016	25,455	21,479	46,934
2016-2017	28,702	23,185	51,887

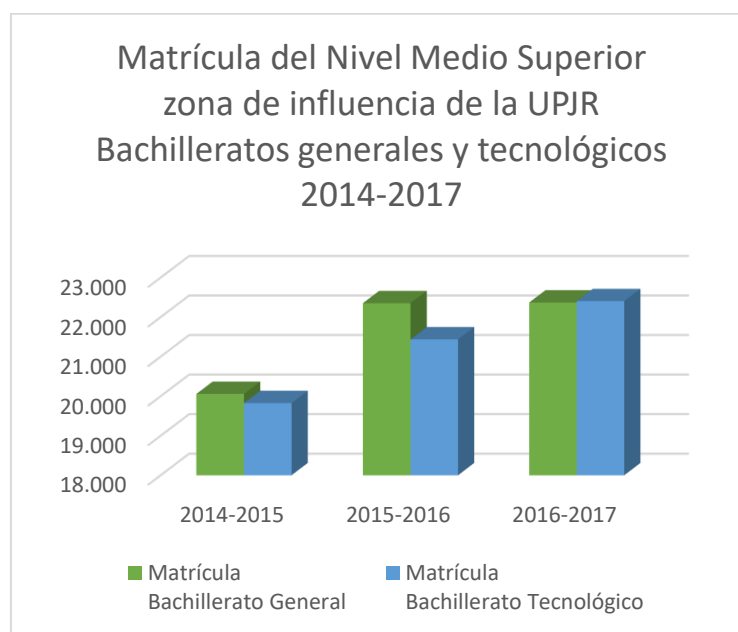
Tabla 5 - FUENTE: SEP. Sistema de Información y Gestión Educativa (Principales cifras) Ciclos escolares 2014-2015, 2015-2016, 2016-2017.

En lo que respecta a la zona de influencia de la Universidad Politécnica de Juventino Rosas, la estadística correspondiente al número de escuelas y matrícula de los bachilleratos generales y tecnológicos durante los tres últimos ciclos escolares ya finalizados presenta el siguiente comportamiento.

Estadísticas Nivel Medio Superior en la zona de Influencia de la UPJR Bachilleratos generales y tecnológicos (2014 – 2017)				
Ciclo escolar	Total de escuelas	Matricula	% Estatal de escuelas del NMS	%Matricula estatal
2014-2015	182	39,883	18.7%	20.7%
2015-2016	206	43,789	18.0%	20.8%
2016-2017	213	44,773	18.2%	20.9%

Tabla 6 - FUENTE: SEP. Sistema de Información y Gestión Educativa (Principales cifras) Ciclos escolares 2014-2015, 2015-2016, 2016-2017.

Por separado, la distribución de la matrícula de los bachilleratos generales y bachilleratos tecnológicos de la zona de influencia de la UPJR (en los tres últimos ciclos escolares ya finalizados) presenta la siguiente tendencia.



FUENTE: SEP. Sistema de Información y Gestión Educativa (Principales cifras) Ciclos escolares 2014-2015, 2015-2016, 2016-2017.

El comportamiento de la matrícula de los bachilleratos generales y bachilleratos tecnológicos en cada uno de los municipios que conforman la zona de influencia de la UPJR en los tres últimos ciclos escolares ya concluidos puede ser observado en la siguiente tabla

Matricula Nivel Medio Superior en la zona de Influencia de la UPJR 2014 – 2017						
Mpio/Ciclo	Bachillerato General			Bachillerato Tecnológico		
	2014-2015	2015-2016	2016-2017	2014-2015	2015-2016	2016-2017
Celaya	10,757	11,881	11,682	9,516	10,302	11,098
Comonfort	997	1,154	1,220	2,022	1,957	1,988

Cortazar	972	1,179	1,259	2,080	2,189	2,244
Salamanca	5,439	6,166	6,346	4,358	4,510	4,291
Juventino Rosas	1,021	1,038	1,067	922	1,468	1,485
Villagrán	872	934	795	927	1,011	1,298
Totales	20,058	22,352	22,369	19,825	21,437	22,404

Tabla 7 - FUENTE: SEP. Sistema de Información y Gestión Educativa (Principales cifras) Ciclos escolares 2014-2015, 2015-2016, 2016-2017.

En lo que respecta a los **egresados potenciales** (alumnos que se encuentran inscritos en el tercer año o más) que pueden ser localizados en instituciones de Nivel Medio Superior ubicadas dentro de la zona de influencia de la UPJR, la tendencia que ha presentado en los últimos tres ciclos escolares concluidos puede ser apreciada a continuación.

Egresados potenciales en la zona de Influencia de la UPJR 2014 - 2017			
Ciclo escolar	Bachillerato General	Bachillerato Tecnológico	%Estatat egresados potenciales
2014-2015	4,412	4,921	20.5%
2015-2016	4,547	5,377	21.1%
2016-2017	4,876	5,786	20.5%

Tabla 8 - FUENTE: SEP. Sistema de Información y Gestión Educativa (Principales cifras) Ciclos escolares 2014-2015, 2015-2016, 2016-2017.

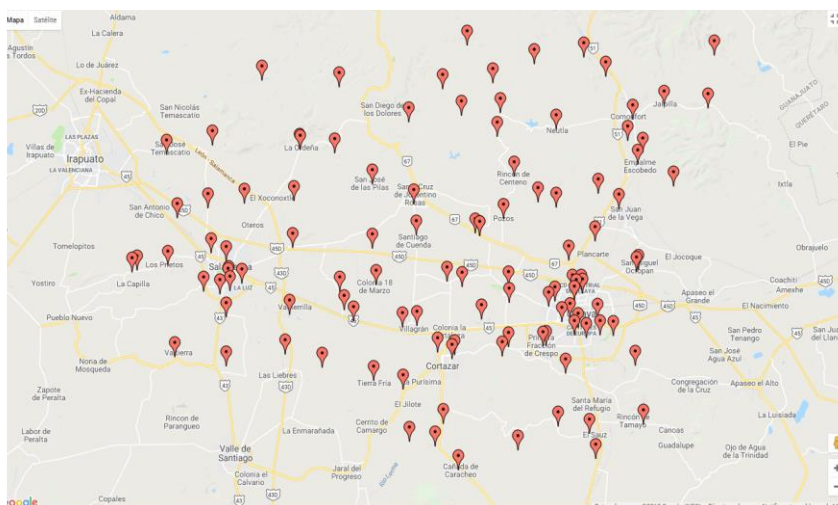
La distribución correspondiente de la tendencia de los egresados potenciales en cada uno de los municipios que conforman la zona de influencia de la UPJR es posible apreciarla a continuación.

Egresados potenciales del Nivel Medio Superior en la zona de Influencia de la UPJR Distribución por municipios 2014 – 2017						
	Bachillerato General			Bachillerato Tecnológico		
	2014-2015	2015-2016	2016-2017	2014-2015	2015-2016	2016-2017
Celaya	2,117	2,252	2,393	2,369	2,689	2,837
Comonfort	271	267	266	424	564	535
Cortazar	153	195	201	500	409	635

Salamanca	1,424	1,460	1,487	1,099	1,075	1,132
Juventino Rosas	298	221	306	273	385	398
Villagrán	149	152	223	256	255	249
Totales	4412	4547	4876	4921	5377	5786

Tabla 9 - FUENTE: SEP. Sistema de Información y Gestión Educativa (Principales cifras) Ciclos escolares 2014-2015, 2015-2016, 2016-2017.

En lo que se refiere a la oferta educativa de Nivel Medio Superior **con perfiles de egreso afines a la Ingeniería en Manufactura Avanzada**, los datos proporcionados por la Secretaría de Educación de Guanajuato en su página <http://atlas.seg.guanajuato.gob.mx/> permiten ubicar un total de 124 ofertas educativas con esta característica dentro de la Zona de influencia de la UPJR. Esta oferta educativa se encuentra dentro de las áreas de Ciencias Naturales, Exactas y de la Computación; Bachillerato General e Ingeniería; Manufactura y Construcción.



Fuente: <http://atlas.seg.guanajuato.gob.mx/>

Oferta educativa de EMS afín a la Ingeniería en Manufactura Avanzada ubicada dentro de la Zona de Influencia de la UPJR						
Programa educativo	Municipio					
	Celaya	Comonfort	Cortazar	Salamanca	Santa Cruz De Juventino Rosas	Villagrán
Autotrónica	1	0	0	1	0	0
Bachillerato Bivalente	0	0	0	1	0	0
Bachillerato General	5	9	6	14	5	2
Bachillerato General Con Capacitación Para El Trabajo	15	5	4	10	4	4
Electricidad	0	0	1	1	0	0
Electricidad Industrial	0	0	1	0	0	0
Electromecánica	2	1	0	0	0	0
Electromecánica Industrial	1		1	1	0	0
Electrónica	1	1	0	0	0	0
Fundamentos De Diseño Asistido Por Computadora En La Interface De Catia	1	0	0	0	0	0
Industria Automotriz	1	0	0	0	0	0
Instrumentación Industrial	1	0	0	0	0	0
Lean Manufacturing - Tps	1	0	0	0	0	0
Mantenimiento A Motores De Combustión Interna	0	0	0	1	0	0
Mantenimiento De Sistemas Electrónicos	1	0	0	0	0	0
Mantenimiento Industrial		0	0	0	0	1
Máquinas Herramienta	1	0	0	0	0	0
Mecánica Industrial		0	0	0	1	0
Mecatrónica	2	0	0	1	0	0
Procesos De Manufacturas Metálicas	1	0	0	0	0	0
Producción Industrial	2	0	1	1	1	0
Productividad Industrial		0	1	0	0	0
Programación	2	1	2	1	0	0
Técnico Instrumentista Industrial	0	0	0	1	0	0
Tolerancias Dimensionales Y Geométricas Gdt	1	0	0	0	0	0
Total	39	17	17	33	11	7

Tabla 10 - Fuente: <http://atlas.seg.guanajuato.gob.mx/>

Dentro de la zona de influencia de la universidad, según los datos proporcionados por el Sistema Único de Registro de Aspirantes a la Educación Superior (SUREDSU) de la Secretaría de Innovación, Ciencia y Educación Superior del estado de Guanajuato, se registraron un total de 4,578 alumnos que egresaron de instituciones de nivel medio superior que poseen un perfil afín al programa de la Ingeniería en Manufactura Avanzada (IMA), tales como el área de Físico-Matemática, y el área Servicios. La distribución por municipios dentro de su área de influencia se puede apreciar en la siguiente tabla.

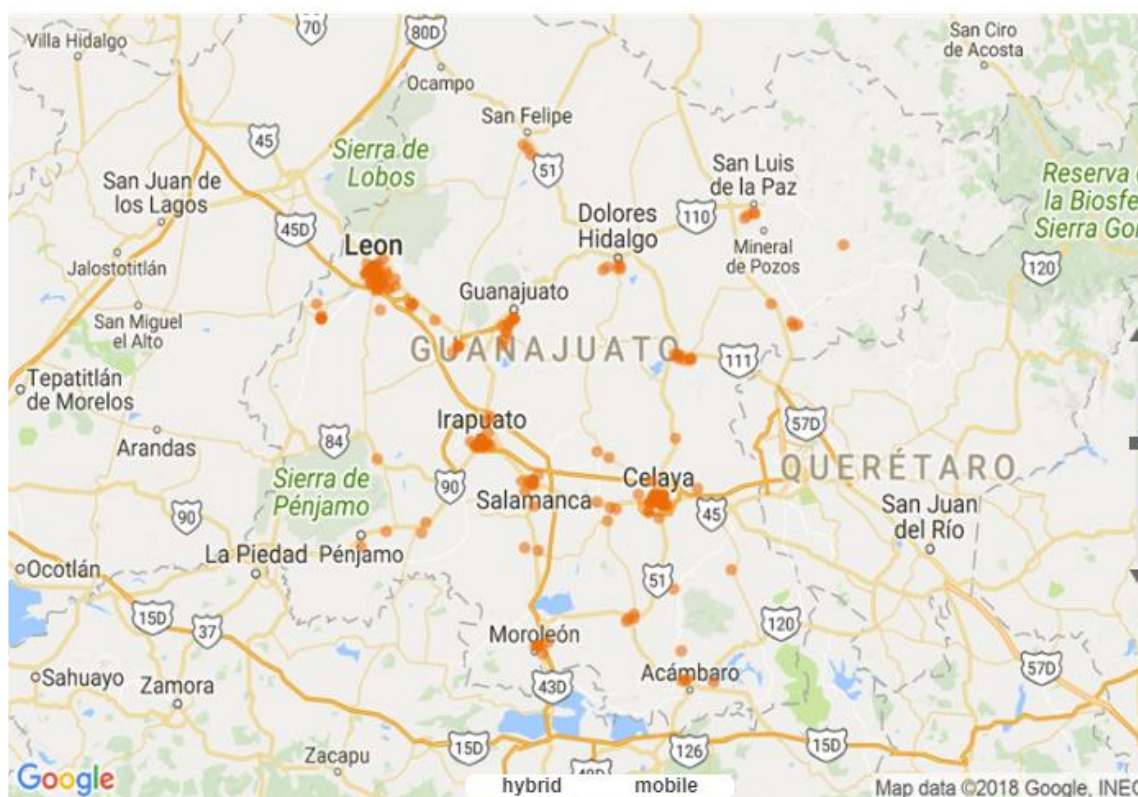
Municipio	Egresados de Instituciones de Nivel medio superior con perfil afín a IMA
Celaya	2,132
Comonfort	472
Juventino Rosas	406
Salamanca	1,225
Villagrán	343
Total general	4,578

Tabla 11: Distribución por municipio de egresados de nivel medio superior con perfiles afines al programa académico de Manufactura Avanzada.

Instituciones de educación superior del Estado de Guanajuato.

El 1° de abril de 2016, inicia actividades la Secretaría de Innovación, Ciencia y Educación Superior de Guanajuato con el objetivo de impulsar la sociedad del conocimiento, a través de la planeación, programación, valuación, desarrollo y **promoción de la educación superior**, la ciencia, la innovación, la tecnología, así como la vinculación entre los diferentes sectores productivos y sociales.

Según los datos que la Secretaría de Educación de Guanajuato ofrece en su portal <http://seg-qlik02.seg.guanajuato.gob.mx/>, los programas educativos del Nivel Superior (Licenciaturas e Ingenierías) se distribuyen a lo largo del estado como se muestra en el siguiente gráfico.



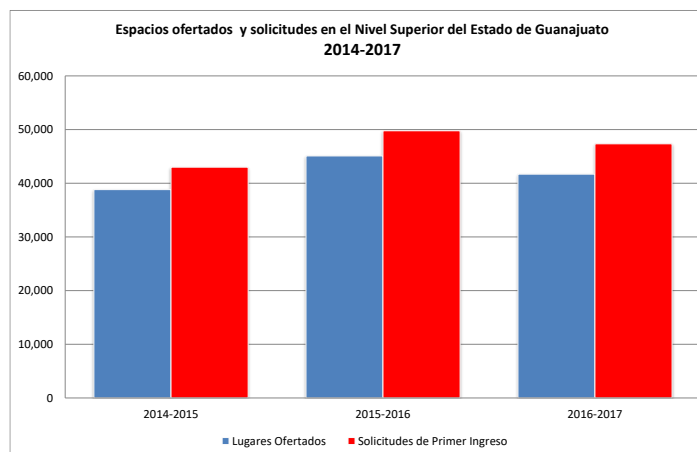
Fuente: Google Maps (<http://seg-qlik02.seg.guanajuato.gob.mx/>)

Los Anuarios Estadísticos de Educación Superior (que ofrece la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) en su portal <http://www.anui.es.mx/>) muestran que en los tres últimos ciclos escolares ya finalizados (2014-2015, 2015-2016 y 2016-2017) los indicadores de *Lugares ofertados*, *Primer ingreso*, *Matrícula* y *Egresados* de los programas de educativos de Nivel Superior del estado de Guanajuato (en las áreas de **Licenciatura Universitaria y Tecnológica - Modalidad Escolarizada** (afiliadas o no a la ANUIES y de sostenimiento público y particular) presentaron el siguiente comportamiento.

Estadísticas Nivel Superior del Estado de Guanajuato						
(2014-2017)						
Ciclo escolar	Lugares Ofertados	Solicitudes de primer Ingreso	Primer Ingreso Total	Matrícula Total	Egresados Total	Titulados Total
2014-2015	38,806	42,982	24,607	92,335	13,540	11,795
2015-2016	45,081	49,762	30,925	103,289	13,947	11,668
2016-2017	41,709	47,336	28,060	115,460	15,633	13,378

Tabla 11 - Fuente: ANUIES (<http://www.anui.es.mx/>) Ciclos escolares 2014-2015, 2015-2016, 2016-2017

Al observar los indicadores de *Lugares ofertados* y *Primer ingreso*, es posible apreciar que en los últimos tres ciclos escolares, la demanda por parte de los egresados del Nivel Medio Superior ha superado a la oferta de espacios que realizan las instituciones de Nivel Superior escolarizadas. Una mejor apreciación esta tendencia puede apreciarse en el siguiente gráfico.



Fuente: ANUIES (<http://www.anui.es.mx/>) Ciclos escolares 2014-2015, 2015-2016, 2016-2017

Instituciones de Educación Superior dentro de la zona de influencia.

En particular, los programas de educativos de Nivel Superior del estado de Guanajuato (Licenciatura Universitaria y Tecnológica - Modalidad Escolarizada) que se localizan dentro de la zona de influencia de la UPJR presentaron el siguiente comportamiento.

Estadísticas Nivel Superior en la Zona de Influencia de la UPJR						
2014-2017						
Ciclo escolar	Lugares Ofertados	Solicitudes de Primer Ingreso	Primer Ingreso Total	Matrícula Total	Egresados Total	Titulados Total
2014-2015	12,064	9,549	6,371	24,002	3,256	2,723
2015-2016	11,763	12,033	7,500	26,626	3,011	2,722
2016-2017	12,595	11,733	7,387	29,697	3,644	3,120

Tabla 12 - Fuente: ANUIES (<http://www.anui.es.mx/>) Ciclos escolares 2014-2015, 2015-2016, 2016-2017

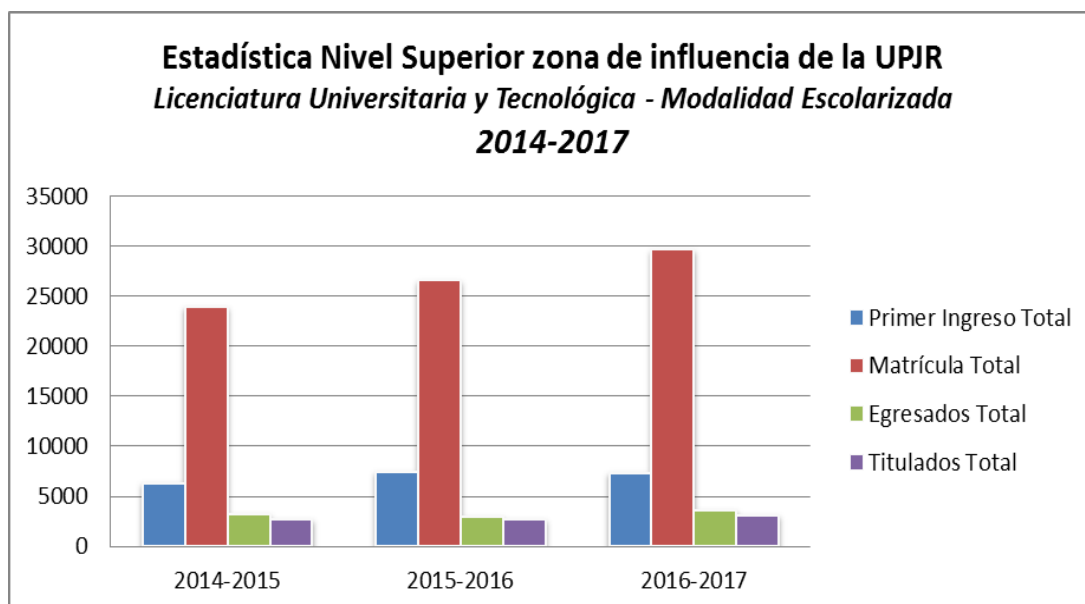
En términos de porcentajes con respecto a la tendencia estatal se puede apreciar en el siguiente cuadro.

Estadísticas Nivel Superior en la Zona de Influencia de la UPJR						
2014-2017						
Ciclo escolar	Lugares Ofertados	Solicitudes de Primer Ingreso	Primer Ingreso Total	Matrícula Total	Egresados Total	Titulados Total
2014-2015	31.1%	22.2%	25.9%	26.0%	24.0%	23.1%
2015-2016	26.1%	24.2%	24.3%	25.8%	21.6%	23.3%
2016-2017	30.2%	24.8%	26.3%	25.7%	23.3%	23.3%
Promedio	29.1%	23.7%	25.5%	25.8%	23.0%	23.2%

Tabla 13 - Fuente: ANUIES (<http://www.anui.es.mx/>) Ciclos escolares 2014-2015, 2015-2016, 2016-2017

Para una mejor apreciación de la tendencia (en la zona de influencia de la UPJR) de los indicadores de Primer ingreso, Matrícula, Egresados y Titulados se presenta la siguiente gráfica.

Fuente: ANUIES (<http://www.anuies.mx/>) Ciclos escolares 2014-2015, 2015-2016, 2016-2017



Programas con perfiles afines dentro de la zona de influencia

A partir de los Anuarios Estadísticos de Educación Superior (que ofrece la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) en su portal <http://www.anuies.mx/>) es posible localizar un total de cinco programas educativos en las áreas de Licenciatura Universitaria y Tecnológica - Modalidad Escolarizada que presentan perfiles afines a la Ingeniería en Manufactura Avanzada. Estos programas educativos y su ubicación se presentan a continuación.

Programas educativos de Nivel Superior afines a IMA dentro de las zona de Influencia de la UPJR		
Municipio	Institución	Nombre Del Programa
Celaya	Instituto Tecnológico De Celaya	Ingeniería Mecánica
Celaya	Instituto Tecnológico De Celaya	Ingeniería En Mecatrónica
Salamanca	Universidad De Guanajuato	Ingeniería Mecánica
Salamanca	Universidad De Guanajuato	Ingeniería En Mecatrónica
Cortazar	Universidad Politécnica De Guanajuato	Ingeniería En Tecnologías De Manufactura

Tabla 14 - Fuente: ANUIES (<http://www.anuies.mx/>)

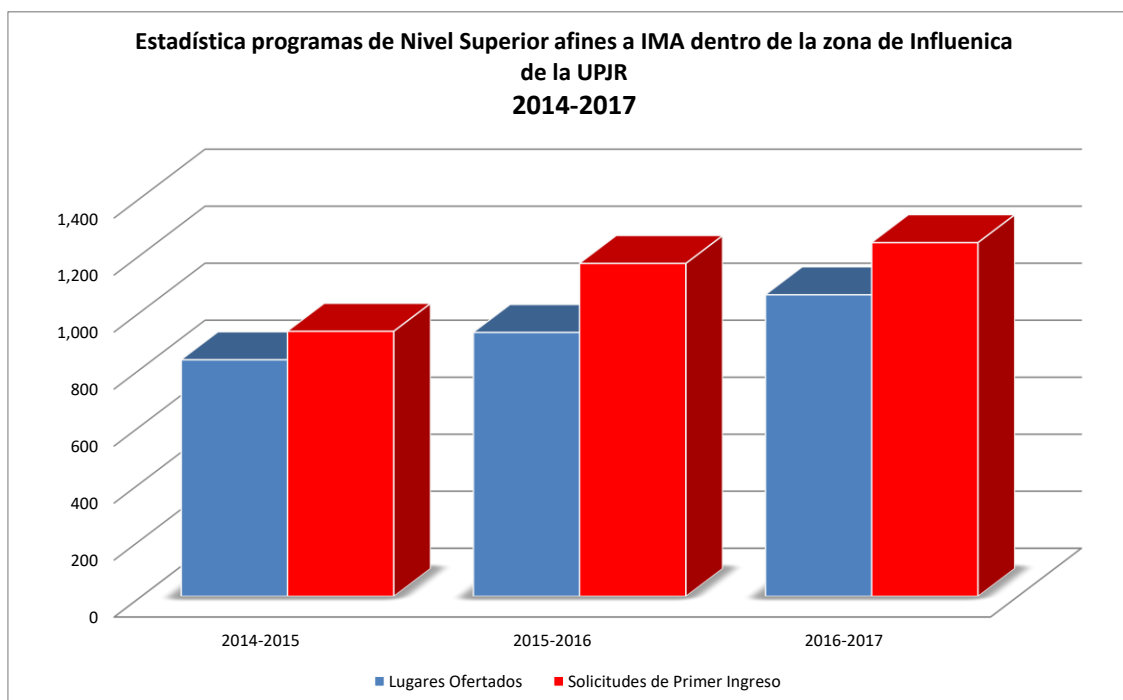
Ciclos escolares 2014-2015, 2015-2016, 2016-2017

En lo que respecta a los indicadores Lugares ofertados, Primer ingreso, Matricula y Egresados de una manera conjunta de estos cinco programas educativos de Nivel Superior afines al programa de Ingeniería en Manufactura Avanzada, la siguiente tabla nos muestra su tendencia en los tres últimos ciclos escolares ya concluidos.

Estadísticas programas de Nivel Superior afines IMA dentro en la Zona de Influencia de la UPJR						
Ciclo escolar	2014-2017					
	Lugares Ofertados	Solicitudes de Primer Ingreso	Primer Ingreso Total	Matrícula Total	Egresados Total	Titulados Total
2014-2015	830	930	608	2,816	234	230
2015-2016	926	1,168	473	2,845	188	199
2016-2017	1,058	1,241	620	2,996	268	208

Tabla 15 - Fuente: ANUIES (<http://www.anui.es.mx/>) Ciclos escolares 2014-2015, 2015-2016, 2016-2017

Al observar los indicadores de Lugares ofertados y Primer ingreso, es posible apreciar que en los últimos tres ciclos escolares, la demanda por parte de los egresados del Nivel Medio Superior hacia estos cinco programas educativos ha superado a la oferta de espacios. En el siguiente gráfico se puede apreciar esta tendencia de mejor manera.



Fuente: ANUIES (<http://www.anui.es.mx/>) Ciclos escolares 2014-2015, 2015-2016, 2016-2017

En las siguientes tablas es posible apreciar el comportamiento de los indicadores de *Lugares ofertados, Primer ingreso, Matricula y Egresados* de cada uno de los cinco programas educativos de Nivel Superior afines a IMA (en los tres últimos ciclos escolares ya finalizados) y su porcentaje con respecto a los programas educativos que se encuentran dentro de la Zona de Influencia de UPJR.

Estadística programas afines a IMA dentro de la zona de influencia de la UPJR							
Ciclo escolar 2016-2017							
Municipio	Programa Educativo	Lugares Ofertados	Solicitudes De Primer Ingreso	Primer Ingreso Total	Matrícula Total	Egresados Total	Titulados Total
Cortazar	Ingeniería En Tecnologías De Manufactura	246	223	209	619	79	80
Celaya	Ingeniería Mecánica	258	208	100	529	55	29
Salamanca	Ingeniería Mecánica	90	178	84	489	14	14
Celaya	Ingeniería En Mecatrónica	344	390	107	784	96	61
Salamanca	Ingeniería En Mecatrónica	120	242	120	575	24	24
Total		1058	1241	620	2996	268	208
% Respecto ZI de la UPJR		8.4%	10.6%	8.4%	10.1%	7.4%	6.7%

Tabla 16 - Fuente: ANUIES (<http://www.anuies.mx/>)

Ciclos escolares 2014-2015, 2015-2016, 2016-2017

Estadística programas afines a IMA dentro de la zona de influencia de la UPJR							
Ciclo Escolar 2015-2016							
Municipio	Programa Educativo	Lugares Ofertados	Solicitudes 1er Ingreso	1er Ingreso Total	Matrícula Total	Egresados Total	Titulados Total
Cortazar	Ingeniería En Tecnologías Manufactura	189	189	122	594	64	53
Celaya	Ingeniería Mecánica	193	193	104	535	36	25
Salamanca	Ingeniería Mecánica	60	150	57	449	11	31
Celaya	Ingeniería En Mecatrónica	394	394	114	732	61	56
Salamanca	Ingeniería En Mecatrónica	90	242	76	535	16	34
Total		926	1168	473	2845	188	199
% Respecto Zi De La Upjr		7.9%	9.7%	6.3%	10.7%	6.2%	7.3%

Tabla 17 - Fuente: ANUIES (<http://www.anui.es.mx/>) Ciclos escolares 2014-2015, 2015-2016, 2016-2017

Estadística programas afines a IMA dentro de la zona de influencia de la UPJR							
Ciclo Escolar 2014-2015							
Municipio	Programa Educativo	Lugares Ofertados	Solicitudes 1er Ingreso	1er Ingreso Total	Matrícula Total	Egresados Total	Titulados Total
Cortazar	Ingeniería En Tecnologías Manufactura	241	215	158	619	50	39
Celaya	Ingeniería Mecánica	202	202	182	544	36	58
Salamanca	Ingeniería Mecánica	36	100	36	411	33	27
Celaya	Ingeniería En Mecatrónica	312	312	193	735	52	51
Salamanca	Ingeniería En Mecatrónica	39	101	39	507	63	55
Total		830	930	608	2816	234	230
% Respecto Zi de la UPJR		6.9%	9.7%	9.5%	11.7%	7.2%	8.4%

Tabla 18 - Fuente: ANUIES (<http://www.anui.es.mx/>) Ciclos escolares 2014-2015, 2015-2016, 2016-

2017

Demanda estimada, mínima, media, potencial y máxima de ingreso del programa académico

A partir de las tablas 16, 17 y 18 es posible obtener la tendencia de los indicadores de *Solicitudes de Primer Ingreso y Primer Ingreso* de los cinco programas afines a la Ingeniería en Manufactura Avanzada (que se localizan en la zona de influencia de la UPJR) a lo largo de los últimos tres ciclos escolares ya concluidos.

A partir de la tendencia que ha presentado el indicador de Solicitudes de Primer Ingreso en cada uno de los cinco programas educativos afines a IMA es posible estimar de manera objetiva (en base a la experiencia de los programas educativos en cuestión) la demanda potencial, mínima, máxima y media que han presentado estos programas educativos en cada uno de los últimos tres ciclos escolares ya concluidos de la siguiente forma:

La demanda potencial en un determinado ciclo escolar se estima sumando todos las Solicitudes de Primer Ingreso que presentaron los programas educativos en cuestión durante dicho ciclo escolar.

La demanda mínima en un determinado ciclo escolar se estima considerando el mínimo de todas las Solicitudes de Primer Ingreso que presentaron los programas educativos en cuestión durante dicho ciclo escolar.

La demanda máxima en un determinado ciclo escolar se estima considerando el máximo de todas las Solicitudes de Primer Ingreso que presentaron los programas educativos en cuestión durante dicho ciclo escolar.

La demanda media en un determinado ciclo escolar se estima considerando el promedio de todas las Solicitudes de Primer Ingreso que presentaron los programas educativos en cuestión durante dicho ciclo escolar.

Con base a las reglas anteriores, en la siguiente tabla se muestran los valores correspondientes a la demanda potencial, mínima, máxima y media de cada uno de los últimos tres ciclos escolares ya concluidos

Solicitudes de Primer Ingreso Programas afines a IMA en la Zona de Influencia de la UPJR 2014 - 2017				
Institución	Programa	Ciclo escolar		
		2014-2015	2015-2016	2016-2017
Universidad Politécnica de Guanajuato	Ingeniería en Tecnologías de Manufactura	215	189	223
Instituto Tecnológico de Celaya	Ingeniería Mecánica	202	193	208
Universidad de Guanajuato	Ingeniería Mecánica	100	150	178
Instituto Tecnológico de Celaya	Ingeniería en Mecatrónica	312	394	390
Universidad de Guanajuato	Ingeniería en Mecatrónica	101	242	242
<i>Demanda Potencial (por ciclo escolar)</i>		930	1168	1241
<i>Demanda Mínima (por ciclo escolar)</i>		100	150	178
<i>Demanda Máxima (por ciclo escolar)</i>		312	394	390
<i>Demanda Media (por ciclo escolar)</i>		186	234	248

Tabla 19 - Fuente: ANUIES (<http://www.anuies.mx/>) Ciclos escolares 2014-2015, 2015-2016, 2016-2017

De manera análoga, a partir del comportamiento que ha presentado el indicador de *Primer Ingreso Total* en cada uno de los cinco programas educativos afines a IMA (durante los últimos tres ciclos escolares ya concluidos) es posible calcular la demanda *estimada* de cada uno de los ciclos escolares ya concluidos considerando el *promedio* del *Primer Ingreso Total* que presentaron los programas educativos en cuestión durante dicho ciclo escolar. Los valores correspondientes a la demanda *estimada* en cada uno de los tres últimos ciclos escolares ya concluidos es posible apreciarse en la siguiente tabla.

Primer Ingreso Total				
Programas afines a IMA en la Zona de Influencia de la UPJR				
2014 - 2017				
Institución	Programa	Ciclo escolar		
		2014-2015	2015-2016	2016-2017
Universidad Politécnica de Guanajuato	Ingeniería en Tecnologías de Manufactura	158	122	209
Instituto Tecnológico de Celaya	Ingeniería Mecánica	182	104	100
Universidad de Guanajuato	Ingeniería Mecánica	36	57	84
Instituto Tecnológico de Celaya	Ingeniería en Mecatrónica	193	114	107
Universidad de Guanajuato	Ingeniería en Mecatrónica	39	76	120
<i>Demanda Potencial (por ciclo escolar)</i>		122	95	124

Tabla 20 - Fuente: ANUIES (<http://www.anui.es.mx/>) Ciclos escolares 2014-2015, 2015-2016, 2016-2017

A partir de las tablas 19 y 20 es posible estimar la demanda *potencial, mínima, máxima y media de ingreso al programa* educativo de la Ingeniería en Manufactura Avanzada mediante el cálculo del promedio de los valores que presentaron estos mismo indicadores para los programas afines a IMA (dentro de la zona de influencia de la UPJR) durante los tres últimos ciclos escolares ya concluidos. En la siguiente tabla se presentan las estimaciones a dichas demandas.

Estimación de la demanda para IMA				
Tipo de demanda	Programas educativos afines a IMA			Ingeniería en Manufactura Avanzada
	2014-2015	2015-2016	2016-2017	
Potencial	930	1168	1241	1113
Mínima	100	150	178	143
Máxima	312	394	390	365
Media	186	234	248	223
Estimada	122	95	124	113

Tabla 21 - Fuente: ANUIES (<http://www.anui.es.mx/>) Ciclos escolares 2014-2015, 2015-2016, 2016-2017

Del análisis previo se puede deducir que la demanda promedio de la Ingeniería en Manufactura Avanzada sea de al menos **113 espacios**.

Análisis

Los censos de 1910 a 2010 y la Encuesta Intercensal en 2015 (ambos realizados por el INEGI) nos indican que el estado de Guanajuato presenta un crecimiento poblacional sostenido en los últimos años. Los cerca de seis millones de habitantes ubican al estado de **Guanajuato como la sexta entidad federativa con mayor población** al contener cerca del 5% de la población del país.

En cuanto a **la población menor de 25 años**, se estima que en el 2015 había en Guanajuato un total de 2,803,309 habitantes en este rango de edad. Este grupo poblacional **representa cerca del 48% de la población del Estado**, implicando con esto que casi la mitad de la población del estado de Guanajuato es un potencial solicitante del servicio educativo en alguno de sus diversos niveles (básico, medio superior, superior o postgrado).

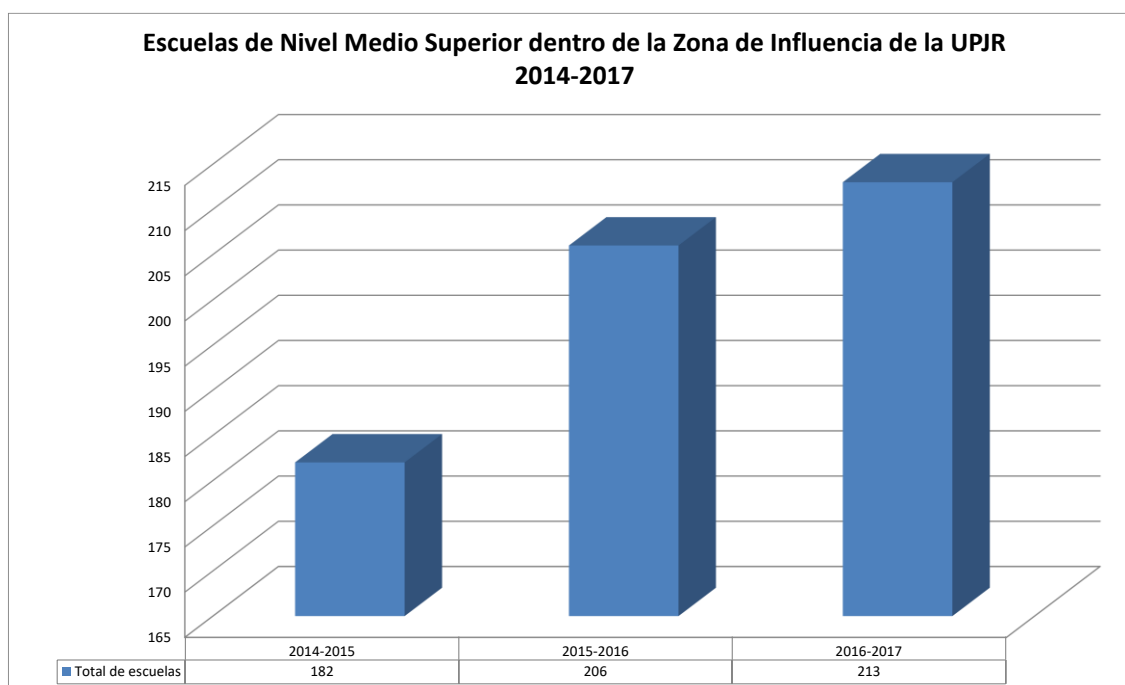
La zona de influencia de la UPJR está constituida por seis municipios: **Santa Cruz de Juventino Rosas, Celaya, Comonfort, Cortazar, Salamanca y Villagrán**. En esta zona se concentraban (en el 2015) cerca de 1,087,998 habitantes, lo cual representa aproximadamente **el 19 % de la población total del estado**. En lo que respecta a **la población menor de 25**, en esta región se concentraban en el 2015 cerca de **503,378** habitantes (lo cual **representa casi el 50% de la población que habita la zona de influencia de la UPJR**). Esta última cifra indica que dentro de la zona de influencia de la UPJR también se requiere contar con diversas opciones educativas para poder garantizar el derecho a la educación de los jóvenes de esa región.

El Sistema de Información y Gestión Educativa de la Secretaría de Educación Pública nos indica (mediante sus estadísticas) que en **el estado de Guanajuato, durante su ciclo escolar 2016 – 2017**, se **ofreció a los jóvenes** un total de **1,170 escuelas para cursar el Nivel Medio Superior** (entre bachilleratos generales y técnicos). Estas escuelas acumularon un total de 214,654 alumnos legalmente inscritos durante dicho ciclo.

En lo que se refiere a **los egresados potenciales** (alumnos que se encuentran inscritos en el tercer año o más de algún bachillerato general o técnico) del Nivel Medio Superior, durante los

últimos tres ciclos escolares ya concluidos (2014-2015, 2015-2016 y 2016-2017) se **ha presentado un incremento sostenido** como se puede apreciar en la Tabla 5 (el cual paso de 45,533 alumnos en el ciclo escolar 2014-2015 a 51,887 alumnos en el ciclo escolar 2016-2017).

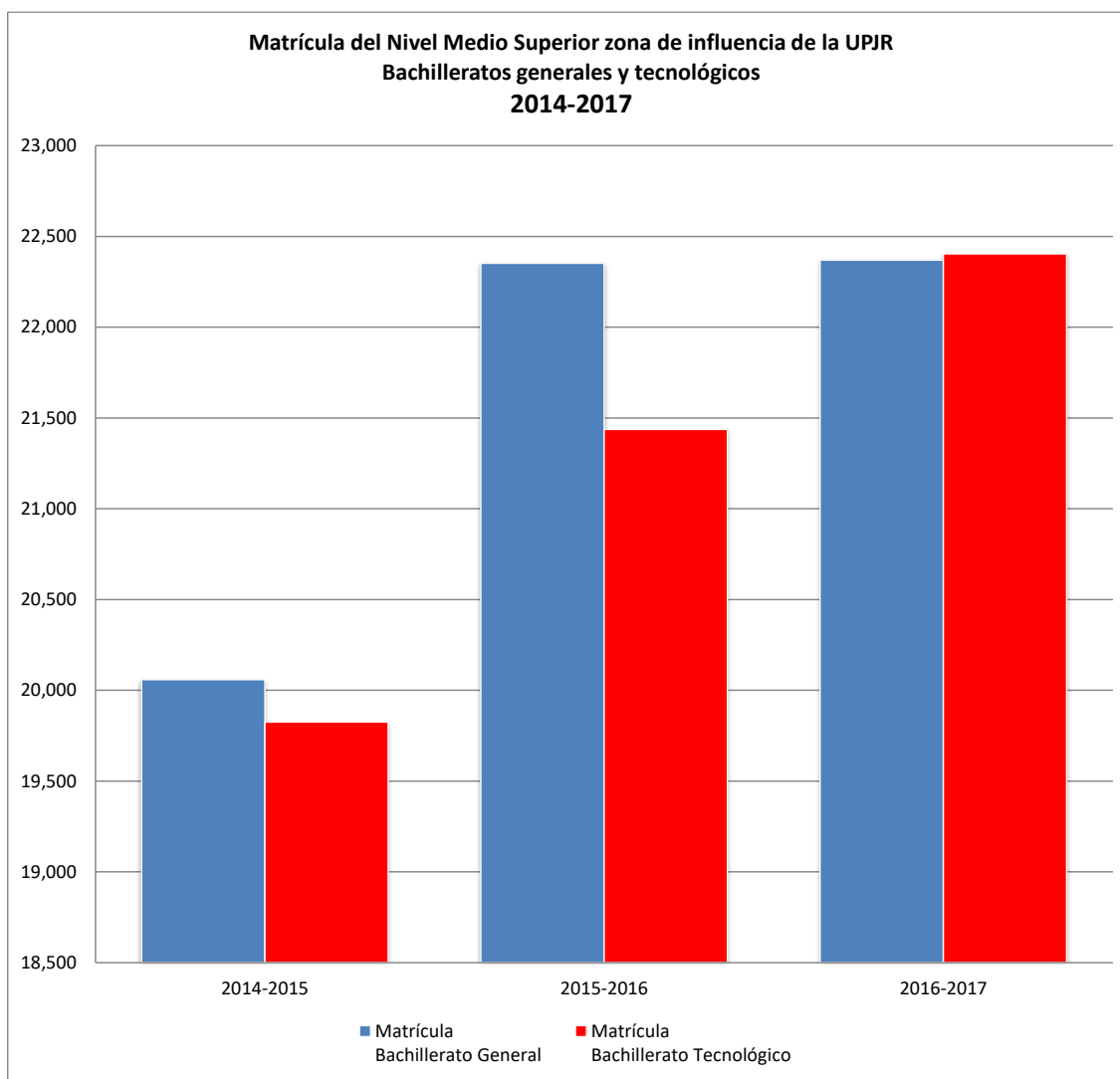
En lo que respecta a **las escuelas de Nivel Medio Superior dentro de la zona de influencia de la Universidad Politécnica de Juventino Rosas**, en los últimos tres ciclos escolares ya concluidos (2014-2015, 2015-2016 y 2016-2017) también se **ha presentado una tendencia a la alza** en el número de escuelas que se presentan como opción para que los jóvenes accedan al Nivel Medio Superior (pasando de 182 escuelas en el ciclo escolar 2014-2015 a 213 durante el ciclo escolar 2016-2017).



FUENTE: SEP. Sistema de Información y Gestión Educativa (Principales cifras) Ciclos escolares 2014-2015, 2015-2016, 2016-2017.

Un dato muy importante es que **dentro de la zona de influencia de la UPJR la matrícula de los bachilleratos tecnológicos ha superado a la matrícula de bachilleratos generales**. Pasando de

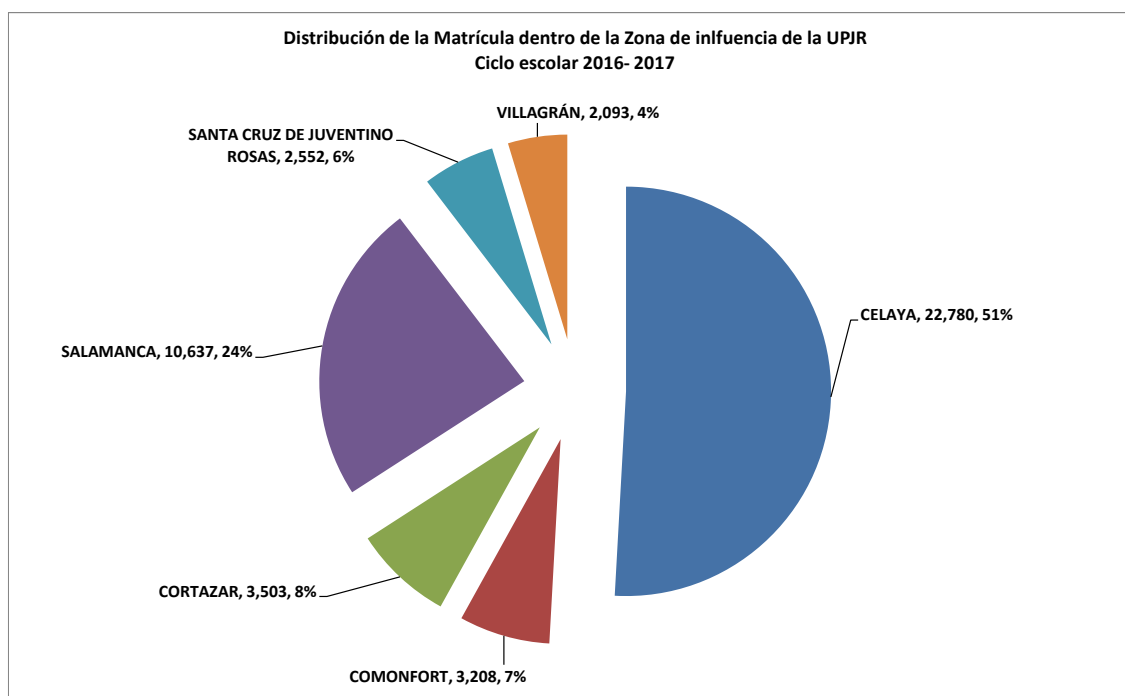
19,825 en el ciclo escolar 2014-2015 a 22,404 en el ciclo escolar 2016-2017 (lo cual representa un incremento del 13% con respecto del ciclo escolar 2014-2015).



FUENTE: SEP. Sistema de Información y Gestión Educativa (Principales cifras) Ciclos escolares 2014-2015, 2015-2016, 2016-2017.

La matrícula del Nivel Medio Superior dentro de la zona de influencia de la UPJR se centra principalmente en los municipios de Celaya y Salamanca. Por ejemplo, en el ciclo escolar 2016-2017,

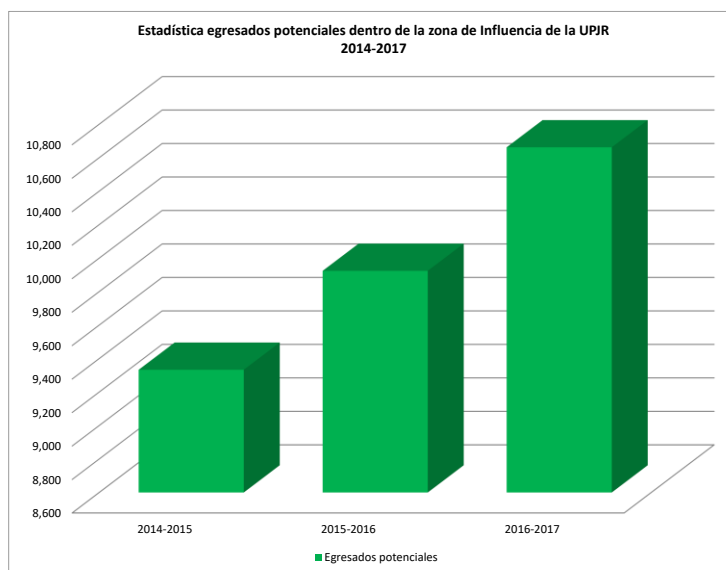
la distribución de la matrícula del Nivel Medio Superior dentro de la zona de influencia de la UPJR se comportó de la siguiente forma.



FUENTE: SEP. Sistema de Información y Gestión Educativa (Principales cifras) Ciclos escolares 2014-2015, 2015-2016, 2016-2017.

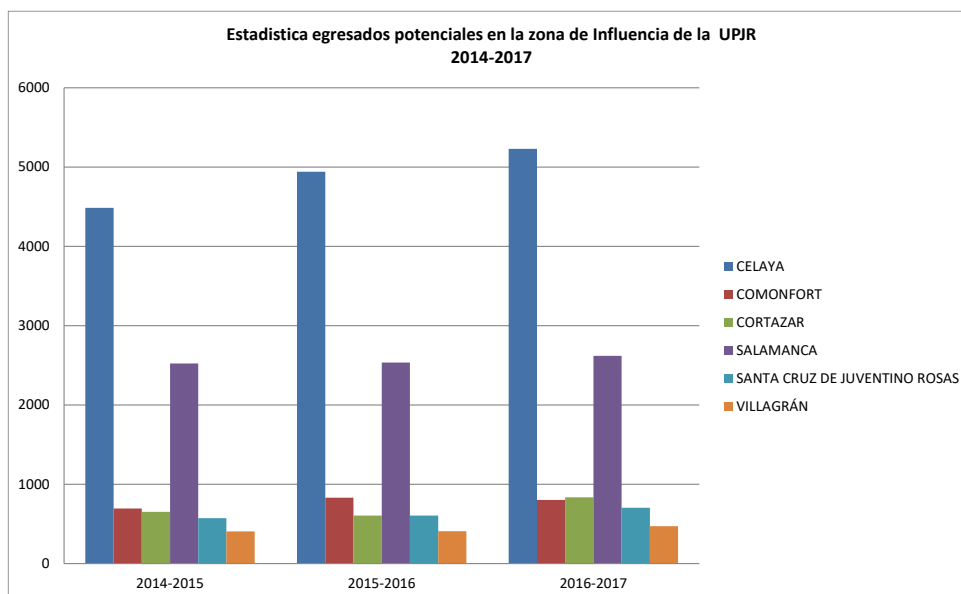
De resaltarse es el hecho de que **en el municipio de Santa Cruz de Juventino Rosas se concentró** cerca de 2,552 alumnos legalmente inscritos en el Nivel Medio Superior, lo cual representa **cerca del 6% del total de la matrícula de esta zona durante el periodo señalado.**

En lo referente a **egresados potenciales**, dentro de la zona de influencia de la UPJR, el número ha ido en aumento en los últimos tres ciclos escolares ya concluidos, pasando de **9,333** en el ciclo escolar 2014-2015 a **10,662** en el ciclo escolar 2016-2017. Es importante resaltar que durante los ciclos escolares señalados, en esta zona del estado se ha concentrado cerca del 20% de los egresados potenciales de todo el estado; lo cual implica que una quinta parte de los alumnos que están a punto de egresar del Nivel Medio Superior de todo el estado de Guanajuato se encontraban dentro de la Zona de Influencia de la UPJR durante los tres últimos ciclos escolares ya concluidos.



FUENTE: SEP. Sistema de Información y Gestión Educativa (Principales cifras) Ciclos escolares 2014-2015, 2015-2016, 2016-2017.

Esto indica que en los municipios que conforman la zona de influencia de la UPJR se cuenta con una alta demanda potencial de programas educativos de Nivel Superior.



FUENTE: SEP. Sistema de Información y Gestión Educativa (Principales cifras) Ciclos escolares 2014-2015, 2015-2016, 2016-2017

La Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) muestra en sus estadísticas que en los tres últimos ciclos escolares ya finalizados (2014-2015, 2015-2016 y 2016-2017) los programas de educativos de Nivel Superior del estado de Guanajuato (en las áreas de **Licenciatura Universitaria y Tecnológica - Modalidad Escolarizada** (afiliadas o no a la ANUIES y de sostenimiento público y particular) **presentan una de manda de espacios que supera la oferta educativa estatal en este nivel**. Por ejemplo, en el ciclo escolar 2016-2017 el número de *lugares ofertados* fue de 41,709 mientras que el número de solicitantes fue de 47,336. Esto nos indica, por ejemplo, que en el ciclo escolar 2016-2017 cerca de 5,627 solicitudes de primer ingreso *no tenían garantizado* un espacio dentro de algún programa de Nivel Superior en el estado.

A partir de la Tabla 13 se puede apreciar que en la zona de influencia de la UPJR (en los últimos tres ciclos escolares ya concluidos) **se concentró** (en promedio) **cerca de la cuarta parte del total de los indicadores** de *lugares ofertados, solicitudes de primer ingreso, primer Ingreso, Matrícula, Egresados y Titulados del estado de Guanajuato*.

En lo que concierne a programas educativos afines a la carrera de la Ingeniería en Manufactura Avanzada, a partir de los Anuarios Estadísticos de Educación Superior que ofrece ANUIES se localizaron un total de **cinco programas educativos** afines a IMA **dentro de la zona de influencia de la UPJR**. Es de destacarse que estos programas educativos únicamente se ofertan en tres municipios ubicados dentro de la zona de influencia de la UPJR (dos en Celaya, dos en Salamanca y uno en Cortazar) y ninguno de ellos se oferta en el municipio de **Santa Cruz de Juventino Rosas** (lugar donde tiene sus instalaciones la UPJR).

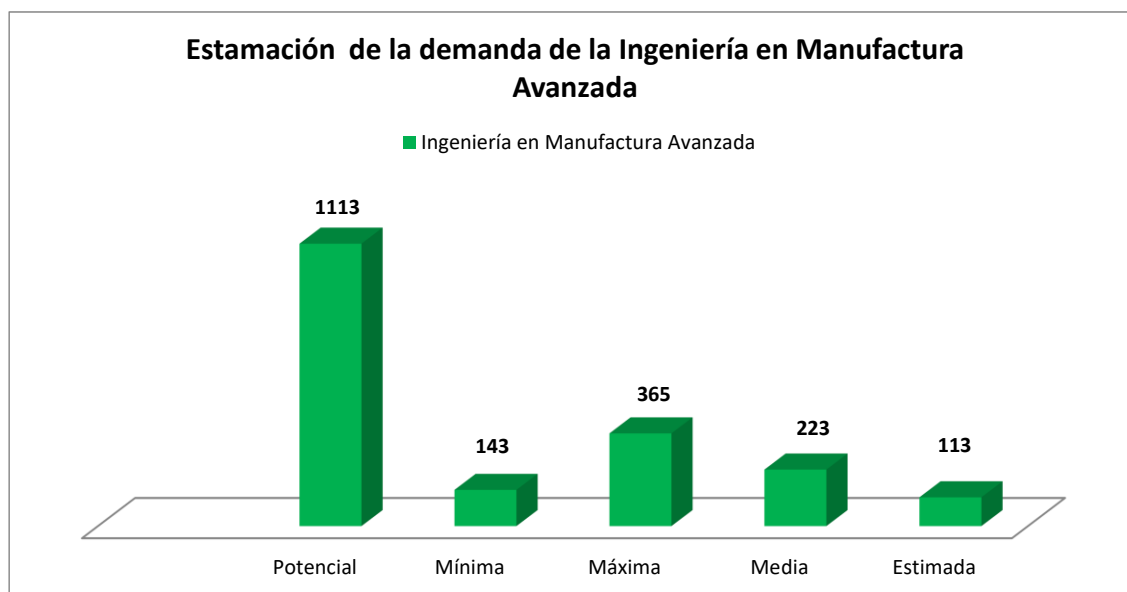
A partir de la Tabla 15 se puede apreciar que durante los últimos tres ciclos escolares ya concluidos **la demanda de solicitudes de primer ingreso ha superado el número de lugares ofertados** (de manera conjunta) en estos cinco programas educativos de Nivel Superior.

Otro aspecto importante a resaltar es que en los últimos tres ciclos escolares ya finalizados, **en promedio solamente se ha matriculado al 51.9% de solicitantes de nuevo ingreso** en dichos

programas educativos. A pesar de esto, la matrícula total presenta un crecimiento sostenido en este mismo periodo de tiempo.

En cuanto a egresados, estas cinco instituciones en conjunto han egresado en promedio 288 alumnos en cada uno de los ciclos escolares en los últimos tres ciclos escolares ya concluidos.

La tabla 21 nos indica los valores estimados de la demanda potencial, mínima, máxima y media de ingreso para el programa educativo de la Ingeniería en Manufactura Avanzada en base al comportamiento que han presentado estos indicadores (en los últimos tres ciclos escolares ya concluidos) en los programas afines a IMA dentro de la zona de influencia de la UPJR.



FUENTE: SEP. Sistema de Información y Gestión Educativa (Principales cifras) Ciclos escolares 2014-2015, 2015-2016, 2016-2017.

En base a los datos contenidos en el gráfico anterior, es posible estimar que:

- Existe una demanda potencial de 1113 egresados del nivel medio superior que están en posibilidad de solicitar su ingreso al programa educativo de IMA.

- Se espera que como mínimo se presenten 143 solicitudes de ingreso al programa educativo de IMA.
- Se espera que como máximo se presenten 365 solicitudes de ingreso al programa educativo de IMA.
- Se espera que en promedio se tengan cerca de 223 solicitudes de ingreso al programa educativo de IMA.
- Se espera que cerca de 113 egresados del nivel medio superior ingresen al programa educativo de IMA; lo cual se traduce a 4 grupos de nuevo ingreso (máximo 30 alumnos).

Conclusiones – Resultados del Estudio de Oferta Educativa

El estado de Guanajuato, en los últimos años, ha presentado un importante crecimiento en el ramo industrial; principalmente potencializado por las industrias de manufactura pertenecientes a los sectores automotriz y aeroespacial. La encuesta Intercensal del año 2015 (realizada por el INEGI) nos indica que el estado de Guanajuato se ubica en el sexto lugar a nivel nacional por su número de habitantes y que (en el año 2015) cerca del 48% de su población tenía menos de 25 años. También nos afirma que los municipios que conforman la zona de influencia de la UPJR concentraban cerca del 19% de la población total del Estado (aproximadamente **503,378** habitantes) y que cerca del 50% de esta población tenía menos de 25 años.

Las estadísticas del Sistema de Información y Gestión Educativa de la Secretaría de Educación Pública, nos permiten afirmar que el *número de escuelas, solicitudes de primer ingreso y la matrícula* de alumnos legalmente inscritos del Nivel Medio Superior en el Estado de Guanajuato ha venido creciendo en los últimos tres ciclos escolares ya concluidos. Este mismo fenómeno se presenta también dentro de las escuelas de Nivel Medio Superior que se encuentran dentro de la zona de influencia de la UPJR.

En lo que se refiere ***egresados potenciales*** del Nivel Medio Superior (tanto a nivel estatal como dentro de la zona de influencia de la UPJR), el número ha ido en aumento en los últimos tres ciclos escolares ya concluidos llegando a concentrar dentro de la zona de influencia de la UPJR cerca del 20% de los egresados potenciales de Nivel Medio Superior de todo el estado. Esto nos indica que en los municipios que conforman la zona de influencia de la UPJR se cuenta con una alta demanda potencial de programas educativos de Nivel Superior.

A partir de la información que nos brinda la ANUIES, se puede concluir que en los tres últimos ciclos escolares ya finalizados (2014-2015, 2015-2016 y 2016-2017) los programas de educativos de Nivel Superior del estado de Guanajuato (en las áreas de ***Licenciatura Universitaria y Tecnológica - Modalidad Escolarizada*** (afiliadas o no a la ANUIES y de sostenimiento público y particular)

presentan una demanda de espacios que supera la oferta educativa estatal. En particular, los programas educativos que se concentran dentro de la zona de influencia de la UPJR concentran (en promedio) cerca de la cuarta parte de los indicadores estatales de *lugares ofertados, solicitudes de primer ingreso, primer Ingreso, Matrícula, Egresados y Titulados*.

Dentro de la zona de influencia de la UPJR es posible localizar cinco programas educativos afines a la Ingeniería en Manufactura Avanzada concentrados en solamente tres municipios (Celaya, Salamanca y Cortazar) y ninguno de ellos se oferta en el municipio de Santa Cruz de Juventino Rosas (sede de las instalaciones de la UPJR).

En los últimos tres ciclos escolares ya concluidos **la demanda de solicitudes de primer ingreso** a dichos programas educativos **ha superado el número de lugares ofertados**. En este periodo solamente han matriculado en promedio **al 51.9% de solicitantes de nuevo ingreso**; y a pesar de esto, la matrícula total **presenta un crecimiento sostenido** en este mismo periodo de tiempo.

A partir de considerar los promedios del *valor total, valor máximo, valor mínimo y promedio* de los indicadores de *Lugares ofertados, Solicitudes de Primer Ingreso, Primer Ingreso y Total Matrícula* de los tres últimos ciclos escolares de estos cinco programas educativos afines a IMA, es posible estimar:

- una *demanda potencial* de 1113 solicitudes,
- una *demanda mínima* de 143 solicitudes,
- una *demanda máxima* de 365 solicitudes,
- una *demanda media* de 223 solicitudes,
- una *demanda estimada* de 113 solicitudes.

En conclusión, todo lo anterior nos permite asegurar que, según las tendencias de los últimos tres ciclos escolares de los indicadores de los programas educativos del Nivel Medio Superior y del Nivel Superior (aunado a las condiciones poblaciones y de crecimiento industrial que se viven a nivel estatal y dentro de la Zona de Influencia de la UPJR) es posible concluir que se cuentan con las condiciones necesarias para la apertura de la Ingeniería en Manufactura Avanzada.

Anexos

Anexo A. Estadística histórica del Nivel Medio Superior del estado de Guanajuato 2014-2017

ESTADÍSTICAS HISTÓRICAS DEL NIVEL MEDIO SUPERIOR EN EL ESTADO DE GUANAJUATO 2014 - 2017									
CICLO ESCOLAR	TIPO DE BACHILLERATO	Total de Escuelas	Alumnos	Alumnos 1°	Alumnos 2°	Alumnos 3°	Alumnos 4°	Alumnos 5°	Egreso potencial
2014-2015	GENERAL	789	112,486	52,286	35,201	24,999	0	0	24,999
2014-2015	TECNOLÓGICO	184	80,601	35,734	24,333	20,355	85	94	20,534
2015-2016	GENERAL	951	126,784	60,756	40,573	25,455	0	0	25,455
2015-2016	TECNOLÓGICO	196	83,495	36,573	25,443	21,374	105	0	21,479
2016-2017	GENERAL	965	128,436	57,166	42,568	28,702	0	0	28,702
2016-2017	TECNOLÓGICO	205	86,218	36,854	26,179	23,124	61	0	23,185

Anexo B. Estadística histórica del Nivel Medio Superior en la zona de influencia de la UPJR 2014-2017

ESTADÍSTICAS HISTÓRICAS DEL NIVEL MEDIO SUPERIOR EN LA ZONA DE INFLUENCIA DE LA UPJR 2014 - 2017									
BACHILLERATO	CICLO	Municipio	Escuelas	Alumnos	Alumnos 1°	Alumnos 2°	Alumnos 3°	Alumnos 4°	Egreso potencial
GENERAL	2014-2015	CELAYA	62	10,757	5,032	3,608	2,117	0	2,117
GENERAL	2015-2016	CELAYA	65	11,881	5,552	4,077	2,252	0	2,252
GENERAL	2016-2017	CELAYA	69	11,682	5,277	4,012	2,393	0	2,393
GENERAL	2014-2015	COMONFORT	9	997	420	306	271	0	271
GENERAL	2015-2016	COMONFORT	16	1,154	562	325	267	0	267
GENERAL	2016-2017	COMONFORT	16	1,220	568	386	266	0	266
GENERAL	2014-2015	CORTAZAR	11	972	476	343	153	0	153
GENERAL	2015-2016	CORTAZAR	14	1,179	622	362	195	0	195
GENERAL	2016-2017	CORTAZAR	14	1,259	583	475	201	0	201
GENERAL	2014-2015	SALAMANCA	32	5,439	2,178	1,837	1,424	0	1,424
GENERAL	2015-2016	SALAMANCA	38	6,166	2,885	1,821	1,460	0	1,460
GENERAL	2016-2017	SALAMANCA	38	6,346	2,717	2,142	1,487	0	1,487
GENERAL	2014-2015	SANTA CRUZ DE	8	1,021	474	249	298	0	298
GENERAL	2015-2016	SANTA CRUZ DE	9	1,038	455	362	221	0	221
GENERAL	2016-2017	SANTA CRUZ DE	9	1,067	423	338	306	0	306
GENERAL	2014-2015	VILLAGRÁN	6	872	433	290	149	0	149
GENERAL	2015-2016	VILLAGRÁN	8	934	493	289	152	0	152
GENERAL	2016-2017	VILLAGRÁN	8	795	335	237	223	0	223
TENOLÓGICO	2014-2015	CELAYA	28	9,516	4,174	2,973	2,350	19	2,369
TENOLÓGICO	2015-2016	CELAYA	27	10,302	4,523	3,090	2,665	24	2,689
TENOLÓGICO	2016-2017	CELAYA	28	11,098	4,909	3,352	2,811	26	2,837
TENOLÓGICO	2014-2015	COMONFORT	6	2,022	999	599	424	0	424
TENOLÓGICO	2015-2016	COMONFORT	6	1,957	804	589	564	0	564
TENOLÓGICO	2016-2017	COMONFORT	7	1,988	815	638	535	0	535
TENOLÓGICO	2014-2015	CORTAZAR	4	2,080	882	698	500	0	500
TENOLÓGICO	2015-2016	CORTAZAR	4	2,189	1,263	517	409	0	409
TENOLÓGICO	2016-2017	CORTAZAR	4	2,244	894	715	635	0	635
TENOLÓGICO	2014-2015	SALAMANCA	11	4,358	1,966	1,293	1,099	0	1,099
TENOLÓGICO	2015-2016	SALAMANCA	11	4,510	1,858	1,577	1,075	0	1,075
TENOLÓGICO	2016-2017	SALAMANCA	12	4,291	1,875	1,284	1,132	0	1,132
TENOLÓGICO	2014-2015	SANTA CRUZ DE JUVENTINO ROSAS	2	922	359	290	273	0	273
TENOLÓGICO	2015-2016	SANTA CRUZ DE JUVENTINO ROSAS	4	1,468	598	485	385	0	385
TENOLÓGICO	2016-2017	SANTA CRUZ DE JUVENTINO ROSAS	4	1,485	627	460	398	0	398
TENOLÓGICO	2014-2015	VILLAGRÁN	3	927	365	306	256	0	256
TENOLÓGICO	2015-2016	VILLAGRÁN	4	1,011	490	266	255	0	255
TENOLÓGICO	2016-2017	VILLAGRÁN	4	1,298	651	398	249	0	249

Metodología

Para realizar el análisis estudio técnico de cobertura educativa programa de manufactura avanzada se emplearon estadísticas oficiales que nos ofrecen el Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI, la Secretaría de Educación Pública SEP, la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior ANUIES y la Secretaria de Educación de Guanajuato SEG

Para la información poblacional se empleó la información que nos brinda el INEGI respecto a los resultados que se obtuvieron en los censos realizados de 1910 a 2010, así como la Encuesta Intercensal en 2015.

La información de los datos estadísticos correspondientes a la Educación Media Superior se obtuvo de las páginas de internet <http://143.137.111.97/SIGED/principalesCifras.html> y <http://atlas.seg.guanajuato.gob.mx/> de la SEP y la SEG respectivamente.

Es importante señalar que para el caso del Nivel Medio Superior, se consideraron las estadísticas correspondientes a los tres últimos ciclos escolares ya concluidos (2014-2015, 2015-2016 y 2016-2017) de los bachilleratos generales y tecnológicos (de sostenimiento Federal, Estatal, Autónomo y Particular) ubicados en el Estado de Guanajuato.

En el caso de los datos estadísticos correspondientes a la educación del Nivel Superior, toda la información fue obtenida de la página de internet

<http://www.anui.es.mx/informacion-y-servicios/informacion-estadistica-de-educacion-superior/anuario-estadistico-de-educacion-superior>

y se consideraron las bases de datos correspondientes a los último tres últimos ciclos escolares ya concluidos (2014-2015, 2015-2016 y 2016-2017) de los programas educativos de Nivel Superior dentro del área de *Licenciatura universitaria y tecnológica: población escolar - modalidad escolarizada* (afiliadas o no a la ANUIES y de sostenimiento público y particular).

Una vez obtenidas las bases de datos se procedió a discriminar la información, construir las tablas y los gráficos para presentar la información simplificadas.

Al final, se procedió al análisis de los datos y la elaboración de conclusiones.

Bibliografía

- **Anuies.mx. (2018).** Anuarios Estadísticos de Educación Superior - ANUIES. <http://www.anuies.mx/informacion-y-servicios/informacion-estadistica-de-educacion-superior/anuario-estadistico-de-educacion-superior> [Accessed 12 Jun. 2018].
- **Planeacion.sep.gob.mx. (2018).** Principales Cifras. <http://www.planeacion.sep.gob.mx/principalescifras/> [Accessed 12 Jun. 2018].
- **Atlas.seg.guanajuato.gob.mx. (2018).** Atlas de la Educación || Portal de Orientación Vocacional. <http://atlas.seg.guanajuato.gob.mx/> [Accessed 12 Jun. 2018].
- **Cuentame.inegi.org.mx. (2018).** Número de habitantes. Guanajuato. <http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/gto/poblacion/default.aspx?tema=me&e=11> [Accessed 12 Jun. 2018].
- **Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. (2011).** Censo de Población y Vivienda, 2010 (Informe nacional y estatales), México. <http://www.censo2010.org.mx>
- **Instituto Nacional de Estadística y Geografía/Instituto Nacional de las Mujeres. (2010).** Mujeres y hombres en México 2010, INEGI, <http://www.inegi.org.mx>
- **Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. (2011).** Panorama socio-demográfico de México, México. <http://www.inegi.org.mx>



UPJR

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA
JUVENTINO ROSAS

5

Análisis Situacional de Trabajo

V. ANÁLISIS SITUACIONAL DEL TRABAJO

INTRODUCCIÓN

En el presente documento se muestra el resultado del Análisis Situacional del Trabajo (AST) de la Carrera de Ingeniería en Manufactura Avanzada, cuyo propósito es identificar las funciones, habilidades y tareas que son esenciales para el desarrollo del sector productivo de la región.

Este análisis se basa en la información obtenida en el taller realizado en las instalaciones del Salón Celaya 3 en el del Hotel Casa Inn Celaya Veleros el día 13 de abril de 2018.

Para la obtención de la información, se empleó la metodología para la elaboración de planes de estudios basados en competencias, adoptada en 1998 por el Ministerio de Educación de Québec, así como la metodología DACUM, técnica desarrollada en 1960 en Canadá, como un medio rápido y efectivo para los diseños curriculares, el cual se ha utilizado ampliamente en Australia dentro de la educación superior para identificar las áreas de práctica, tareas y competencias en sus programas de estudio, así como en los Estados Unidos de Norteamérica, a través del Centro de Educación y Formación para el empleo de la Universidad del Estado de Ohio.

La metodología se ha enriquecido por medio de la experiencia que se ha obtenido de su aplicación en diversos contextos y sectores del país, de tal forma que, se pueden identificar, entre otros aspectos, todas aquellas habilidades psicomotoras, cognitivas y socio-afectivas necesarias para ejercer una función productiva bajo criterios y estándares de desempeño.

Para obtener la información relevante, se contó con la participación activa de empresarios de la región, los cuales, describieron y definieron de manera precisa las funciones, tareas y operaciones que realizan, y con el apoyo del equipo de producción del AST, se integró la matriz de funciones y tareas que el trabajador del sector debe ser capaz de realizar.

www.upjr.edu.mx

Hidalgo 102, Comunidad de Valencia, Santa Cruz de Juventino Rosas, Gto. Tel.: (412) 157 8000

Hidalgo 102, Comunidad de Valencia, Santa Cruz de Juventino Rosas, Gto. Tel.: (412) 157 8000

El presente trabajo está encaminado a determinar los requerimientos y expectativas del sector productivo, ya que esto permitirá desarrollar una propuesta de diseño curricular que cubra los conocimientos, habilidades y destrezas acordes a las necesidades reales del entorno.

Para la obtención de la información, objeto de este análisis, se contó con el siguiente equipo de producción:

- Moderador, quien tuvo la responsabilidad central de generar la dinámica de la reunión y aplicar los mecanismos de recolección de información.
- Empresarios, quienes proporcionaron la información necesaria para definir los requerimientos que se deben cumplir, a fin de satisfacer las necesidades del sector.
- Observadores, quienes apoyaron en el análisis de toda la información.

Es necesario mencionar que el reporte generado a partir de este análisis, ha sido validado por los empresarios que participaron en el taller, por tanto, el presente documento representa las aportaciones y el trabajo obtenido dentro del marco del taller de AST realizado para definir de manera colegiada las funciones esenciales para el área de Telemática en la región y a nivel nacional.



DESCRIPCIÓN GENERAL

El perfil del profesionista de Ingeniero en Manufactura Avanzada debe de ser un profesionista con la capacidad de: mejorar, diseñar, implantar, automatizar procesos de manufactura, así como, administrar y evaluar proyectos en el ámbito de su competencia en busca de la innovación tecnológica.

Las funciones que se realizan dentro de las empresas de la región, demandan de un marco permanente de trabajo en equipo, de iniciativa y creatividad para atender a los requerimientos, necesidades y expectativas que tienen.

Entre las funciones principales se tienen:

- Gestionar de manera óptima de recursos materiales y humanos
- Diseñar e implementar nuevos procesos que aseguren la calidad del producto terminado.
- Mejorar los procesos existentes mediante el análisis de los mismos.
- Mantener un enfoque vanguardista que optimice el proceso productivo.
- Identificar áreas de oportunidad

www.upjr.edu.mx

Hidalgo 102, Comunidad de Valencia, Santa Cruz de Juventino Rosas, Gto. Tel.: (412) 157 8000



Sobre su medio de trabajo, se prevé que éste sea dinámico ya que tendrá interacción constante con el personal de la diversas áreas para poder identificar las mejoras tecnológicas que se pueden implementar para la reducción de tiempo de procesos que disminuya los costos de producción.

Su labor se desarrollará en un equipo de trabajo por lo que debe tener liderazgo e iniciativa para lograr las expectativas de la organización, por lo que deberá trabajar tanto de forma individual como grupal en equipos multidisciplinarios.

Su trabajo se realizará mediante la supervisión directa de la gerencia o dirección del área de adscripción, tales como Gerentes Generales, gerentes administrativos o directores de áreas, investigadores líderes, dependiendo del proyecto en desarrollo o de la estructura de la empresa.

Los horarios de trabajo serán flexibles acorde a las necesidades del proyecto o de la empresa, deberá estar dispuesto a rotar turnos y trabajo en fines de semana.

Dado que es el responsable del manejo de la información del proyecto o de la empresa, debe ser una persona discreta y confiable, con ética profesional intachable.

Perspectiva del empleo

Dado que el mercado laboral demanda un profesionista que desarrolle diversas actividades y operaciones empleando tecnologías actuales para la elaboración de productos, diseño de procesos, planeación de los procesos, solución de problemas y mejora continua, diseño de capacidad de manufactura, además de una actitud de liderazgo y proactividad, **la perspectiva de empleo de este profesionista, son de intermedias a altas.**

Organización del trabajo

Se considera una jornada de trabajo completa de 8 horas diarias, existiendo la posibilidad muy latente de que se deban cubrir un mayor número de horas así como debe ser capaz de trabajar bajo presión.

Factores de Estrés

El profesionista trabajará bajo presión debido al tipo de actividades a realizar, ya que se encontrará sujeto a los requerimientos de las diversas áreas en las que se desarrollarán sus actividades laborales,

www.upjr.edu.mx

Hidalgo 102, Comunidad de Valencia, Santa Cruz de Juventino Rosas, Gto. Tel.: (412) 157 8000

Hidalgo 102, Comunidad de Valencia, Santa Cruz de Juventino Rosas, Gto. Tel.: (412) 157 8000

Fco. Salazar

además dada su responsabilidad, sus trabajos deberán ser de la mejor calidad ya que de él depende la calidad del producto terminado, esto es, que cuente con las especificaciones solicitadas por cada cliente, el correcto funcionamiento de la maquinaria y equipos de la empresa.

Características psicomotoras

El **esfuerzo físico** que realizará varía de mediano a pequeño dependiendo de la actividad que realizará, en cuanto al mantenimiento de equipos o maquinaria el esfuerzo requerido es poco.

La **aptitud manual** se requiere de mediano a pequeño para todas sus funciones.

La **condición motriz** se requiere mediana.

El **grado de atención y concentración** es requerido alto ya que deberá estar atento a las necesidades en las diversas áreas así como a la incursión de nuevas tecnologías para su desarrollo e implementación.

Las **facultades perceptivas** necesarias han sido definidas para el profesionista como:

Observación para realizar el análisis y las propuestas de mejora, así como para la solución de problemas.

Escucha para definir la situación, seguir instrucciones y tomar decisiones acertadas.

De **comparación** para poder realizar la mejora y buscar la innovación de los sistemas, así como para la toma de decisiones.

De **evaluación** para la toma de decisiones, seguimiento de mejora y alcance de los objetivos.

Cualidades personales buscadas

- ✓ Capacidad de análisis
- ✓ Capacidad de Planificación
- ✓ Capacidad de comunicación acertiva
- ✓ Capacidad de gestión de la información
- ✓ Trabajo en contextos internacionales
- ✓ Razonamiento crítico
- ✓ Autonomía

www.upjr.edu.mx

Hidalgo 102, Comunidad de Valencia, Santa Cruz de Juventino Rosas, Gto. Tel.: (412) 157 8000



- ✓ Creatividad e innovación
- ✓ Iniciativa
- ✓ Motivación por la calidad
- ✓ Visión
- ✓ Capacidad de síntesis
- ✓ Capacidad de organización
- ✓ Comunicación en otro idioma
- ✓ Resolución de problemas
- ✓ Trabajo en equipo
- ✓ Relaciones interpersonales
- ✓ Confianza en sí mismo
- ✓ Adaptación al entorno
- ✓ Espíritu emprendedor
- ✓ Sensibilidad por el medio ambiente
- ✓ Empatía
- ✓ Transferencia de conocimiento

Handwritten signature: Fco. S. Lugo

Handwritten signature: H

Handwritten signature: Rely

Handwritten signature: Man

www.upjr.edu.mx

11

Hidalgo 102, Comunidad de Valencia, Santa Cruz de Juventino Rosas, Gto. Tel.: (412) 157 8000

FUNCIONES		TAREAS				
1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	
Diseñar e implementar nuevos procesos de manufactura que haga eficiente la producción dentro de las especificaciones requeridas por el cliente.	Reconocer nuevos procesos que incrementen la rentabilidad y eficiencia de la empresa mediante análisis/investigación de buenas prácticas	Implementar nuevos modelos/procesos de la manufactura y mediante la integración de nuevas tecnologías				
2.0	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	
Mejorar Procesos existentes dentro de las normas establecidas asegurando el cumplimiento de la Calidad.	Identificar oportunidades de mejora mediante herramientas de calidad en los procesos de manufactura	Proponer mejoras en las áreas que intervienen en el proceso.	Crear oportunidades de mejora en los sistemas de producción mediante la participación de	Ejecutar las mejoras implementadas en los procesos.	Evaluar los avances de las mejoras implementadas en el proceso.	

www.upjr.edu.mx

Hidalgo 102, Comunidad de Valencia, Santa Cruz de Juventino Rosas, Gto. Tel.: (412) 157 8000

[Handwritten signatures and notes]

3.0	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5
Mantener un enfoque vanguardista que optimice el proceso productivo.	Innovar procesos para mejoras de calidad, eficiencia, tiempos y costos.	Identificar oportunidades de automatización en el proceso de manufactura mediante el uso de tecnologías accesibles y fáciles de implementar.	Hacer Benchmarking de buscando tendencias proactivamente		
4.0	4.1	4.2	4.3		
Identificar áreas de oportunidad que apoyen a la reducción de costos y desperdicios así	Proponer nuevas oportunidades/negocio con entidades internas y externas de la empresa (negociación).	Crear oportunidades que incrementen la rentabilidad y eficiencia de la empresa mediante	Optimizar los sistemas de producción y relacionando las áreas de la organización a		

www.upjr.edu.mx

Hidalgo 102, Comunidad de Valencia, Santa Cruz de Juventino Rosas, Gto. Tel.: (412) 157 8000

como el incremento de la producción.	análisis/ investigación de nuevas prácticas.	través de una comunicación eficiente.
5.0	5.1	5.2
5.3	5.4	5.5
Gestionar de manera óptima tanto los recursos materiales como los humanos.	Administrar la infraestructura de la empresa para su correcto funcionamiento.	Seleccionar la infraestructura de la empresa para su correcto funcionamiento. Seleccionar las herramientas adecuadas que permitan lograr un óptimo desempeño en su área dentro de la empresa.
		Seleccionar los recursos idóneos para cada proceso. Seleccionar la maquinaria, equipo y materiales adecuados.

www.upjr.edu.mx

Hidalgo 102, Comunidad de Valencia, Santa Cruz de Juventino Rosas, Gto. Tel.: (412) 157 8000

Importancia: media Dificultad: máxima	1.2.2 Diseñar los nuevos modelos integrando tecnologías. 1.2.3 Establecer un plan de implementación 1.2.4 Ejecutar la implementación de nuevos modelos integrando nuevas tecnologías.			
--	---	--	--	--

Función 2 Mejorar Procesos existentes dentro de las normas establecidas asegurando el cumplimiento de la Calidad.				
Tareas	Operaciones	Materiales, herramientas y equipos	Condiciones para la realización de funciones	Grado Académico
2.1 Identificar oportunidades de mejora mediante herramientas de calidad en los procesos de manufactura. Frecuencia: baja Importancia: media Dificultad: media	2.1.1 Revisar controles implementados del sistema de calidad para identificar oportunidades de mejora. 2.1.2 Analizar los procesos actuales mediante el uso de diagramas de flujo usando metodología TPS 2.1.3 Proponer el uso las herramientas de calidad más adecuadas para mejorar los procesos.	Equipo de cómputo Equipo de producción Manual de Calidad	Conocimientos de: Herramientas de mejora. Ingeniería de planta, Procesos de manufactura, Control estadístico, administración, calidad.	Licenciatura/Ingeniería

www.upjr.edu.mx

Hidalgo 102, Comunidad de Valencia, Santa Cruz de Juventino Rosas, Gto. Tel.: (412) 157 8000

2.1.4 Considerar las normas que rigen el SGC y SGA.	2.2.1 Investigar qué áreas son las que intervienen en el proceso. 2.2.2 Dirigir soluciones que mejoren al proceso o parte de él. 2.2.3 Implementar la mejora en el área correspondiente.	Equipo de cómputo Manual de Calidad	Conocimientos de: Ingeniería de planta, procesos de manufactura, Herramientas de Calidad, administración de proyectos, metodología de diseño.	Licenciatura/Ingeniería
2.2 Proponer mejoras en las áreas que intervienen en el proceso productivo. Frecuencia: baja Importancia: media Dificultad: media	2.3 Crear oportunidades de mejora en los sistemas de producción mediante la participación de un equipo de trabajo. Frecuencia: baja Importancia: media Dificultad: máxima	Equipo de cómputo Manual de Calidad	Conocimientos de: Comunicación Efectiva, Herramientas estadísticas, Procesos de manufactura, métodos de producción, ingeniería de planta.	Licenciatura/Ingeniería

www.upjr.edu.mx

Hidalgo 102, Comunidad de Valencia, Santa Cruz de Juvenino Rosas, Gto. Tel.: (412) 157 8000

2.4 Ejecutar las mejoras implementadas en los diferentes procesos productivos Frecuencia: baja Importancia: media Dificultad: máxima	2.4.1 Hacer pruebas con las mejoras implementadas. 2.4.2. Explicar la interpretación de resultados de pruebas, permitiendo entender pros y contras de las mismas mediante reportes y presentaciones. 2.4.2 Registrar las desviaciones del proceso y realizar las acciones necesarias conforme a especificaciones de calidad.	Equipo de cómputo Manuales de procesos.	Conocimientos de: Herramientas estadísticas. Administración, Ingeniería de planta, procesos de manufactura, calidad.	Licenciatura/Ingeniería
2.5 Evaluar los avances de las mejoras implementadas en el proceso productivo Frecuencia: baja Importancia: máxima Dificultad: media	2.5.1 Analizar los resultados de la implementación de las mejoras. 2.5.2 Comparar los resultados de la implementación con el proceso anterior. 2.5.3 Hacer cambios (solo si es necesario) necesarios en las mejoras implementadas.	Equipo de cómputo Manuales de procesos.	Conocimientos de: Administración, Ingeniería de planta, procesos de manufactura, evaluación de proyectos, ingeniería de métodos, herramientas estadísticas.	Licenciatura/Ingeniería

www.upjr.edu.mx

Hidalgo 102, Comunidad de Valencia, Santa Cruz de Juventino Rosas, Gto. Tel.: (412) 157 8000

3.2 Identificar oportunidades de automatización en el proceso de manufactura mediante el uso de tecnologías accesibles y fáciles de implementar.	llevar un mejor control del proyecto.	Equipo de cómputo Manual de Calidad Software de control de proyectos.	Conocimientos de: Administración, procesos de manufactura, ingeniería de planta, ingeniería de métodos, tecnología de soporte en diseño, administración de proyectos, investigación de operaciones, calidad, diseño de manufactura.	Licenciatura/Ingeniería
Frecuencia: baja Importancia: media Dificultad: máxima	3.2.1 Investigar las nuevas tecnologías accesibles al proceso de producción. 3.2.2 Reconocer, de las nuevas tecnologías, aquellas que puedan implementarse en los procesos productivos 3.2.3 Elegir la tecnología que mejor se adapte al proceso de manufactura.			
3.3 Hacer Benchmarking buscando proactivamente tendencias industriales, reproduciendo las mejores prácticas de cualquier tipo de industria.	3.3.1 Investigar qué proceso, área o producto se desea mejorar en la organización. 3.3.2 Identificar las organizaciones que posean las mejores prácticas y hacer una comparación con el fin de identificar aquellas que sea posible implementar. 3.3.3 Identificar los indicadores a medir.	Equipo de cómputo	Conocimientos de: Administración, procesos de manufactura, ingeniería de planta, ingeniería de métodos, tecnología de soporte en diseño, administración de proyectos, calidad, diseño de manufactura.	Licenciatura/Ingeniería
Frecuencia: baja Importancia: media Dificultad: máxima				

Frecuencia: baja Importancia: máxima Dificultad: máxima	aumentar la rentabilidad y eficiencia. 4.2.4 Hacer un plan de implementación de las mejores prácticas.	Equipo de Cómputo Software de estadísticas.	Conocimientos de: Administración, procesos de manufactura, Ingeniería de planta, calidad, diseño de manufactura, herramientas de mejora, administración de proyectos	Licenciatura/Ingeniería
4.3 Optimizar los sistemas de producción relacionando las áreas de la organización a través de una comunicación eficiente.				
Frecuencia: baja Importancia: media Dificultad: máxima				

Función 5: Gestionar de manera óptima tanto los recursos materiales así como los humanos.

Tareas	Operaciones	Materiales, herramientas y equipos	Condiciones para la realización de funciones	Grado Académico
5.1 Administrar la infraestructura de la empresa para su correcto funcionamiento.	5.1.1 Conocer la infraestructura de la empresa. 5.1.2 Evaluar la infraestructura actual. 5.1.3 Implementar mejoras en la infraestructura para	Equipo de cómputo	Conocimientos de: Administración, procesos de manufactura, ingeniería de planta, calidad, diseño de manufactura, administración de proyectos.	Licenciatura/Ingeniería
Frecuencia: baja Importancia: media				

www.upjr.edu.mx

Hidalgo 102, Comunidad de Valencia, Santa Cruz de Juventino Rosas, Gto. Tel.: (412) 157 8000

Habilidades cognoscitivas transferibles

Para efectos del análisis y fácil identificación durante la definición de competencias, se han clasificado las habilidades de la siguiente manera:

Aplicación del conocimiento de ciencias exactas:

- ✓ **Matemáticas:** aritmética, álgebra, trigonometría, cálculo diferencial, cálculo integral, álgebra lineal, probabilidad, estadística, transformadas y series.
- ✓ **Física:** clásica, electricidad, termodinámica,

Aplicación del conocimiento de técnicas especializadas:

- ✓ **Mecánica:** resistencia de materiales, fluidos, mecatrónica, neumática, hidráulica.
- ✓ **Electrónica:** electrónica, automatización.
- ✓ **Manufactura:** manufactura esbelta, de planta, procesos primarios y secundarios de manufactura, procesos especiales de manufactura, tópicos de manufactura, diseño de manufactura y ensamble.
- ✓ **Tecnologías:** herramientas de mejora, de soporte en diseño de manufactura, simulación de procesos discretos.

Aplicación de nociones o principios propios a las ciencias humanas:

- ✓ **Idioma:** inglés, técnico y común.
- ✓ **Comunicación:** oral y escrita.
- ✓ Técnicas de supervisión.
- ✓ Relaciones humanas.
- ✓ Administración de personal.
- ✓ Administración de recursos financieros.
- ✓ Técnicas de redacción (técnico y científico).
- ✓ Administración de tiempo.
- ✓ Ética

Técnicas para solucionar problemas:

- ✓ Pensamiento crítico
- ✓ Control estadístico
- ✓ Herramientas de calidad
- ✓ Herramientas de control de tiempo
- ✓ Herramientas de administración

Técnicas para tomar decisiones:

- ✓ Procesador de textos
- ✓ Hojas de cálculo
- ✓ Gestor de diapositivas

www.upjr.edu.mx

Hidalgo 102, Comunidad de Valencia, Santa Cruz de Juventino Rosas, Gto. Tel.: (412) 157 8000

Uso de software especializado:

- ✓ Simulador de entornos de fabricación: FlexSim
- ✓ Modelador de procesos continuos: ProModel.
- ✓ Diseño de productos: SolidWork.
- ✓ Estadísticos: Minitab
- ✓ Convertidor de dibujos a código CNC: EdgeCam y MasterCam.

Uso de herramientas / equipo:

- ✓ Torno CNC
- ✓ Fresadora
- ✓ Instrumentación y control
- ✓ Tarjetas de adquisición de datos
- ✓ Impresora 3D

Pro. Sánchez

[Handwritten signatures and initials in blue ink]

ANÁLISIS COMPARATIVO DE LAS FUNCIONES Y TAREAS RESULTANTES DEL AST DE INGENIERÍA EN MANUFACTURA AVANZADA CON RESPECTO A LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES DEL PROGRAMA EDUCATIVO DE INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE MANUFACTURA.

El plan de estudios que adoptará la nueva carrera de Ingeniería en Manufactura Avanzada en la Universidad Politécnica de Juventino Rosas, es un plan que ya existe dentro de las Universidades Politécnicas del país, este es el de Ingeniería en Tecnologías de Manufactura.

En la tabla que se presenta a continuación, se hace un comparativo entre las funciones identificadas en el Análisis Situacional del Trabajo (AST) desarrollado para la nueva carrera, en donde se describen las funciones, tareas, operaciones y material, identificadas por las diferentes empresas que apoyaron en este AST, en comparación con las competencias profesionales que cubre el plan de Ingeniería en Tecnologías de Manufactura, en donde se demuestra la compatibilidad entre las necesidades de las diferentes empresas que acudieron al AST y las competencias que ofrece alcanzar el plan de estudios de Ingeniería en Tecnologías de Manufactura.

A grandes rasgos, tanto el plan de estudios como el AST coinciden en que el egresado de estas carreras deberán contar con la competencia de proponer nuevos procesos de manufactura que aporten productos terminados que cumplan con las especificaciones que el cliente solicita, proponiendo también el uso de nuevas tecnologías acordes a las tendencias que pretende alcanzar la industria manufacturera. Así también otra coincidencia es que los productos cumplan con la calidad requerida dentro de los estándares nacionales e internacionales.

Cuadro comparativo de funciones resultantes del AST de *Ingeniería en Manufactura Avanzada* con respecto a competencias laborales del programa educativo de *Ingeniería en Tecnologías de Manufactura*.

Competencias profesionales del Programa educativo de Ingeniería en Tecnologías de Manufactura	Funciones resultantes en AST de Ingeniería en Manufactura Avanzada
Gestionar sistemas de calidad conforme a estándares internacionales, para asegurar que se cumplan los requisitos del cliente.	Mejorar procesos existentes dentro de las normas establecidas asegurando el cumplimiento de la calidad.
Desarrollar procesos de manufactura para incrementar la competitividad de la empresa mediante la tecnología adecuada.	Diseñar e implementar nuevos procesos de manufactura con el fin de que el producto terminado cuente con las especificaciones requeridas por el cliente.
Gestionar sistemas de producción para incrementar la calidad a través de procesos de mejora continua.	Mejorar Procesos existentes dentro de las normas establecidas asegurando el cumplimiento de la calidad.
Administrar proyecto productivo para ejecutarlo en tiempo y forma mediante las herramientas administrativas adecuadas.	Diseñar e implementar nuevos procesos de manufactura con el fin de que el producto terminado cuente con las especificaciones requeridas por el cliente.
Administrar proyectos de innovación tecnológica para mejorar los sistemas de producción mediante la incorporación de herramientas que permitan la utilización de tecnología de vanguardia.	Mantener un enfoque vanguardista que optimice el proceso productivo.
Desarrollar productos con enfoque a procesos de fabricación y sustentabilidad para satisfacer al cliente.	Diseñar e implementar nuevos procesos de manufactura con el fin de que el producto terminado cuente con las especificaciones requeridas por el cliente.
Diagnosticar proyectos de innovación tecnológica mediante herramientas basadas en criterios tecnológicos y financieros para determinar su factibilidad, beneficio e impacto.	Mantener un enfoque vanguardista que optimice el proceso productivo.
Formular plan de negocios para aumentar la rentabilidad de las empresas (o su creación) mediante una metodología que justifique su viabilidad.	Identificar áreas de oportunidad que apoyen a la reducción de costos y desperdicios así como el incremento de la producción.



CONCLUSIONES

Las funciones descritas en el presente documento, reflejan el resultado del Taller de Análisis de Situación del Trabajo realizado, tomando en cuenta el punto de vista de los empresarios de la región, sus puntos de vista han sido muy amplios y enriquecedores y se intentaron plasmar en el siguiente documento.

Como resultado de han obtenido cinco funciones genéricas y esenciales que los empresarios han propuesto y obtenido durante la metodología, mismos que permitirán establecer los parámetros de desempeño que permiten generar un diseño curricular acorde a las necesidades de la industria de la carrera de **Ingeniería en Manufactura Avanzada** de la **Universidad Politécnica de Juventino Rosas**, perteneciente al subsistema de **Universidades Tecnológicas y Politécnicas**.

Lo anterior, permitirá fortalecer el atributo de pertinencia que es un valor agregado que nos distingue de los diferentes sistemas que trabajan con oferta educativa tradicional y que permitirá al subsistema alcanzar una presencia y consolidación dentro de la educación superior del país.

Este trabajo tiene como intención, servir como base para fundamentar el plan y programa de estudio de la carrera de Ingeniería en Manufactura Avanzada, dada la viabilidad que se observa para un perfil de egreso como el que se está visualizando.

Los resultados presentados, han sido validados por cada uno de los participantes que asistieron al mencionado taller.

[Handwritten signatures and notes in blue ink on the right side of the page, including "Fco. Salazar" and "H"]

Los firmantes manifiestan haber asistido y elaborado el Análisis Situacional de Trabajo de la carrera de Ingeniería en Manufactura Avanzada de la Universidad Politécnica de Juventino Rosas, y manifiestan que la información vertida en el presente documento es veraz y representa las necesidades de las empresas que representan.



Ing. Francisco Sahagún Chávez
Aisin Takaoka México S.A. de C.V.



Lic. Felipe de Jesús Morales Vargas
Honda de México S.A. de C.V.



Lic. Stefanya Chávez Mendoza
NC Tech S.A. de C.V.



Lic. Estefanía Díez Marina Tovar
Pintura, estampado y montaje SAPI de C.V.



Ing. Carmen Rodríguez González
Element 14 S. de R.L. de C.V.



Ing. Jorge Jiménez Bustamante
GKN Driveline



Ing. Romuldo Olvera Correa
Pistones Moresa S.A. de C.V.



Lic. Pamela Aldana Mejía
Pistones Moresa S.A. de C.V.



Ing. Mónica Macías
NC Tech S.A. de C.V.



Lic. Omar Patiño Arreguín
Honda de México S.A. de C.V.



Lic. Víctor Manuel Macías Paredes
CANACINTRA Celaya



UPJR

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA
JUVENTINO ROSAS

Acta de la COEPES



«2018, Año de Manuel Doblado, Forjador de la Patria»

PCOEPE-016/2018
Guanajuato, Gto., a 4 de mayo de 2018
Asunto: Dictamen de pertinencia.

MTRO. CARLOS ROMERO VILLEGAS
RECTOR DE LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA
DE JUVENTINO ROSAS
Presente.

En atención al oficio UPJR-REC-057-18, con fecha del 24 de abril de 2018, doy cuenta a usted que el Equipo de Trabajo de *Estudio y Dictamen de Pertinencia* tuvo a bien analizar el expediente que por su conducto hizo llegar la **Universidad Politécnica de Juventino Rosas (UPJR)**, correspondiente a la propuesta para la apertura del programa educativo **Ingeniería en Manufactura Avanzada**, de acuerdo con lo establecido en el *Modelo de Argumentación de la Pertinencia de la Oferta de Educación Superior* vigente.

Con base en el análisis realizado a la luz de los criterios y factores que establece el Modelo de Argumentación mencionado, por medio de sus diversos reactivos, se determinó que la propuesta **ES PERTINENTE** para su integración a la oferta educativa del estado de Guanajuato.

Adicionalmente, el pleno del Equipo pone respetuosamente a su consideración las siguientes recomendaciones:

- Es fundamental que la UPJR capitalice la experiencia previa con relación a oferta educativa similar al programa, de manera que se asegure su continuidad, crecimiento y desarrollo con los estándares de calidad que distinguen a la institución, sobre todo en bien de la trayectoria de los estudiantes.
- Establecer acuerdos de colaboración cordial y solidaria con las instituciones que ofertan programas afines y que se encuentran cercanas a la zona de incidencia de la UPJR; especialmente para potenciar las fortalezas propias de cada institución.
- Es importante asegurar que el desarrollo de las líneas de investigación que sustentan el programa se oriente al fortalecimiento de su congruencia con los requerimientos específicos del perfil de egreso.
- Procurar que el desarrollo ulterior del programa, inclusive desde el diseño curricular, ponga de manifiesto la demarcación apropiada con respecto al programa "Ingeniería en Procesos de Manufactura", registrado en la Coordinación General de Universidades Politécnicas y Tecnológicas.

Sin otro particular, hago propicia la ocasión para hacerle llegar un cordial saludo y reiterarle mi consideración distinguida y reconocimiento.

Atentamente,


DR. LUIS FELIPE GUERRERO AGRIPINO
PRESIDENTE DE LA COEPES A.C.

C.C.P. Expediente.



7

**Estudio Técnico de
Infraestructura de la
UPJR**

VII. ESTUDIO TÉCNICO DE INFRAESTRUCTURA DE LA UPJR PARA EL PROGRAMA DE INGENIERÍA EN MANUFACTURA AVANZADA

INTRODUCCIÓN

La Universidad Politécnica de Juventino Rosas (UPJR), es una institución joven que se viene consolidando con un equipo docente competente, nuestros maestros cuentan con grados de maestría y doctorado, una infraestructura moderna con tecnología vanguardista y con una matrícula creciente de alumnos del estado de Guanajuato y de otros estados del país.

La UPJR cuenta con cinco programas de estudio pertinentes que responden a la demanda de la creciente industria que se viene instalando en el Bajío con importantes inversiones nacionales y extranjeras en las áreas de: autopartes, automotriz, cuero-calzado, metalmecánicas, plásticos, textiles y confección, agroindustrias e industrias de manufactura.

Dichos programas corresponden a:

- Ingeniería en Sistemas Automotrices
- Ingeniería en Plásticos.
- Ingeniería en Metalúrgica
- Ingeniería Financiera.
- Ingeniería en Redes y Telecomunicaciones.

Se considera prioritaria la contribución de la universidad al desarrollo tecnológico sustentable del país y la región, a través de la formación de investigadores e innovadores tecnológicos con visión humanista, competitivos en los ámbitos académico, industrial y de investigación tecnológica.

Motivado por el gran desarrollo industrial que se presenta dentro de la zona de influencia de la Universidad, se tiene como objetivo la apertura del programa educativo la Ingeniería en Manufactura Avanzada (IMA).

Los elementos indispensables que se requieren para el campo de la investigación los tiene la Universidad Politécnica de Juventino Rosas: recursos humanos, infraestructura e instalaciones físicas.

Para el presente análisis se consideró el obtener información técnica de los equipos y laboratorios con los que cuenta la Universidad Politécnica de Juventino Rosas. Con la información obtenida se realizó la descripción de las características generales del equipo con el que cuentan los laboratorios, permitiendo señalar la función y contribución, que estos puede brindar al nuevo programa educativo.

Este nuevo programa académico vendrá a incrementar la oferta educativa para los jóvenes de la región que permita contar con profesionistas con una formación integral, con un sentido autocrítico, capaces de aplicar los conocimientos y habilidades en contextos diferentes, dotándolos de competencias, siempre dispuestos a seguir aprendiendo a lo largo de su vida y capaces de enfrentar con éxito el futuro.

IDENTIFICACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA

Debido a la creciente demanda de profesionistas capacitados por parte del sector productivo e industrial, se requiere la apertura de nuevos programas educativos que puedan responder a las necesidades locales, regionales y estatales. Para cubrir ésta necesidad, la UPJR ha gestionado el contar con equipamiento pertinente para los procesos de aprendizaje técnico-tecnológico en todos sus programas educativos.

En el presente documento se analiza que la infraestructura instalada con que cuenta la UPJR para cubrir las necesidades de la apertura del nuevo programa educativo IMA.

OBJETIVOS

Realizar un análisis técnico de la infraestructura incluyendo: aulas, equipos y laboratorios con los que cuenta la UPJR; con el fin de sustentar la pertinencia del nuevo programa académico de IMA (Ingeniería en Manufactura Avanzada).

Objetivos Específicos

- Obtener y analizar información técnica sobre los equipos y laboratorios con los que cuenta la UPJR.
- Realizar el inventario de equipos de laboratorio, para cotejar que el plan de estudio propuesto es pertinente para el desarrollo de la carrera de IMA.
- Listar los equipos y la maquinaria de los laboratorios, analizando su estado actual y su vida útil.
- Denotar la contribución que tendrá la infraestructura con la que cuenta la UPJR para la apertura de un nuevo programa de estudios.

HIPÓTESIS

La UPJR cuenta con la suficiente infraestructura de aulas, centros de cómputo, equipos, laboratorios e instalaciones complementarias para la apertura de nuevos programas educativos.

DESARROLLO

En esta sección se muestran tablas de contenido sobre la infraestructura de las aulas, talleres y laboratorios, con los que cuenta la UPJR. Dichos datos numéricos detallan la capacidad y los espacios con los que se cuentan actualmente. Esta infraestructura puede ser aprovechada y compartida por otros programas de estudio.

CAPACIDAD	UNIDAD DE DOCENCIA 1	BIBLIOTECA	UNIDAD DE DOCENCIA 2
Aulas disponibles	18	15*	12
Espacios Instalados	540	450	300
Totales por turno	1290		

Tabla. 1 Infraestructura general de aulas.

*Aulas acondicionadas en el edificio de Biblioteca

El porcentaje total de ocupación de aulas en la UPJR es del 57% a dos turnos, lo cual hace factible la apertura de nuevos programas educativos.

Se cuenta con laboratorios de uso común, como lo son el laboratorio de Química, Física y Laboratorio de Idiomas, así como, dos centros de cómputo para la atención del estudiantado. Estos y otros espacios con los que cuenta, se muestran a continuación en la tabla 4.

LABORATORIOS EN LA UPJR	CAPACIDAD
Química	30
Cómputo 1	30
Cómputo 2	30
Simulación	25
Plásticos	34
Metalúrgica	25
Sistemas automotrices	30
Física	30
Laboratorio de idiomas	30
Laboratorio de ingeniería financiera	34

Tabla. 4 Capacidad de alumnos por Laboratorio y Centros de cómputo.

Los cinco programas educativos existentes en la UPJR, cuentan con sus respectivos laboratorios y talleres especializados para asegurar la obtención de las competencias profesionales.

LABORATORIO DE INGENIERÍA FINANCIERA			
EQUIPOS DISPONIBLES	NÚMERO DE EQUIPOS	MODELOS Y/O ESPECIFICACIONES	TIEMPO DE VIDA ÚTIL (AÑOS)
Computadora hp	28	Hp elitedesk701 g1 sff, procesador: amd a8 pro-7600b r7, ram: 8.0 gb , sistema : so de 64 bits . Monitor hp 18.5 pulgadas 1366 x 768 pixeles, teclado hp, mouse hp laser.	5 años

Tabla. 5 Equipo de Laboratorio de Ingeniería Financiera

LABORATORIO DE INGENIERÍA EN METALURGICA			
EQUIPOS DISPONIBLES	NÚMERO DE EQUIPOS	MODELOS Y/O ESPECIFICACIONES	TIEMPO DE VIDA ÚTIL (AÑOS)
Probador de dureza rockwell	1	Leco lr-300td	10 años
Microscopio metalográfico	1	Olympus bx41m-led	10 años
Microscopio metalográfico invertido	1	Olympus gx41	10 años
Pulidora/lijadora metalográfica	2	Cms yme-2b leco spectrum system 1000	10 años
Prensa hidráulica	1	Dake 10 toneladas	10 años
Encapsuladora metalográfica	2	Leco pr-25	10 años

Tabla. 6 Equipo de Laboratorio de Ingeniería en Metalurgia

TALLER DE INGENIERÍA EN METALURGICA			
EQUIPOS DISPONIBLES	NÚMERO DE EQUIPOS	MODELOS Y/O ESPECIFICACIONES	TIEMPO DE VIDA ÚTIL (AÑOS)
Hornos de fundición	1	Nabertherm 1/13	10 años
Tornillos de banco	1		10 años
Máquina de soldadura tig	1	Miller syncrowave 200	10 años
Máquina de soldadura mig/mag	1	Miller millermatic 212	10 años
Máquina de soldadura eléctrica	1	Miller dialarc 250 ac/dc	10 años
Cortadora metalográfica	1	Leco msx205m	10 años
Horno para tratamientos térmicos	2	Nabertherm p330 y p300	10 años
Fresadora	1	Pbm-4evs	10 años

Tabla. 7 Equipo de Taller de Ingeniería en Metalurgica

LABORATORIO DE INGENIERÍA PLÁSTICOS			
EQUIPOS DISPONIBLES	NÚMERO DE EQUIPOS	MODELOS Y/O ESPECIFICACIONES	TIEMPO DE VIDA ÚTIL (AÑOS)
Máquinas inyectoras de plásticos	4	Boy 30 t, boy 50t, Demag 250	5 años
Inyectora	1	Tminijet -h 20t	10 años
Extrusora	1	Beutelspacher	10 años
Impresora 3d	1	Dremer flaskorge 3d printer	3 años

Tabla. 8 Equipo de Laboratorio de Ingeniería en Plásticos

LABORATORIO DE IDIOMAS			
EQUIPOS DISPONIBLES	NÚMERO DE EQUIPOS	MODELOS Y/O ESPECIFICACIONES	TIEMPO DE VIDA ÚTIL (AÑOS)
Computadora hp	30	Hp compaq dx2400 microtower, procesador: intel pentium iii xeon, ram: 8.0 gb , sistema : versión de bios 5.37, con teclado cpu y monitor.	5 años
Diadema	30	Ativa audífonos con micrófono: almohadillas cómodas y ergonómicas, conexión de 3.5 mm, perfecto aislamiento de sonido exterior.	5 años

Tabla. 9 Equipo de Laboratorio de Idiomas

ANÁLISIS

A continuación se muestran tablas con imágenes de los talleres y laboratorios, en las cuales observamos los equipos y las máquinas antes mencionadas en las tablas de las 5 a la 9.

Infraestructura para Ciencias Básicas

INFRAESTRUCTURA PARA CIENCIAS BÁSICAS			
LABORATORIO O TALLER	EQUIPOS DISPONIBLES	IMAGEN	CONTRIBUCIÓN AL PLAN DE ESTUDIO
Física	Equipo necesario para prácticas de laboratorio contenidas en el Manual de Asignatura.		Se utiliza en el aprendizaje y obtención de competencias integrales, de las materias relacionadas con la Matemáticas y Física.
			
Química	Equipo necesario para prácticas de laboratorio contenidas en el Manual de Asignatura.		Se utiliza en el aprendizaje y obtención de competencias integrales, de las materias relacionadas con la Química.
			

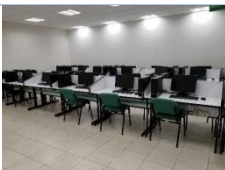
Infraestructura para idiomas

INFRAESTRUCTURA PARA IDIOMAS			
LABORATORIO O TALLER	EQUIPOS DISPONIBLES	IMAGEN	CONTRIBUCIÓN AL PLAN DE ESTUDIO
Laboratorio de idiomas	Computadoras y accesorios		Se utiliza en el aprendizaje y obtención de competencias integrales, de las materias para un segundo idioma (inglés).
			

Infraestructura en Centros de Cómputo.

CENTROS DE CÓMPUTO			
LABORATORIO O TALLER	EQUIPOS DISPONIBLES	IMAGEN	CONTRIBUCIÓN AL PLAN DE ESTUDIO
Centro de cómputo 1	Hardware y software		Los centros de cómputo, sirven como apoyo general para las distintas materias, que se imparten en los distintos programas educativos. Por ejemplo las clases de manejo de ofimática, de dibujo, de diseño, de programación, de control, etc. Así como la realización de tareas y trabajos con acceso a Internet.
Centro de cómputo 2	Hardware y software		

Infraestructura de Ingeniería Financiera.

INFRAESTRUCTURA DE INGENIERÍA FINANCIERA			
LABORATORIO O TALLER	EQUIPOS DISPONIBLES	IMAGEN	CONTRIBUCIÓN AL PLAN DE ESTUDIO
Laboratorio de Ingeniería financiera	Hardware y software		Los centros de cómputo, sirven como apoyo general para las distintas materias, que se imparten en los distintos programas educativos.
			

Infraestructura de Ingeniería en Metalurgia

INFRAESTRUCTURA DE INGENIERÍA EN METALURGICA			
LABORATORIO O TALLER	EQUIPOS DISPONIBLES	IMAGEN	CONTRIBUCIÓN AL PLAN DE ESTUDIO
Laboratorio	Probador de dureza rockwell		En la carrera de ingeniería metalúrgica se cuenta con equipos y máquinas que podrán ser aprovechados en distintas materias de la carrera de IMA.
	Microscopio metalográfico		

	Microscopio metalográfico invertido		
	Pulidora/lijadora metalográfica		
	Prensa hidráulica		
	Encapsuladora metalográfica		
	Fresadora		

	Hornos de fundición		
	Tornillos de banco		
	Máquina de soldadura tig		
	Máquina de soldadura mig/mag		
	Máquina de soldadura eléctrica		

	Cortadora metalográfica		
	Horno para tratamientos térmicos		

Infraestructura de Ingeniería en Sistemas Automotrices

INFRAESTRUCTURA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS AUTOMOTRICES			
LABORATORIO O TALLER	EQUIPOS DISPONIBLES	IMAGEN	CONTRIBUCIÓN AL PLAN DE ESTUDIO
Laboratorio	Torno		En la carrera de ingeniería en sistemas automotrices se cuenta con equipos y máquinas industriales que podrán servir para distintas materias de la carrera de IMA.
	Fresadora		
	Máquinas de soldar		

	Brazo robótico		
	Taladros de banco		
	Pulidoras		

Infraestructura de Ingeniería en Plásticos.

INFRAESTRUCTURA DE INGENIERÍA EN PLÁSTICOS			
LABORATORIO O TALLER	EQUIPOS DISPONIBLES	IMAGEN	CONTRIBUCIÓN AL PLAN DE ESTUDIO
Laboratorio de plásticos	Máquinas inyectoras de plástico		En la carrera de ingeniería en plásticos se cuenta con equipos y máquinas que podrán ser aprovechados en

			distintas materias de la carrera de IMA.
	Extrusora		
	Impresora 3d		

Infraestructura del Laboratorio de Ingeniería en Sistemas Automotrices.

INFRAESTRUCTURA DE LABORATORIO DE SIMULACIÓN			
LABORATORIO O TALLER	EQUIPOS DISPONIBLES	IMAGEN	CONTRIBUCIÓN AL PLAN DE ESTUDIO
Laboratorio de simulación	Hardware y software		El laboratorio de simulación, sirve como apoyo para las distintas materias de especialidad, y cuenta con

			equipos más sofisticados para distintos programas académicos.
--	--	--	---

CONCLUSIONES – RESULTADOS

La UPJR, cuenta con los laboratorios y talleres equipados de manera adecuada para la apertura y desarrollo de nuevos programas educativos relacionados con el área de manufactura, asegurando que de esta forma se verifica el cumplimiento de las necesidades indispensables de infraestructura.

La capacidad de los laboratorios es adecuada para grupos de alumnos y alumnas de hasta 30 integrantes, contando con materiales y herramientas adecuadas a su perfil profesional. Los alumnos y alumnas podrán realizar sus prácticas en instalaciones acondicionadas, un ambiente agradable de estudio y con equipo funcional, para adquirir competencias teóricas y prácticas adecuadas en su proceso de formación.

METODOLOGÍA

La información fue obtenida mediante el cotejo de los registros de la infraestructura de cada uno de los laboratorios y talleres existentes por el programa educativo en la UPJR, desglosando la información obtenida en tablas para su análisis y comprensión.