



Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

División Académica de Ciencias Básicas



Reestructuración de la Licenciatura en Actuaría

Agosto de 2019

Directorio Institucional

Dr. José Manuel Piña Gutiérrez

Rector

Dra. Dora María Frías Márquez

Secretaria de Servicios Académicos

M. en C. Raúl Guzmán León

Secretario de Investigación, Posgrado y Vinculación

Mtro. Rubicel Cruz Romero

Secretario de Servicios Administrativos

L.C.P. Elena Ocaña Rodríguez

Secretaria de Finanzas

Directorio Divisional

Dr. Gerardo Delgadillo Piñón

Director

Dr. José Guadalupe Pacheco Sosa

Jefe de Investigación

M.C. Abel Cortazar May

Coordinador de Docencia

M.E. Santiago Antonio Méndez Pérez

Coordinador de Difusión Cultural y Extensión

M.S.C. Hugo Del Ángel Delgado

Coordinador Administrativo

L.M. Antonio Guzmán Martínez

Coordinador de Estudios Terminales

Dr. Ever Arquímedes Blé González

Jefe de Apoyo Académico

Comisión Curricular

Dra. Dora María Frías Márquez
Secretaria de Servicios Académicos
Presidente

M.D. Leticia del Carmen López Díaz
Directora de Fortalecimiento Académico
Secretaria

M.A. Perla Karina López Ruiz
Directora General de Planeación y Evaluación Institucional
Vocal

M.A.E.E. Carolina González Constantino
Directora de Servicios Escolares
Vocal

M.A.E.E. Thelma Leticia Ruíz Becerra
Directora de Educación a Distancia
Vocal

M.C.S. María Guadalupe Azuara Forcelledo
Directora del Sistema Bibliotecario
Vocal

Dr. Juan de Dios González Torres
Director de Programas Estudiantiles
Vocal

Mtro. Javier Tolentino García
Asesor de Diseño Curricular Externo

Comisión de Planes y Programas de Estudios

Dr. Gerardo Delgadillo Piñón

Presidente

M.C. Abel Cortazar May

Secretario

Act. José Manuel Robledo Garduño

Profesor Investigador

Vocal

M.C. Claudia Gisela Vázquez Cruz

Profesor Investigador

Vocal

Dr. David Josafat Santana Cobián

Profesor Investigador

Vocal

Act. Landy Grissel Uc Aguilar

Profesor Investigador

Vocal

Dra. Verónica De Jesús Romo

Profesor Investigador

Vocal

ÍNDICE

1. PRESENTACIÓN.....	11
2. CONTEXTO INSTITUCIONAL.....	12
1.1 MISIÓN DE LA LICENCIATURA	15
1.2 VISIÓN DE LA LICENCIATURA	15
3. EVALUACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIO ANTERIOR	16
4. METODOLOGÍA DEL DISEÑO CURRICULAR	24
5. FUNDAMENTACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS	31
5.1 ANÁLISIS DE LAS NECESIDADES SOCIALES	31
5.2 ANÁLISIS DE LA DISCIPLINA.....	52
5.3 ANÁLISIS DEL MERCADO OCUPACIONAL.....	62
5.4 ANÁLISIS DE LAS OFERTAS AFINES.....	76
6. OBJETIVO DEL PLAN DE ESTUDIO.....	87
7. PERFIL DE INGRESO	88
8. PERFIL DE EGRESO.....	88
9. LA ESTRUCTURA CURRICULAR DEL PLAN DE ESTUDIOS	90
10. IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS	105
10.1 PLAN DE TRANSICIÓN.....	105
10.2 TABLA DE EQUIVALENCIAS.....	105
10.3 LÍMITES DE TIEMPO PARA LA REALIZACIÓN DE LOS ESTUDIOS Y CRÉDITOS MÍNIMO Y MÁXIMO POR CICLO ESCOLAR.	107
10.4 CICLOS LARGOS Y CICLOS CORTOS.	107
10.5 EXAMEN DE COMPETENCIA, A TÍTULO DE SUFICIENCIA Y EXÁMENES EXTRAORDINARIOS.	108
10.6 MOVILIDAD ESTUDIANTIL.	109

10.7	SERVICIO SOCIAL Y PRÁCTICA PROFESIONAL	109
10.8	OTROS REQUISITOS DE EGRESO.....	109
11.	EVALUACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS.....	110
	Bibliografía.....	120
	Anexo	123
A.	FORMULARIO DE ENCUESTA DE PERFIL DE EGRESO PARA ALUMNOS.....	123
B.	FORMULARIO DE ENCUESTA DE PERFIL DE EGRESO PARA EMPLEADORES.....	125
C.	TRAYECTORIA A 4 AÑOS	125
D.	TRAYECTORIA A 5 AÑOS	127
E.	TRAYECTORIA A 7 AÑOS	128

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1:	Inscritos.....	18
Gráfica 2:	Prácticas Profesionales.	21
Gráfica 3:	Condiciones de pobreza por estados.....	31
Gráfica 4:	Crecimiento del PIB.....	32
Gráfica 5:	Crecimiento de la población por sexo.	33
Gráfica 6:	Crecimiento de la población.	33
Gráfica 7:	Pobreza extrema por entidad federativa del país.	39
Gráfica 8:	comparación de la tasa de desempleo de Tabasco con el país.	40
Gráfica 9:	Porcentaje de empresas públicas y privadas.....	65
Gráfica 10:	Sector de actividad.....	66
Gráfica 11:	Porcentaje de empresas que cuentan con departamento de estadística	67

Gráfica 12: Perfil del departamento que procesa la información..... 67

Gráfica 13: Porcentaje de empresas que contratarían a un Actuario..... 68

Gráfica 14: Porcentaje de empresas con conocimientos de las habilidades de un Actuario.
..... 69

Gráfica 15: Distribución de las universidades que imparten la Licenciatura en Actuaría en país..... 78

Gráfica 16: Malla curricular de la Licenciatura en Actuaría 96

Gráfica 17: Mapa de seriación de la Licenciatura en Actuaría 88

Gráfica 18: Esquema de tipos de evaluación..... 114

Gráfica 19: Esquema de los aspectos centrales de la evaluación del Plan de Estudios.. 1177

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: índice de deserción..... 17

Tabla 2: Eficiencia terminal. 17

Tabla 3: Participación porcentual de las actividades económicas en el PIB de Tabasco 37

Tabla 4: Pérdidas por daños catastróficos. 45

Tabla 5: Tipos de superficie en Tabasco..... 46

Tabla 6: Actividad ganadera en Tabasco (2011)..... 47

Tabla 7: Actividad Agrícola de Tabasco. 48

Tabla 8: Actividad pesquera en Tabasco. 49

Tabla 9: Ingreso promedio de la carrera de Actuaría..... 63

Tabla 10: Sector de ocupación de egresados en Actuaría..... 64

Tabla 11: Número de empleados en servicios financieros..... 70

Tabla 12: Habilidades promedio de los egresados por campo de conocimiento. (100 representa habilidad plena)	72
Tabla 13: Áreas de conocimiento en las cuales los egresados les hubiera gustado mayor profundidad de enseñanza.....	73
Tabla 14: Áreas de conocimiento donde los egresados han encontrado más demanda de Actuarios.....	74
Tabla 15: Universidades que ofrecen Licenciatura en Actuaría en México.	77
Tabla 16: Objetivos y perfiles de egreso de ofertas educativas afines.	80
Tabla 17: Comparativo de Universidades que imparten la Licenciatura en Actuaría con respecto a las áreas de formación.....	84
Tabla 18: Competencias genéricas y específicas.....	88
Tabla 19: Distribución de créditos según las Áreas de Formación.....	90
Tabla 20: Asignaturas del Área de Formación General	91
Tabla 21: Asignaturas del Área de Formación Sustantiva Profesional.....	92
Tabla 22: Asignaturas del Área de Formación Integral Profesional.	93
Tabla 23: Asignaturas del Área de Formación Integral Profesional (Optativas).	93
Tabla 24: Actividades de Aprendizaje con valor crediticio.....	94
Tabla 25: Asignaturas del Área de Formación Transversal.	95
Tabla 26: Asignaturas con seriación explícita.....	97
Tabla 27: Asignaturas comunes con otras licenciaturas.	99
Tabla 28: Áreas de formación.....	100
Tabla 29: Asignaturas institucionales.	102
Tabla 30: Asignaturas en modalidad a distancia.	102
Tabla 31: Asignaturas a cursar en ciclo corto.....	103

Tabla 32: Asignaturas equivalentes para revalidación..... 1066

Tabla 33: Asignaturas para ciclo corto. 1088

Tabla 34. Categorías e instrumentos para la evaluación del Plan de Estudio..... 1155

1. PRESENTACIÓN

A. División académica donde se imparte:

División Académica de Ciencias Básicas

B. Nombre del Programa Educativo:

Licenciatura en Actuaría

C. Título que se otorga:

Licenciado en Actuaría

D. Modalidad en que se imparte:

Escolarizada

E. Total de créditos SATCA:

257

2. CONTEXTO INSTITUCIONAL

Tabasco se localiza en el sureste del país, y cuenta con 191 (1.58%) de los 11 593 km de la costa territorial. Según el Censo de Población y Vivienda, en Tabasco habitan 2 395 272 personas, por lo que se trata del estado más poblado de todo el sureste mexicano. La tasa de natalidad es de 19.3 nacimientos por cada mil habitantes al año, ligeramente superior a la tasa nacional; colocándose en el noveno lugar nacional en este rubro. La esperanza de vida en el estado es de 82.5 años, mientras que la tasa de mortalidad es de 4 muertes por millar al año, inferior a la tasa nacional; el estado se ubica en el 26º lugar nacional en ambas categorías (INEGI, 2010).

La mayor parte del territorio de Tabasco es una planicie, formado por un sistema de ríos, y zonas pantanosas e inundables, tanto por las avenidas de los ríos como por las aguas que atraen perturbaciones ciclónicas y abundantes lluvias. El clima tropical húmedo es una característica muy singular de la región, con temperaturas que van de los 15°C en los meses más fríos (enero y diciembre) hasta 44 °C en los meses más calurosos. La actividad económica que más aporta al producto interno bruto (PIB) del estado es el sector de servicios, seguido por el comercio; entre ambos, generan más del 60% del PIB estatal. Otra actividad importante es la extracción de petróleo, pues Tabasco es el segundo productor nacional después de Campeche.

En Tabasco existen varios ecosistemas en los que habitan una gran cantidad de especies entre aves, mamíferos y reptiles, por lo que es de suma importancia el cuidado de su flora y fauna.

Actualmente la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco cuenta con 59 programas educativos (PE) de licenciatura, 40 programas educativos de posgrado, 30 maestrías y 10 doctorados, 14 especialidades médicas y un programa de técnico superior universitario, situándose como una de las mejores universidades de la región.

Los antecedentes de la educación superior en la entidad nos llevan a reconocer las gestiones realizadas en 1861 por el entonces gobernador del estado, don Victorio Victorino Dueñas,

ante el presidente de la República, licenciado Benito Juárez García, para crear un centro de enseñanza profesional en Tabasco; así en 1879, fueron inaugurados los primeros cursos en el naciente Instituto Juárez.

Durante el periodo comprendido entre el 15 de mayo y el 13 de junio de 1895 se realizaron las primeras reformas al Reglamento Interior y al Plan de Estudios.

El 1 de agosto de 1947, por gestiones del gobernador Francisco J. Santamaría, el Instituto Juárez pasó a formar parte de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES). En 1954 se publicó la Ley Orgánica del Instituto Juárez y posteriormente, en 1958, el Director del Instituto Juárez, Licenciado Antonio Ocampo Ramírez, elaboró el proyecto de ley para transformar al Instituto en Universidad. Finalmente, el 20 de noviembre de ese mismo año el H. Congreso del Estado hizo oficial el cambio de Instituto a Universidad. En diciembre de 1966 se le otorga la autonomía y recibe el nombre actual: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

En julio 1976 se publicó en el Periódico Oficial del Estado de Tabasco la modificación a la Ley Orgánica Universitaria, por la cual se organizaron escuelas e institutos.

En 1982, dentro del proceso de descentralización universitaria iniciado años atrás, fueron inauguradas, en el municipio de Cunduacán, las instalaciones de la Facultad de Ingeniería por el presidente de la República José López Portillo y, más adelante, en septiembre, se agregó a la Facultad la carrera de Ingeniería Química.

Tres años después se puso en marcha el proyecto integral de reforma de la Universidad denominado Proyecto de Excelencia y Superación Académica 1985-1988. El proyecto fue el primer Plan Institucional de Desarrollo que diseñó un modelo universitario. De acuerdo al proyecto se estableció un modelo de organización matricial para la Universidad. Surgieron así las Divisiones Académicas que aglutinan todos los programas educativos en áreas del conocimiento. En este contexto, se crea la Unidad Chontalpa, donde se constituye la División Académica de Ciencias Básicas.

La División Académica de Ciencias Básicas se encuentra en la Unidad Chontalpa, ubicada en la Ciudad de Cunduacán, Tabasco. Inicia sus actividades en septiembre de 1985 con las licenciaturas de Matemáticas y Física. Al año siguiente, inician las licenciaturas de Computación y Química.

Durante más de 30 años la División impartió las 4 licenciaturas antes mencionadas. Es hasta 2011 cuando se crea la Licenciatura en Actuaría y en 2013 las licenciaturas en Ingeniería Geofísica y Químico Farmacéutico Biólogo. Además, la División imparte actualmente 4 programas de Maestría, uno de especialidad en Ingeniería de Sistemas en Aguas Profundas y 3 de Doctorado.

La Licenciatura en Actuaría inició en el segundo semestre del año 2011 con una matrícula de 10 estudiantes y con dos profesores con formación actuarial. En el año 2017 fue evaluada por los Comités Interinstitucionales para la Educación Superior (CIEES) obteniendo nivel 2, y es en el 2018 cuando emprende un proceso de reestructuración del plan de estudios, del cual se da cuenta a lo largo de este documento.

A finales de 2018, la matrícula ha superado los 100 estudiantes y la planta académica está integrada por ocho profesores que imparten las asignaturas propias de la licenciatura y por los profesores de la Academia de Matemáticas de la DACB que apoyan de forma constante a la carrera en las materias que lo requieren.

1.1 Misión de la Licenciatura

Formar profesionales en Actuaría con una sólida preparación en matemáticas, probabilidad y estadística, capaces de medir, modelar y analizar problemas derivados de riesgos financieros para diseñar, desarrollar y proponer esquemas de protección por medio de seguros, fianzas, pensiones, seguridad social e instrumentos financieros de crédito e inversión, con ética y responsabilidad.

1.2 Visión de la Licenciatura

Ser un Programa Educativo de excelencia académica que permita cumplir con los estándares internacionales en la formación de profesionales en Actuaría, comprometidos con la sociedad, y con el desarrollo regional y nacional.

3. EVALUACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIO ANTERIOR

La Licenciatura en Actuaría se imparte desde el año 2011 en la División Académica de Ciencias Básicas ubicada en el campus Chontalpa.

La Licenciatura fue evaluada en octubre de 2017 por los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES). Como resultado de esta evaluación del Comité de Ciencias Naturales y Exactas, la Licenciatura obtuvo el nivel 2 y se presentaron las siguientes observaciones:

- “El plan de estudios presenta una estructura obsoleta que no considera el *Syllabus* de la Asociación Actuarial Internacional. Además, no se identifican suficientes unidades de aprendizaje en programación, economía, comunicación oral y escrita, liderazgo y habilidades directivas. Asimismo, resulta insuficiente la carga en estadística y probabilidad, además el contenido de algunas materias es demasiado básico. Es decir, el plan de estudios no provee de los elementos necesarios para que los futuros actuarios sean competitivos”.
- “El nivel del idioma inglés establecido como requisito es bajo. La comprensión de lectura de la lengua inglesa no es suficiente para el ámbito profesional actual”.

Dichas observaciones han sido tomadas en cuenta por la administración de la DACB y de la Academia de Actuaría correspondiente al Programa Educativo, por lo que se hace necesaria la presente reestructuración del Plan de Estudios de la Licenciatura en Actuaría.

Con la intención de conocer históricamente cuál ha sido la evolución de los indicadores del Programa Educativo se presenta información sobre ellos; la cual ha sido recopilada de manera institucional tanto del Sistema de Información Histórica Universitaria de la Dirección de Planeación y Evaluación Institucional (<http://infohistorica.ujat.mx>), como de la Coordinación de Docencia de la DACB de su departamento de estudios terminales.

Considerando que el Plan de Estudios señala cuatro años como tiempo mínimo de egreso, se cuenta con cuatro cohortes hasta el momento, en las cuales se observa que el índice de deserción son más altos que el institucional con excepción de la cohorte 2014-2018 en el

cuál se presentó un porcentaje mucho menor, como se puede observar en la tabla 1. Por otro lado, la eficiencia terminal ha sido mayor a la institucional con excepción de la cohorte 2013-2017 en el cual se presenta un porcentaje menor, lo cual se puede apreciar en la tabla 2.

Tabla 1: Índice de deserción.

Cohorte	Institucional	Licenciatura en Actuaría
2011-2015	36%	50%
2012-2016	29%	64%
2013-2017	27%	88%
2014-2018	28%	9%

Fuente: Elaboración propia con datos proporcionados por la Coordinación de Docencia de la DACB y de la información histórica universitaria del SIIA.

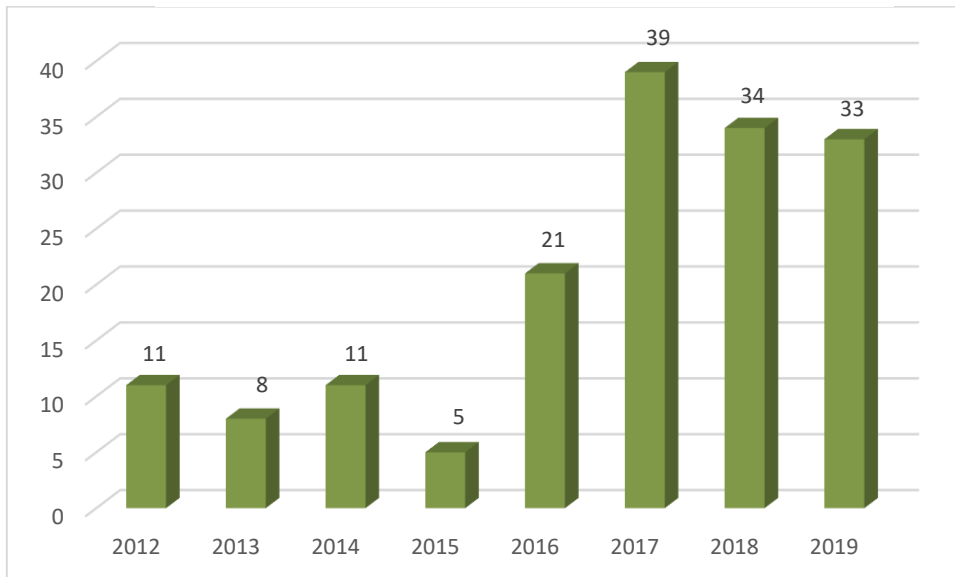
Tabla 2: Eficiencia terminal.

Cohorte	Institucional	Licenciatura en Actuaría
2011-2015	30.38%	50.00%
2012-2016	29.42%	36.36%
2013-2017	30.41%	12.50%
2014-2018	29.10%	72.73%

Fuente: Elaboración propia con datos proporcionados por la Coordinación de Docencia de la DACB y de la información histórica universitaria del SIIA

Analizando estos resultados podemos notar la necesidad de mejorar el Plan de Estudios para proveer los elementos necesarios que permitan a los egresados ser competitivos. Los cambios en la actualización del Plan de Estudios deben considerar disminuir la deserción y al mismo tiempo incrementar la eficiencia terminal y propiciar la titulación. Estos cambios deben realizarse con premura ya que podemos observar que los alumnos inscritos a la Licenciatura en los últimos tres años han aumentado considerablemente, ver gráfica 1.

Gráfica 1: Inscritos.



Fuente: Elaboración propia con datos proporcionados por la Coordinación de Docencia de la DACB.

Con el fin de apoyar a los estudiantes la UJAT cuenta con el Programa Institucional de Tutoría, el cual tiene como objetivo general “Contribuir a la Formación integral del alumno para mejorar la calidad de su proceso educativo así como potenciar las capacidades que incidan en su beneficio personal y profesional; fomentando habilidades, actitudes y valores para la toma de decisiones que incidan tanto en sus necesidades individuales, como en las exigencias sociales de su proyecto de vida, con un sentido de responsabilidad y solidaridad”.

El Programa Institucional de Tutoría, también ofrece los servicios de consultorio psicopedagógico, consultorio médico y programa de mentorías. Todos los estudiantes, por reglamento, tienen asignado un tutor, el cual funge como tal hasta que el alumno cubre más del 45% de los créditos de la licenciatura. Esto ha ayudado a los estudiantes a la correcta realización de sus trayectorias, así como a un mejor aprovechamiento de todos los programas y actividades extras que ayudan a su formación integral.

El Programa de Movilidad con el que cuenta la Universidad es amplio ya que se vincula con universidades nacionales e internacionales, sin embargo, debido a la incompatibilidad del Plan de Estudios con que se cuenta, no se han presentado alumnos que puedan participar en dicho programa. Por lo anterior, existe la necesidad de reestructurar la malla curricular, considerando el *Syllabus* (listado de conocimientos fundamentales que deben poseer los actuarios) de la *International Actuarial Association* (Asociación Internacional Actuarial). Sin embargo, los alumnos han participado en el Programa de Verano de la Investigación Científica, realizando estancias en la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y en la Universidad de las Américas Puebla (UDLAP).

La participación de los estudiantes en estos programas, fortalece e incrementa sus conocimientos en las diferentes áreas de la licenciatura, al mismo tiempo que aumenta la calidad y la competitividad académica.

Los estudiantes han participado en el Congreso Nacional de Ciencias Básicas presentando carteles y ponencias con temas relevantes de la licenciatura, al igual que asistieron a los congresos nacionales de Actuaría organizados por: la Universidad Autónoma de Yucatán, la Universidad de las Américas Puebla y la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Por otro lado, han realizado visitas a la Bolsa Mexicana de Valores, a la aseguradora AXA y al Museo Interactivo de Economía. Todos estos eventos han fomentado la investigación y el análisis en los estudiantes, de igual manera se les han presentado nuevos panoramas donde los actuarios se desarrollan en el campo laboral. En el nuevo Plan de Estudios deberán considerarse asignaturas que incentiven la cultura emprendedora y se fomente la investigación incorporando la posibilidad de obtener créditos académicos participando en estas actividades.

La Universidad otorga la Medalla a la Excelencia Académica Estudiantil “Manuel Sánchez Mármol” a los estudiantes que logran el mejor promedio general de la licenciatura, esta medalla ha sido otorgada a 3 estudiantes de la Licenciatura en Actuaría.

Las fortalezas con las que cuenta el Plan de Estudios de la Licenciatura, de acuerdo a lo reportado por la planta docente son las siguientes:

- La planta docente cuenta con el perfil apropiado y con la experiencia laboral adecuada.
- Los alumnos del programa educativo participan en eventos académicos estatales y nacionales
- El equipamiento de las aulas es adecuado, lo que contribuye positivamente al desempeño de la práctica docente y en la experiencia educativa para los estudiantes.
- El Programa de Tutorías cuenta con una buena aceptación por parte de los estudiantes.

Por otro lado, las debilidades observadas que se destacan del Plan de Estudios son:

- Acreditación nivel 2 de los CIEES.
- Programas de estudios desactualizados.
- No se cuenta con la participación de estudiantes en los Programas de Movilidad.
- Acervo bibliotecario insuficiente.
- Falta de asignaturas elementales para la licenciatura.
- Horas insuficientes para algunas asignaturas fundamentales de la licenciatura.
- Difusión escasa del Plan de Estudios a empleadores.
- Cursos insuficientes para el dominio del idioma inglés.

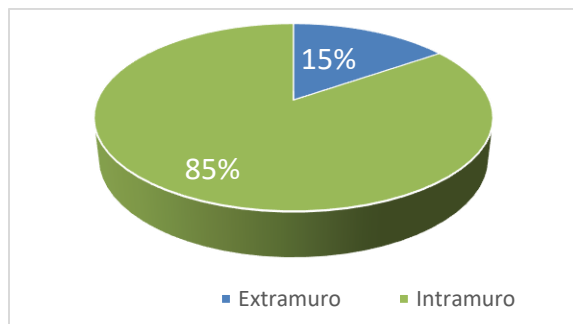
La Universidad cuenta con un proceso de evaluación del profesor por el alumno, el cual se realiza 2 veces al año y donde se cuestiona al estudiante sobre ocho indicadores: Planeación Docente, Estrategias Docentes, Habilidades de Aprendizaje, Recursos de Aprendizaje, Interacción Maestro-Alumno, Actitudes y Valores, Evaluación del Aprendizaje y Cumplimiento de las actividades en el aula. Se realizó el análisis de 6 de esos 8 indicadores que hacen énfasis en la parte de la enseñanza y se obtuvo que los profesores realizan con muy buena calidad su planeación docente, la evaluación de aprendizaje y el cumplimiento de las actividades en el aula. Con respecto a las estrategias docentes, habilidades de aprendizaje y recursos de aprendizaje, los alumnos percibieron que fueron de buena calidad.

En lo que respecta al Plan de Estudios los alumnos externan las siguientes sugerencias:

- Incrementar cursos de asignaturas como: probabilidad, estadística, herramientas estadísticas computacionales y programación, álgebra superior, inglés técnico, series de tiempo.
- Incentivar el área de investigación y aplicación.
- Ampliar las asignaturas optativas.
- Poner el plan de estudios por bloques.
- Incorporar las materias institucionales en la malla curricular.
- Eliminar asignaturas irrelevantes para la licenciatura.
- Aumento de horas para asignaturas fundamentales en la licenciatura.

La información de los puntos anteriores, se obtuvo de una encuesta realizada a la comunidad estudiantil de la Licenciatura en Actuaría. Como podemos observar algunos de los puntos mencionados por la Academia de Actuaría coinciden con la opinión de los estudiantes, y a su vez la información coincide con la opinión de los CIEES, por lo que ha sido considerada en el actual proceso de reestructuración del Plan de Estudios.

Referente a Servicio Social y Prácticas Profesionales: se da cumplimiento al Plan de Estudios, asesorando a los estudiantes que han cubierto el 70% del total de créditos del programa para su inscripción al Servicio Social. En relación a la distribución porcentual del Servicio Social se tiene registrado que todos los estudiantes han realizado su servicio social extramuro o sea fuera de las dependencias de la institución. Respecto a la práctica profesional los estudiantes en su gran mayoría realizan sus actividades dentro de las dependencias de la institución (Intramuros), siendo este un 85% del total, el restante 15% de los estudiantes lo realizaron extramuros como se muestra en la Gráfica 2.

Gráfica 2: Prácticas profesionales.

Fuente: Elaboración propia con datos proporcionados por la Coordinación de Docencia de la DACB.

Como parte del proceso de titulación, el egresado debe demostrar, mediante una constancia, haber realizado actividades extracurriculares tales como:

- Participar en un evento científico o tecnológico; tales como, Foros Científicos, Congreso Nacional de Actuarios, Foro Nacional de Estadística, Seminarios, Semanas de Divulgación, Semana de la Ciencia y Tecnología, Cursos de Verano, entre otros. Esta actividad deberá comprobarse mediante copia de la constancia respectiva.
- Como la mayor parte de las asignaturas del programa considera bibliografía en inglés y además, en este idioma se publican la mayoría de los artículos de investigación y aplicación en actuaría, por lo que los estudiantes tienen la responsabilidad de realizar traducciones al idioma español. Por tal motivo es requisito de egreso aprobar un Examen de Comprensión de Textos en Inglés, el cual será aplicado o acreditado por el Centro de Enseñanza de Idiomas (CEI) de la UJAT. En este sentido, se recomienda a los estudiantes cursar la asignatura Comprensión de Textos en Inglés I, considerada en este Plan de Estudios como Asignatura Optativa en el Área de Formación Transversal.
- Haber participado en un evento o taller de carácter deportivo, artístico o cultural, la cual será avalado mediante constancia expedida por la Coordinación de difusión y Extensión de la DACB
- Haber participado en una actividad de carácter emprendedor, entendiéndose ésta, como toda actividad donde el alumno por iniciativa propia y en base a sus intereses, desarrolle y genere un resultado susceptible de ser presentado en eventos apropiados (foros, talleres, ferias, exposiciones, entre otros), la cual será avalada mediante constancia expedida por la DACB. Esta actividad puede también ser cubierta por la asistencia a un curso o taller de temática emprendedora y presentando la constancia de asistencia correspondiente

Las anteriores actividades extracurriculares serán replanteadas como parte de la reestructuración del Plan de Estudios.

Dados los resultados de la evaluación del Plan de Estudios de la Licenciatura en Actuaría 2011 se hace necesaria la reestructuración, para la cual se ha realizado una fundamentación y una nueva propuesta considerando las deficiencias del plan 2011

4. METODOLOGÍA DEL DISEÑO CURRICULAR

En este apartado se presentan los elementos conceptuales del modelo educativo de la UJAT, los cuales son un punto de partida de la forma como se comprende la reestructuración del plan de estudios de la Licenciatura en Actuaría.

La Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT), afronta el desafío de ofrecer programas de estudios con características de pertinencia, equidad y calidad, que incidan en el desarrollo social, la sustentabilidad y el progreso económico de la nación, en particular con un interés mayor en el estado de Tabasco. Esta tarea se realiza mediante la formación de profesionales que poseen un amplio y riguroso dominio disciplinar, además de capacidad de percepción y respuesta a las necesidades reales de la región y el país.

En este sentido, el Plan de Desarrollo Institucional 2016-2020, contempla incrementar la matrícula de licenciatura y posgrado ofreciendo programas educativos actualizados y pertinentes que permitan a sus egresados insertarse oportunamente al mercado laboral con una formación basada en competencias y visión emprendedora, para lo cual se propone mantener los programas educativos de Técnico Superior Universitario, Licenciatura y Posgrado, fundamentados en la demanda educativa y las necesidades de desarrollo sostenible estatal y regional, detectadas por estudios de factibilidad, empleabilidad, de egresados y de empleadores.

Así, la necesidad de contar con programas educativos actualizados y pertinentes, en el marco de los cambios originados por la globalización, hace necesaria la continua revisión de los mismos. Para lograr lo anterior, se requiere de un instrumento que oriente el proceso de reestructuración. El 20 de abril de 2016 el H. Consejo Universitario tuvo a bien aprobar el Lineamiento para el Diseño y Reestructuración Curricular de Planes y Programas de Licenciatura y Técnico Superior Universitario (LDR), en el cual se establece:

“La creación y reestructuración curricular de los Planes y Programas de estudio para la Universidad constituye una acción fundamental, por ello, es necesario que se propicien transformaciones en el currículum para alcanzar el desarrollo de competencias de

desempeño y de transferencia hacia el mercado laboral, las demandas y necesidades de la sociedad, por la vía de una formación integral, mediante la construcción de un perfil de egreso con enfoque en competencias que asegure la preparación para la vida y para el trabajo. Así, se estará en correspondencia con los contextos internacionales, nacionales y estatales, tal como lo marca la premisa de pensar localmente y actuar globalmente.

En virtud de que los Planes y Programas de Estudio tienen como finalidad sistematizar el proceso de aprendizaje a través de la organización lógica del contenido, es necesario que estén sujetos a un proceso continuo de evaluación por parte de las Comisiones de Planes de Estudio, de tal forma que sus objetivos, perfil de egreso y la estructura curricular, estén actualizados.”

Como parte de la capacitación Institucional, la comisión de planes de estudio creada para el proceso de reestructuración de la Licenciatura en Actuaría, se recibieron cursos sobre: Créditos SATCA, Taller para la elaboración de programas de estudio, así como asesorías para la elaboración del documento de reestructuración. Como consecuencia de esto, se realizó tanto la justificación como la definición del objetivo del Plan de Estudios y se realizó el perfil de egreso y la estructura curricular.

Estudios de contexto

Con la finalidad de realizar el proceso de reestructuración de la Licenciatura en Actuaría que se imparte en la División Académica de Ciencias Básicas, se procedió, primeramente, a la integración de la Comisión de Reestructuración Curricular de la Licenciatura en Actuaría conformada por 5 profesores investigadores de la Academia de Actuaría que soporta a esta licenciatura. Dentro de las acciones de la Comisión se realizó lo siguiente:

1. Análisis de las necesidades sociales. Se realizó un estudio de mercado laboral, de la demanda potencial de empresas e instituciones que se detectaron con posibles necesidades afines a la carrera. Se realizaron entrevistas y encuentros con diversos empleadores para detectar y/o validar las áreas de oportunidad de nuestros egresados, así como sus fortalezas y debilidades. Algunos de los empleadores a los

que se les aplicó la encuesta fueron: CONAGUA (Comisión Nacional del Agua), INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía), FIRA (Fideicomisos Instituido con Relación Agrícola) y OnePro Ingeniera Aplicada, entre otras.

2. Análisis comparativo. Consulta de planes de estudio de otras instituciones que imparten la carrera de Licenciatura en Actuaría o afín en el ámbito estatal, nacional e internacional. En particular, se analizaron los planes de estudio de las siguientes universidades: UADY, UDLAP, UMAR, UANL, UNAM y ULSA.
3. Análisis de la Disciplina. Se realizó una investigación del origen, desarrollo y prospectiva de la carrera de Actuaría, detectando los problemas actuales y futuros que debe y deberá resolver el profesional de la Actuaría, considerando las teorías, conceptos, métodos y técnicas propias de la disciplina. La investigación también consideró al *Syllabus* de la *International Actuarial Association* (IAA), que contiene los temas en los cuales se debe capacitar un Actuario.
4. Evaluación del Plan de Estudios anterior. Se analizaron los indicadores institucionales correspondientes a la Licenciatura, para identificar sus fortalezas y debilidades. También, se hizo una comparación con los planes de estudios de otras universidades donde se imparte la carrera para poder promover el intercambio o estancias.
5. Análisis y estudios de opinión.
 - a) Opinión de los egresados: Se realizó encuestas, entrevistas y foros para tomar en cuenta las opiniones de los egresados, tomando en cuenta la opinión de cada uno de los egresados.
 - b) Opinión de los profesores: Se aplicó una encuesta a los profesores de la División Académica para conocer su opinión acerca de las fortalezas y debilidades de la Licenciatura, tomando en cuenta el desempeño académico de los estudiantes.
 - c) Opinión de los alumnos: Basado en el estudio de opinión sobre el grado de satisfacción que se realiza dos veces al año por los estudiantes de las

licenciaturas de la División, se obtuvo los indicadores correspondientes a la Licenciatura en Actuaría.

Los resultados más relevantes de las encuestas se integraron en el diagnóstico y se tomaron en cuenta para elaborar la propuesta de reestructuración de la Licenciatura en Actuaría, considerando los lineamientos establecidos por los organismos de evaluación y acreditación (por ejemplo, los CIEES), así como el modelo educativo de la UJAT. En particular, considerando dichas encuestas, la evaluación de CIEES hecha al plan que se está reestructurando y tomando en cuenta el Lineamiento universitario actual que contempla la impartición de 4 niveles de inglés como mínimo, se ha determinado incluir 6 cursos de inglés adicionales que permitan al egresado el adecuado conocimiento de este idioma. El fortalecimiento de conocimientos de al menos un lenguaje de programación y manejo de software científico fue otra demanda de los egresados y una necesidad detectada a partir del análisis de la disciplina.

Consideraciones del modelo educativo

En el Modelo Educativo de la UJAT, se plasman las concepciones acerca de los fines de la educación, sobre las relaciones con la sociedad, el conocimiento, la enseñanza y el aprendizaje. Los principios que sustentan el Modelo Educativo desde el punto de vista de los valores institucionales son:

- Formación integral del estudiante.
- Calidad educativa.
- Sentido de pertenencia.
- Pluralidad.
- Igualdad.
- Ética.

El modelo educativo tiene como ejes sustanciales las siguientes premisas: “Formación integral”, “Centrado en el aprendizaje” y “Currículum flexible”. La formación integral del alumno considera cuatro dimensiones: intelectual (que tiende al desarrollo de las funciones de alto nivel), profesional (se orienta a la generación de conocimientos, destrezas y habilidades científicas y técnicas profesionales), humana (procura desarrollar los valores

básicos que rigen la convivencia con los demás) y social (que busca la formación en actitud, responsabilidad, valores y ética). La formación del alumno centrada en el aprendizaje, desde el enfoque constructivista, se basa en la premisa de que el conocimiento no es algo que pueda transferirse de una persona a otra, sino que cada individuo construye su propio conocimiento. De acuerdo con esta teoría, el objetivo esencial del aprendizaje es la construcción de significados por parte del estudiante, a través de dos tipos de experiencias: 1) el descubrimiento, la comprensión y la aplicación del conocimiento a situaciones o problemas, y la interacción con los demás; y 2) el aprendizaje experiencial, según el cual todos aprendemos de nuestras propias experiencias y de la reflexión sobre las mismas. Por último, como principio estratégico, el currículo flexible hace posible llevar adelante los propósitos de la formación integral y centrada en el aprendizaje en sus diferentes expresiones: académica, curricular, pedagógica, administrativa y de gestión. En consecuencia, la flexibilidad se entiende como: flexibilidad en el tiempo, es decir, los alumnos no están sujetos a bloques de tiempo, con flexibilidad de espacios que consiste en la movilidad de los actores académicos, mediante la elección de la forma, el lugar y el momento de su aprendizaje, flexibilidad en los contenidos, lo que le permite elegir bajo la acción tutorial una gama de ofertas educativas con diferentes modalidades. Bajo estas bases, el modelo pedagógico tiene como propósito organizar y regular el proceso educativo, a través de la organización lógica del contenido en tiempo y espacio por lo que el nuevo Plan de Estudios está integrado por programas que se suscriben en diferentes áreas de formación.

El modelo educativo de la UJAT plantea que se definan las competencias profesionales, por lo cual, de acuerdo al Lineamiento Institucional, se procedió a la reestructuración del Plan de Estudios de la Licenciatura en Actuaría, siguiendo un enfoque curricular por competencias.

Dados los avances de las ciencias de la educación, el diseño curricular con el enfoque de competencias, el cual se ha seguido en la reestructuración del plan de estudios de la Licenciatura en Actuaría, supone un cambio en el rol del docente y del estudiante. Las competencias se entienden como actuaciones integrales para identificar, interpretar,

argumentar y resolver problemas del contexto con idoneidad y ética, integrando el saber ser, el saber hacer y el saber conocer (Tobón, Pimienta y García Fraile, 2010).

Así mismo, la reestructuración de la Licenciatura en Actuaría implicó migrar al Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos (SATCA), para la asignación de los créditos de cada una de las asignaturas.

El enfoque curricular por competencias y SATCA se relacionan a partir de que el Trabajo de Campo Supervisado y la posibilidad de obtener créditos por Actividades de Aprendizaje Independientes, de acuerdo a SATCA, son opciones que permiten al estudiante el desarrollo de las competencias establecidas en el perfil de egreso. Lo anterior es también compatible con el modelo educativo en lo referente a la formación integral y la flexibilidad curricular.

Construcción de la malla curricular

La determinación de la malla curricular se realizó con la participación de la Academia de Actuaría. Se establecieron las trayectorias de 4, 5 y 7 años. Las trayectorias de 4 y 7 años sirvieron para determinar los créditos mínimos y máximos por ciclo que permitirán a los alumnos concluir la licenciatura en Actuaría en 4, 5 ó en 7 años.

A fin de determinar cuáles serían las asignaturas tanto obligatorias como optativas, en el seno de la Academia de Actuaría se integraron comisiones de cada una de las líneas siguientes:

- a) Matemáticas.
- b) Programación.
- c) Probabilidad y Estadística.
- d) Economía.
- e) Finanzas.
- f) Seguros y Fianzas.
- g) Pensiones.

Las líneas del conocimiento anteriores fueron determinadas cuidando que se contemplen las áreas definidas en el *Syllabus* de la IAA referido con anterioridad.

Con la finalidad de fomentar las competencias establecidas en el perfil de egreso del programa educativo se implementaron de manera adicional a las asignaturas obligatorias, asignaturas optativas de Ciencias Actuariales (seguros, modelos de población y pensiones), modelos financieros y económicos, estadística y cómputo actuarial.

El resultado del proceso de reestructuración fue la integración del documento donde se pudo actualizar el Plan de Estudio a las exigencias del momento actual y tomando en cuenta la prospectiva de la disciplina.

En el siguiente apartado se comienza con la presentación del Plan de Estudios de la Licenciatura en Actuaría 2019.

5. FUNDAMENTACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

5.1 Análisis de las necesidades sociales

El estado de Tabasco se ubica en la región Sureste del país, la cual, en virtud de la riqueza de sus recursos petrolíferos, gasíferos e hídricos, constituye una zona de vital importancia para el desarrollo económico nacional. Sin embargo, en términos de crecimiento económico a partir de 1980, el PIB per cápita de los estados del Sur ha crecido tan solo un 9% mientras que los estados del Bajío y la frontera Norte han crecido casi 51% (Langner, 2016). El ritmo de crecimiento diferenciado ha generado condiciones económicas y sociales regionales que muestran que los estados del Sur se han rezagado respecto a los Estados Centro y Norte del país en los siguientes aspectos:¹

- a) La productividad laboral es mayor en el norte y centro que en el sur.
- b) La informalidad es mayor en el sur y centro que en el norte.
- c) El ingreso de los hogares es marcadamente menor en el sur que en el resto del país.
- d) El norte es menos pobre y desigual que el centro y el sur.
- e) El sur tiene menos oportunidades para el desarrollo humano, acceso a servicios y a cadenas productivas.

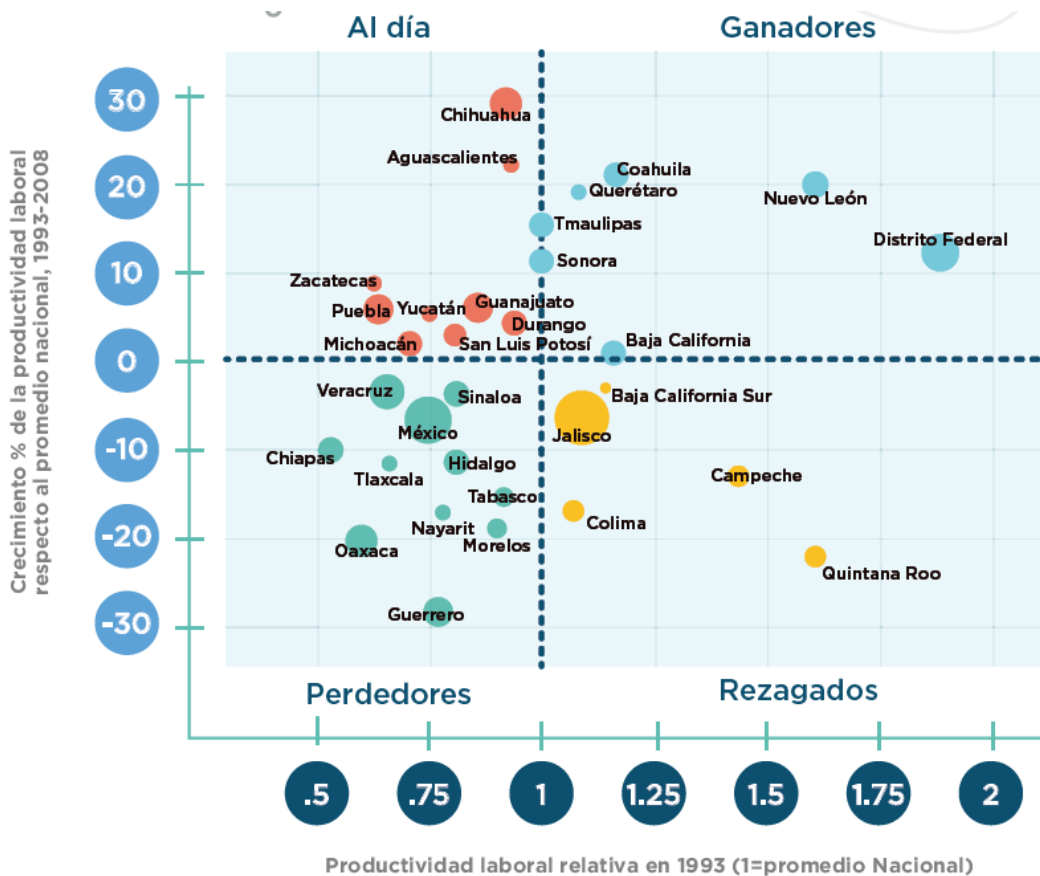
En el estudio *Políticas para el crecimiento inclusivo y desarrollo de la economía nacional* (Crotte *et al.* 2018) se puede observar que en términos de productividad laboral Tabasco ha sido uno de los estados menos favorecidos (*perdedores* usando las categorías del autor), debido a que en 1993 la productividad laboral del Estado fue menor al promedio nacional y a que en el periodo de 1993-2008 decreció cerca de 15%. Lo anterior implica que, por la relación directa que existe entre productividad e ingreso laboral, los ingresos laborales del estado se fueron contrayendo y rezagando respecto a los estados favorecidos (*ganadores*):

¹ Ver el documento *Políticas para el crecimiento inclusivo y desarrollo de la economía nacional* Crotte *et al.* (2018) Banco Interamericano de Desarrollo.

Distrito Federal (actualmente Ciudad de México), Nuevo León, Querétaro, Coahuila, Sonora, Baja California Norte y Tamaulipas, ver gráfica 3.

El porcentaje de población en condición de pobreza y el crecimiento acumulado del PIB per cápita también muestra condiciones menos favorables en el Sur, puesto que, en los Estados del Sur, la población en condición de pobreza fue 23.2 puntos porcentuales mayor que en el Norte en 1990 y 39.3 en 2014, y el índice de crecimiento acumulado per cápita entre 1980 y 2014 de los estados de Sur fue 42 puntos porcentuales menor que en el Norte, ver gráficas 3 y 4.

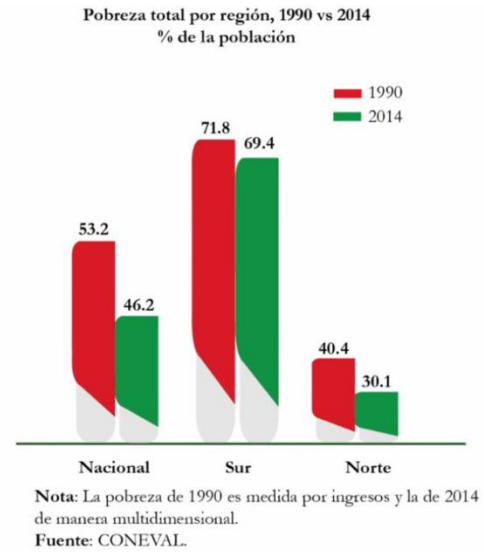
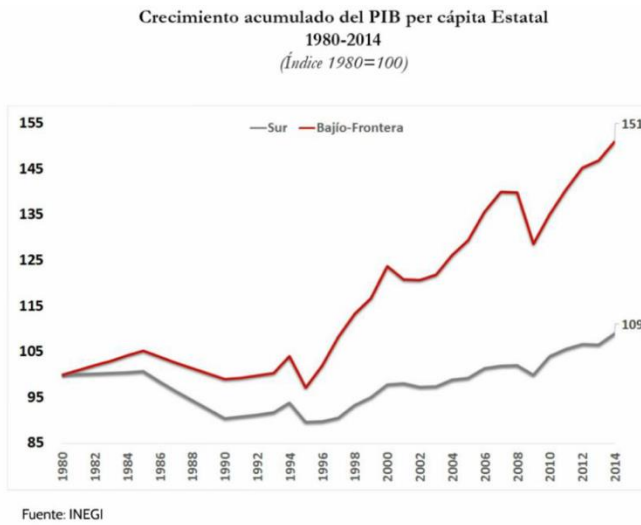
Gráfica 3: Condiciones de pobreza por estados.



Nota: el tamaño de los círculos es proporcional a la población ocupada estatal en 1993

Fuente: Crotte *et al.* 2018.

Gráfica 4: Crecimiento del PIB.



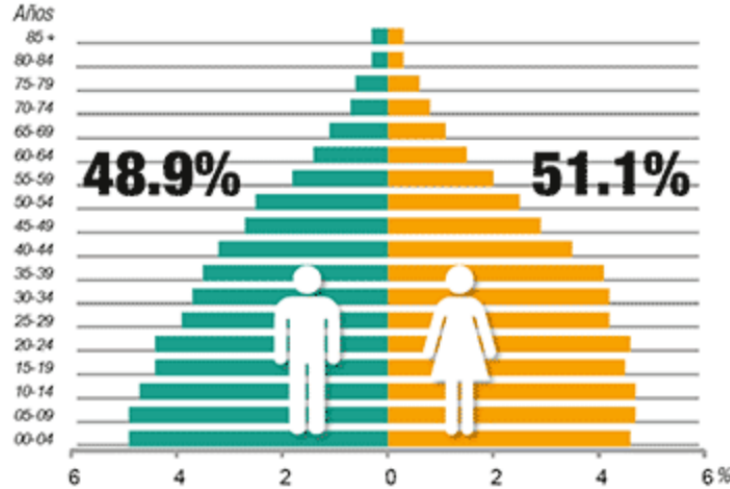
Dicha configuración económico-social plantea un compromiso de desarrollo que la comunidad académica no puede eludir. Particularmente, el Programa Educativo de **Actuaría de la División Académica de Ciencias Básicas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco**, es consciente de los retos que la profesión debe afrontar para contribuir al desarrollo del estado de Tabasco, de la región, del país y del mundo. A continuación, se presenta una breve descripción de algunos aspectos económicos-sociales de Tabasco en los cuales la aplicación de las ciencias actuariales puede intervenir para mejorar el devenir económico y social.

Aspectos Demográficos

Actualmente, en el estado viven 2,395,272 personas, equivalentes al 2% del total de los mexicanos, con una esperanza de vida de 72.3 años para los hombres y 77.7 años para las mujeres. La población residente en Tabasco creció a una tasa de media anual de 2.3% entre 2000-2010 (1.5% entre 2010-2015), con una tasa bruta de natalidad (nacimientos por cada 1000 habitantes) de 22.2 y una tasa bruta de mortalidad (defunciones por cada 1000 habitantes) de 4.9. La estructura de la población residente del estado por rangos de edad y sexo se muestra en la gráfica 5, y el crecimiento de la población se muestra en la gráfica 6.

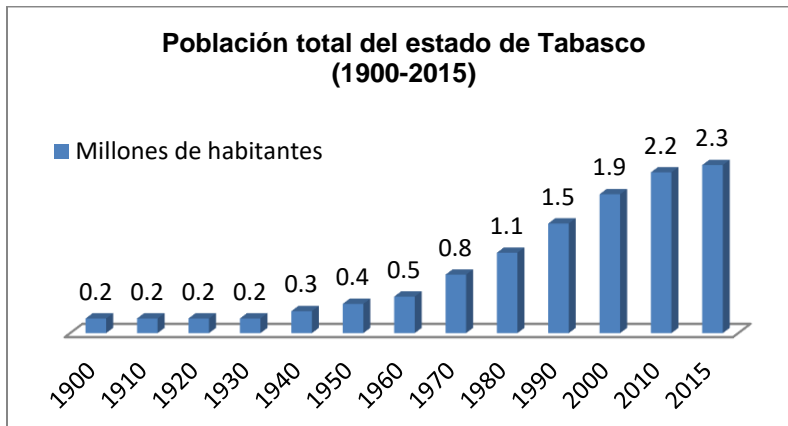
Finalmente, el índice de envejecimiento² en el estado en el periodo 2010-2015 fue de 31.8 cifra menor respecto al total nacional que fue de 38.³

Gráfica 5: Crecimiento de la población por sexo.



Fuente: INEGI, *Encuesta intercensal*, 2015.

Gráfica 6: Crecimiento de la población.



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI, *Censo de Población* de 1900 - 2010, e INEGI, *Encuesta intercensal*, 2015.

² Número de personas adultas mayores (60 y más años de edad) por cada cien niños y jóvenes (0 a 14 años de edad)

³ Los datos poblacionales corresponden a los generados por INEGI en las ediciones de 1990 y 2000 del Censo General de Población y Vivienda, al Censo General de Población y Vivienda de 2010, a las ediciones de 1995 y 2005 de los Conteo de Población y Vivienda, y a la Encuesta Intercensal de 2015

En 2005, los datos de emigración mostraron que salieron de Tabasco 67,960 personas para radicar en otra entidad, principalmente en Quintana Roo, Campeche y Veracruz. En ese mismo año llegaron en total 39,263 personas a vivir a Tabasco, procedentes principalmente de Chiapas, Veracruz y Quintana Roo. Respecto a la emigración internacional, en 2010 de cada 100 residentes que emigraron, 91 eligieron a Estados Unidos como destino.

La distribución de la población según el tamaño de la localidad en donde habita, muestra que el 57% vive en comunidades urbanas y 43% en rurales. Esta configuración podría ser un indicador de un rezago respecto al promedio nacional donde el 78% de la población reside en comunidades urbanas y el 22% en rurales. Los datos de la *Encuesta Intercensal 2015* del INEGI reportan que el 73.1% de la población dispone de agua entubada dentro de la vivienda, 99.3% cuenta con energía eléctrica y 53.3% de los ocupantes de las viviendas disponen de drenaje conectado a la red pública.

En lo que respecta a la jefatura de los hogares (dirección y proveeduría de ingreso principal) el 30% tiene jefatura femenina (196 896 hogares) y el 70% tiene jefatura masculina. Este es un dato relevante para la política social del estado con perspectiva de género, pues se debe de considerar para la proveeduría de servicios de guarderías, pensiones, productos financieros, entre otros.

En la actuaría el análisis de datos demográficos se hace con la finalidad de prever dinámicas poblacionales para estar en posibilidad de calcular pensiones, primas de seguros, generar políticas públicas, realizar estudios de mercado, estudios de opinión, estudios agropecuarios, por mencionar algunos.

Un segundo objetivo de analizar los datos demográficos consiste en probar hipótesis sociales como las de desarrollo económico, según las cuales los países que se industrializan exitosamente suelen manifestar dos tipos de transformaciones: 1) una revolución industrial que incrementa sus niveles de producción e ingreso; y 2) una transición demográfica que reduce sus tasas de natalidad y mortalidad (Lorenzo y Ruíz, 2017).

Educación

El número promedio de años de educación de la población de Tabasco es de 9.3 (poco más de secundaria concluida). Según la *Encuesta Intercensal 2015* de INEGI, de cada 100 personas de 15 años y más, 5 no tienen grado de escolaridad, 53 tienen la educación básica terminada, 23 finalizaron la educación media superior y 19 concluyeron la educación superior. Si bien es cierto que en este indicador Tabasco se ubica en la media nacional, el rezago educacional es mayor en los estados del sur del país que en otras regiones, por ejemplo, en Chiapas el porcentaje de fuerza laboral con educación media superior es de 27%, mucho menor que en la capital del país donde este indicador es de 58% (OCDE, 2015).

Características geográficas

Tabasco cuenta con dos regiones hidrológicas, las cuales comprenden las cuencas de varios ríos importantes por su longitud y caudal, mismos que controlan el patrón de circulación de las principales corrientes: Usumacinta, Grijalva, Samaria, Carrizal y San Pedro. La presencia de estas dos corrientes hídricas hace que el estado sea susceptible a inundaciones por motivo de lluvias atípicas como las que se registraron en la cuenca Grijalva–Usumacinta a fines de septiembre y en las primeras semanas de octubre de 2008. Entre las conclusiones del estudio *Tabasco: Características e impacto socioeconómico de las lluvias extremas de 2008*, (Zapata et al. 2011), los autores señalan que:

“... es urgente la incorporación de la reducción del riesgo y adaptación a condiciones cambiantes del entorno ambiental, además de la revisión y aplicación de las normas de ordenamiento territorial y de los códigos de construcción del Estado... [Así como,] fortalecer la participación social en los distintos procesos, con lo que se podría contribuir positivamente a reducir la exclusión social y la pobreza, en las que el estado figura con índices elevados respecto a la media nacional, y lograr una mejor integración rural-urbana y entre las zonas de mayor pobreza y exclusión al interior del propio estado.”

En ambas labores, reducción del riesgo y reducción de la exclusión social y pobreza, los actuarios poseen competencias para contribuir en el análisis y la creación de mecanismos que influyan de manera positiva en tales acciones.

Economía

El desempeño económico de una región está relacionado con las actividades económicas que se realizan en la entidad y con el grado de generación de valor que de ellas se obtenga. Tendencialmente el estado de Tabasco se ha especializado en la minería petrolera, por la abundancia de este recurso; al grado de generar el 45.3% del PIB⁴ en 2003. Sin embargo, la dependencia continuó incrementándose incluso a pesar de la disminución de producción de petróleo de PEMEX, tal que en 2016 dicha participación se incrementó a 53.1%. No obstante, la generación de valor de la industria relacionada al petróleo es una asignatura que continúa pendiente en Tabasco, ya que la contribución al PIB de estas actividades, además de ser baja, ha disminuido. En 2016, según la clasificación establecida por INEGI, la fabricación de productos derivados del petróleo y carbón, la Industria química; la Industria del plástico y del hule apenas contribuyó con 5.7% al PIB de Tabasco, que es casi la mitad de la participación registrada en 2003, que fue de 10.5%.

En este mismo periodo otra de las actividades de alta generación de valor como la Manufactura registró un decrecimiento de la participación en el PIB, al pasar del 12.9% en 2003 al 7.4% en 2016; de igual manera en el subsector de la Construcción, donde el PIB disminuyó de 7% al 5.4% en el mismo periodo.

La generación de valor del sector Servicios tuvo una participación del 32% en 2016, específicamente los de mayor aporte fueron los servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles con una participación del 7.4% y el Comercio al por menor con una participación del 5.3%. Sin embargo, estas actividades de servicios con mayor participación en el PIB del Estado, nuevamente son actividades de bajo valor agregado, aquellos de alta generación de valor como los Servicios financieros y de seguros apenas tuvieron una participación de 1% en 2016, ver tabla 3.

⁴ Precios constantes base 2013.

Tabla 3: Participación porcentual de las actividades económicas en el PIB de Tabasco.

	Sector			Subsectores de actividades secundarias			Actividad de Fab. de prod derivados del petróleo; Ind. química; Ind. del plástico y del hule	Subsector terciario Servicios financieros y de seguros
	Primario	Secundario	Terciario	Minería petrolera	Construcción	Manufactura		
2003	2.1	65.8	32.2	45.3	7.0	12.9	10.5	0.4
2004	2.2	65.8	32.0	46.0	5.9	13.3	11.0	0.5
2005	1.8	67.1	31.1	47.5	7.0	11.9	9.7	0.4
2006	1.9	67.4	30.7	48.6	7.2	11.2	9.0	0.5
2007	1.6	67.6	30.8	50.8	6.1	10.1	7.9	0.5
2008	1.5	68.1	30.4	51.1	7.1	9.4	7.3	0.6
2009	1.4	70.7	27.9	54.2	7.1	9.0	7.1	0.6
2010	1.4	71.1	27.5	55.2	6.5	9.0	7.1	0.7
2011	1.2	71.1	27.6	54.6	7.4	8.7	6.9	0.7
2012	1.4	70.4	28.3	53.8	7.8	8.3	6.7	0.9
2013	1.4	68.9	29.8	51.9	7.6	8.9	7.2	1.1
2014	1.3	69.0	29.6	53.0	7.3	8.2	6.7	1.1
2015	1.4	67.8	30.8	53.1	6.9	7.3	5.8	1.2
2016	1.5	66.3	32.2	53.1	5.3	7.4	5.7	1.2

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI, Sistema de Cuentas Nacionales de México. *Datos a precios de 2013

La baja participación de los Servicios financieros y de seguros, se debe a la concentración de estas actividades en el norte y centro del país. El desarrollo de estas actividades en el sur del país depende del desarrollo económico de la región, tal que el volumen de operaciones justifique la creación de instrumentos especializados y la presencia de matrices de bancos y aseguradoras para la región.

El enfoque del Plan de Estudios considera que la formación de actuarios en el estado de Tabasco potenciará el desarrollo de los servicios financieros y seguros en la región, de modo que la escasez del capital humano no sea un impedimento. De igual manera, de así convenirles a los actuarios egresados del Plan de Estudios de Actuaría de la UJAT, estarán capacitados para laborar en las actividades del sector en cualquier estado del país.

Además de la disminución en la generación de valor de la manufactura entre 2003 y 2016, también disminuyó la producción del sector primario, lo que implica que la producción agrícola, ganadera y pesca donde el estado tiene ventajas comparativas ha dejado de tener relevancia, o bien no se ha fomentado, ver tabla 3.

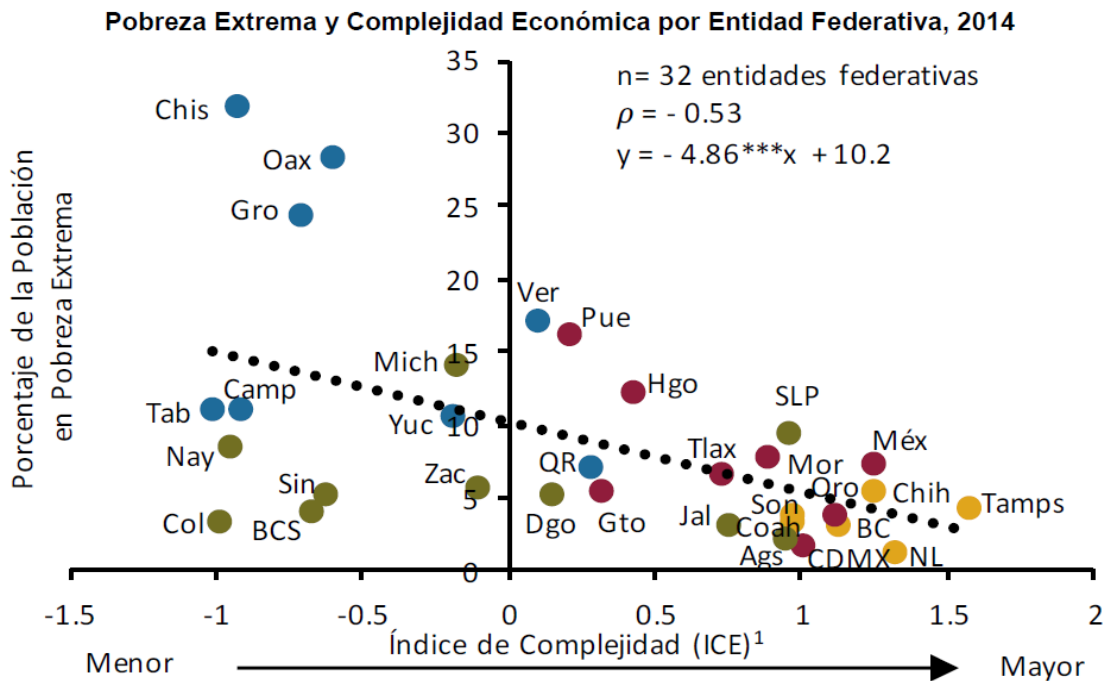
El resultado de la especialización en la explotación de petróleo crudo y en actividades que generan poco valor, de la disminución de los precios internacionales y la disminución de la producción de hidrocarburos del estado, dio como resultado el decremento del PIB en los años de 2013, 2015, 2016 y 2017. Por lo que, la contribución de Tabasco al crecimiento económico nacional ha sido negativa en los últimos años. Por ejemplo, en 2016 el decremento de 6.35% del PIB de Tabasco contribuyó en -0.2% al crecimiento de 2.7% que experimentó el PIB nacional.

La estructura productiva del estado, que alguna vez fue preponderantemente basada en el sector primario, dio un giro en la década de los 70's a favor de una economía cuya vocación está especializada a la explotación de hidrocarburos, que generó pocos encadenamientos productivos y que se complementa con actividades de servicios y de comercio de baja generación de valor. Dicha estructura productiva que no ha generado encadenamientos que conduzcan a la industrialización pudo ser la causa del empobrecimiento y la desigualdad social de la población. Lo anterior, debido a que empíricamente se ha demostrado que en los estados con mayor grado de complejidad económica (caracterizadas por una mayor integración a los mercados internacionales, mayores dotaciones de infraestructura y capital humano, que les permite expandir su capacidad productiva y generar mayor valor agregado), el nivel de pobreza extrema de su población es menor.

Los resultados de un análisis empírico para 2014 muestran a los estados del norte del país en la parte inferior izquierda de la gráfica 7, lo que significa que cuentan con una estructura productiva de mayor complejidad económica, y con menores porcentajes de población en situación de pobreza extrema. Contrario a lo que sucede en los estados del sur que muestran índices de complejidad negativos y altos niveles de pobreza extrema.

Particularmente, el índice de complejidad del estado de Tabasco fue uno de los más negativos (-1 aproximadamente), lo que significa que la estructura productiva del estado es de las más simples del país, y aunque el porcentaje de pobreza extrema no fue de los más altos a nivel nacional, en 2014 significó el 11% de la población del estado (equivalente a 260,000 personas), y 11.8% (284,000 personas) en 2016, lo cual hace evidente que el proceso de deterioro social sigue creciendo.

Gráfica 7: Pobreza extrema por entidad federativa del país.

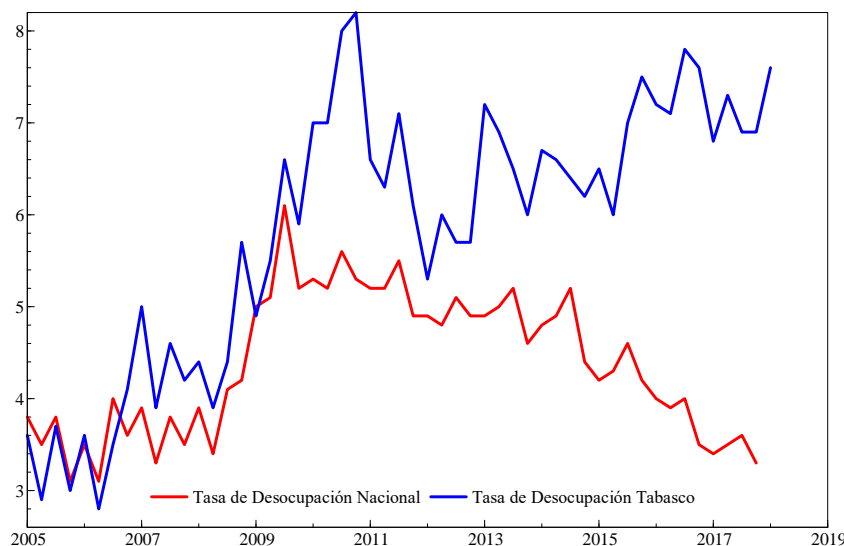


Nota: El símbolo *** denota significancia estadística al 1%.
 1/ Los datos de complejidad económica utilizados en este Recuadro son los más recientes del Atlas de Complejidad Económica.
 Fuente: Elaboración del Banco de México con datos del Atlas de Complejidad Económica de la Unidad de Productividad Económica de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) y la Universidad de Harvard, y con los resultados de pobreza por entidad federativa de 2014 publicados por el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL).

Ahora bien, el porcentaje de población en condición de pobreza aumentó entre 2014 y 2016 al pasar del 49.6% (1,169,000) al 50.9% (1,228,000). La medición de CONEVAL de 2016 señala a los estados del sur, Tabasco, Chiapas, Campeche, Oaxaca y Veracruz entre los estados de mayores niveles de pobreza.

Además de la disminución de PIB del estado, otra consecuencia del desplome del precio del petróleo y la disminución de su producción, es el incremento del desempleo, el cual a partir del segundo trimestre de 2006, cuando se ubicó en 2.78% de la Población Económicamente Activa (PEA), no ha podido disminuir de 6%. De hecho, la última vez que se registró una tasa menor al 6% fue en el cuarto trimestre de 2012 con 5.74%, y la más alta fue en el cuarto trimestre de 2010 con 8.2%. Es importante enfatizar que los niveles de desempleo registrados a partir de 2015 en el estado mostraron una tendencia diferente que la del país, de tal modo que para el cuarto trimestre de 2017 en Tabasco la tasa de desempleo (6.9%) fue casi el doble de la registrada a nivel nacional (3.3%), ver gráfica 8.

Gráfica 8: Comparación de la tasa de desempleo de Tabasco con el país.



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI, Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo, ediciones de 2005 a 2018.

La pérdida de empleos no solo impactó a Tabasco, donde entre el 1 de diciembre de 2012 y el 31 de octubre de 2017 se perdieron 17,051 fuentes de trabajo, en Campeche se perdieron 29,799 y en Veracruz 16,429.

Aunado al incremento del desempleo y la pobreza, la descomposición social en el Estado ya se hecho a notar. Según el último reporte del Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública (SNSP) en septiembre de 2016 creció el robo a negocios y vehículos.⁵

Para promover el desarrollo económico el Gobierno Federal había evaluado que era crucial la expansión de la planta industrial, por ello decretó la creación de las Zonas Económicas Especiales —que no eran más que delimitaciones territoriales con beneficios excepcionales para la atracción de inversiones—, con sede en el municipio de Paraíso, que se esperaba fuera un motor fundamental para la creación de alrededor de 20,000 empleos y la llegada de más de 1,400 millones de dólares en inversiones privadas. Este proyecto de reactivación económica tenía como objetivo desarrollar la planta productiva de la Industria Química, Petroquímica, la Agroindustria, la Industria Energética y la Manufactura. Sin embargo, el actual Gobierno Federal (2018-2024) replanteó la estrategia en busca de mejores formas de hacer que Tabasco sea un estado competitivo para atraer inversión y generar empleos.

Por su parte, el gobierno emprendió los siguientes proyectos de inversión: el tren Maya, el tren del Istmo, la refinería de Dos Bocas, la reubicación en el estado de Tabasco de la Secretaría de Energía, entre otros. En particular el programa “Sembrando Vida” en Tabasco dejará una derrama económica mensual de 300 millones de pesos y beneficiará a 60,000 productores.

En particular el programa “Sembrando Vida” en Tabasco dejará una derrama económica mensual de 300 millones de pesos y beneficiará a 60,000 productores, (Redacción El Economista, 2019, 16 de abril). Según el proyecto, equipos técnicos y autoridades estatales valoraron las capacidades de producción y las especies de plantas frutales y maderables para implementar estrategias que favorezcan el sector primario.

⁵En el periodo enero-septiembre de 2016 se denunciaron ante la Fiscalía General del Estado (FGE) 3,320 robos a negocios, cifra superior a los 2,002 del mismo periodo de 2015. En el robo de vehículos, la FGE abrió en septiembre 369 carpetas de investigación, la cifra más alta del 2016. El mes previo fueron 307 y durante los primeros nueve meses de 2017 sumaron 2,481. De enero a septiembre de 2015 se registraron 1,584 robos de vehículos.

La Secretaría de Bienestar aseguró, “Tabasco es prioritario y fundamental en el programa, tiene tres regiones, 150,000 hectáreas, 60,000 empleos directos; significa que cada territorio va a manejar una dispersión mensual de 100 millones de pesos, en total 300 millones de pesos mensuales que van a estar llegando a las campesinas y campesinos de los ejidos”, (Redacción El Economista, 2019, 16 de abril).

“Tabasco es prioritario y fundamental en el programa, tiene tres regiones, 150,000 hectáreas, 60,000 empleos directos; significa que cada territorio va a manejar una dispersión mensual de 100 millones de pesos, en total 300 millones de pesos mensuales que van a estar llegando a las campesinas y campesinos de los ejidos” este párrafo se tomó de este artículo periodístico

Sin embargo, el proyecto regional del gobierno federal más importante para la reactivación económica, es la construcción de la refinería de Dos Bocas en Tabasco con una inversión total de 8,000 millones de dólares. Se tiene previsto que el proyecto iniciado el 2 de junio del 2019 llegue a término en mayo de 2022. La Secretaría de Energía (SENER) y Petróleos Mexicanos (PEMEX) serán las empresas encargadas de construir la refinería. Además, habrá participación mexicana en desarrollo de la ingeniería, fabricación de equipos y mano de obra especializada. La recuperación de Pemex esta puesta en marcha, ya que por primera vez se ha detenido la caída de la producción del petróleo, en 10 años Pemex no ha contratado deuda durante el primer trimestre. Todo esto está vigilado por la ONU quien estará a cargo de la verificación de la transparencia.

Finalmente, el Tren Maya es otro proyecto que se espera contribuya a la reactivación de la actividad económica de la región. Dicho proyecto tiene presupuestada una inversión de entre 120 a 150 mil millones de pesos.

En este contexto regional y del estado de Tabasco, la Actuaría es una carrera fundamental en la creación del capital humano que se requiere para potencializar el desarrollo del sureste del país. Lo anterior, al ser una carrera que forma profesionistas con competencias especializadas en el análisis, valuación y cobertura de riesgos derivados de la incertidumbre con sensibilidad social. Es decir, los actuarios al ser matemáticos aplicados a problemas

sociales pueden contribuir al estudio, la optimización de recursos, la minimización de costos, la inversión estratégica, la solución de problemáticas sociales, la generación oportuna de información, la creación de instrumentos financieros y de cobertura que contribuyan a promover el crecimiento económico, la disminución de la desigualdad y la pobreza de la región. A continuación, se enlistan algunas áreas en las que los actuarios pueden incursionar en distintos niveles.

Problemas sociales abiertos con soluciones actuariales

1) En México el 41% de los adultos mayores viven en condición de pobreza.

La formación de los actuarios los capacita para analizar los instrumentos de política social que condujeron al país a la condición de pobreza de los adultos mayores por su conocimiento sobre los sistemas de pensiones y seguridad social del plan de estudios. Así mismo los capacita para idear nuevos esquemas de seguridad social que reduzcan el porcentaje de población en esta condición. Tanto el análisis como los posibles nuevos instrumentos o programas que los actuarios pudiesen generar, constituyen acciones para revertir la proyección actual de que buena parte de los adultos mayores en México vivirán en pobreza extrema para 2050.

Otra de las virtudes de formar especialistas en el área es que se estaría en capacidad de atender las recomendaciones de organismos internacionales como aquella realizada por la OCDE en el informe *El sistema de pensiones de México* (OCDE, 2016). Según la cual, en México se debe reformar el Sistema de Pensiones, debido a que México es el país de la OCDE con las contribuciones más bajas del sector privado para el retiro. Tales que no aseguran una pensión del 50% al último salario del trabajador. Se sugiere realizar acciones para evitar la proyección de que en 15 años la proporción del número de trabajadores por jubilado se reducirá a 5, cifra que actualmente es de 8.

En el contexto estatal, la existencia de actuarios en las secretarías del estado contribuiría a reducir el rezago que en esta materia tiene Tabasco, ya que según el Diagnóstico del Programa Pensión para Adultos Mayores de SEDESOL en 2013 Tabasco no cuenta con datos de programas para la atención de la población de adultos mayores. Caso contrario de lo que

ocurre en Chiapas, donde se cuenta con información del Programa Amanecer que se fundó en 2007, cuyo objetivo es brindar una pensión por parte del gobierno estatal. La asistencia del programa es de un monto de \$500 pesos mensuales y la población objetivo son adultos mayores de 64 años. En Oaxaca se tiene información del Programa Integral de Apoyo para Adultos mayores Plenitud.

2) Promoción de la cultura de los seguros contra desastres naturales.

Según el artículo *Seguros contra desastres naturales: ¿por qué tan pocos países los tienen?* (Cavallo, 2017), si se considera la exposición a eventos naturales (huracanes, tormentas y terremotos) y la respuesta de una sociedad, cuatro países de América Latina (Guatemala, Costa Rica, El Salvador y Nicaragua) están entre los 15 países que corren mayor riesgo en caso de sufrir un desastre natural a nivel mundial. Sin embargo, pocos países en la región tienen seguros contra este tipo de fenómenos.

El tipo de seguro al que el artículo se refiere es el denominado bono de catástrofes, el cual es un instrumento financiero comerciable que distribuye el riesgo a través de los mercados globales de capital. Estos bonos suelen ser emitidos por gobiernos o empresas de reaseguros —las aseguradoras de las aseguradoras— y respaldados por letras del Tesoro de Estados Unidos. Aunque suelen pagar una pequeña fracción de los daños, pueden brindar importantes beneficios en caso de que se produzcan las peores catástrofes.

En 2006, México se convirtió en un pionero en América Latina al emitir un bono de catástrofe de 160 millones de dólares para cubrir los daños de un potencial terremoto.

Los actuarios empleados en las secretarías de gobierno pertinentes podrían evaluar el beneficio de tener algunos seguros de este tipo contra desastres naturales, que por su severidad los costos pueden ascender a proporciones tan grandes como el 100% del PIB de la nación devastada, ver tabla 4.

Tabla 4: Pérdidas por daños catastróficos.

Categoría	País	Año	Descripción	Muertes por millón de habitantes	Daños (millones de U\$\$, 2009)	Daños (% del PIB)
1	Haíti	2010	Terremoto	222,570	8071	112,0%
2	Nicaragua	1972	Terremoto	10000	4325	102,0%
3	Guatemala	1976	Terremoto	23000	3725	27,4%
4	Myanmar	2008	Ciclón Nargis	133655	n.a.	n.a.
5	Honduras	1974	Huracán Fifi	8000	2263	59,2%
6	Honduras	1998	Huracán Mitch	14600	5020	81,4%
7	Sri Lanka	2004	Tsunami	35399	1494	7,0%
8	Venezuela	1999	Inundación	30000	4072	3,5%
9	Bangladesh	1991	Ciclón Gorki	138866	2802	5,9%
10	Islas Salomón	1975	Tsunami	200	n.a.	n.a.

Fuente: Cavallo, E. A., Treadway, M., & Funaro, R. (2010).

En el caso de Tabasco, los actuarios pueden generar documentos en los que se cuantifiquen los daños derivados de desastres naturales, como el generado por Zapata et al. (2008) donde se valuó en 5,277 millones de pesos (411 millones de dólares) las pérdidas derivadas de las lluvias extremas de 2008 en Tabasco, es decir, el impacto del desastre representó 4.39% del PIB estatal. Otro documento de este tipo fue el desarrollado por la CEPAL, (Zapata et al. 2011) donde se cuantificaron las pérdidas económicas y naturales causadas por las lluvias del 2008 en el estado de Tabasco. En este mismo documento se menciona que las pérdidas económicas derivadas de las lluvias en 1999 ascendieron a un monto equivalente al 4% del PIB del estado y las de 2007 a un monto equivalente a 29.3% del PIB del estado en ese año.

Adicionalmente los actuarios pueden contribuir generando evaluaciones y previsiones de posibles contingencias, que requieren el uso de metodologías basadas en la teoría de la probabilidad y la estadística, así como en el manejo de software especializado para tal fin. Dicha formación se provee en el programa de estudios de Actuaría.

3) Reactivación de la Agricultura.

Las ventajas competitivas del clima cálido húmedo del estado favorecen el cultivo de plátano, papaya, naranja, limón, coco, cacao, arroz, maíz y frijol, entre otros. Actualmente, de la superficie estatal más de 64% es de uso agrícola, y se utiliza 50% en la siembra de pastizales para alimento de ganado y 15% para uso agrícola, véase tabla 5.

Tabla 5: Tipos de superficie en Tabasco.

Superficies	Tabasco	%
Superficie continental total	24,737.81	100.00%
Superficie de agricultura	3,856.26	15.60%
Superficie de pastizal	12,548.53	50.70%
Superficie de bosque	14.65	0.10%
Superficie de selva	839.41	3.40%
Superficie de matorral xerófilo	0	0.00%
Superficie de otros tipos de vegetación	4,842.29	19.60%
Superficie de vegetación secundaria	1,205.59	4.90%
Superficie de áreas sin vegetación	14.27	0.10%
Superficie de cuerpos de agua	1,293.31	5.20%
Superficie de áreas urbanas	123.49	0.50%

Fuente: Diagnósticos Municipales. PACMA. Pemex 2015.

La tabla 6 muestra la distribución del valor de la producción de las actividades ganadera que se realizan en el Tabasco en el año de 2011. Podemos observar que la producción de ganado bovino fue la de mayor generación de valor seguida en importancia por la producción de gallináceas. El valor de la producción por hectárea en actividades ganaderas ascendió a 2800 pesos.

Tabla 6: Actividad ganadera en Tabasco (2011).

Concepto	Tabasco	%
Valor de la producción -miles de pesos-	3,535,864	100.0%
Valor de la producción de ganado bovino	1,981,495	56.0%
Valor de la producción de ganado porcino	381,104	10.8%
Valor de la producción de ganado ovino	12,190	0.3%
Valor de la producción de ganado caprino	0	0.0%
Valor de la producción de gallináceas	678,318	19.2%
Valor de la producción de guajolote	51,768	1.5%
Valor de la producción de leche de bovino	396,988	11.2%
Valor de la producción de leche de caprino	0	0.0%
Valor de la producción de huevo para plato	25,420	0.7%
Valor de la producción de miel	8,351	0.2%
Valor de la producción de cera en greña	230	0.0%
Valor de la producción por hectárea -miles de pesos-	2.8	

Fuente: INAP con base en la información de INEGI, Banco de Información Sociodemográfica y Económica (superficie de pastizal); SIMBAD.

En la tabla 7 se muestra la distribución de la superficie agrícola del estado, observamos que la totalidad de la superficie sembrada es de temporal y sólo el 34% de superficie agrícola está mecanizada. En 2011, el valor de la producción por hectárea de actividades agrícolas ascendió a 21 pesos. Los cultivos principales del estado en 2018 fueron maíz grano, cacao, caña de azúcar, plátano, naranja y limón.

Tabla 7: Actividad Agrícola de Tabasco.

Concepto	Tabasco	%
Superficie de agricultura	385,626	100.0%
Superficie sembrada (cultivos principales)	239,904	62.2%
Superficie cosechada (cultivos principales)	226,263	58.7%
Superficie sembrada de riego	5,190	2.3%
Superficie sembrada de temporal	234,715	103.7%
Superficie mecanizada	77,616	34.3%
Valor de la producción (miles de pesos)	4,757,196.0	
Valor de la producción por hectárea (miles de pesos por hectárea)	21.0	

Fuente: INAP con base en la información de INEGI, Banco de Información Sociodemográfica y Económica (superficie agrícola); SIMBAD. Los datos de la superficie agrícola se obtuvieron vinculando los datos vectoriales de la Carta de Uso del suelo y Vegetación Serie III.

En la tabla 8 se presenta un comparativo de las actividades pesqueras de Tabasco respecto a las nacionales, observamos que el valor de las actividades de acuicultura representa 1.84% de valor nacional y que el valor de la captura estatal representa un 4.11% del valor de la captura nacional.

Finalmente, en materia de reactivación de la agricultura del estado, los actuarios pueden contribuir generando estudios de muestreo y programación lineal que provean información de calidad para la selección de cultivos de alto rendimiento y para la optimización de procesos. Además, deben de ser capaces de generar estudios de investigación y gestión de mercado que ayude a los agricultores a colocar sus productos en las cadenas de producción y distribución adecuadas por medio de contratos.

Tabla 8: Actividad pesquera en Tabasco.

Concepto	Nacional		Tabasco	
	Valor	%	Valor	%
Acuicultura				
Superficie de cuerpos de agua	25,769.47	100.0%	1,293.31	5.02%
Peso desembarcado de la acuicultura estatal	242,770,811.41	100.0%	18,976,330.84	7.82%
Valor de la acuicultura estatal	\$7,568,180,123.21	100.0%	\$139,555,178.39	1.84%
Valor promedio por kg	\$31.17		\$7.35	
Captura (pesca)				
Longitud de litoral municipal	11,122.00	100.0%	200.00	1.80%
Peso desembarcado de la captura estatal	1,351,634,120.85	100.0%	24,673,729.80	1.83%
Valor de la captura estatal	\$12,345,807,673.61	100.0%	\$507,629,699.85	4.11%
Valor promedio por kg	\$9.13		\$20.57	

Fuente: INAP con base en INEGI: Mapa digital de México y Banco de Información Sociodemográfica y Económica, y CONAPESCA: Anuario Estadístico de Acuicultura y pesca.

4) Análisis actuarial en Pemex.

La contribución actuarial en Pemex se puede dividir en dos líneas de análisis. En la primera la contribución de los actuarios es en el quehacer tradicional de la profesión, es decir, mediante la elaboración de informes financieros, análisis y creación de modelos financieros, administración de riesgos, análisis de mercados petroleros, entre otros. La segunda línea tiene que ver con la valuación del riesgo de operación de PEMEX en el estado, así como elaborando diversos escenarios de la ocurrencia de un evento potencialmente dañino en un periodo determinado de tiempo. En este tipo de análisis, la participación actuarial es mediante el cálculo de probabilidades de eventos y en la valuación de riesgos potenciales.

5) Evaluación de desarrollo local.

Haciendo uso de la información estadística disponible, los actuarios pueden generar estudios para contrastar hipótesis de cualquier índole, por ejemplo, la hipótesis de potencial rezago social de las zonas rurales. En este estudio, las hipótesis estadísticas que se deben contrastar para verificar si en las áreas rurales de Tabasco existe un menor desarrollo económico y social que en las urbanas, consisten en mostrar evidencia estadística suficiente para afirmar que: en las zonas rurales las actividades económicas agrícolas son de menor productividad que las que se desarrollan en zonas urbanas, existe mayor tasa de informalidad laboral, menor acceso a servicios básicos y mayor tasa de incidencia de pobreza en zonas rurales que en las áreas urbanas. Las habilidades en estadística aplicada basada en teoría de probabilidad y en teoría económica (macroeconomía y microeconomía) que capacitan a los actuarios para realizar dichas labores se desarrollan en el plan de estudios de la licenciatura.

6) Falta de acceso a servicios financieros, instituciones de crédito y seguros.

La población que carece de trabajos formales a menudo tiene dificultad para participar en esquemas de financiamiento y crédito para desarrollar proyectos o negocios que sirvan para disminuir el rezago económico de estos sectores. El actuario puede crear productos financieros y seguros que puedan ser promocionados, apoyados e impulsados por instituciones y planes gubernamentales, además de brindar asesoría financiera por medio de consultorías accesibles para población marginada.

A modo de resumen, la pertinencia social de formar actuarios en la región radica en que, por su formación como matemáticos aplicados a la solución de problemas sociales derivados de riesgos que pueden cubrirse mediante contratos, pueden contribuir al desarrollo económico y social de la región, previendo, optimizando, generando información y conocimientos financieros que devengan en la aceleración del proceso de desarrollo de manera sostenible e incluyente de la sociedad de la región.

La clave detonadora de este proceso es que las instituciones públicas reconozcan a los actuarios como profesionales expertos en la formulación de políticas relacionadas con los sistemas de pensiones, la reducción de la pobreza, la redistribución del ingreso, la viabilidad de proyectos de inversión, así como los riesgos derivados de cambios y/o tendencias demográficas, sociales, laborales, macroeconómicas y financieras.

En el sector privado, los beneficios de contar con los servicios de actuarios al interior de las instituciones, deriva de sus habilidades para gestionar el riesgo, el capital y reducir costos con el fin de mejorar la rentabilidad.

5.2 Análisis de la disciplina

La Actuaría es una profesión cuyo objetivo primario es medir y modelar las consecuencias financieras derivadas de riesgos diversos, para los cuales existen instrumentos de protección por medio de seguros, fianzas, pensiones, seguridad social e instrumentos financieros de crédito e inversión. Además, la Actuaría tiene como objetivos secundarios el cuantificar la incertidumbre en áreas como economía, investigación de mercados y administración, por mencionar algunas (Marco de Referencia para obtener el RVOE, 2018).

El estudiante de Actuaría desarrolla primero distintas competencias en matemáticas, después adquiere una sólida formación en probabilidad y estadística, y finalmente estudia distintas áreas, conocidas en conjunto como Ciencias Actuariales. Todas estas áreas con fines de análisis, de planeación y/o de evaluación del riesgo, con aplicaciones principalmente en: seguros, finanzas, pensiones, fianzas, economía, muestreo, administración de riesgos, demografía, investigación de operaciones, control de calidad, análisis de datos, inferencia estadística y planeación, entre otras.

Para analizar el desarrollo de la disciplina, primero se hace una breve descripción de su origen, después se presentan hechos relevantes que han dirigido su desarrollo, posteriormente se incluye el enfoque disciplinario y finalmente se hace un análisis prospectivo que busca fundamentar la necesidad de adaptar el plan de estudios a las nuevas

exigencias actuariales dando cada vez mayor peso a las habilidades estadísticas y computacionales.

Origen

La palabra Actuario proviene de la palabra latina *actuarius*, que significa aquel que registra las cuentas, que en la antigua Roma era el administrador financiero del Senado (Vázquez y Ángeles, 2017). El término Actuario dentro de una aseguradora fue aplicado por primera vez en 1775, en la compañía inglesa *Equitable Life Insurance Society* (Lillevold y Eyland, 2006).

Los inicios de las llamadas Ciencias Actuariales pueden tener varias épocas de referencia según distintos hechos independientes. En 1964 se descubrió una inscripción egipcia con 4500 años de antigüedad donde se refleja la existencia de sociedades mutualistas de esa época, donde un grupo de personas creaban un fondo de dinero que era utilizado para hacer frente a los gastos funerarios de los miembros del grupo. Por otro lado, existe un documento histórico que se puede considerar como el primer contrato (póliza) de seguros en el ramo marítimo, con fecha del 23 de octubre de 1347. En dicho documento se acordaba cierto monto que debía ser pagado al dueño del barco si este no llegaba a su destino. Sin embargo, existe una cita del antiguo político Demóstenes (nacido en el año 384 a.C.) donde se habla de un monto fijado para cubrir de riesgos a una carga de vino. Si la embarcación no llegaba a su destino por accidente u otro tipo de infortunio, se pagaba de forma obligatoria el monto preestablecido (Vázquez y Ángeles, 2017, Cap. 1.).

De una manera más formal, la ciencia actuarial tiene sus inicios a mediados del siglo XVII (Hald, 1987). En el año de 1689 en Francia, el banquero Laurens Tontis propone un sistema de pagos recurrentes para financiar a las fuerzas armadas. Consistía en agrupar soldados por edades similares que aportaban equitativamente ciertos montos de dinero a un fondo que era invertido, y al final de un año los intereses generados se repartían entre los sobrevivientes del grupo en cuestión. Años más tarde, en 1671 Johan De Witt, primer ministro de la República Holandesa, escribe un reporte en el cual, debido a un inminente ataque francés sugiere reunir fondos para el ejército holandés mediante la venta de

anualidades vitalicias a cubrir en pagos durante un periodo de 14 a 16 años. En dicho reporte se incluye una metodología para el cálculo de las anualidades vitalicias. Por otra parte, en 1693 el matemático y astrónomo Edmond Halley, célebre por descubrir un cometa que lleva su nombre, publica un trabajo donde hace un análisis estadístico de los datos de nacimientos y muertes por mes en la ciudad de Breslau, para los años de 1687 a 1691 inclusive. Los datos de nacimientos y muertes están clasificados por sexo y las muertes también incluyen información sobre la edad de defunción. Con esta información Halley incluye el uso del valor presente del dinero (con una tasa de interés fija) para la determinación del precio de anualidades vitalicias.

Trayectoria

La base estructural de las Ciencias Actuariales es la probabilidad. Los problemas estudiados en la probabilidad tienen sus primeros grandes avances hasta mediados del siglo XVII y eran básicamente derivados de juegos de apuesta. Había razones teológicas para cuestionar la necesidad de medir la incertidumbre en eventos que estaban en manos de Dios, pero estas concepciones fueron rotas por el famoso intercambio de cartas en 1648 entre Pierre De Fermat (1601-1665) y Blaise Pascal (1623-1662). Dicha correspondencia discutía cómo se tenían que repartir un premio si un juego de apuestas sucesivas se suspendía antes de que hubiera un ganador, llegando a una solución donde no se tomaban en cuenta los datos emanados del historial del juego. Tomó algunos años más en que se aceptara que los datos influían en la probabilidad de los resultados. Cuando dicha idea fue aceptada, las aplicaciones de la probabilidad se ampliaron a diversas áreas y las Ciencias Actuariales adoptaron esta valiosa herramienta (Hickman, 2006).

La educación actuarial tiene sus inicios en 1848 con la fundación del Instituto de Actuarios en Inglaterra. Los miembros de dicho instituto se encargaban de la preparación y evaluación de los nuevos Actuarios. Las materias que originalmente se estudiaban y examinaban eran aritmética, álgebra, probabilidad, interés compuesto, anualidades y tablas de contingencia, tablas de mortalidad y contabilidad. En 1856 se crea, igual en Inglaterra, la Facultad de Actuarios, cuyo fundador principal Edward Sang impartió el primer curso en 1857.

Los primeros libros de texto actuarial creados para apoyar la profesión aparecieron en 1882 y 1887, sobre anualidades financieras y sobre anualidades para el seguro de vida, respectivamente. En todo Reino Unido se comenzaron a crear exámenes que validaban la entrada al gremio actuarial y hacían posible que se le otorgara el nombre de Actuario a profesionales que podían prepararse de manera autónoma para la profesión, sin necesidad de cursar una carrera universitaria. Países como Estados Unidos, Australia, Nueva Zelanda, Sudáfrica y Canadá siguieron el esquema del Reino Unido y otorgaban el nombre de Actuario a profesionistas que aprobaran los exámenes requeridos. Para estos casos, se facilitaban cursos de preparación y se ha desarrollado bibliografía relacionada. Aún en la actualidad, en muchos países se brindan cursos de preparación y se otorga el título de Actuario a profesionales de carreras afines que aprueban exámenes relacionados a probabilidad, finanzas, economía, modelación matemática y cálculos actuariales.

A mediados del siglo XIX, las áreas donde se desempeñaba el Actuario eran principalmente seguros y esquemas de pensiones. Sin embargo, el abanico de áreas donde el Actuario puede resolver problemas se ha expandido a temas de finanzas, economía y administración de distintos tipos de riesgo (entiéndase riesgo como la exposición a la incertidumbre), por mencionar algunas. El estudio de dichos problemas exige el conocimiento de herramientas estadísticas y computacionales cada vez más complejas.

En 1895 se fundó la International Actuarial Association (IAA), organismo internacional que agrupa a la mayoría de asociaciones actuariales a nivel mundial. La IAA describe al Actuario como un estratega con múltiples habilidades en matemáticas (tanto teóricas como aplicadas), en estadística, en economía, en probabilidad y en finanzas que identifican, administran y crean mecanismos de protección ante diversos riesgos que pueden causar daños económicos a corto y largo plazo. Dicha asociación internacional publica periódicamente un listado de conocimientos fundamentales que deben poseer los que deseen ejercer esta profesión, tal listado es conocido como *Syllabus* (Forfar, 2006).

Desarrollo de la Actuaría en México

Según Vázquez y Ángeles (2017), debido a que las únicas compañías aseguradoras que operaban en México eran filiales de empresas internacionales, entre 1930 y 1950 los primeros Actuarios procedían del extranjero. Dichos expertos "compartieron su experiencia profesional con aquellos mexicanos que se encontraban en el mercado asegurador, logrando introducir de esta manera el conocimiento actuarial en nuestro país". El primer plan de estudios en México fue aprobado en la Universidad Autónoma de México (UNAM) el 13 de febrero de 1947. En este primer plan se impartían materias de matemáticas puras (cálculo, geometría y álgebra) de probabilidad y estadística, de finanzas y de temas afines a seguros y seguridad social. Años antes, en 1937 se había creado una especialidad de Actuaría en el recién fundado Instituto Mexicano de Actuarios (IMA) y se le otorgó el título de Actuario a sus 14 miembros fundadores. Los miembros del IMA propusieron a la UNAM el proyecto de la carrera de Actuaría que se logró comenzar en 1947 y ellos fueron los primeros docentes. La matrícula en los primeros años fue muy baja y de 1957 a 1963 fue de 12, 20, 44, 50, 105, 172 y 210, respectivamente. Los titulados entre 1966 y 1969 fueron 4, 14, 33 y 58, respectivamente.

El segundo gremio actuarial fundado en México fue la Asociación Mexicana de Actuarios (AMA) en 1962, y en 1966 se creó el Colegio Nacional de Actuarios (CONAC). En 1967 estos organismos ayudan a que crezca la aceptación de la carrera y actualmente la CONAC es la representante principal del gremio actuarial ante autoridades gubernamentales, empresas y asociaciones profesionales internacionales como la IAA. Hubo un nuevo plan de estudios en 1967 donde se incorporó Economía Matemática como materia obligatoria. Este plan de estudios estuvo vigente hasta el año 2000.

Además de la UNAM, otras universidades comenzaron a ofrecer la carrera, aunque antes del año 2000 solo se ofrecía en 10:

1. Facultad de Ciencias, UNAM (1947).
2. Universidad Anáhuac Norte (1969).
3. Facultad de Estudios Superiores campus Acatlán, UNAM (1974).
4. Instituto Tecnológico Autónomo de México (1982).

5. Universidad Anáhuac Sur (1982).
6. Universidad de las Américas Puebla (1984).
7. Universidad Autónoma de Guadalajara (1987).
8. Universidad Tecnológica Americana (1992).
9. Universidad Autónoma del Estado de México, Toluca (1996).
10. Universidad Marista (1998).

En la actualidad se imparte en 25 universidades. Existen alrededor de 10,500 cédulas profesionales de Actuario entregadas por la SEP hasta junio de 2019. Existen estimaciones de que el 75% de los profesionales de la Actuaría se desempeña en tres áreas principales; aproximadamente el 30% se desempeñan en el sector asegurador, 25% en el sector financiero y el 20% en compañías relacionadas al análisis de datos estadísticos.

Enfoque disciplinario

La carrera de Actuaría busca desarrollar las competencias en matemáticas aplicadas, principalmente en áreas donde existe incertidumbre. En el contenido de la carrera se deben adquirir los conocimientos y herramientas fundamentales del cálculo diferencial, del cálculo integral, del cálculo vectorial, de la geometría analítica, del álgebra lineal, de las ecuaciones diferenciales, de la programación computacional, de la probabilidad y de la estadística. Después se deben manejar los modelos actuariales divididos por sus áreas de aplicación. A continuación, se describen los elementos y áreas de conocimiento más importantes donde el Actuario aplica sus competencias en la actualidad.

1) Seguros y Reaseguro.

Los seguros se estudian según su enfoque de cuantificar un riesgo en dos grupos, los seguros de vida y los seguros de no vida. En el primer grupo la vida no se puede cuantificar así que se intenta modelar cuánto dinero dejaría de generar una persona que fallece, en los años que estadísticamente aún podría vivir. En los otros riesgos se modela la posible pérdida económica relacionada a un daño causado por una situación inesperada. Para los seguros

de vida, se establece una suma asegurada, a partir de esta cantidad el Actuario debe establecer una prima (precio) tomando en cuenta factores como la edad, la salud, actividad que realiza, etc. En los seguros de daños los cálculos actuariales se complican más porque, además de tomar en cuenta la ocurrencia o no ocurrencia de una pérdida económica (siniestro), hay que tomar en cuenta que el monto de dicha pérdida es una cantidad aleatoria.

Los cálculos actuariales buscan resolver principalmente dos problemas en distintos niveles del negocio de las aseguradoras. Por una parte, el cálculo de la prima para una póliza de seguros, en cuyo caso existen diversos factores que se deben tomar en cuenta para establecer lo que se paga, por ejemplo, entre más personas se intenten proteger para un mismo riesgo, la prima tiende a ser menor. Por otro lado, se tiene el problema del cálculo de cantidades de dinero necesarias para cumplir regulaciones, por ejemplo, el capital mínimo requerido para el funcionamiento de la aseguradora, o bien, la reserva técnica. La reserva técnica es la cantidad de dinero que la aseguradora debe tener disponible para hacer frente en cualquier momento a las reclamaciones en un seguro que ofrezca. Tal cantidad es calculada tomando en cuenta información estadística y su cálculo debe cumplir con regulaciones supervisadas en México por la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas.

Las posibles grandes pérdidas que pueda tener una aseguradora también es un riesgo y este puede ser cubierto por instituciones llamadas reaseguradoras. Su funcionamiento es parecido al de las aseguradoras, sin embargo, el tipo de modelación y cálculos actuariales relacionados tienen otros supuestos y comparten los riesgos con otras instituciones.

2) Seguridad social.

Según Vázquez y Ángeles (2017), la seguridad social se puede definir como la protección brindada a la sociedad, proveniente de la misma, aunque administrada por el gobierno. Y tiene como finalidades la prevención y atención de ciertos riesgos, como invalidez, muerte, accidentes laborales, enfermedades y vejez, entre otras. En México, durante mucho tiempo estuvo atendida la seguridad social solo por el IMSS y por el ISSSTE, aunque actualmente existen nuevas instancias como la Comisión Nacional de Protección Social en Salud (Seguro

Popular). Los cálculos actuariales, en este caso, se enfocan en calcular los aportes económicos emanados de los salarios de los trabajadores afiliados (cuotas e impuestos) y en cómo administrar e invertir las grandes cantidades de dinero que se juntan.

3) Pensiones privadas.

Las pensiones buscan mantener el nivel de vida de los trabajadores jubilados. El cálculo de las primas (aportaciones) debe ser hecho para cubrirse ante el riesgo de la vejez. Además, en su cálculo se toma en cuenta la esperanza de vida y se complementa con el cálculo de un monto mensual que el trabajador jubilado recibirá de forma vitalicia (hasta su muerte).

4) Finanzas.

Los riesgos que el Actuario estudia en el área de finanzas tienen su naturaleza en los créditos; en bienes financieros como divisas, tasas de interés o acciones; en la medición de la capacidad de una institución para hacer frente a sus deudas (riesgo de liquidez); en operatividad de una institución; en portafolios de inversión y recientemente en productos financieros derivados, cuyo nombre procede de que su valuación depende del precio de otros bienes que se comercian en el mercado.

5) Estadística.

Durante mucho tiempo esta área ha sido atendida por matemáticos aplicados. Sin embargo, existen diversas actividades y fenómenos que requieren para su análisis estadístico un estudio de contexto y un planteamiento de supuestos adecuados. Según Vázquez y Ángeles (2017), "Hay Actuarios aplicando diversas técnicas estadísticas en empresas privadas, tales como casas encuestadoras que se dedican a hacer estudios de mercado, o bien en industrias relacionadas con diversos campos de la actividad económica". Además, en los últimos años las encuestas relacionadas a los procesos electorales, así como conteos rápidos y análisis de los resultados, han abierto un nicho para los Actuarios.

Por otro lado, el análisis de datos con fines de estudiar el mercado ha hecho que las empresas mejoren sus estrategias de producción, de publicidad y de distribución. La interpretación correcta de los resultados y la toma de decisiones a partir de dichos estudios

se ha vuelto también un campo laboral prolífico para los Actuarios. En diversos grados la estadística se usa en varias áreas del conocimiento, así, la consultoría de Actuarios para hacer estudios estadísticos con diversos fines también se considera valiosa.

6) Economía.

Una de las áreas donde el Actuario se ha vuelto un apoyo valioso es en los estudios económicos. En México la comunicación profesional entre economistas y Actuarios ha ido en incremento en instituciones financieras (bancos, casas de bolsa, casas de cambio) y en instituciones de gobierno (Banco de México, Secretaría de Finanzas, Secretaría de Economía, Secretaría de Hacienda) y en general en diversas instituciones donde las ciencias económicas cada vez requieren más conocimientos matemáticos y donde se presenta la incertidumbre y es necesario el uso de herramientas probabilísticas.

7) Demografía.

La demografía estudia algunos elementos del comportamiento de la población humana. De los fenómenos más importantes que se estudian son la natalidad, la mortalidad, la fecundidad y la migración. El objetivo de dichos estudios es la evaluación de las condiciones para fundamentar la toma de decisiones y la planeación dentro de una sociedad. Según Vázquez y Ángeles (2017), "las estimaciones de los Actuarios pretenden brindar una idea general sobre el comportamiento de la población, la cual es recalibrada según se cumplan los escenarios supuestos".

Prospectiva

De acuerdo al artículo del 2016 *La función actuarial del mañana*, editado por la Compañía de Consultoría Internacional Deloitte, los Actuarios ofrecen capacidades únicas a la industria de seguros, pero a menudo se asignan tareas no estratégicas como informes de cumplimiento y modelos de mantenimiento. Sin embargo, con el diseño organizacional y las herramientas adecuadas, la función actuarial es capaz de mucho más. Fortalecidos por los datos, procesos y tecnología correctos, los Actuarios pueden brindarle conocimientos estratégicos de negocios.

En el mismo estudio se señala que las cuatro caras del futuro de la Actuaría son:

1. Crear mecanismos para ejecutar los objetivos estratégicos y comerciales de la organización, al tiempo que se fomenta una cultura de evitar el riesgo con inteligencia empresarial.
2. Proporcionar liderazgo actuarial para determinar la dirección comercial estratégica y apoyar otras actividades vitales para el rendimiento de la empresa en el futuro.
3. Informar y comunicar la situación financiera y la condición de la organización a los interesados tanto internos como externos, protegiendo los esquemas de la empresa.
4. Equilibrar las capacidades, el talento, los costos y los niveles de servicio para cumplir con las responsabilidades actuariales básicas de manera eficiente.

Además, las funciones actuariales deberían crear estrategias de valor para incrementar la organización; estas estrategias deben ser ágiles y escalables para administrar y adaptar la complejidad del riesgo dinámico y su legislación; promover una cultura colaborativa y buscar mejorar la condición de las personas. El estudio establece que el Actuario debe delegar roles que no involucren habilidades actuariales y enfocarse en dirigir actividades como la valuación de productos financieros con naturaleza aleatoria, el diseño de metodologías, el establecer requerimientos de negocios, el análisis de resultados e interpretación y el desarrollo de estrategias. En consecuencia, el Actuario debe enfocarse en tareas que tengan alto impacto estratégico y en tareas donde sea necesario una evaluación experta.

En el artículo *Big Data: An actuarial perspective* (2015), editado por el Instituto de Actuarios de Bélgica, se menciona que internet ha alcanzado en el 2015 al 44% de la población mundial generando cada día millones de datos sobre los usuarios de redes sociales, de teléfonos inteligentes y de dispositivos de todo tipo conectados a internet. También se menciona que 400 de las más grandes compañías mundiales han implementado técnicas de análisis de datos de este tipo de información generada todos los días que las ha convertido en claros líderes sobre el resto de las corporaciones. Este análisis de grandes bases de datos (conocido globalmente como *Big data*) ofrece grandes ganancias, pero ha creado la

necesidad de profesionales que tengan un amplio conocimiento de programación, matemáticas y estadística. El Actuario del futuro debe adquirir dichas competencias durante su formación si se cumple el *Syllabus* de la IAA. Por lo tanto, el manejo profesional de bases de datos se vuelve una de las principales áreas donde se podrá desenvolver el Actuario cada vez más. Esta habilidad era usada por los Actuarios, hasta hace unos años, en el área aseguradora y en las finanzas, sin embargo, es natural la incorporación del análisis de grandes bases de datos en general a las Ciencias Actuariales modernas.

5.3 Análisis del mercado ocupacional

De manera general podemos definir el perfil laboral de los actuarios como los profesionales que aplican métodos matemáticos al cálculo de riesgos financieros derivados de la incertidumbre cuando son cubiertos mediante algún contrato, como pueden ser seguros, fianzas, pensiones, seguridad social, pasivos laborales e instrumentos financieros de crédito, de inversión y derivados. Adicionalmente, la formación académica de los actuarios también les permite cuantificar la incertidumbre que se genera en otras disciplinas del conocimiento como en la demografía, investigación de mercados, economía y administración (pública y privada).

Los actuarios en México se han desarrollado laboralmente en entidades privadas y públicas donde se requiera cuantificar algún riesgo derivado de la incertidumbre. El mercado laboral de los actuarios en el **sector privado** está constituido por el siguiente conjunto de empresas:

- compañías de seguros, de reaseguro y de fianzas,
- instituciones de seguridad social,
- empresas de consultoría en seguros y pensiones,
- banca privada,
- casas de bolsa,
- empresas administradoras de fondos de inversión y de fondos para el retiro,
- empresas de consultoría en estadística y control de calidad,
- investigación de mercados y estudios de opinión.

En el **sector público** los actuarios pueden laborar en las siguientes instituciones nacionales y sus homólogos estatales:

- Bancos de desarrollo, por ejemplo, Nacional Financiera (NAFINSA),
- Banco de México (BM),
- Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP),
- Comisión Nacional de Seguros y Fianzas (CNSF),
- Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV),
- Comisión Nacional del Sistema de Ahorro para el Retiro (CON SAR),
- Comisión Nacional para la Protección y Defensa de los Usuarios de los Servicios Financieros (CONDUSEF),
- Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI),
- Consejo Nacional de Población (CONAPO),
- Secretaría de Economía (SE),
- Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE),
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL),
- Secretaría de Salud y el Instituto Federal de Telecomunicaciones (IFT),
- Instituto Nacional Electoral (INE), y
- en general cualquier institución pública que requiera planeación y análisis de datos.

Adicional a lo anterior, los actuarios por su formación sólida en varias áreas de las matemáticas pueden desempeñarse en áreas de docencia y de investigación.

A nivel nacional la oferta actual de actuarios, según los datos del estudio *Compara Carreras 2017* del Instituto Mexicano de la Competitividad (IMCO),⁶ equivale al 0.1% de las personas que estudiaron una carrera. La distribución de acuerdo al rango de edad y sexo muestra que el 86% de los actuarios tienen más de 30 años y el 65% son hombres. La tasa de ocupación es del 97% que es 1.2% mayor al total nacional, y una tasa de informalidad laboral de 11.6%,

⁶ El estudio de IMCO retoma datos de INEGI, ANUIES, REFORMA y datos generados por IMCO, en donde se ubica a la carrera de Actuaría dentro de la carrera de Estadística

muy por debajo del promedio nacional que es 58%. Estos datos ubican a los egresados del plan de estudios de Actuaría como profesionales con muy buenas posibilidades de encontrar empleo.

De acuerdo al estudio *Compara Carreras 2017*, el **ingreso promedio mensual** que percibe un actuario es de \$16,674.00. El 25 % de los participantes en el estudio gana menos de \$12,402.30 y el ingreso máximo fue de \$27,750.00, ver tabla 9. La brecha de género del promedio de ingreso asciende a casi \$1,000.00, al ser sus ingresos promedios de \$18,159.92 para hombres y \$16,843.37 para mujeres. Los datos del estudio no arrojaron información acerca del ingreso de actuarios en empleos informales, actuarios con posgrado y actuarios con menos de 30 años de edad, cabe aclarar que otros estudios sí contemplan menores de 30 años, sin embargo, en este estudio no fueron significativos.

Tabla 9: Ingreso promedio de la carrera de Actuaría.

Ingreso prom. mensual	\$	16,674.00
Ingreso prom. Hombres	\$	18,159.92
Ingreso prom. Mujeres	\$	16,843.37
Ingreso prom. Formal	\$	17,733.94
Ingreso prom. Informal		
Ingreso prom. con posgrado		
Ingreso prom. Licenciatura	\$	16,818.20
Ingreso prom. menores de 30		
Ingreso prom. 30 o más	\$	18,312.95
Ingreso prom. percentil 25	\$	12,407.30
Ingreso prom. percentil 50	\$	13,011.07
Ingreso prom. percentil 75	\$	16,410.31
Ingreso prom. percentil 100	\$	27,750.00

Fuente: Cálculos del IMCO con información del INEGI, la ANUIES, Reforma y datos propios. Datos de la ENOE al trimestre del 2017.

La distribución de acuerdo al sector laboral *Compara Carreras 2017*, señala que el 38.74% del total de actuarios de la muestra labora en los servicios financieros y de seguros, siendo estos los sectores donde más actuarios participan, seguido de las actividades

gubernamentales y de organismos internacionales con el 31.35%, en tercer lugar, se encuentra el sector de servicios profesionales, científicos y técnicos con el 17.71%. Los sectores en los que no participan los actuarios son: agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, pesca y caza, minería, generación y distribución de electricidad, suministro de agua y gas, la construcción, comercio al por menor, los servicios de esparcimiento, culturales y deportivos, en servicios de hospedaje y de preparación de alimentos y bebidas y en los no especificados, ver tabla 10. Estas áreas son un campo de oportunidad para la incorporación gradual en los departamentos de prevención, valuación y gestión de sus riesgos.

Tabla 10: Sector de ocupación de egresados en Actuaría.

Sector	Total	Porcentaje
Servicios financieros y de seguros	4254	38.74%
Actividades gubernamentales y de organismos internacionales	3442	31.35%
Servicios profesionales, científicos y técnicos	1945	17.71%
Comercio al por mayor	382	3.48%
Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes	360	3.28%
Servicios educativos	324	2.95%
Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos	78	0.71%
Transportes, correos y almacenamiento	71	0.65%
Otros servicios, excepto actividades gubernamentales	46	0.42%
Información en medios masivos	42	0.38%
Industrias manufactureras	20	0.18%
Servicios de salud y asistencia social	16	0.15%

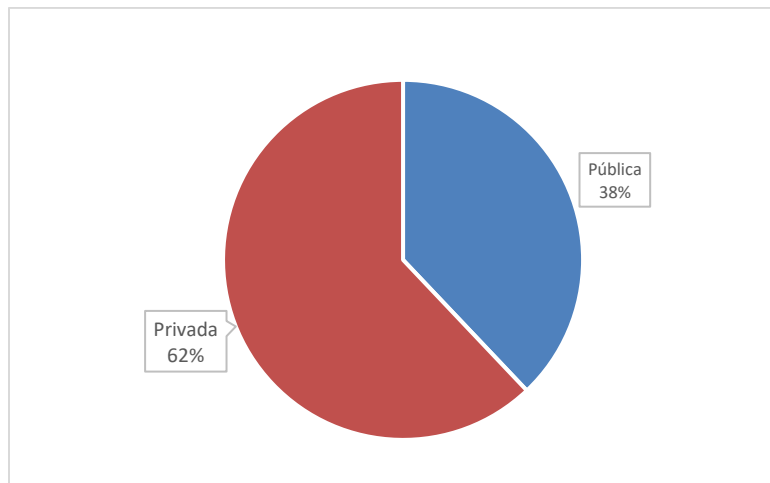
Fuente: Cálculos del IMCO con información de INEGI, ENOE al trimestre del 2017, la ANUIES, Reforma y datos propios de IMCO. *La información corresponden a la carrera de Estadística que agrupa el programa de estudios de Actuaría en la clasificación oficial de programas de estudio elaborada en conjunto por la ANUIES, CONACYT, SEP, STPS e INEGI.

Según el *Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas* de INEGI en el Tabasco existen 691 establecimientos del sector servicios financieros y de seguros, es decir, empresas dedicadas a alguna de las siguientes actividades y/o tipo de empresa: Banca Central, Instituciones de intermediación crediticia y financiera, Actividades bursátiles, cambiarias y de inversión financiera, Compañías de fianzas, seguros y pensiones donde los

egresados podrían desarrollarse profesionalmente. Sin embargo, más de la mitad de estas empresas son pequeñas o bien sucursales de instituciones del ramo que emplean de 1 a 5 trabajadores, ver tabla 11 más adelante.

Para caracterizar mejor el mercado laboral de los egresados de la carrera de Actuaría se realizó un sondeo a 29 empresas que operan en el estado de Tabasco, de las cuales 62% son de la iniciativa privada y 38% son públicas.

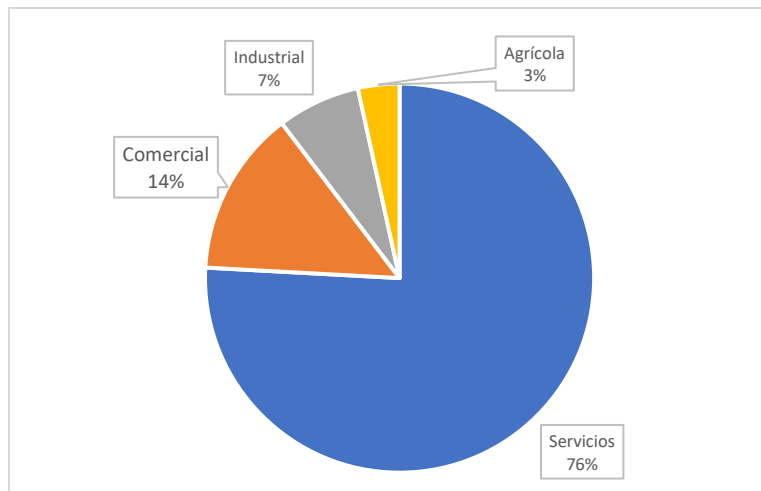
Gráfica 9: Distribución por tipo empresas públicas y privadas.



Fuente: Elaboración propia con datos de sondeo entre empresas que operan en el estado de Tabasco.

Por sector de actividad económica, el 76% de las empresas de la muestra se desempeña en el sector servicios, 14% realiza actividades del comercio, 7% es del ramo industrial y 3% del sector agrícola.

Gráfica 10: Sector de actividad.

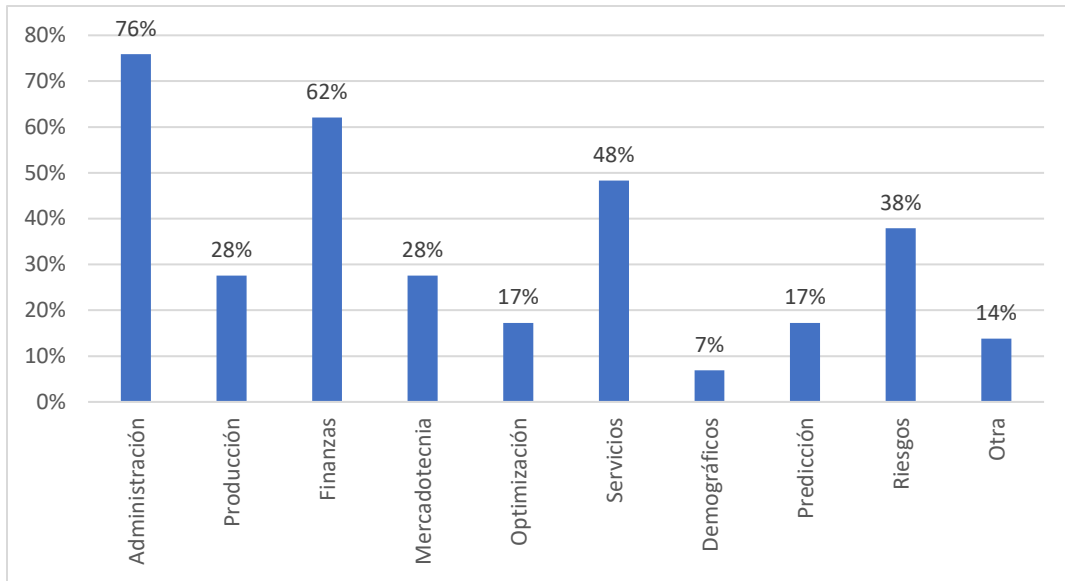


Fuente: Elaboración propia con datos de sondeo entre empresas que operan en el estado de Tabasco.

Todas las empresas que participaron en el sondeo, indicaron que cuentan con un departamento de análisis de información, en donde se procesa y analiza información de distintos tipos. Este es un indicador importante para el devenir de la carrera, ya que es clara evidencia de la demanda potencial de los egresados.

De acuerdo al tipo de información que poseen las empresas, 76% de las empresas recaba y analiza información de carácter administrativo, el 62% maneja información financiera, 48% de servicios, 38% de riesgo, 28% de producción, por mencionar algunas, ver grafica 11. Los egresados de la carrera de Actuaría cuentan con las competencias, no solo para el análisis descriptivo, sino para realizar análisis actuarial que induzca beneficios económicos y/o sociales.

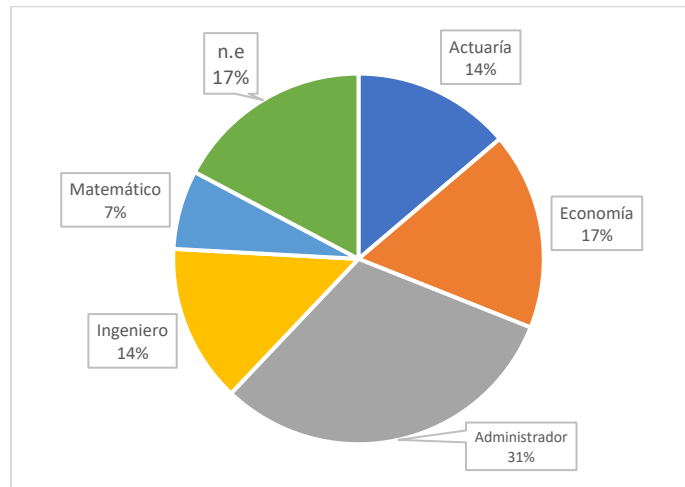
Gráfica 11: Porcentaje de empresas que cuentan con departamento de estadística.



Fuente: Elaboración propia con datos de sondeo entre empresas que operan en el estado de Tabasco.

Las empresas reportaron que actualmente los profesionales que realizan el análisis de la información son egresados de las carreras de Administración, Economía, Actuaría, Ingeniería, y afines.

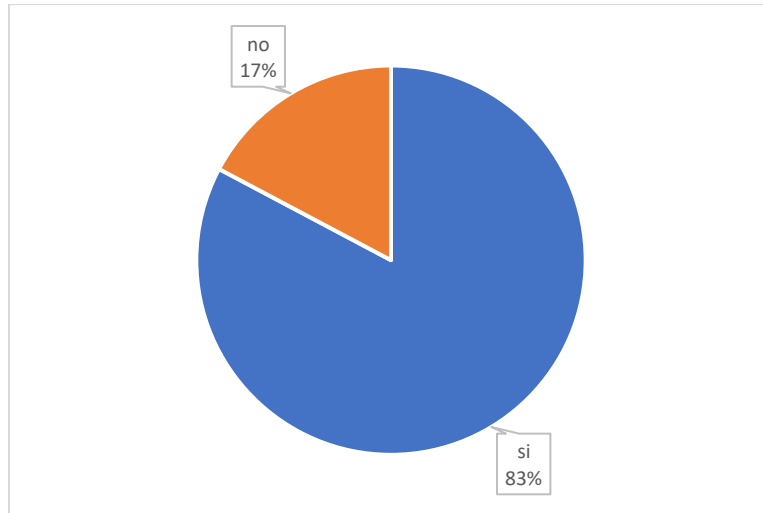
Gráfica 32: Perfil del departamento que procesa la información.



Fuente: Elaboración propia con datos de sondeo entre empresas que operan en el estado de Tabasco.

De las empresas participantes en el sondeo, el 83% estaría dispuesto a contratar los servicios de un actuario.

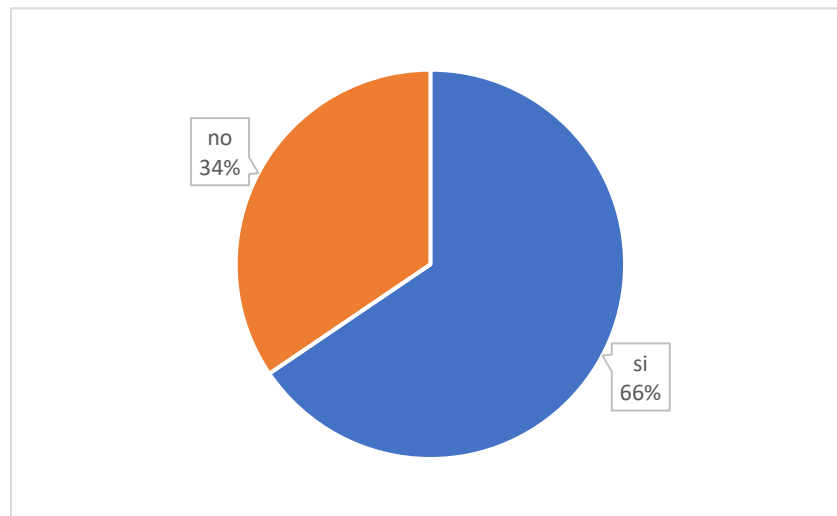
Gráfica 13: Porcentaje de empresas que contratarían a un Actuario.



Fuente: Elaboración propia con datos de sondeo entre empresas que operan en el estado de Tabasco.

Sin embargo, el 34% de las empresas no tenía conocimiento del perfil profesional de los actuarios. Todos estos datos son evidencia de que existe una demanda potencial insatisfecha, o parcialmente satisfecha, por actuarios en el estado de Tabasco.

Gráfica 44: Porcentaje de empresas con conocimientos de las habilidades de un Actuario.



Fuente: Elaboración propia con datos de sondeo entre empresas que operan en el estado de Tabasco.

Como indican los datos a nivel nacional indican, el mercado laboral más apropiado para los actuarios está constituido por empresas del sector financiero y de seguros donde se realiza análisis actuarial de alto nivel. Dichas empresas tienen poca presencia en el estado de Tabasco, según el *Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas* de INEGI en el estado, únicamente existen 691 establecimientos de servicios financieros y de seguros con al menos un empleado, de los cuales, más de la mitad son empresas pequeñas o bien sucursales de instituciones del ramo que emplean de 1 a 5 trabajadores, ver tabla 9.

Tabla 11: Número de empleados en servicios financieros.

Tamaño del establecimiento según número de empleados

Servicios Financieros y de Seguros

Estado	Total	Más de							Cajeros Automático
		250	101 a 250	51 a 100	31 a 50	30 a 11	6 a 10	1 a 5	
Tabasco	1178	0	0	1	11	111	197	371	487
CDMX	8653	103	68	73	113	763	1237	1525	4771
Yucatán	2030	2	1	4	14	173	289	918	629

La actividad 52 Servicios financieros y de seguros comprende las actividades

- 521 Banca Central
- 522 Instituciones de intermediación crediticia y financiera
- 523 Actividades bursátiles, cambiarias y de inversión financiera
- 524 Compañías de fianzas, seguros y pensiones

Fuente: *Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas*, INEGI

<http://www.beta.inegi.org.mx/app/mapa/denue/#>

La Ciudad de México es la ciudad con mayor número de empresas dedicadas a la actividad de servicios financieros y de seguros. De las 3882 empresas del sector que operan en esta ciudad, 103 tiene más de 250 empleados y 68 emplean entre 101 y 250 trabajadores.

A nivel regional, el estado de Yucatán es el que cuenta con mayor número empresas de servicio financieros, 1401 sin contar cajeros automáticos que no generan empleo, de las cuales la mayoría son pequeñas en relación a número de empleados puesto que 918 operan con entre 1 y 5 trabajadores. Sin embargo, en Yucatán también existen 7 empresas que emplean a más de 51 personas. Es posible que el desarrollo de las empresas de la actividad financiera en este estado esté relacionado con que la carrera de Actuaría se imparte en la Universidad Autónoma de Yucatán desde 2003. Es decir, es posible que la existencia de capital humano especializado en servicios financieros y de seguros haya coadyuvado al desarrollo del sector en el estado.

Por lo anterior, el hecho de que la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco esté formando profesionistas expertos en seguros y fianzas en la carrera de Actuaría, podría ser el detonador para incrementar la participación en el PIB del estado de Tabasco del sector

financiero. En Tabasco, dicha participación ha mostrado una tendencia positiva en años recientes, ver tabla 3.

Además del sector financiero, los egresados de la carrera de Actuaría de la UJAT pueden laborar en todas las actividades económicas y coadyuvar en el desarrollo empresarial del estado por sus competencias en estadística aplicada. Finalmente, las instituciones de gobierno estatal muy pronto se convertirán en oferentes de empleo de Actuarios, como ha sucedido en a nivel nacional, ya que por sus competencias analíticas y económicas son un activo para la eficiencia gubernamental.

A modo de conclusión, dadas las condiciones actuales del mercado laboral del estado, los alumnos egresados con un perfil tienen un alto potencial de empleo en la iniciativa privada y pública a nivel estatal y nacional.

Con el objetivo de caracterizar el perfil de los **egresados del Plan de Estudios de Actuaría (2011) de la DACB de la UJAT**, se realizó una encuesta ver tabla 12, cuyos resultados muestran que los egresados reportan tener habilidades promedio entre 60 y 70 por ciento para laborar en las áreas de Demografía, Seguros y Reaseguro, Pensiones privadas, Finanzas y Economía. Aunque en algunas actividades específicas de estas áreas, como el diseño de planes de pensiones, la evaluación de planes de pensiones, la elaboración de planes de amortización de deuda, los egresados creen tener menos del 60% de los conocimientos necesarios para realizarlas. En áreas como la Seguridad Social, la Estadística, Investigación de operaciones y Análisis de datos (sistemas computacionales), los egresados reportan poseer entre 70 y 80 por ciento de las competencias necesarias para desempeñar actividades propias de tales áreas. Destaca el hecho de que en ninguna área y actividad las competencias promedio de los egresados fueron mayores al 80%.

**Tabla 12: Habilidades promedio de los egresados por campo de conocimiento.
(100 representa habilidad plena)**

1. Demografía	66.3
Cálculos poblacionales	71.67
Proyecciones demográficas	62.78
Análisis de políticas poblacionales	64.44
2. Seguros y Reaseguro	
Cálculo de primas y reservas de diferentes tipos de seguros	69.44
3. Seguridad Social	
Asesoría en los sistemas de financiamiento de seguridad social	70.78
4. Pensiones privadas	61.9
Identificación de los elementos contables y financieros de los planes de pensiones	73.33
Diseño de planes de pensiones	55.56
Evaluación de planes de pensiones	56.67
5. Finanzas	69.6
Elaboración de planes de amortización de deuda	58.89
Creación y valuación de productos financieros	77.78
Administración de riesgos financieros	72.22
6. Estadística	72.9
Relaciones lineales entre variables (estimación puntual y de intervalo de parámetros, realizar pruebas de hipótesis)	78.89
Muestreo y análisis de encuestas	78.33
Pronósticos de variables	71.67
Simulación de variables	62.78
7. Economía	65.6
Análisis de efectos de cambios de variables macroeconómicas (PIB, tasa de interés, inflación, tipo de cambio, precio del petróleo)	64.44
Análisis de mercado (proyección de demanda esperada)	66.67
8. Investigación de operaciones	
Optimizaciones	80.00
9. Análisis de datos -Sistemas computacionales	76.9
Análisis de datos reales para generar información oportuna	78.33
Análisis descriptivos	78.89
Análisis de tendencia	73.33

Fuente: Elaboración propia.

Por otra parte, los egresados también reportaron las áreas de conocimiento en las cuales les hubiera gustado recibir una enseñanza con mayor profundidad, ver tabla 13.

Tabla 13: Áreas de conocimiento en las cuales los egresados les hubiera gustado mayor profundidad de enseñanza.

Álgebra superior
Economía
Planeación y ejecución de proyectos Análisis de variables macroeconómicas Análisis de mercado
Finanzas
Solvencia II Cálculo de las reservas en cursos matrices de riesgo a fondo Reservas Matemáticas
Pensiones
Diseño de planes de pensiones Evaluación de planes de pensiones Cálculo de primas con ejercicios “reales”, haber hecho algún caso práctico.
Probabilidad y Estadística.
Propongo ampliar los cursos para que sean al menos 4, a mí me tocaron solo dos que fueron “probabilidad” y “estadística matemática”. Un poco más de profundidad en el muestreo y sus técnicas Los métodos estadísticos más utilizados en el campo laboral para análisis de datos.
Programación
Simulaciones
Bases de Datos
Análisis de bases de datos reales Manejo de programas adicionales para el análisis de datos (SPSS, SQL, STATA) Análisis de datos en software actuales como SPSS, STATA Y SQL Programación (Excel avanzado, SQL)

Fuente: Elaboración propia.

Es especialmente significativo que las áreas de conocimiento que caracterizan el perfil de los actuarios, como lo son las Finanzas, Pensiones, Probabilidad y Estadística aparezcan en

esta lista. Junto con una de las principales áreas de conocimiento afín como lo es la Economía, y el área de conocimiento que dota de las herramientas computacionales clave para la ejecución de la Actuaría como lo es el Análisis de bases de datos con software especializado, mínimamente Excel Avanzado, siendo los más deseable, R, SPSS, STATA y SQL.

Finalmente, con el propósito de evaluar la demanda de trabajo, se les pidió a los egresados que mencionaran las áreas de conocimiento en las que han encontrado mayor oferta laboral para actuarios. Los resultados muestran que las áreas de Análisis de bases de datos, Estadística, Seguros y Reaseguro y Análisis financiero son los que más empleos generan para los egresados. Las ofertas laborales de menor relación al perfil actuarial pero que finalmente constituyen un empleo para los egresados están en el área de Ventas, Recursos humanos y Gestión empresarial, ver tabla 14.

Tabla 14: Áreas de conocimiento donde los egresados han encontrado más demanda de actuarios.

Seguros y Reaseguros
Analistas financieros
Ventas
Recursos humanos
Gestión empresarial
Estadística
Análisis de datos
Generación de reportes estadísticos y análisis de información comercial
Empresa financiera en análisis de información
Análisis de información con programas estadísticos
Minería de datos

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados obtenidos de la información de los egresados del programa de la UJAT concuerdan con los resultados del estudio *Compara Carreras 2017* de IMCO respecto a los sectores laborales que generan mayores empleos para los actuarios. Sin embargo, es

importante resaltar que la mayoría de las ofertas de empleo se encuentran fuera del estado de Tabasco, lo anterior se debe a que en México muchas de las empresas Aseguradoras, Bancos y Secretarías de Estado se encuentran centralizadas en la Ciudad de México y en ciudades donde las principales empresas del sector financiero se han establecido, tal es el caso de la Cd. de Monterrey. Por esta razón los egresados de Actuaría de la UJAT deben ser formados para competir en el mercado laboral nacional e internacional. Pero también deben ser capaces de coadyuvar en el desarrollo económico de las actividades económicas de la región y contribuir al desarrollo del sector financiero y de seguros de la región.

5.4 Análisis de las ofertas afines

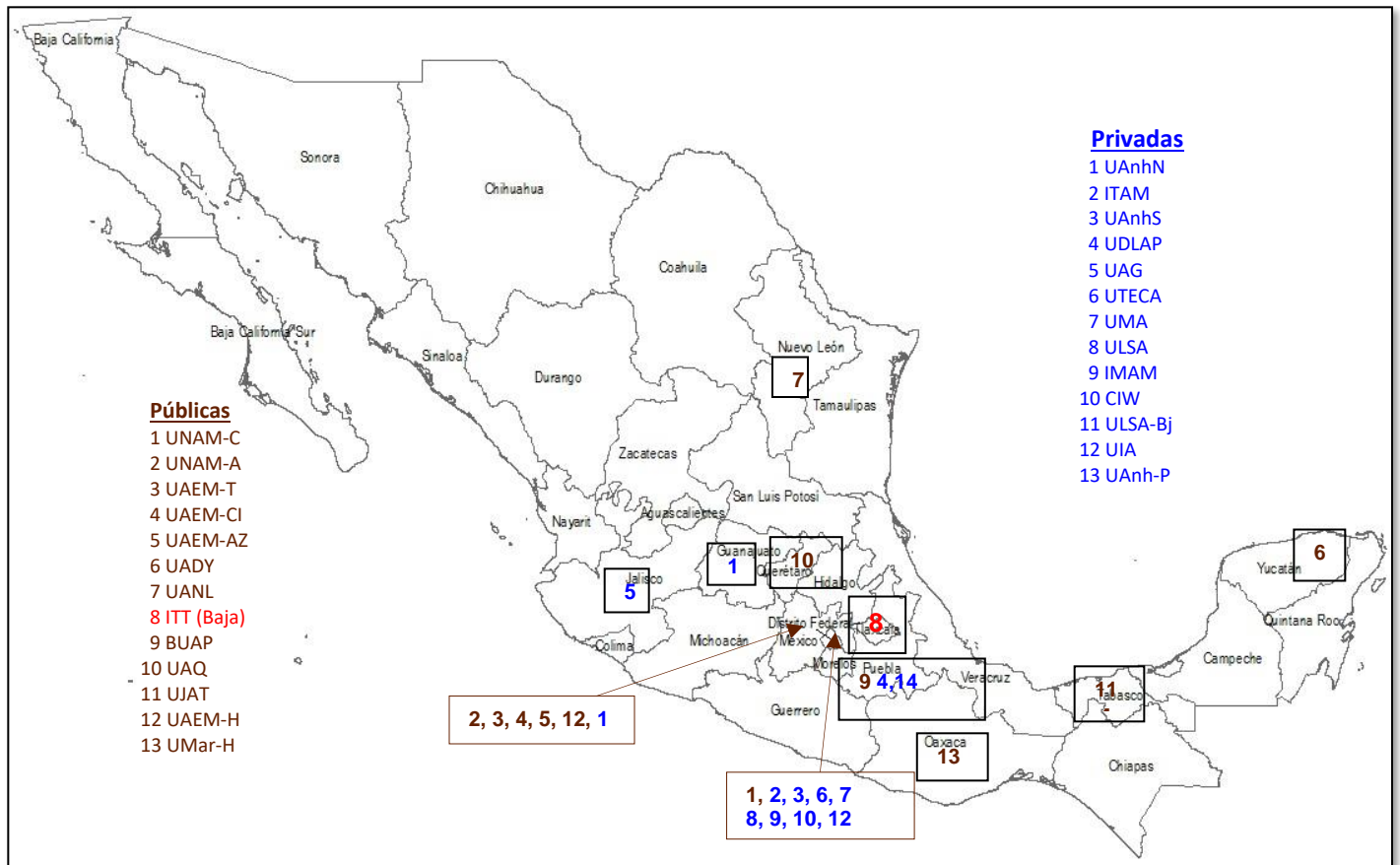
El Colegio Nacional de Actuarios (CONAC) es la principal organización profesional que representa al gremio actuarial mexicano ante autoridades gubernamentales, organismos empresariales y asociaciones profesionales internacionales. En este sentido, el CONAC revisa periódicamente los programas de estudio de las 25 universidades que imparten actualmente la Licenciatura en Actuaría (ver tabla 13), con el fin de verificar que contemplen una formación académica al menos equivalente a los contenidos establecidos por el *Syllabus* de la IAA. La gráfica 16 ilustra la distribución a nivel nacional de las universidades que ofrecen la Licenciatura en Actuaría y las clasifica en públicas y privadas.

Tabla 15: Universidades que ofrecen la Licenciatura en Actuaría en México.

N.	Universidad	Tiempo	Tipo	Inicio
1	UNAM Facultad de Ciencias	8 semestres	Pública	1946-1947
2	Universidad Anáhuac Norte	8 semestres	Privada	09-oct-69
3	UNAM Facultad de Estudios Superiores de Acatlán	8 semestres	Pública	1974
4	Universidad Anáhuac Sur	8 semestres	Privada	1982
5	Instituto Tecnológico Autónomo de México	8 semestres	Privada	1982
6	Universidad de las Américas Puebla	8 semestres	Privada	1984
7	Universidad Autónoma de Guadalajara	11 Cuat	Privada	1987
8	Universidad Tecnológica Americana	8 semestres	Privada	06-nov-93
9	Universidad Autónoma de Estado de México Toluca	8 semestres	Pública	1996
10	Universidad Marista	9 semestres	Privada	24-ago-98
11	Universidad Autónoma del Estado de México Atizapan de Zaragoza	8 semestres	Pública	1998
12	Universidad Autónoma del Estado de México Cuautitlán Izcali	8 semestres	Pública	1998
13	Universidad Autónoma de Yucatán	9 semestres	Pública	08-sep-03
14	Universidad Autónoma de Nuevo León	9 semestres	Pública	06-ago-07
15	Universidad La Salle Cd. México	9 semestres	Privada	2008
16	Benemérita Universidad Autónoma de Puebla	9 semestres	Pública	2010
17	Universidad Autónoma de Querétaro	8 semestres	Pública	23-mar-11
18	Universidad Juárez Autónoma de Tabasco	8 semestres	Pública	2011
19	Universidad Autónoma del Estado de México Huehuetoca	8 semestres	Pública	2013
20	Universidad del Mar Huatulco	8 semestres	Pública	ago-14
21	Instituto Mexicano Actuarial y Mexicano	8 semestres	Privada	08-ago-16
22	Centro Universitario Incarnate Word	8 semestres	Privada	14-ago-17
23	Universidad La Salle Bajío	9 semestres	Privada	2018
24	Universidad Iberoamericana	8 semestres	Privada	06-ago-18
25	Universidad Anáhuac Puebla	8 semestres	Privada	06-ago-18

Fuente: Elaboración propia con base en (Proyecto de colaboración. Colegio Nacional de Actuarios y Dirección General de Profesiones SEP. 2018).

Gráfica 15: Distribución de las universidades que imparten la Licenciatura en Actuaría en México.



Fuente: Presentación Proyecto de colaboración. Colegio Nacional de Actuarios y Dirección General de Profesiones SEP. 2018.

De acuerdo a la IAA, los planes de estudio de las universidades que imparten la carrera de Actuaría deben cubrir 9 áreas generales en varias asignaturas del plan curricular. A continuación, se presentan estas áreas del *Syllabus* de la IAA en su versión revisada de octubre de 2017:

1. Estadística
2. Economía
3. Finanzas
4. Sistemas Financieros
5. Análisis de inversiones y activos
6. Ciencia de datos
7. Modelos Actuariales

8. Administración Actuarial de Riesgo
9. Profesionalismo

Para realizar un análisis comparativo del Plan de Estudio de la Licenciatura en Actuaría (2011) de la UJAT con respecto a las universidades que la imparten actualmente, se consideraron a nivel regional la UADY y la UMAR, a nivel nacional la UNAM, la UDLAP, la ULSA y la UANL; y por último para el análisis a nivel internacional se consideraron la Universidad de Buenos Aires y la Universidad de Québec, Montréal. Es importante mencionar que aún son pocas las universidades que ofrecen la Licenciatura en Actuaría. De hecho, la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco es la única que la oferta en el estado.

La selección de las universidades a nivel regional se basó principalmente en su ubicación geográfica, ya que tanto la UADY como la UMAR se encuentran en la región sureste, para la elección de las universidades a nivel nacional el criterio fue la antigüedad que tienen de impartir el plan de estudios y que cumplen con el *Syllabus*, y finalmente para las universidades a nivel internacional se incluyeron a 2 que ofrecen Actuaría como una licenciatura, ya que en una gran variedad de universidades internacionales, no se ofrece como una licenciatura, sino como un máster o especialización.

El análisis está basado principalmente en los siguientes indicadores:

- a) Objetivos
- b) Perfil de egreso
- c) Asignaturas

Tabla 16: Análisis de las ofertas educativas afines.

Universidad	Objetivo	Perfil de egreso
<p>UADY</p>	<p>Formar profesionales que propongan soluciones a las consecuencias financieras y económicas de los riesgos y de los problemas con incertidumbre que enfrentan los individuos, colectividades, las empresas o la sociedad, utilizando sus conocimientos y habilidades matemáticas, financieras, demográficas, estadísticas y probabilísticas considerando el código de conducta y los estándares de la práctica actuarial.</p>	<p>Propone soluciones a los problemas financieros y económicos, mediante la identificación, análisis, evaluación y modelación matemática y probabilística de los riesgos.</p> <p>Desarrolla, evalúa y administra los productos de seguros a través de modelos actuariales y financieros.</p> <p>Propone soluciones a problemas de pasivos laborales contingentes, seguridad social y pensiones privadas mediante su identificación, análisis, evaluación y modelación matemática y probabilística.</p> <p>Identifica y analiza problemas productivos, sociales y científicos para la evaluación de alternativas de solución utilizando métodos probabilísticos y estadísticos.</p>
<p>UDLAP</p>	<p>El actuario podrá analizar, interpretar y diseñar soluciones a problemas que involucren riesgos, aplicando modelos matemáticos y estadísticos en las áreas de seguridad social, pensiones, seguros, finanzas y optimización de recursos, para desarrollar estrategias que resuelvan las necesidades sociales, económicas, financieras, de producción y de servicios en contextos globales con ética y compromiso social.</p>	<p>Aptitud para examinar diferentes tipos de variables mediante el desarrollo de modelos de riesgo para la construcción de bases técnicas y contractuales de los productos de las diferentes operaciones y ramos del seguro, incluyendo pensiones y reaseguro, así como la supervisión financiera.</p> <p>Conocimiento para describir el funcionamiento de los mercados financieros y los productos financieros; por medio de herramientas matemáticas y financieras que involucren el valor del dinero a través del tiempo, para valorar productos, construir portafolios de inversión y medir los riesgos involucrados.</p> <p>Competencia para identificar problemas en las áreas de finanzas, logística, producción y economía, para ser formulados, calibrados y resueltos con software especializado de optimización.</p>

<p>UMAR</p>	<p>Formar profesionistas capaces de utilizar herramientas matemáticas, conocimientos económico-financieros y del comportamiento humano, con el fin de proveer información para la toma de decisiones que involucran riesgos.</p> <p>Formar profesionales capaces de administrar y mitigar los riesgos, con el objetivo de proponer alternativas de solución para resolver, con alto sentido de la ética, problemas económicos y sociales.</p>	<p>Los egresados de esta licenciatura estarán capacitados para evaluar cualquier tipo de hecho, circunstancia o acontecimiento que involucre riesgos y pueda afectar los bienes económicos o financieros de personas o entes públicos o privados, así como para gestionar soluciones específicas para una administración integral de riesgos, la negociación interpersonal y el trabajo colaborativo, investigar y desarrollar nuevo conocimiento en su área e identificar oportunamente riesgos potenciales y oportunidades en la industria y el comercio.</p>
<p>UANL</p>	<p>Formar profesionales capacitados para analizar riesgos y cuantificar sus consecuencias financieras, económicas y de negocios a través de la construcción y aplicación de modelos, utilizando sus conocimientos fundamentalmente de matemáticas, probabilidad, estadísticas y finanzas; así como desarrollar la capacidad de contribuir al desarrollo de modelos y soluciones de problemas que involucren riesgos contingentes en los sectores financiero, asegurador, de pensiones e industrial.</p>	<p>Licenciados en Actuaría con un perfil integral, altamente competentes en el mundo laboral, capaces de entender holísticamente la realidad, con plena conciencia de la situación regional, nacional y mundial, comprometidos con el desarrollo sustentable, económico, tecnológico y social de la humanidad, capaces de estudiar, plantear y formular modelos de contenido matemático así como estadístico y probabilístico, con el fin de proveer información para la planeación, la previsión y la toma de decisiones acerca de fenómenos que involucran riesgos, además de ofrecer soluciones relevantes y asesoría experta a problemas financieros, empresariales y sociales que involucren eventos futuros inciertos, tanto en el ámbito laboral público como privado.</p>
<p>UNAM</p>	<p>Los actuarios son profesionistas que estudian, plantean, formulan y aplican modelos de contenido matemático con el fin de proveer información para la planeación, previsión y toma de decisiones, y para resolver problemas económicos y sociales que involucran riesgos. Intervienen en prácticamente todos los campos del quehacer humano interactuando con los profesionales que ahí se desempeñen.</p>	<p>Emplear la informática y la tecnología computarizada en el trabajo cotidiano.</p> <p>Tomar decisiones en torno a problemas actuariales.</p> <p>Obtener, analizar, procesar y valorar información.</p> <p>Plantearse preguntas sobre problemas reales y contrastarlas mediante la aplicación sistemática de los conocimientos adquiridos.</p> <p>Trabajar eficientemente, aun bajo presión.</p> <p>Conciencia de su papel como profesionista comprometido con la sociedad mexicana.</p> <p>Verdadero interés por los problemas y soluciones que enfrentan la sociedad, las empresas y el país.</p>

		Convicción de la naturaleza polifacética de la Actuaría mexicana, y de las oportunidades y amenazas de la profesión.
ULSA	Aplicar o adecuar modelos matemáticos a fenómenos económicos y sociales, con el fin de diseñar instrumentos y estrategias para la identificación, evaluación y minimización de riesgos en los ámbitos financiero, empresarial y de seguros a nivel público y privado, en un marco de valores que propicie un ejercicio profesional ético y de responsabilidad social.	<p>Aplicar la teoría actuarial para prevenir y mitigar las pérdidas que afecten colectividades, empresas y/o gobiernos, así como para generar condiciones que ofrezcan la equidad social y el bienestar común.</p> <p>Adaptar modelos que capturen los cambios de comportamiento de los agentes económicos, mediante la aplicación de procesos estocásticos y series de tiempo, con el fin de tomar decisiones de incertidumbre.</p> <p>Diseñar y gestionar proyectos vinculados a su desarrollo profesional ocupacional, con actitud emprendedora e innovadora, bajo un enfoque de sustentabilidad y de responsabilidad social, a partir del trabajo multidisciplinar y colaborativo.</p>
Universidad de Québec en Montreal	Adquirir una educación universitaria con una sólida comprensión de la ciencia actuarial, que es necesaria para gestionar y modelar el riesgo financiero.	<p>Elaborar tablas de probabilidades con relación a los eventos de muerte.</p> <p>Desarrollar la mente analítica y la capacidad de diseñar y manipular modelos actuariales.</p> <p>Transmitir habilidades profesionales y científicas, para la práctica de ciencia actuarial tradicional o emergente.</p> <p>Permitir la especialización gradual de acuerdo con los objetivos del estudiante.</p>

Fuente: Elaboración propia.

i. Análisis de los Objetivos

Se puede observar que existen coincidencias generales en todos los planes de estudio analizados entre las que destacan formar profesionales en Actuaría capaces de proponer soluciones a los diversos riesgos que pueden afectar a los individuos, las colectividades, las empresas y/o la sociedad, aplicando sus conocimientos de probabilidad, estadística, economía, finanzas y seguros, para adecuar modelos matemáticos que permitan la planeación, previsión y reducción de las posibles pérdidas económicas.

ii. Análisis del Perfil de egreso

Por lo que respecta al perfil de egreso, los planes de estudio analizados coinciden en que el egresado tendrá las competencias para: desarrollar, evaluar y gestionar productos de seguros a través de modelos actuariales y financieros; identificar problemas en las áreas de finanzas, logística, producción y economía; formular modelos de contenido probabilístico y estadístico con el objeto de proveer información con fines de planeación, previsión y toma de decisiones acerca de fenómenos que involucren riesgos; y finalmente, para adaptar modelos que capturen los cambios de comportamiento de los agentes económicos y así gestionar soluciones específicas comprometidos con el desarrollo sustentable, económico, tecnológico y social de la humanidad.

iii. Análisis de las asignaturas

Para el análisis comparativo de las asignaturas se seleccionaron las áreas propuestas por el *Syllabus* de la IAA en su versión revisada de octubre de 2017 (Tabla 17).

Tabla 17: Comparativo de Universidades que imparten la Licenciatura en Actuaría con respecto a las áreas de formación.

Plan de Estudios / Syllabus	2014 UADY	2014 UMAR	2015 UNAM	2017 UDLAP	UANL	2017 ULSA	Aires Buenos	Québec
0. Matemáticas.	X	X	X	X	X	X	X	X
1. Matemáticas Financieras.	X	X	X	X	X	X	X	X
2. Probabilidad y Estadística Matemática.	X	X	X	X	X	X	X	X
3. Economía.	X	X	X	X	X	X	X	X
4. Contabilidad.	X	X	X	X	X	X	X	X
5. Modelación.	X	X	X	X	X	X	X	X
6. Métodos Estadísticos.	X	X	X	X	X	X	X	X
7. Matemáticas Actuariales.	X	X	X	X	X	X	X	X
8. Inversiones y Análisis de Activos.	X	X	X	X	X	X	X	X
9. Administración Actuarial del Riesgo.	Enfoque seguros.	X	X	X	X	X	X	X
10. Profesionalismo.	X	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
11. Inglés.	NO	NO		SI	SI	NO	NO	NO
12. Software Actuarial.	NO	NO		SI	NO	SI	SI	SI
13. Bases de Datos.	NO	SI		NO	SI	SI	NO	NO

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con el análisis comparativo del Plan de Estudios de la UJAT con respecto al que ofrece la UADY, se pudo observar que las asignaturas con contenido matemático son insuficientes en la UJAT, un ejemplo de ello, es que en la UADY se ofrecen las asignaturas de Álgebra Superior I y II, así como, Probabilidad II, mientras que en la UJAT, se prescinde de ellas.

Es importante mencionar que la UADY cuenta con un 80% de asignaturas obligatorias, 15% optativas y 5% libres, estas últimas permiten al estudiante elegir entre cuatro áreas diferentes: Economía y Finanzas; Seguros; Seguridad Social y Pensiones Privadas; y Probabilidad y Estadística Aplicada.

Cabe señalar que en la UADY se imparten en el octavo semestre la asignatura de profesionalismo la cual se indica en el *Syllabus* y en el noveno semestre Solvencia y Basilea, lo cual permite al estudiante tener un conocimiento de las regulaciones que rigen actualmente las operaciones del ámbito asegurador y financiero. Sin embargo, no ofrece asignaturas relacionadas con lengua extranjera, cómputo actuarial ni bases de datos.

Con respecto a las demás universidades, a continuación, se enlistan algunas de las características más relevantes:

La UMAR, cuenta con una asignatura denominada seminario de investigación que permite al estudiante facilitar su proceso de titulación. Este programa tiene un mayor enfoque en las áreas de Seguros y Finanzas, y no tiene asignaturas de lengua extranjera.

En la UDLAP se imparten 14 asignaturas de matemáticas y optimización (28%), 10 de finanzas y economía (20%), 9 de probabilidad y estadística (18%), 6 de seguros y pensiones (12%), 11 materias de tronco común (22%), además ofertan tres cursos de lengua extranjera.

La UANL ofrece en el segundo semestre la asignatura de análisis de datos y las áreas que más fortalece son Estadística y probabilidad, Seguros y Finanzas, y no ofrece asignaturas de lengua extranjera.

La ULSA ofrece las asignaturas de Bases de datos, programación en macros y tablas dinámicas, su programa está enfocado a las áreas de Seguros y Finanzas, y además cabe resaltar que la formación está dirigida hacia el emprendimiento y los negocios.

La UNAM ofrece 8 áreas del conocimiento que son: Seguros, Finanzas, Probabilidad y Estadística, Ciencias Sociales, Investigación de Operaciones, Matemáticas y Computación,

además considera una asignatura sobre manejo de bases de datos y 6 niveles de lengua extranjera.

El programa de la Universidad de Buenos Aires (UBA) es de una duración de 5 años y medio. Tiene un enfoque en las áreas de Economía, Finanzas y Seguros. Cabe resaltar que no consideran asignaturas de bases de datos, software actuarial y de lengua extranjera.

El programa Universidad de Québec, Montréal (UQAM) considera una asignatura denominada laboratorio actuarial y sus áreas de formación están relacionadas con Economía, Seguros y Finanzas.

Como resultado de éste análisis comparativo se puede observar que el Plan de Estudios de la Licenciatura en Actuaría de la UJAT es congruente con los planes de estudio analizados, sin embargo, es notable la carencia de cursos avanzados en Probabilidad y Estadística, así mismo, es necesario reforzar las áreas de software actuarial, manejo de base de datos y cursos de lengua extranjera.

6. OBJETIVO DEL PLAN DE ESTUDIO

A) OBJETIVO GENERAL DE ACTUARÍA

Formar licenciados en Actuaría con competencias para analizar, describir y modelar problemas económicos y sociales que involucren riesgos e incertidumbre, que les permita evaluar y prevenir pérdidas económicas en el sector público y privado, con formalidad científica, conciencia social y ética.

B) OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Contar con recursos humanos competentes para analizar, cuantificar y prevenir las consecuencias económicas derivadas de múltiples riesgos que pueden enfrentar las empresas y la sociedad.
2. Contribuir a la formación integral de profesionales con énfasis en estadística, cómputo e inglés que los haga competitivos para laborar en el sector público y privado a nivel regional, nacional e internacional.
3. Formar profesionales en Actuaría con sólida rigurosidad científica y ética, conscientes de los problemas económicos y sociales en los que puedan coadyuvar al desarrollo regional y nacional.

7. PERFIL DE INGRESO

Es deseable que el aspirante a ingresar a la Licenciatura en Actuaría posea conocimientos de aritmética, álgebra, geometría, computación e inglés básico; habilidad para la comprensión de lectura y la redacción; interés por las matemáticas, economía y finanzas, resolución de problemas y enfrentar retos, investigar y aprender; ser comunicativo, propositivo, participativo y disciplinado.

8. PERFIL DE EGRESO

El egresado de la Licenciatura en Actuaría contará con competencias genéricas y específicas. Las competencias genéricas constituyen el sello institucional de la UJAT y se muestran a continuación:

Tabla 18: Competencias genéricas y específicas.

COMPETENCIAS GENÉRICAS		
INSTRUMENTALES	INTERPERSONALES	SISTEMÁTICAS
INSTITUCIONALES		
1. Capacidad de análisis y síntesis 2. Conocimiento de una segunda lengua 3. Uso de las TIC 4. Comunicación oral y escrita en la propia lengua	5. Capacidad de trabajar en equipos interdisciplinarios 6. Habilidad de trabajar en contextos internacionales 7. Compromiso ético.	8. Pensamiento crítico y creativo 9. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica 10. Cultura emprendedora.
COMPLEMENTARIAS		
<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de organizar y planificar • Habilidad de gestión de información • Resolución de problemas • Toma de decisiones • Capacidad de innovación • Planeación estratégica 	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajo en equipo • Valoración por la diversidad y multiculturalidad • Liderazgo • Filosofía humanista y ética profesional • Valoración por la expresión artística. • Autonomía intelectual y moral 	<ul style="list-style-type: none"> • Habilidad de investigación • Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones • Trabajo autónoma • Diseño y gestión de proyectos • Gestión de la calidad • Compromiso por la sustentabilidad

Aunado a lo anterior, el Licenciado en Actuaría poseerá las siguientes competencias específicas:

- Gestionar productos de seguros y los niveles de solvencia con el fin de crear mecanismos de protección financiera contra riesgos según las probabilidades de ocurrencia y la normatividad vigente.
- Crear planes de pensiones privadas para la administración eficiente de las cuotas de los trabajadores tomando en cuenta los criterios de seguridad social vigentes.
- Diseñar productos financieros cuantitativos con fines de cobertura económica considerando los cambios en los precios.
- Cuantificar efectos de cambios en indicadores económicos y financieros para prevenir riesgos a nivel macroeconómico y microeconómico de acuerdo a modelos econométricos.
- Investigar y/o modelar fenómenos socioeconómicos y demográficos para la evaluación y planeación de políticas públicas de acuerdo con los métodos estadísticos y económicos.
- Optimizar procesos productivos y/o beneficios con el fin de maximizar o minimizar costos, tiempos, recursos tanto humanos como materiales y financieros, según sea el caso y con base en los requerimientos de las empresas.
- Realizar análisis estadísticos robustos con la finalidad de generar información para la toma de decisiones con base en modelos de muestreo probabilístico, estimaciones y/o proyecciones.

9. LA ESTRUCTURA CURRICULAR DEL PLAN DE ESTUDIOS

El Plan de Estudios de la Licenciatura en Actuaría considera un total de 257 créditos, de los cuales 237 créditos corresponden a 43 asignaturas obligatorias incluyendo el Servicio social y Práctica profesional, y 20 créditos correspondientes a 4 asignaturas optativas. El total de créditos se distribuye en 4 Áreas de Formación: General, Sustantiva Profesional, Integral Profesional y Transversal, de acuerdo al Modelo Educativo Institucional. La distribución de créditos según las Áreas de Formación se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 19: Distribución de créditos según las Áreas de Formación.

Áreas de Formación	Porcentaje de Créditos	Créditos
General	26%	68
Sustantiva Profesional	49%	126
Integral Profesional	18%	47
Transversal	6%	16
Total	100%	257

Área de Formación General

Es la formación orientada a la adquisición de la comprensión del entorno, la construcción de culturas y competencias que propicien la integración del alumno a las ciencias actuariales. Esta área comprende 12 asignaturas obligatorias, las cuales suman en total 68 créditos. Entre las asignaturas de esta área se encuentran 5 asignaturas institucionales que forman parte de la formación integral de todo estudiante de la UJAT y 7 asignaturas de introducción a la formación disciplinar. Estas asignaturas tienen el propósito de fortalecer la formación del estudiante en las dimensiones intelectual, social y humana, así como de proporcionar el desarrollo de competencias a través de herramientas específicas que apoyen al estudiante durante su proceso de aprendizaje y posteriormente en su práctica y desarrollo profesional.

Tabla 20: Asignaturas del Área de Formación General.

Área de Formación General						
Clave	Nombre de la asignatura	HCS	HPS	TH	TC	Carácter de la asignatura
C0100001	Filosofía y Ética Profesional	2	2	4	4	Obligatoria
C0100003	Comunicación Oral y Escrita	2	2	4	4	Obligatoria
C0100005	Tecnologías de la Información y Comunicación	2	2	4	4	Obligatoria
C0100004	Habilidades del Pensamiento	2	3	5	5	Obligatoria
C0100002	Derechos Humanos, Sociedad y Medio Ambiente	3	1	4	4	Obligatoria
C0101084	Geometría Analítica	4	2	6	6	Obligatoria
C0101085	Cálculo Diferencial	5	3	8	8	Obligatoria
C0101086	Cálculo Integral	5	3	8	8	Obligatoria
C0101087	Cálculo Vectorial	5	3	8	8	Obligatoria
C0101088	Álgebra Superior	4	2	6	6	Obligatoria
C0101089	Álgebra Lineal	4	2	6	6	Obligatoria
C0201098	Ecuaciones Diferenciales Ordinarias	3	2	5	5	Obligatoria
Total		41	27	68	68	

Área de Formación Sustantiva Profesional

Comprende la formación que dota de identidad a un actuario, se orienta a la adquisición del conocimiento y la experiencia práctica en Actuaría. Esta área consta de 23 asignaturas que otorgan un total de 126 créditos. Todas las asignaturas del Área de Formación Sustantiva Profesional son de carácter obligatorio.

Tabla 21: Asignaturas del Área de Formación Sustantiva Profesional.

Área de Formación Sustantiva Profesional						
Clave	Nombre de la asignatura	HCS	HPS	TH	TC	Carácter de la asignatura
C0101090	Teoría del Seguro	3	2	5	5	Obligatoria
C0101091	Matemáticas Actuariales del Seguro de Personas I	4	2	6	6	Obligatoria
C0101092	Matemáticas Actuariales del Seguro de Personas II	4	2	6	6	Obligatoria
C0101093	Matemáticas Actuariales del Seguro de Daños	4	2	6	6	Obligatoria
C0101094	Matemáticas Financieras	4	2	6	6	Obligatoria
C0101095	Economía Matemática	3	2	5	5	Obligatoria
C0101096	Finanzas Cuantitativas I	4	2	6	6	Obligatoria
C0101097	Finanzas Cuantitativas II	4	2	6	6	Obligatoria
C0101098	Estadística Inferencial	4	2	6	6	Obligatoria
C0101099	Estadística No Paramétrica	3	2	5	5	Obligatoria
C0101100	Muestreo	4	2	6	6	Obligatoria
C0101101	Econometría	3	2	5	5	Obligatoria
C0101102	Cómputo Actuarial	3	3	6	6	Obligatoria
C0101103	Investigación de Operaciones	3	2	5	5	Obligatoria
C0101104	Probabilidad Univariada	4	2	6	6	Obligatoria
C0101105	Probabilidad Multivariada	4	2	6	6	Obligatoria
C0101106	Procesos Estocásticos	3	2	5	5	Obligatoria
C0101107	Teoría del Riesgo	3	2	5	5	Obligatoria
C0101108	Seguridad Social	3	2	5	5	Obligatoria
C0101109	Demografía	4	2	6	6	Obligatoria
C0101110	Contabilidad	3	2	5	5	Obligatoria
C0201106	Análisis Numérico	3	2	5	5	Obligatoria
C0101111	Manejo de Bases de Datos	2	3	5	5	Obligatoria
Total		79	47	126	126	

Área de Formación Integral Profesional

En esta área se concentran las asignaturas que le proporcionarán al alumno la capacitación para conocer y/o interactuar con disciplinas relacionadas con la Actuaría. Esta área se cubre con 47 créditos, de los cuales 27 corresponden a 6 asignaturas obligatorias y 20 a 4 asignaturas optativas.

Tabla 22: Asignaturas del Área de Formación Integral Profesional.

Área de Formación Integral Profesional						
Clave	Nombre de la asignatura	HCS	HPS	TH	TC	Carácter de la asignatura
C0101112	Pensiones Privadas	4	2	6	6	Obligatoria
C0101113	Modelos de Supervivencia y Series de Tiempo	3	2	5	5	Obligatoria
	Optativa 1	3	2	5	5	Obligatoria
	Optativa 2	3	2	5	5	Obligatoria
	Optativa 3	3	2	5	5	Obligatoria
	Optativa 4	3	2	5	5	Obligatoria
C0101114	Inglés I	2	2	4	4	Obligatoria
C0101115	Inglés II	2	2	4	4	Obligatoria
C0101116	Inglés III	2	2	4	4	Obligatoria
C0101117	Inglés IV	2	2	4	4	Obligatoria
Total		20	16	36	47	

Las asignaturas optativas de la 1 a la 4 serán elegidas de la siguiente tabla:

Tabla 33: Asignaturas del Área de Formación Integral Profesional (Optativas).

Área de Formación Integral Profesional (Optativas)						
Clave	Nombre de la asignatura	HCS	HPS	TH	TC	Carácter de la asignatura
C0101118	Simulación Estocástica	3	2	5	5	Optativa
C0101119	Contabilidad de Seguros	3	2	5	5	Optativa
C0101120	Fianzas	3	2	5	5	Optativa

C0101121	Administración de Riesgos	3	2	5	5	Optativa
C0101122	Reaseguro	3	2	5	5	Optativa
C0101123	Control de Calidad	3	2	5	5	Optativa
C0101124	Metodología de Solvencia	3	2	5	5	Optativa
C0101125	Auditoría Actuarial	3	2	5	5	Optativa
C0201151	Estadística Multivariada	3	2	5	5	Optativa
C0101126	Proyectos de Inversión	3	2	5	5	Optativa
C0101127	Temas Selectos de Actuaría	3	2	5	5	Optativa
C0101128	Cálculo Estocástico	3	2	5	5	Optativa
C0101129	Problemas Socioeconómicos con Enfoque Actuarial	3	2	5	5	Optativa
C0101130	Demografía II	3	2	5	5	Optativa
C0101131	Series de Tiempo Aplicadas a la Actuaría	3	2	5	5	Optativa
C0101132	Modelos de Supervivencia con Enfoque Actuarial	3	2	5	5	Optativa

Los créditos de la optativa 4, adicional a las asignaturas arriba descritas, también se pueden acreditar mediante las siguientes Actividades de Aprendizaje Independiente:

Tabla 24: Actividades de Aprendizaje con valor crediticio.

Clave	Nombre de la actividad independiente	TC	HT
C0100065	Trabajo Recepcional	5	100
C0100066	Ponencia	5	100
C0100067	Cartel	5	100
C0100068	Verano de Investigación	5	100

Para acreditar la actividad del Trabajo Recepcional el alumno debe de presentar el protocolo de tesis correspondiente autorizado y aprobado de acuerdo al Reglamento de Titulación vigente.

Para acreditar las actividades Ponencia y Cartel, el alumno debe exponer un trabajo de investigación en un congreso, foro o coloquio académico bajo dichas modalidades y obtener la constancia respectiva de expositor. Ambas actividades deben ser desarrolladas bajo la dirección y coordinación de un Profesor Investigador de áreas afines al tema de investigación y avaladas por la Academia de Actuaría. En investigaciones conjuntas, la actividad solo será válida para un máximo de dos alumnos.

Área de Formación Transversal

Se orienta a conformar un pensamiento y trabajo interdisciplinario. Esta área se cubre con 16 créditos, 10 correspondientes al Servicio Social y 6 a las Prácticas Profesionales.

Tabla 25: Asignaturas del Área de Formación Transversal.

Área de Formación Transversal										
Clave	Nombre de la asignatura	Docencia frente a grupo				Trabajo de campo supervisado				Carácter
		HCS	HPS	TH	TC	HTCS	TH	C	TC	
C0100006	Servicio Social	0	0	0	0	20	480	10	10	Obligatoria
C0100008	Práctica Profesional	0	0	0	0	20	320	6	6	Obligatoria
Total		0	0	0	0	40	800	16	16	

Gráfica 16: Malla curricular Licenciatura en Actuaría

Área de Formación General:26%				Área de Formación Sustantiva Profesional:49%												Área de Formación Integral Profesional:18%				Área de Formación Transversal:6%			
Filosofía y Ética Profesional Clave HCS HPS TC 2 2 4	Geometría Analítica Clave HCS HPS TC 4 2 6	Teoría del Seguro Clave HCS HPS TC 3 2 5	Matemáticas Actuariales del Seguro de Personas I Clave HCS HPS TC 3 3 6	Matemáticas Actuariales del Seguro de Personas II Clave HCS HPS TC 3 3 6	Matemáticas Actuariales del Seguro de Daños Clave HCS HPS TC 3 3 6	Optativa 1 Clave HCS HPS TC 3 2 5	Optativa 2 Clave HCS HPS TC 3 2 5	Servicio Social Clave HCS TH C 20 480 10															
Cálculo Diferencial Clave HCS HPS TC 5 3 8	Cálculo Integral Clave HCS HPS TC 5 3 8	Matemáticas Financieras Clave HCS HPS TC 3 3 6	Economía Matemática Clave HCS HPS TC 3 2 5	Finanzas Cuantitativas I Clave HCS HPS TC 3 3 6	Finanzas Cuantitativas II Clave HCS HPS TC 3 3 6	Optativa 3 Clave HCS HPS TC 3 2 5	Optativa 4 Clave HCS HPS TC 3 2 5	Práctica Profesional Clave HCS TH C 20 320 6															
Álgebra Superior Clave HCS HPS TC 4 2 6	Álgebra Lineal Clave HCS HPS TC 4 2 6	Estadística Inferencial Clave HCS HPS TC 3 3 6	Estadística no Paramétrica Clave HCS HPS TC 3 2 5	Muestreo Clave HCS HPS TC 3 3 6	Econometría Clave HCS HPS TC 3 2 5	Inglés I Clave HCS HPS TC 2 2 4	Inglés II Clave HCS HPS TC 2 2 4																
Tecnologías de la Información y Comunicación Clave HCS HPS TC 2 2 4	Habilidades del Pensamiento Clave HCS HPS TC 2 3 5	Cómputo actuarial Clave HCS HPS TC 2 4 5	Investigación de Operaciones Clave HCS HPS TC 3 2 5	Análisis Numérico Clave HCS HPS TC 3 2 5	Manejo de Bases de Datos Clave HCS HPS TC 2 3 5	Inglés III Clave HCS HPS TC 2 2 4	Inglés IV Clave HCS HPS TC 2 2 4																
Ecuaciones Diferenciales Ordinarias Clave HCS HPS TC 3 2 5	Cálculo Vectorial Clave HCS HPS TC 5 3 8	Probabilidad Univariada Clave HCS HPS TC 4 2 6	Probabilidad Multivariada Clave HCS HPS TC 4 2 6	Procesos Estocásticos Clave HCS HPS TC 3 2 5	Teoría del Riesgo Clave HCS HPS TC 3 2 5	Modelos de Supervivencia y Series de Tiempo Clave HCS HPS TC 3 2 5	Pensiones Privadas Clave HCS HPS TC 4 2 6																
Comunicación Oral y Escrita Clave HCS HPS TC 2 2 4	Derechos Humanos, Sociedad y Medio Ambiente Clave HCS HPS TC 3 1 4	Seguridad Social Clave HCS HPS TC 3 2 5	Demografía Clave HCS HPS TC 4 2 6	Contabilidad Clave HCS HPS TC 3 2 5																			
Total de asignaturas: 12		Total de asignaturas: 23						Total de asignaturas: 10		Total de asignaturas: 2													
43 Asignaturas Obligatorias /4 Asignaturas Optativas * Servicio Social * Práctica Profesional * Cuatro niveles de Inglés sin valor curricular								Total de Créditos		257													

Seriación Implícita.

En el Plan de estudio de la Licenciatura en Actuaría en algunas asignaturas se establece una seriación implícita, entendida como aquella seriación que se establece en las asignaturas que por la extensión de sus contenidos deben ser dosificados en dos o más asignaturas constituyéndose en requisitos necesarios y obligatorios para ser cursadas.

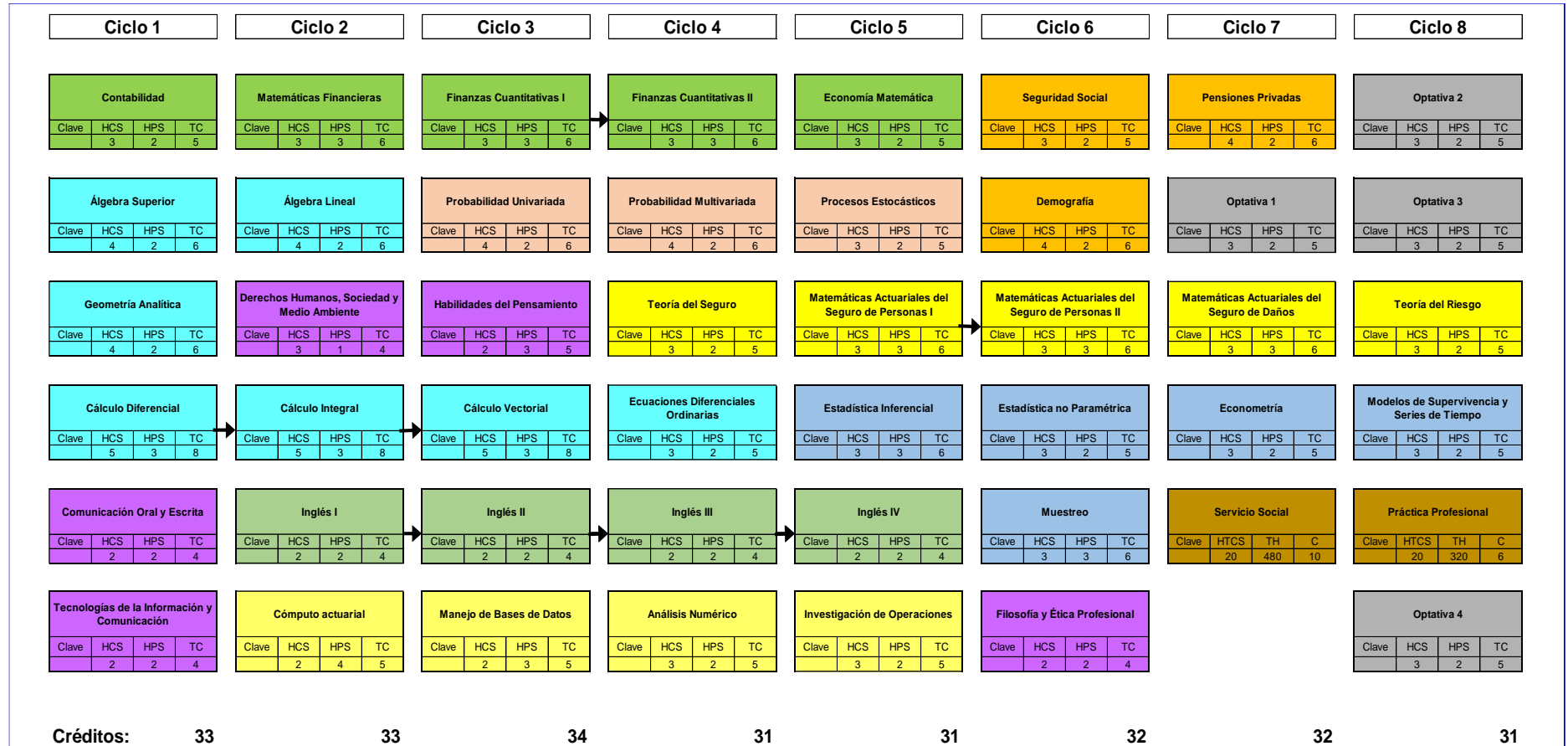
Seriación Explícita.

Se establece en aquellas asignaturas que por la extensión de sus contenidos deben ser dosificados en dos o más asignaturas constituyéndose en requisitos necesarios y obligatorios para ser cursadas. En la siguiente tabla se presenta el esquema de seriación explícita de las asignaturas obligatorias del Plan de Estudios de la Licenciatura en Actuaría y a continuación la malla curricular respectiva.

Tabla 26: Asignaturas con seriación explícita.

Clave	Asignatura antecedente	Clave	Asignatura	Clave	Asignatura consecuente
C0101085	Cálculo Diferencial		Cálculo Integral		Cálculo Vectorial
C0101096	Finanzas Cuantitativas I		Finanzas Cuantitativas II		
C0101091	Matemáticas Actuariales del Seguro de Personas I		Matemáticas Actuariales del Seguro de Personas II		
C0101114	Inglés I		Inglés II		Inglés III
C0101116	Inglés III		Inglés IV		

Gráfica 17: Mapa de seriación de la Licenciatura en Actuaría



Asignaturas comunes con otras licenciaturas.

Las asignaturas comunes del Plan de Estudios de la Licenciatura en Actuaría con otros programas educativos de licenciatura que se imparten en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 27: Asignaturas comunes con otras licenciaturas.

Clave	Asignatura	Programas Educativos donde se imparte
C0100001	Filosofía y Ética Profesional	En todos los Programas Educativos de Licenciatura
C0100002	Derechos Humanos, Sociedad y Medio Ambiente	En todos los Programas Educativos de Licenciatura
C0100003	Comunicación Oral y Escrita	En todos los Programas Educativos de Licenciatura
C0100004	Habilidades del Pensamiento	En todos los Programas Educativos de Licenciatura
C0100005	Tecnologías de la Información y Comunicación	En todos los Programas Educativos de Licenciatura

9.1. Consideraciones a la nueva estructura curricular.

El Plan de Estudios de la Licenciatura en Actuaría está organizado por cuatro áreas de formación: General, Sustantiva Profesional, Integral Profesional y Transversal. La siguiente tabla muestra la distribución de porcentajes de créditos por área de formación, la cual como se observa cumple con los porcentajes establecidos en el Lineamiento para el Diseño y Reestructuración Curricular de Planes y Programas de Licenciatura y Técnico Superior Universitario.

Tabla 28: Áreas de formación.

Áreas de Formación				
	General	Sustantiva Profesional	Integral Profesional	Transversal
Porcentajes establecidos en el lineamiento	20-40%	40-60%	10-20%	5-10%
Licenciatura en Actuaría	26%	49%	18%	6%

El Plan de Estudios de la Licenciatura en Actuaría contiene 47 asignaturas que hacen un total de 257 créditos. El crédito es el valor que se otorga a una asignatura o actividad en la que el estudiante participa con el fin de desarrollar las competencias requeridas en el Plan de Estudios y para la distribución de los créditos de la Licenciatura en Actuaría se considera el Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos (SATCA).

De acuerdo al Lineamiento para el Diseño y Reestructuración Curricular de Planes y Programas de Licenciatura y Técnico Superior Universitario el número de créditos por programa educativo de licenciatura estará comprendido entre 240 y 300, el presente Plan de Estudios tiene un total de 257 créditos bajo el SATCA, por lo que cumple con lo establecido en el Lineamiento.

Considerando el Modelo Educativo vigente de la UJAT, la Licenciatura en Actuaría se puede cursar en un lapso de cuatro a siete años, por lo tanto, para cursar la licenciatura en un

periodo de cuatro años, el cual comprende 8 ciclos escolares, el alumno puede cursar un máximo de 34 créditos y un mínimo de 16 créditos. En el Anexo 1 se presentan las trayectorias académicas para cursar la Licenciatura en un periodo de 4, 5 y 7 años.

En el presente Plan de Estudios se consideraron como Actividades de Aprendizaje Independiente, la realización de carteles, la presentación del protocolo de tesis y la participación como ponente en un evento académico a escoger entre congreso, coloquio o foro, cada actividad con un valor crediticio de 5 y como se observa, se cumple con lo establecido en el Lineamiento para el Diseño y Reestructuración Curricular de Planes y Programas de Licenciatura y Técnico Superior Universitario ya que las Actividades de Aprendizaje Independiente deben oscilar entre 3 y 6 créditos.

El Plan de Estudios de la Licenciatura en Actuaría considera acreditar cuatro niveles de inglés en el Centro de Enseñanza de Lenguas Extranjeras (CELE) sin valor crediticio y la aprobación de los mismos será requisito de egreso, se recomienda que el alumno inicie la acreditación de los cuatro niveles de inglés a partir del segundo ciclo escolar. Las horas de instrucción de cada nivel de inglés son las que establece el programa que imparte el CELE de la UJAT y deberán tener un mínimo de 70 horas para cubrir un total de 280 horas. Adicional a esto considerando las recomendaciones de los CIEES y tomando en cuenta el *Syllabus*, el Plan de Estudios contempla 4 asignaturas de inglés, los cuales servirán para proporcionar al estudiante un medio que le permita aprender a partir de las lecturas propias de la disciplina, así como comprender pláticas de temas del área. De igual manera se impartirán las asignaturas, Proyectos de Inversión y Simulación Estocástica en idioma inglés, para el fortalecimiento de dicho idioma.

Este Plan de Estudios incluye las cinco asignaturas institucionales, las cuales se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 29: Asignaturas institucionales.

Asignatura Institucionales	Créditos
Filosofía y Ética Profesional	4
Derechos Humanos, Sociedad y Medio Ambiente	4
Comunicación Oral y Escrita	4
Habilidades del Pensamiento	5
Tecnologías de la Información y Comunicación	4

De acuerdo con el Modelo Educativo, el currículum flexible considera la implementación del sistema de créditos académicos, la educación por ciclos y la modalidad a distancia para promover la movilidad estudiantil (UJAT, 2005). Las asignaturas que podrán ser ofertadas en modalidad a distancia son, además de las materias institucionales listadas arriba, las que se presentan en la tabla siguiente:

Tabla 30: Asignaturas en modalidad a distancia.

Asignatura	Créditos
Teoría del Seguro	5
Probabilidad Univariada	6
Finanzas Cuantitativas I	6
Matemáticas Actuariales del Seguro de Personas I	6
Seguridad Social	5
Demografía	6
Econometría	5
Simulación Estocástica	5

El currículum flexible permite a los estudiantes ajustar su ritmo y necesidades de aprendizaje, así como conocer y comprender las trayectorias académicas de su Plan de Estudios, para seleccionar las asignaturas considerando créditos y contenidos para

inscribirse a ciclos largos y cortos. Las asignaturas que se podrán cursar en ciclo corto serán las siguientes:

Tabla 31: Asignaturas a cursar en ciclo corto.

Asignatura	Créditos
Filosofía y Ética Profesional	4
Derechos Humanos, Sociedad y Medio Ambiente	4
Comunicación Oral y Escrita	4
Habilidades del Pensamiento	5
Tecnologías de la Información y Comunicación	4
Contabilidad	5
Geometría Analítica	6
Álgebra Superior	6
Álgebra Lineal	6
Estadística Inferencial	6
Probabilidad Univariada	6
Ecuaciones Diferenciales Ordinarias	5
Muestreo	6
Inglés I	4
Inglés II	4
Inglés III	4
Inglés IV	4

El Servicio Social y la Práctica Profesional pertenecen al Área de Formación Transversal y son de carácter obligatorio. Su operación está sujeta a lo establecido en el Reglamento de Servicio Social y Práctica Profesional vigente. El Servicio Social comprende de 480 horas y otorga 10 créditos mientras que la Práctica profesional consta de 320 horas y aporta 6 créditos.

En el Programa Educativo, en el Área de Formación Integral Profesional se oferta la asignatura optativa Proyectos de Inversión cuya finalidad es incentivar al alumno hacia una actitud emprendedora y así impulsar los proyectos productivos que contribuyan al desarrollo personal, profesional, económico y social de nuestra comunidad universitaria, de nuestro estado y de nuestro país que le contribuya a fortalecer la vinculación universidad – sociedad. En esta misma área se oferta la asignatura optativa Temas Selectos de Actuaría con la finalidad de orientar al estudiante para la titulación o profundizar en algún tema de su interés, así como las Actividades de Aprendizaje Independiente que pueden derivar en una investigación o producto académico con fines de titulación.

10. IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

10.1 Plan de transición.

El Plan de Estudios 2011 seguirá vigente; sin embargo, este ya no recibirá estudiantes de nuevo ingreso y los estudiantes inscritos en este plan permanecerán hasta que egresen en su totalidad o causen baja definitiva. Por otro lado, los alumnos matriculados en el Plan de Estudios anterior y que hayan causado baja temporal podrán reincorporarse y regularizarse en el nuevo Plan de Estudios 2020. Para ello, la División Académica y la Dirección de Servicios Escolares determinarán si procede el reingreso, con base en la tabla de equivalencia de los Planes de Estudio. En caso de proceder el reingreso, el estudiante podrá incorporarse mediante revalidación de asignaturas y créditos, analizados previamente por la Dirección de Servicios Escolares y la comisión revisora que valorará el historial académico, asimismo se le asignará un tutor para la organización de su trayectoria. Este proceso permitirá que los alumnos rezagados por asignaturas no aprobadas o que hayan causado baja en el plan anterior se regularicen y concluyan sus estudios en el nuevo Plan de Estudios 2020, con base en lo establecido en el Reglamento Escolar vigente.

10.2 Tabla de Equivalencias.

El Plan de Estudios 2020 ofrece 43 asignaturas obligatorias, incluyendo Servicio Social y las Prácticas Profesionales, y adicionalmente 4 asignaturas optativas, integrando un total de 47 asignaturas. Las asignaturas del Plan anterior (Plan de Estudios 2011), cuyos contenidos coinciden en un 85% o más con los contenidos de las asignaturas del plan reestructurado, se muestran en la siguiente tabla. La revalidación de asignaturas equivalentes se realizará en aquellos casos donde el estudiante pasó por el proceso de baja temporal, o no se están ofreciendo asignaturas del Plan de Estudios donde se encontraba inscrito, mediante la presentación de la correspondiente solicitud para continuar y concluir sus estudios en el nuevo Plan. Se tomará como criterio de equivalencia el propósito de la asignatura y el número de horas.

Tabla 32: Asignaturas equivalentes para revalidación.

Plan vigente			Plan Reestructurado		
Clave	Asignatura	Créditos	Créditos	Asignatura	Clave
F1023	Geometría Analítica	6	6	Geometría Analítica	C0101084
F1013	Cálculo Diferencial	9	8	Cálculo Diferencial	C0101085
F1014	Cálculo Integral	9	8	Cálculo Integral	C0101086
F1011	Álgebra Lineal I	8	6	Álgebra Lineal	C0101089
F1018	Ecuaciones Diferenciales Ordinarias I	8	5	Ecuaciones Diferenciales Ordinarias	C0201098
F1503	Teoría del Seguro	9	5	Teoría del Seguro	C0101090
F1508	Matemáticas Actuariales del Seguro de Personas I	9	6	Matemáticas Actuariales del Seguro de Personas I	C0101091
F1509	Matemáticas Actuariales del Seguro de Personas II	9	6	Matemáticas Actuariales del Seguro de Personas II	C0101092
F1510	Matemáticas Actuariales del Seguro de Daños	9	6	Matemáticas Actuariales del Seguro de Daños	C0101093
F1502	Matemáticas Financieras	6	6	Matemáticas Financieras	C0101094
F1504	Finanzas	9	6	Finanzas Cuantitativas I	C0101096
F1108	Estadística Matemática	7	6	Estadística Inferencial	C0101098
F1519	Estadística No Paramétrica	8	5	Estadística No Paramétrica	C0101099
F1139	Muestreo	8	6	Muestreo	C0101100
F1532	Investigación de Operaciones	8	5	Investigación de Operaciones	C0101103
F1110	Probabilidad	8	6	Probabilidad Univariada	C0101104
F1119	Cadenas de Markov	8	5	Procesos Estocásticos	C0101106
F1515	Teoría del Riesgo	9	5	Teoría del Riesgo	C0101107
F1517	Pensiones Privadas	9	6	Pensiones Privadas	C0101112
F1518	Seguridad Social	9	5	Seguridad Social	C0101108
F1505	Demografía	9	6	Demografía	C0101109
F1500	Contabilidad	6	5	Contabilidad	C0101110
F1012	Análisis Numérico	8	5	Análisis Numérico	C0201106

10.3 Límites de tiempo para la realización de los estudios y créditos mínimo y máximo por ciclo escolar.

Para alcanzar los objetivos propuestos en la formación profesional del Actuario, la malla curricular se divide en áreas de formación, distribuidas de acuerdo a la dedicación del estudiante y a la trayectoria elegida, de tal manera que los mínimos y máximos de créditos se establecerán de acuerdo al tiempo determinado para la realización de los estudios, siendo 4 años como mínimo y 7 años como máximo, con una carga mínima de 16 créditos (trayectoria a 7 años) y máxima de 34 créditos (trayectoria a 4 años). Las trayectorias académicas propuestas para cursar el Plan de Estudios en 4, 5 y 7 años, y los créditos a cursar en cada ciclo, se muestran en el Anexo 1 del presente documento.

10.4 Ciclos largos y ciclos cortos.

Los ciclos largos tendrán una duración de 16 semanas, en los cuales los alumnos podrán cursar cualquiera de las asignaturas de la malla curricular, limitadas exclusivamente por el número mínimo y máximo de créditos permitidos. Los ciclos cortos, establecidos con la finalidad de reducir el tiempo de permanencia del estudiante en la institución, tendrán una duración de 4 a 6 semanas (dependiendo del calendario oficial de la universidad) y se impartirá en el periodo de verano, debiendo cubrirse los mismos contenidos que en los ciclos largos. Las asignaturas que se podrán cursar en el ciclo corto se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 33: Asignaturas para ciclo corto.

Asignatura	Créditos
Filosofía y Ética Profesional	4
Derechos Humanos, Sociedad y Medio Ambiente	4
Comunicación Oral y Escrita	4
Habilidades del Pensamiento	5
Tecnologías de la Información y Comunicación	4
Contabilidad	5
Geometría Analítica	6
Álgebra Superior	6
Álgebra Lineal	6
Estadística Inferencial	6
Probabilidad Univariada	6
Ecuaciones Diferenciales Ordinarias	5
Muestreo	6
Inglés I	4
Inglés II	4
Inglés III	4
Inglés IV	4

10.5 Examen de Competencia, a Título de Suficiencia y Exámenes Extraordinarios.

Para facilitar el tránsito eficiente de los alumnos en su trayectoria escolar, y así favorecer la operatividad del Modelo Educativo, con base en lo estipulado en la reglamentación vigente se podrá optar por los Exámenes de Competencia. Así mismo, se considera la posibilidad de presentar exámenes extraordinarios y a título de suficiencia para acreditar una asignatura, los casos y procedimientos serán acordes a lo establecido en el Reglamento Escolar vigente.

10.6 Movilidad estudiantil.

La movilidad estudiantil consiste en la posibilidad de cursar estudios o asignaturas de su Plan de Estudios en otras Divisiones Académicas, o Instituciones de Educación Superior nacionales o internacionales, públicas o privadas, durante uno o dos ciclos escolares en alguna licenciatura. Se realizará con base en lo establecido en el Reglamento Escolar vigente en la universidad.

10.7 Servicio Social y Práctica Profesional.

El Servicio Social contribuye a la formación integral del estudiante y permite promover la vinculación de las instituciones de educación superior con la sociedad, consolidar la formación del estudiante, desarrollar valores, favorecer la inserción al mercado de trabajo y aplicar las competencias genéricas y específicas desarrolladas en la solución de los problemas actuales del desarrollo. Por otra parte, favorece la articulación de esfuerzos de las instituciones educativas y los estudiantes con el sector gubernamental, productivo y social de las diferentes regiones del país, en programas de responsabilidad compartida.

Las prácticas profesionales deberán desarrollarse después de haber realizado el Servicio Social. Las funciones a desarrollar consistirán en poner en práctica las competencias desarrolladas durante la formación académica y podrán llevarse a cabo en cualquiera de los campos profesionales del Licenciado en Actuaría.

En este nuevo Plan de Estudios, el Servicio Social y la Práctica Profesional se han incorporado a la malla curricular con 10 y 6 créditos SATCA, respectivamente; el Servicio Social tendrá una duración de 480 horas y la Práctica Profesional de 320 horas. Ambas actividades se apegarán a lo establecido en el Reglamento vigente de la Universidad.

10.8 Otros requisitos de egreso.

Los alumnos de la Licenciatura en Actuaría, deberán acreditar cuatro niveles del idioma inglés, sin valor crediticio, avalados por el Centro de Enseñanza de Lenguas Extranjeras (CELE) de la UJAT.

11. EVALUACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

De acuerdo con lo establecido en el Lineamiento para el Diseño y Reestructuración Curricular de Planes y Programas de Licenciatura y Técnico Superior Universitario 2016;⁷ los planes de estudios requieren en su diseño, la identificación de los aspectos a los cuales se les dará seguimiento, con fines de evaluación y de actualización. Por lo tanto, en este apartado se presenta una conceptualización de la operatividad de un plan de estudios, en términos de lo que se denomina gestión curricular, así como los elementos a considerar como parte de una evaluación externa e interna; y finalmente se mencionan las instancias participantes en el proceso de evaluación del plan de estudios.

Gestión curricular

La gestión curricular se entiende como la capacidad para organizar el proyecto educativo, académico, curricular y pedagógico de la institución, en el marco de una oferta de estudios, donde se ha explicitado, el objetivo, el perfil de egreso y la malla curricular la cual contiene las asignaturas cuyos programas de estudios se concretarán en las aulas a fin de lograr el desarrollo de las competencias que demanda la formación integral de un egresado del nivel de licenciatura.

El término gestión proviene del desarrollo teórico de la administración de las empresas, y supera al de administración porque reconoce la complejidad de la organización y la analiza en una perspectiva holística y sistémica.

La gestión no se refiere a la administración, sino al conjunto de acuerdos colegiados de la planta docente sobre tres aspectos: la formación integral del estudiante que según el modelo educativo de la UJAT es intelectual, profesional, humana y social; el desarrollo y evaluación de las competencias genéricas y específicas; y sobre el aprendizaje significativo. Lo anterior, en el marco de lo establecido en el plan de estudios

⁷ Ídem referencia 21

La tensión o contradicción entre el diseño curricular y el plan de estudios contra la operación o instrumentación, pone en evidencia las diferencias entre el currículum formal y el real, entre el escrito y el vivido. Diferencias que son resueltas a través de la gestión curricular, entendida como la capacidad de organización, de operatividad del plan de estudios.

Respecto de la gestión curricular, el papel de los directivos académicos es determinante, porque tienen como responsabilidad central la calidad de la educación o la formación de los estudiantes. En ello, también son responsables todos los profesores que componen la planta docente. La formación integral no la pueden lograr los docentes de manera aislada o individualmente, de allí la importancia del trabajo en equipo, de la organización y el funcionamiento de la institución en las instancias académicas previstas, como es el caso de las academias.

En resumen, la gestión curricular es el proceso que garantiza la mejora continua, el avance permanente hacia la calidad de la educación, la cual se concreta a través de la formación del estudiante, con el logro de las competencias establecidas en el perfil de egreso.

Sin duda, la conceptualización de la gestión curricular implica que después del diseño, ya en el proceso de instrumentación del plan de estudios, en la dimensión del “currículum vivido”, se considere un sistema de aseguramiento de la calidad, a partir del seguimiento y evaluación de cada uno de los procesos instrumentados.

El seguimiento y evaluación del plan de estudios es un proceso permanente y sistemático de recopilación y análisis de información de la realidad educativa de la institución, para valorarla y contrastarla con lo establecido en el currículum formal o escrito. “No solo es un ejercicio de medición de resultados o determinación del nivel de cumplimiento de los objetivos, sino una tarea de descubrimiento, de acercamiento a una realidad para conocerla, entenderla y reorientarla hacia niveles más altos de calidad”.⁸

⁸ Cuevas, M. S., (2003). Pautas para instrumentar un Programa Institucional de Evaluación Curricular en Instituciones de Educación Superior. *Revista DIDAC*. Núm. (42) 51-55. Universidad Iberoamericana. México

La evaluación es uno de los aspectos más conflictivos y complejos del planteamiento y desarrollo curricular. Lo es porque implica estudiar y reflexionar acerca de la evaluación de todas las prácticas pedagógicas que tienen lugar en la institución; y por lo tanto, involucra y compromete a todos sus integrantes y a las condiciones contextuales.⁹

Por ello, el proceso de evaluación curricular consiste en instrumentar estrategias para reconocer, registrar e identificar las formas en que se lleva a cabo el currículum; y concretamente el plan de estudios, con el fin de emitir juicios de valor al respecto. Se trata de construir puentes entre currículum prescrito y el currículum en acción; de mejorar las prácticas en el sentido de las intenciones formativas de la institución. Lo anterior, a partir de lo establecido en la misión y visión de la UJAT; y concretamente, del Modelo Educativo que establece: la flexibilidad curricular y la formación integral centrado en el aprendizaje, como sus ejes rectores.

Evaluación externa

La evaluación externa tiene el propósito, de analizar información sobre el plan de estudios, a partir de organismos o actores externos a la universidad, y que de manera directa o indirecta, proporcionan información susceptible a ser usada en la mejora continua del proceso de formación de los estudiantes.

Las políticas educativas de la educación superior, referentes a la evaluación de las instituciones y de los programas educativos, han constituido comités y organismos los cuales a través de diversas categorías e indicadores dan cuenta del nivel de calidad del programa educativo. Ellos serán una de las fuentes para la evaluación externa de los planes de estudios; además de la opinión de los empleadores y egresados. Los primeros porque desde las características del mercado laboral, pueden valorar el nivel de competencias profesionales alcanzadas. En los segundos, los egresados, están en la posibilidad de aportar información sobre su propio proceso formativo.

⁹ Brovelli, M., (2001). Evaluación Curricular. Fundamentos en Humanidades. Vol. II. Número 4, 101-122. Universidad Nacional de San Luis. Argentina. Recuperado desde: <http://www.redalyc.org/pdf/184/18400406.pdf>

Por lo anterior, la evaluación externa del plan de estudios de la licenciatura, se realizará a partir de la información y análisis que se realice de las siguientes instancias:

1. CIEES
2. COPAES
3. EMPLEADORES
4. EGRESADOS

Los CIEES y la COPAES tienen sus propios mecanismos, instrumentos y periodicidad de aplicación con lo cual se obtendrá la evaluación externa del plan de estudios. Para los empleadores y egresados se diseñarán encuestas de carácter específico.

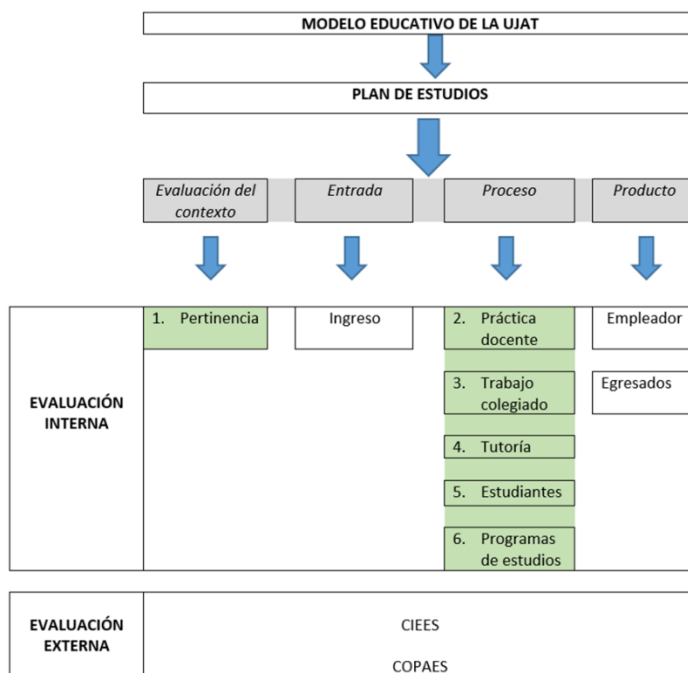
Sin duda, los organismos acreditadores, en sus procesos de evaluación de programas educativos, tienden a ser formales, dado los instrumentos y evidencias que se tienen que presentar, pero también son participativos. Y la evaluación con fines de acreditación comparte algunos supuestos o elementos con la evaluación interna,¹⁰ que se presenta a continuación, aunque las diferencias radican en la conceptualización y propuesta técnica de los tipos de evaluación.

Evaluación interna

La evaluación interna del plan de estudios tiene el propósito de generar juicios de valor a partir de información cuantitativa o cualitativa obtenida de manera ex profeso respecto de la operatividad del programa educativo. La instrumentación del plan de estudios se centra en la presencia de los estudiantes en el ingreso, permanencia y egreso; los cuales constituyen lo que se denominada trayectoria académica. En el esquema 1, se presentan los dos tipos de evaluación, interna y externa.

¹⁰Barriga, Á. D. (2005). Evaluación curricular y evaluación de programas con fines de acreditación. Cercanías y desencuentros. *Conferencia para el Congreso Nacional de Investigación Educativa, Sonora.*

Gráfica 18: Esquema de tipos de evaluación



“Comenzar a pensar en la evaluación curricular no es más que pensar en uno de los aspectos propios del currículum concebido como proceso, como proyecto a realizar en la práctica en determinadas condiciones, ya sean estas contextuales más globales e institucionales particulares. Esto nos lleva a proponer la evaluación curricular como continua y situada, de modo tal que permita abordar al currículum en su dinamismo propio, atendiendo sus aspectos cambiantes y a sus múltiples adaptaciones a los diferentes contextos”.¹¹

Para la evaluación interna del plan de estudios existen diversas propuestas, con categorías e indicadores, como las identificadas por Díaz Barriga,¹² a partir de las cuales, para el caso de la UJAT, se han identificado seis categorías cuya descripción se presenta a continuación, con una sugerencia de instrumentos susceptible de ser diseñados para obtener la información correspondiente:

¹¹ Brovelli, M., (2001). Evaluación Curricular. Fundamentos en Humanidades. Vol. II. Número 4, 101-122. Universidad Nacional de San Luis. Argentina. Recuperado desde: <http://www.redalyc.org/pdf/184/18400406.pdf>

¹² Ídem referencia 75

Tabla 34. Categorías e instrumentos para la evaluación del Plan de Estudio.

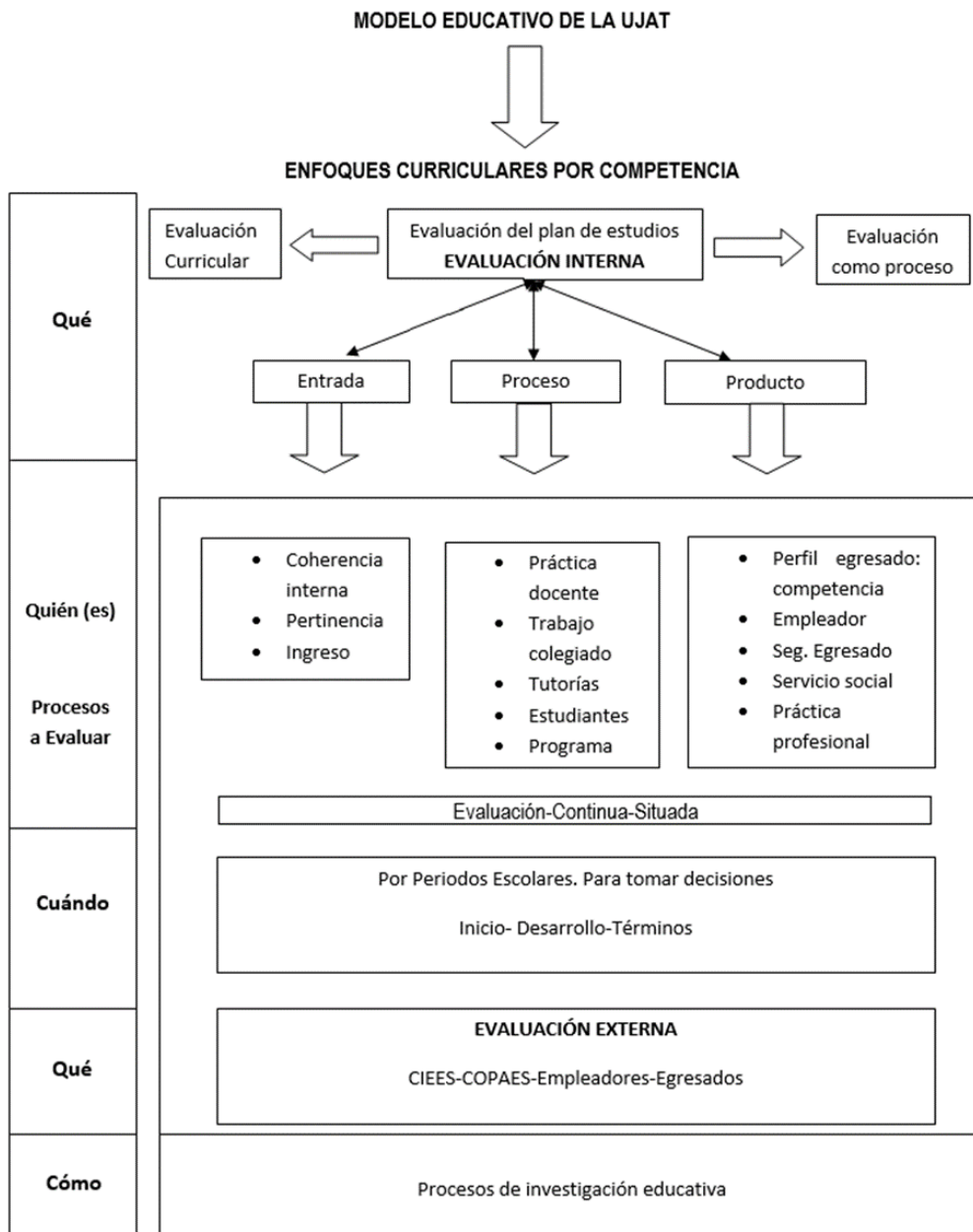
Categorías	Descripción	Instrumentos
Pertinencia	Es el análisis del entorno local-regional, nacional e internacional de la profesión. Las interacciones entre la oferta y la demanda. Las características del mercado laboral y su impacto en los objetivos, perfil de egreso y líneas formativas o curriculares.	Encuestas
Práctica docente	Abarca el proceso de formación disciplinar y docente de los profesores, su participación en el aula como responsable de promover el desarrollo de competencias. Los ejes de centrado en el aprendizaje y la formación integral planteada en el Modelo Educativo serán centrales.	Cuestionarios de evaluación docente Portafolio de evidencias
Trabajo colegiado	Se refiere a la valoración del momento de encuentro de los docentes, con el fin de analizar el logro del perfil de egreso, de la participación de los docentes en los trabajos de academias que generan productos concretos; o en la realización de proyectos formativos con los estudiantes de manera multi o interdisciplinaria.	Portafolio de evidencias
Tutoría	En virtud de lo central de esta función docente para la instrumentación del plan de estudios, sobre todo en lo referente a la flexibilidad curricular, en la dimensión administrativa y académica, el seguimiento y evaluación son claves en el logro de las competencias establecidas en el perfil de egreso.	Encuestas
Estudiantes	Analiza la trayectoria académica de los estudiantes a través de indicadores tales como: aprovechamiento escolar, reprobación, deserción, eficiencia terminal, titulación. La trayectoria académica de los estudiantes comprende los momentos de ingreso, permanencia y egreso.	Matriz de datos estadísticos Escalas de autoevaluación
Programas de estudios	Evalúa el diseño de los programas de estudios y su instrumentación, por parte de los docentes y de los estudiantes. El epicentro de los programas de estudios son las competencias genéricas y específicas del perfil de egreso.	Encuestas Rúbricas para evidencias de desempeño

La parte central de la gestión curricular la conforma la instrumentación del plan de estudios, donde la evaluación interna se realizará con la intención de promover el desarrollo institucional, académico y curricular. Es decir, la evaluación interna no se concibe como la recolección de información para tomar decisiones en el futuro, cuando se realice una nueva actualización del plan de estudios, sino para lograr la calidad de la educación, construir procesos de mejora continua. Por ello, los momentos de evaluación interna del plan de estudios serán los de inicio, desarrollo y término de cada periodo escolar.

Se trata de conformar un itinerario donde se evalúa cada periodo escolar para dar pauta a la planeación del siguiente, conformando círculos virtuosos hacia la calidad. En cada semestre se evalúa el funcionamiento académico, para diseñar estrategias de mejora, con la intervención de los directivos, las academias, los docentes y los estudiantes. Esta evaluación interna se realiza para conocer cómo se han desarrollado los programas de estudios, el desarrollo de las competencias del estudiante y las competencias de los docentes. Ver el esquema siguiente que representa los aspectos centrales de la evaluación del plan de estudios.

Recapitulando, en todo el proceso de reestructuración del plan de estudios se identificaron las problemáticas cotidianas propias de su instrumentación, de la operación, las cuales sirvieron de base para la toma de decisiones en el diseño, pero también para la formulación de la propuesta de evaluación que aquí se ha presentado con la finalidad, no sólo de recabar información con fines de una futura actualización, sino en términos de un seguimiento continuo, de un aseguramiento de la calidad, para que la diferencia entre el currículum escrito y el vivido sea a favor de los estudiantes, del logro de lo establecido en el perfil de egreso, es decir, de su formación integral.

Gráfica 19: Esquema de los aspectos centrales de la evaluación del Plan de Estudios.



Instancias participantes

Conforme a la normatividad establecida en la UJAT, es la Comisión de Evaluación Curricular la responsable de la evaluación de los Planes y Programas de Estudio, cuya finalidad será la obtención de información del desarrollo del Plan y Programas de Estudios de la Licenciatura en Actuaría para la toma de decisiones, en el marco del Modelo Educativo.

La Comisión de Evaluación Curricular estará integrada por:

1. Director de la División Académica
2. Coordinador de Docencia
3. Coordinador del Programa de la Licenciatura en Actuaría
4. Tres profesores que integren la Comisión de Planes y Programas de Estudio
5. Un representante de la Dirección de Fortalecimiento Académico
6. Un representante de la Dirección de Educación a Distancia y
7. Un representante de la Dirección de Programas Estudiantiles.

La Comisión de Evaluación Curricular tendrá como funciones

1. Analizar la pertinencia del Plan de Estudios, en la Lógica de valorar su impacto en la solución de la problemática del entorno social identificado
2. Evaluar los elementos curriculares del Plan de Estudios a partir del diseño de un proceso de seguimiento a su instrumentación y
3. Señalar oportunamente modificaciones que sólo requieren la autorización por parte de la Comisión Curricular y el Consejo Divisional en su caso.

Sin duda, se coincide con Brovelli (2001) cuando plantea que evaluar el currículum desde una perspectiva global como la que aquí se ha propuesto, es una tarea compleja que implica no sólo hacerlo desde sus aspectos explícitos, sino también en lo referente a los supuestos que fundamentan el Plan de Estudios.

Con el propósito de coadyuvar en el proceso de evaluación del Plan de Estudios se propone además la creación de una Comisión de Seguimiento y Revisión de la Licenciatura en Actuaría, la cual estará integrada por el Coordinador de Docencia, el Jefe de Licenciatura y dos profesores investigadores de la academia de actuaría. Con estas acciones se busca ofrecer elementos que permitan realizar una reforma a un Plan de Estudios y a su vez una interpretación de situaciones educativas que se constituyera en sí misma como un espacio de análisis y reflexión en la comunidad académica que sostiene a un Plan de Estudios.

Bibliografía

Cavallo, Eduardo. (2017). Seguros contra desastres naturales: ¿por qué tan pocos países los tienen? blog, el Departamento de Investigación del BID (RES) 15 Febrero 2017.

Cavallo, E. A., Treadway, M., & Funaro, R. (2010). Ideas for Development in the Americas (IDEA): Volume 22: May-August, 2010: The Economics of Natural Disasters.

CEPAL, CENAPRED, & SEPLAN. (2011). Impacto socioeconómico de las inundaciones registradas en el estado de Tabasco de septiembre a noviembre de 2011. Naciones Unidas, Sede Subregional de la Comisión Económica para América Latina en México.

Comisión Técnica Consultiva de Actuaría (2018). *Marco de Referencia para obtener el RVOE*, SEP, México.

CONAC (2018). Proyecto de colaboración. Colegio Nacional de Actuarios y Dirección General de Profesiones SEP.

CONEVAL (2016)

Crotte Alvarado, A., Rasteletti, A., Ibararán, P., Azuara Herrera, O., Lagarda, G., Kaplan, D. S., ... & Riquelme, R. (2018). BIDeconomics México: Políticas para el crecimiento inclusivo y desarrollo de la economía nacional.

Forfar, D. O. (2006). History of Actuarial Education. *Encyclopedia of Actuarial Science*. John Wiley and Sons, Ltd.

Hald, A. (1987) On the early history of life insurance mathematics. *Scandinavian Actuarial Journal*, 1987:1-2, págs. 4-18.

Hickman, J. (2006). History of actuarial science. *Encyclopedia of Actuarial Science*. John Wiley and Sons, Ltd.

IAA (2017) Syllabus. IAA Education Guidelines <http://www.actuaries.org>

IMCO (2017) **Compara Carreras 2017**.

INAP (2016) Diagnósticos Municipales-PACMA. Cunduacán

INEGI. XI Censo General de Población y Vivienda 1990.

INEGI. Censo de Población y Vivienda 1995.

INEGI. XII Censo General de Población y Vivienda 2000.

INEGI. II Censo de Población y Vivienda 2005.

INEGI. Encuesta Intercensal 2015.

INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

INEGI. Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas

Langner, A. (19 de Octubre de 2016). En tres décadas creció 50% la brecha norte-sur. *El Economista*. Recuperado el 21 de Septiembre de 2018. <https://www.economista.com.mx/amp/estados/En-tres-decadas-crecio-50-la-brecha-norte-sur-20161019-0064.html>

Lillevold, P. y Eyland, A. (2006). Actuary. *Encyclopedia of Actuarial Science*. John Wiley and Sons, Ltd.

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2015), *Measuring Well-being in Mexican States*, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264246072-en>.

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2016). *Estudio de la OCDE sobre los sistemas de pensiones: México*.

Redacción El Economista, (2019, 16 de abril). *Tabasco y Secretaría de Bienestar fortalecen programa Sembrando Vida*. El Economista. Recuperado de <https://www.economista.com.mx/estados/Tabasco-y-Secretaria-de-Bienestar-fortalecen-programa-Sembrando-Vida-20190416-0101.html>

SEDESOL (2013). Diagnóstico del Programa Pensión para Adultos Mayores.

SUBDERE, S. D. (2013). Guía análisis de riesgos naturales para el ordenamiento territorial.

Universidad Autónoma de Yucatán (Vigente). Plan de Estudios de Licenciatura en Actuaría. México.

Universidad Autónoma de México (Vigente). Plan de Estudios de la Licenciatura en Actuaría.

Universidad de las Américas Puebla (Vigente). Plan de Estudios de la Licenciatura en Actuaría.

Universidad del Mar Huatulco (Vigente). Plan de Estudios de la Licenciatura en Actuaría.

Universidad Autónoma de Nuevo León (Vigente). Plan de Estudios de la Licenciatura en Actuaría.

Universidad la Salle Cd. México (Vigente). Plan de Estudios de la Licenciatura en Actuaría.

Universidad de Quebec en Montreal (Vigente). Plan de Estudios de la Licenciatura en Actuaría.

Valdés, A. L., & Porras, A. R. (2017). Producción estatal y tasas de natalidad y mortalidad en México: un análisis de sus relaciones de largo plazo y dinámicas. *Acta Universitaria*, 27(Esp. 1), 17-32.

Vázquez J. y Ángeles A. (2017). *La profesión actuarial. Una inducción para el estudiante*. Las prensas de Ciencias, Facultad de Ciencias, UNAM.

Zapata, R., Urzúa, M., Hernández, R., Rodríguez, A., Leal, J., Montiel, M., & O’Farrill, J. P. (2008). Tabasco: Características e impacto socioeconómico de las lluvias extremas de 2008. Comisión Económica para América latina y el Caribe. México.

Anexo


A. Formulario de encuesta de perfil de egreso para alumnos

Instrucciones: De acuerdo a tu formación en la carrera de Actuaría en la DACB de la UJAT indica el porcentaje de capacitación que crees tener para realizar las actividades listadas.

Campo de conocimiento	%
1. Demografía	
Cálculos poblacionales Proyecciones demográficas Análisis de políticas poblacionales	
2. Seguros y Reaseguro	
Cálculo de primas y reservas de diferentes tipos de seguros	
3. Seguridad Social	
Asesoría en los sistemas de financiamiento de seguridad social	
4. Pensiones privadas	
Identificación de los elementos contables y financieros de los planes de pensiones Diseño de planes de pensiones Evaluación de planes de pensiones	
5. Finanzas	
Elaboración de planes de amortización de deuda Creación y valuación de productos financieros Administración de riesgos financieros	
6. Estadística	
Relaciones lineales entre variables (estimación puntual y de intervalo de parámetros, realizar pruebas de hipótesis) Muestreo y análisis de encuestas Pronósticos de variables Simulación de variables	
7. Economía	
Análisis de efectos de cambios de variables macroeconómicas (PIB, tasa de interés, inflación, tipo de cambio, precio del petróleo) Análisis de mercado (proyección de demanda esperada)	
8. Investigación de operaciones	
Optimizaciones	

9. Sistemas computacionales	
Análisis de datos reales para generar información oportuna	
Análisis descriptivos	
Análisis de tendencia	
10. Indica algunos temas que te hubiera gusta aprender con más profundidad	
11. En cuáles áreas has encontrado más ofertas de empleo	

B. Formulario de encuesta de perfil de egreso para empleadores.



UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO
"Estudio en la duda, acción en la fe"
División Académica de Ciencias Básicas

INSTRUCCIONES: Por favor, marque con **X** y conteste donde se le requiera.

1.- Nombre de la institución o razón social de la empresa:

2.- Giro:
 A. Industrial: B. Comercial: C. De servicios: D. Agrícola:

3.- Actividad: _____

4.- Su empresa o institución es: A. Pública B. Privada

5.- ¿Existe en la institución o en su empresa algún departamento o área dedicado(a) a la elaboración de información estadística y/o de análisis estadístico de las actividades que realizan? (Si su respuesta es NO, pase a la pregunta 8) SI NO

6.- ¿En qué áreas?:

A. Administración	<input type="checkbox"/>	B. Producción	<input type="checkbox"/>	C. Finanzas	<input type="checkbox"/>
D. Mercadotecnia	<input type="checkbox"/>	E. Optimización	<input type="checkbox"/>	F. Servicios	<input type="checkbox"/>
G. Demográficos	<input type="checkbox"/>	H. Predicción	<input type="checkbox"/>	I. Riesgos	<input type="checkbox"/>
J. Otra	<input type="checkbox"/>	Especifique: _____			

7.- ¿Cuál es el perfil profesional de la persona o personal que elabora la información estadística y/o de análisis a las que se refiere la pregunta 5? _____

8.- Para la elaboración de información estadística en las áreas de la institución o de su empresa, ¿contrata usted los servicios de consultoría de una empresa particular? SI NO

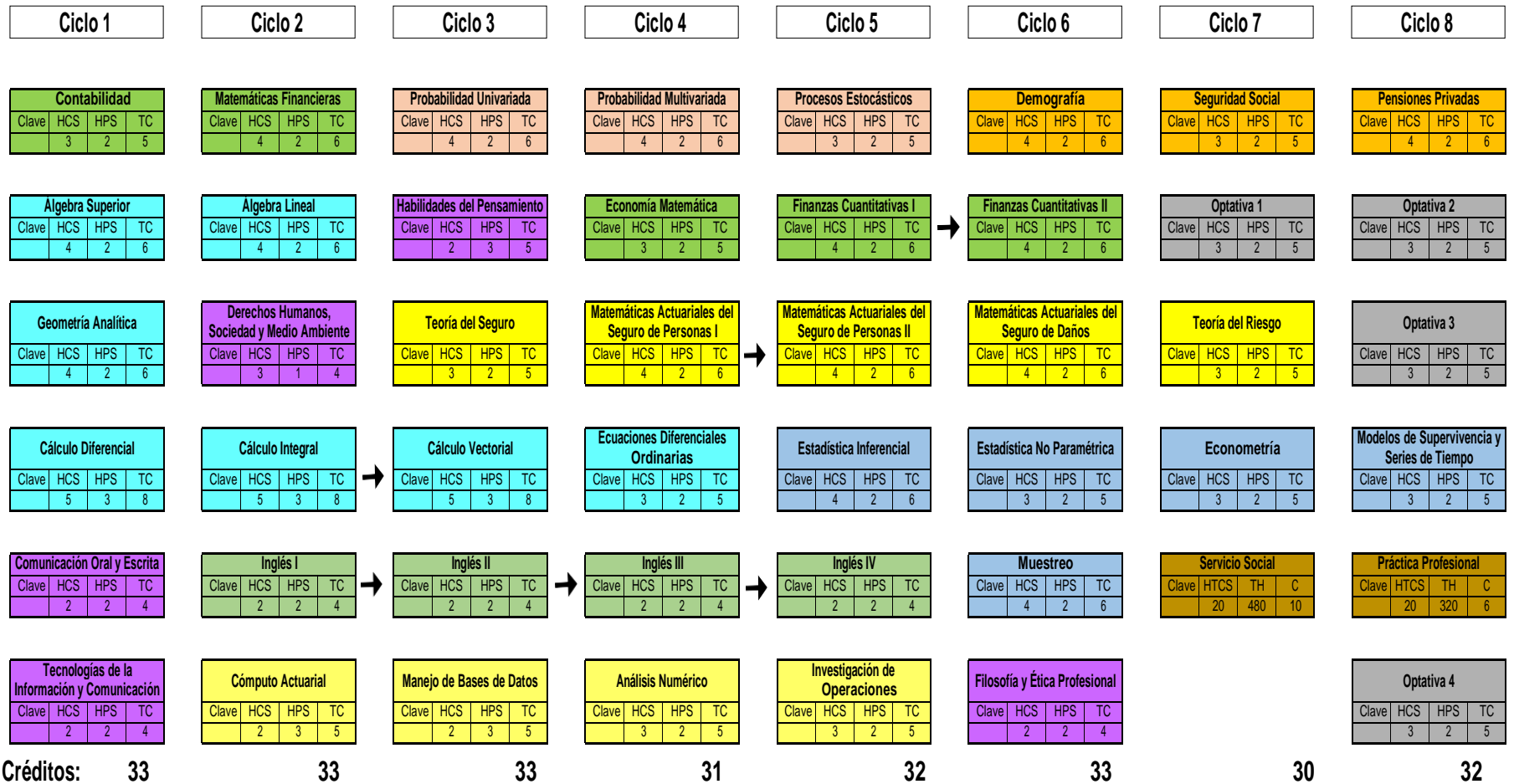
9.- ¿Estaría interesado en contratar a un profesionista en el área de estadística con manejo de software, para que le genere, analice y maneje cuadros de información estadística, que impacten en la toma de decisiones de la institución o de su empresa? SI NO

10.- De manera respetuosa, ¿sabía usted que un Licenciado en Actuaría es un profesionista con una sólida formación en: matemáticas, probabilidad y estadística; finanzas, riesgos, seguros, pensiones y jubilaciones; mercadotecnia, optimización, predicción y manejo de software; y que realiza las actividades de las áreas citadas en la pregunta 6? SI NO

11.- De acuerdo a la descripción en la pregunta 10, ¿contrataría usted a un Licenciado en Actuaría para la institución o para su empresa? SI NO

"Por la Universidad de Calidad"
 Km.1 Carretera Cunduacán–Jalpa de Méndez, CP. 86690 Cunduacán, Tabasco. México
 AP 24 Tel/Fax: (914) – 3360928 www.dacb.ujat.mx direccion@basicas.ujat.mx

C. Trayectoria a 4 años



D. Trayectoria a 5 años

Ciclo	Asignatura	Clave	HCS	HPS	TC	Créditos:		
Ciclo 1	Contabilidad	3	2	5		29		
	Álgebra Superior	3	2	6				
	Geometría Analítica	3	2	6				
	Cálculo Diferencial	4	2	8				
	Inglés I	2	2	4				
Ciclo 2	Matemáticas Financieras	3	3	6			28	
	Álgebra Lineal	3	2	6				
	Tecnologías de la Información y Comunicación	2	2	4				
	Cálculo Integral	4	2	8				
	Inglés II	2	2	4				
Ciclo 3	Teoría del Seguro	3	3	5		28		
	Probabilidad Univariada	4	2	6				
	Cómputo actuarial	2	4	5				
	Cálculo Vectorial	4	2	8				
	Inglés III	2	2	4				
Ciclo 4	Finanzas Cuantitativas I	3	3	6			27	
	Probabilidad Multivariada	4	2	6				
	Manejo de Bases de Datos	2	3	5				
	Matemáticas Actuariales del Seguro de Personas I	3	3	6				
	Inglés IV	2	2	4				
Ciclo 5	Finanzas Cuantitativas II	3	3	6		27		
	Estadística Inferencial	3	3	6				
	Ecuaciones Diferenciales Ordinarias	3	2	5				
	Matemáticas Actuariales del Seguro de Personas II	3	3	6				
	Comunicación Oral y Escrita	2	2	4				
Ciclo 6	Investigación de Operaciones	3	2	5			24	
	Estadística No Paramétrica	3	2	5				
	Derechos Humanos, Sociedad y Medio Ambiente	3	1	4				
	Análisis Numérico	3	2	5				
	Habilidades del Pensamiento	2	3	5				
Ciclo 7	Muestreo	3	3	6		26		
	Procesos Estocásticos	3	2	5				
	Matemáticas Actuariales del Seguro de Daños	3	3	6				
	Economía Matemática	3	3	5				
	Filosofía y Ética Profesional	2	2	4				
Ciclo 8	Demografía	4	2	6			26	
	Econometría	3	2	5				
	Teoría del Riesgo	3	2	5				
	Optativa 1	3	2	5				
	Optativa 2	3	2	5				
Ciclo 9	Seguridad Social	3	2	5		20		
	Modelos de Supervivencia y Series de Tiempo	3	2	5				
	Servicio Social	20	480	10				
Ciclo 10	Pensiones Privadas	4	2	6				22
	Optativa 3	3	2	5				
	Práctica Profesional	20	320	6				
	Optativa 4	3	2	5				

E. Trayectoria a 7 años

Ciclo	Asignatura	Clave	HCS	HPS	TC	Créditos
Ciclo 1	Geometría Analítica	3	2	6	16	
	Álgebra Superior	3	2	6		
Ciclo 2	Cálculo Diferencial	4	2	8	19	
	Álgebra Lineal	3	2	6		
Ciclo 3	Cálculo Integral	4	2	8	18	
	Contabilidad	3	2	5		
Ciclo 4	Cálculo Vectorial	4	2	8	19	
	Teoría del Seguro	3	2	5		
Ciclo 5	Probabilidad Univariada	4	2	6	17	
	Ecuaciones Diferenciales Ordinarias	3	2	5		
Ciclo 6	Probabilidad Multivariada	4	2	6	22	
	Matemáticas Actuariales del Seguro de Personas I	3	3	6		
Ciclo 7	Análisis Numérico	3	2	5	21	
	Matemáticas Actuariales del Seguro de Personas II	3	3	6		
Ciclo 8	Investigación de Operaciones	3	2	5	19	
	Procesos Estocásticos	3	2	5		
Ciclo 9	Muestreo	3	3	6	20	
	Matemáticas Actuariales del Seguro de Daños	3	3	6		
Ciclo 10	Estadística no Paramétrica	3	2	5	16	
	Econometría	3	2	5		
Ciclo 11	Seguridad Social	3	2	5	19	
	Teoría del Riesgo	3	2	5		
Ciclo 12	Modelos de Supervivencia y Series de Tiempo	3	2	5	19	
	Optativa 2	3	2	5		
Ciclo 13	Servicio Social	20	480	10	16	
	Pensiones Privadas	4	2	6		
Ciclo 14	Práctica Profesional	20	320	6	16	
	Optativa 4	3	2	5		