

# Desarrollo histórico de la Licenciatura en Ciencias de la Computación en la UMT-UADY: Un estudio de caso

## Historical development of the Bachelor of Computer Science at UMT-UADY: A case study

Aguilar Vera, R.<sup>1</sup>, Narváez Díaz, L.<sup>2</sup>, Chí Pech, V.<sup>2</sup> y Díaz Mendoza, J.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad Autónoma de Yucatán, Facultad de Matemáticas,  
Cuerpo Académico de Tecnologías para la Formación en Ingeniería de Software,  
Anillo Periférico Norte, Tablaje Cat. 13615, Colonia Chuburná Hidalgo Inn,

<sup>2</sup> Universidad Autónoma de Yucatán, Unidad Multidisciplinaria Tizimín,  
Cuerpo Académico de Ciencias de la Computación,  
Tizimín, Yucatán 97700, México,

<sup>1</sup>avera@correo.uady.mx, <sup>2</sup>lendiaz@correo.uady.mx <sup>2</sup>victor.chi@correo.uady.mx, <sup>1</sup>julio.diaz@correo.uady.mx

Fecha de recepción: 14 de junio de 2019

Fecha de aceptación: 5 de septiembre de 2019

**Resumen.** Los autores presentan el caso de la Licenciatura en Ciencias de la Computación de la Universidad Autónoma de Yucatán, en su oferta a la zona oriente del Estado de Yucatán, en particular, en la Unidad Multidisciplinaria ubicada en la ciudad de Tizimín (UMT). Se ofrece información sobre los planes de estudio, así como de las evaluaciones externas a las que fue sometido el programa curricular en el período de 2000 a 2015; se incluyen datos estadísticos sobre el ingreso, titulación y modalidades de titulación preferidas por los egresados. En cuanto al desempeño de los egresados, se presentan los datos históricos en el Examen General de Egreso administrado por el CENEVAL. Finalmente, los autores comentan algunas reflexiones sobre la pertinencia e impacto del programa durante su operación en la UMT.

**Palabras Clave:** Acreditación, Ciencias de la Computación, Examen General de Egreso, Modalidades de Titulación, Plan de Estudios, Unidad Multidisciplinaria.

**Summary.** The authors present the case of the Bachelor of Computer Science of the Autonomous University of Yucatan, in its offer to the eastern region of the State of Yucatan, particularly, in the Multidisciplinary Unit located in Tizimín City (UMT). Information is provided on the curricula, as well as on the external evaluations to which the curricular program was submitted during the period from 2000 to 2015; statistical data are included on the income, qualification and modalities of qualifications preferred by graduate. Regarding the performance of graduates, historical data are presented in the General Exit Exam administered by CENEVAL. Finally, the authors comment on some reflections on the relevance and impact of the program during its operation in the UMT.

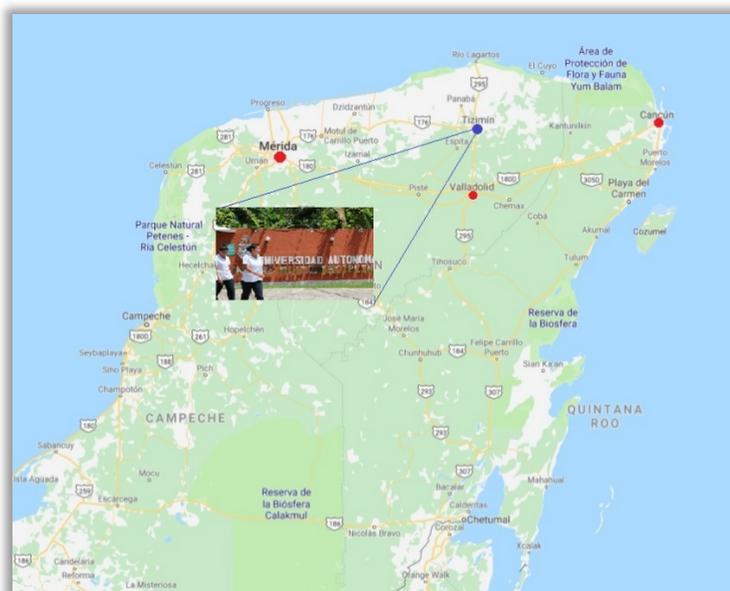
**Keywords:** Accreditation, Curriculum, Computer Science, General Exit Examination, Graduation Modalities, Multidisciplinary Unit.

## 1 Antecedentes

La Licenciatura en Ciencias de la Computación (LCC), primer programa en el área de las Tecnologías de la Información (TI) en ofrecerse en la Universidad Autónoma de Yucatán (UADY), particularmente en la entonces Escuela de Matemáticas, fue resultado de un estudio denominado “Análisis sobre opciones curriculares de la Escuela de Matemáticas” realizado en 1986. Dicho programa fue aprobado por el H. Consejo Universitario en la sesión ordinaria del 29 de mayo de 1987, y comenzó a operar en septiembre del mismo año (Solís, Rodríguez y Ruiz, 1987). Actualmente representa una de las cuatro opciones curriculares en el área de las TI que ofrece la UADY en la ciudad de Mérida, las cuales se corresponden con los cuatro perfiles del Modelo de la Asociación Nacional de Instituciones de Educación en Tecnologías de la Información (García, Álvarez y Sánchez, 2015).

Una década más tarde, la UADY, con la intención por tener presencia en el interior del Estado de Yucatán, comenzó a desarrollar un proyecto para establecer una unidad académica fuera de la ciudad de Mérida, lo anterior, como alternativa para muchos jóvenes del medio rural que necesitaban oportunidades para acceder a la Educación Superior. La idea fue concretada en diciembre de 1999, y se seleccionó la ciudad de Tizimín, en principio, por su ubicación en el estado, pero, sobre todo, por contar con un nivel económico adecuado para dar sentido a la inserción de los futuros egresados. La ciudad de Tizimín se encuentra a 167 kilómetros de la Ciudad de Mérida y atiende a una gran zona rural del oriente del Estado de Yucatán, se encuentra a 52 kilómetros al norte de la ciudad de Valladolid y a 197 kilómetros de uno de los principales polos turísticos de México, la ciudad de Cancún; Tizimín es la tercera ciudad en importancia del estado y de acuerdo al último censo de población y vivienda es la cuarta ciudad más grande en cuanto al número de habitantes en el estado (INEGI, 2011); la figura 1 ilustra su ubicación geográfica en la península de Yucatán.

La Unidad Multidisciplinaria Tizimín (UMT) —como se le conoce hoy en día— comenzó a ofertar en agosto de 2000 la Licenciatura en Ciencias de la Computación, siendo profesores fundadores, la L.C.C. Lizzie Edmea Narváez Díaz, el L.C.C. Víctor Manuel Chí Pech y el L.M. Manuel Jesús David Escalante Torres.



**Figura 6.** Ubicación geográfica de la ciudad de Tizimín

Luego de dieciséis generaciones de Licenciados de Ciencias de la Computación, ante un decremento en la demanda del programa, así como la posibilidad de ofrecer otra alternativa en el área de TI, la UADY, en particular la administración de la Facultad de Matemáticas (FMAT), decide realizar un estudio de expectativas sobre programas de TI en la zona de influencia de la UMT (CEDENE, 2015). Finalmente en 2016 sustituye el programa de LCC por el programa curricular de Ingeniería de Software (LIS) —programa de TI con mayor demanda en FMAT desde 2016— y a partir de entonces, el programa se encuentra en proceso de liquidación.

## 2 Estructura Organizacional para la UTM-UADY

De acuerdo con su Estatuto General (UADY, 1984) la UADY, con el fin de atender a sectores de la población con necesidades particulares, puede implantar programas académicos de nivel Licenciatura —como es el caso de la Licenciatura en Ciencias de la Computación— siendo éstos impartidos en sus dependencias —como la Facultad de Matemáticas.

Cada una de la Facultades, tiene a un Director —responsable de las funciones sustantivas que se llevan a cabo en la dependencia— a un Secretario Académico —responsable de los programas de estudio de nivel licenciatura— a un Jefe de la Unidad de Posgrado e Investigación —responsable de los programas de estudio de nivel posgrado— y a un Secretario Administrativo —responsable de los procesos administrativos que dan sustento a los procesos académicos; el Secretario Académico, Secretario Administrativo y el Jefe de la Unidad de Posgrado e Investigación, son nombrados por el Rector a propuesta del Director. En el caso de las dependencias estructuradas bajo la figura de Unidades Multidisciplinarias —como es el caso de la UMT— son las Facultades quienes tienen la responsabilidad de la operación académica de los programas que se imparten en dichas unidades, como extensión de sus servicios; en dichas unidades se dispone de un Administrador, quién desempeña funciones similares a las de los Secretario Administrativos en las Facultades, siendo éste propuesto por el Director General de Desarrollo Académico y nombrado por el Rector.

### 2.1 Responsable del Programa Educativo

Como apoyo a la Secretaría Académica y a la Unidad de Posgrado, las dependencias de la UADY disponen de la figura de Coordinadores de programas educativos, quienes tienen como labor, el apoyar en la supervisión

del adecuado desarrollo de los programas. Cuando se acordó implementar el programa de LCC en la UMT en 2000, la administración de la Facultad de Matemáticas decidió mantener a un Coordinador distinto en cada una de las sedes; así, a lo largo de su historia, la UMT ha tenido cinco coordinadores para el programa de LCC; la tabla 1 presenta el nombre y período en el que cada uno de los cinco coordinadores estuvo a cargo del programa; en el caso del coordinador actual, aparte de estar encargado de la supervisión de la liquidación del programa de LCC, es también responsable de la operación del programa de Ingeniería de Software en la UMT.

**Tabla 1.** Coordinadores del Programa de LCC en la UMT-UADY

Año	2000-2003	2004	2005-2007	2008	2009-2011	2012	2013-2015	2016	2017-2019
Coordinador del Programa de LCC en la UMT	Victor Manuel Chi Pech (Enero 2000-Julio 2004)		Manuel Jesús David Escalante Torres (Julio 2004-Marzo 2008)		Carlos Andrés Miranda Palma (Marzo 2008-Marzo 2012)		Lizzie Edmea Narváez Díaz (Marzo 2012-Abril 2016)		Luis Colorado Martínez (Abril 2016- Actual)

## 2.2 Planta Académica

A partir de su creación, la planta académica de la UMT-UADY que inició con tres profesores en agosto de 2000, comenzó a crecer y a consolidarse, hasta alcanzar hoy día un número total de catorce profesores de Tiempo Completo, los cuales, aparte de atender los programas de LCC y LIS, colaboran con la impartición de asignaturas en las áreas de Matemáticas y Computación, en los otros tres programas curriculares que son ofertados por las Facultades de Educación, Enfermería, así como con la Facultad de Contaduría y Administración. La habilitación de los profesores se ha venido consolidando de manera paulatina, y prueba de ello es que tres profesores se encuentran actualmente realizando estudios de doctorado de manera presencial, y otros tres bajo la modalidad a distancia.

La habilitación individual y el trabajo colectivo permitió — bajo las políticas institucionales— que en 2007 se registre ante el Programa de Mejoramiento del Profesorado, el Cuerpo Académico (CA) de Ciencias de la Computación Unidad Tizimín, dicho CA mantiene a la fecha, el grado de “En Consolidación” y desarrolla dos líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento en el área de Ingeniería y Tecnología.

La tabla 2 presenta un resumen de las características actuales de la planta académica que la FMAT mantiene en la UMT-UADY.

**Tabla 2.** Características de la Planta Académica de los profesores de FMAT en la UMT-UADY

Pertenencia a Cuerpos Académicos	Grado de Consolidación			No. Profesores	Nivel de Habilidadación del Profesor			No. Perfiles PRODEP	No. Profesores SNI	No. de LGAC
	CAC	CAEC	CAEF		D	M	L			
Ciencias de la Computación Unidad Tizimín	-	X	-	9*	1	8	0	5	1	2
S/CA	-	-	-	5	-	3	2	0	0	-

\*Tres Profesores se encuentran realizando estudios de doctorado de manera presencial.

## 3 Evaluación Interna y Externa

Con la intención de mantener su pertinencia y el reconocimiento a su calidad, la Licenciatura en Ciencias de la Computación ha modificado su plan de estudios —a lo largo de su historia— en cuatro ocasiones (1997, 2004, 2009 y 2016) y ha sido evaluada por organismos externos como los Comités Interinstitucionales de Evaluación de la Educación Superior (CIEES), por el Consejo Nacional de Acreditación en Informática y Computación (CONAIC), así como por el Centro Nacional de Evaluación (CENEVAL) a través del Indicador de Desempeño Académico por Programa de Licenciatura (IDAP).

### 3.1 Planes de Estudio

El plan de estudios que comenzó a utilizarse en la UMT-UADY, fue aprobado por el H. Consejo Universitario el 10 de junio de 1997, en sustitución del primer plan de estudios de LCC de 1987. La modificación del plan fue resultado de las necesidades de actualización de los contenidos ante el avance tecnológico y su influencia en el área de la Computación, así como a la atención de las nuevas necesidades profesionales detectadas del mercado laboral. El nuevo plan estuvo integrado por 46 asignaturas obligatorias y 3 optativas, mantuvo como duración idónea del programa nueve semestres, y se introdujo como requisito de inscripción al quinto semestre, la acreditación de la comprensión de lectura del idioma inglés (Burgos et al, 1997).

Con un par de generaciones de egresados en Mérida y una a punto de egresar en la UMT, ante un nuevo perfil de egreso establecido en los planes de estudio de nivel bachillerato —desaparecieron las especialidades ubicadas en el tercer año— así como por la diversificación de la oferta de programas de nivel licenciatura en el área de TI en la propia Facultad de Matemáticas —se ofertarían las Licenciaturas en Ingeniería de Software e Ingeniería en Computación— el 24 de agosto de 2004, la Comisión Permanente Académica del H. Consejo Universitario, aprobó el dictamen de modificación del plan de estudios y comenzó a operar tanto en Mérida como en la UMT, en agosto del mismo año. El nuevo plan estuvo integrado por 33 asignaturas obligatorias, 4 optativas, 4 talleres de apoyo y redujo la duración máxima del programa a ocho semestres (Curi et al, 2004).

En 2009, ante la necesidad de que las opciones curriculares ofertadas en la Facultad de Matemáticas, permitiesen a sus estudiantes avanzar de acuerdo con sus capacidades y necesidades, se determinó brindar mayor flexibilidad a los procesos académico-administrativos en todos los planes de estudio; así, el 28 de julio de 2009, el H. Consejo Universitario aprobó, sin cambios a los objetivos y/o contenidos curriculares, la modificación de cada uno de los seis programas curriculares de la Facultad de Matemáticas (Curi al, 2009). Cabe mencionar, que bajo el nuevo esquema administrativo, en cada inscripción el alumno debería seleccionar —con apoyo de su tutor— las asignaturas a cursar (ver tabla 3). La acreditación de la comprensión de lectura del idioma inglés se estableció como requisito de egreso.

Finalmente, ante el nuevo Modelo Educativo para la Formación Integral (UADY, 2012) aprobado por la UADY en 2012, y en respuesta a las recomendaciones de los organismos evaluadores externos, el 17 de junio de 2016, el H. Consejo Universitario aprobó un nuevo Plan de Estudios para la Licenciatura en Ciencias de la Computación (Ayala et al, 2016); sin embargo, dicho plan no fue aplicado en la UMT, en virtud de que la Facultad de Matemáticas decidió a partir de agosto de 2016, ofertar la Licenciatura en Ingeniería de Software y mantener el programa de Ciencias de la Computación en proceso de liquidación.

**Tabla 3.** Mapa Curricular Propuesto para las ocho inscripciones al programa (Plan 2004 y 2009)

Período 1		Período 2		Período 3		Período 4	
Cálculo Diferencial	15	Cálculo Integral	15	Calculo Vectorial	10	Ecuaciones Diferenciales	10
Algebra Superior I	10	Algebra Superior II	10	Algebra Lineal	10	Probabilidad	10
Fundamentos de Programación	8	Estructuras de datos	8	Programación	8	Física para Computación	8
Entorno Social	10	Matemáticas Discretas	9	Teoría de la Computación	10	Teoría de Lenguajes de Programación	8
				Metodología de la Investigación	10	Investigación de Operaciones	10
<i>Créditos</i>	<i>43</i>	<i>Créditos</i>	<i>42</i>	<i>Créditos</i>	<i>48</i>	<i>Créditos</i>	<i>46</i>

Período 5		Período 6		Período 7		Período 8	
Sistemas Operativos	10	Compiladores	9	Programación de Sistemas	9	Cómputo Científico	10
Inferencia Estadística	10	Inteligencia Artificial	9	Redes de Computadoras	9	Sistemas Distribuidos	9
Arquitectura de Computadoras	9	Ingeniería de Software I	9	Ingeniería de Software II	9	Administración y Auditoría en Informática	10
Bes de Datos	10	Análisis de Algoritmos	10	Optativa 2	7+	Taller de Investigación	2
Algoritmos Numéricos	9	Taller de Prácticas Profesionales	8	Optativa 3	7+	Optativa 4	7+
Taller de Formación Profesional	-	Optativa 1	7+	Taller de Servicio Social	12		
<i>Créditos</i>	<i>48</i>	<i>Créditos 52+</i>		<i>Créditos 53+</i>		<i>Créditos 38+</i>	

### 3.2 Evaluaciones Externas

Durante el proceso de evaluación curricular del plan de estudio en búsqueda de una segunda modificación, y como parte de un proceso interno en la Facultad de Matemáticas realizado desde 2002, se consideró conveniente someter a evaluación los programas de licenciatura y posgrado ante el único organismo nacional que se encargaba de realizar evaluaciones externas y otorgar, en su caso, el reconocimientos y las recomendaciones a los programas educativos; es así como en 2003, los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES) le otorgan al programa de LCC el nivel 1 de calidad (CIEES, 2003).

Con el Plan 2004 en operación y ante la existencia de un organismo acreditador para el área de Computación —reconocido por el Consejo para la Acreditación de la Educación Superior— el programa fue nuevamente sometido a evaluación externa ante el Consejo Nacional de Acreditación en Informática y Computación, A.C. (CONAIC), y el 5 de diciembre de 2005 recibió la acreditación por un período de 5 años (CONAIC, 2005). Posteriormente en 2011, nuevamente se da inicio a un proceso de evaluación a los programas de nivel licenciatura ante organismos externos, a efecto de lograr recomendaciones para su mejora, y en su caso, el reconocimiento a su calidad; así, el 4 de junio de 2012, el CONAIC le otorga nuevamente al programa de LCC, la acreditación por un período de 5 años (CONAIC, 2012). Cabe mencionar, que aunque el programa en la UMT se encuentra en proceso de liquidación desde 2016, cuenta aún con el reconocimiento a su calidad, luego de haber recibido —el 24 de enero de 2018— nuevamente la acreditación por el CONAIC (CONAIC, 2018) para un nuevo período de 5 años (ver figura 1).



**Figura 7.** Constancia de Acreditación del programa de LCC-UADY en enero de 2018

A partir del curso escolar 2010-2011, el CENEVAL estableció un indicador de desempeño para los programas educativos, basado en los resultados obtenidos por los egresados de las Instituciones de Educación Superior (IES) en el EGEL; con dicho indicador, denominado Indicador de Desempeño Académico por Programas de Licenciatura (IDAP), se definen estándares de rendimiento que permiten clasificar a los programas educativos de las IES; el padrón es conocido como Padrón de Programas de Licenciatura de Alto Rendimiento Académico-EGEL (ver tabla 4).

**Tabla 4.** Clasificación del CENEVAL según el IDAP

Clasificación	Descripción
Estándar 1 (IDAP <sub>i</sub> > 1.8):	Se ubican los programas/campus de las IES con, aproximadamente, 80% o más de sus sustentantes con TDS o TDSS
Estándar 2 (1 < IDAP <sub>i</sub> < 1.8)	Se ubican los programas/campus de las IES con, aproximadamente, 60% o más de sus sustentantes con TDS o TDSS

Una de las actividades de la gestión 2011-2014 fue la promoción del EGEL entre los alumnos y egresados de los programas educativos —que contaban con dicho instrumento— que se impartían en la Facultad de Matemáticas y en la UMT, lo anterior, como un mecanismo para contrastar la formación recibida a lo largo de su carrera con un estándar nacional; el incremento en el número de sustentantes del EGEL permitió que en la cuarta convocatoria para el ingreso al Padrón de Programas de Licenciatura de Alto Rendimiento Académico-EGEL, las Licenciaturas en Ciencias de la Computación e Ingeniería de Software pudiesen aplicar; entre los requisitos para poder participar en la convocatoria, se establecía que los sustentantes hubiesen egresado entre el 1 de julio de 2013 y el 30 de junio de 2014. En el mes de noviembre de 2014 se obtuvo la notificación del ingreso del programa educativo a dicho padrón en el Estándar 1 (ver Figura 2) siendo LCC uno de los 15 programas de la UADY que recibieron dicha distinción en dicha convocatoria.

Programas/campus que se incorporan al Padrón quedando clasificados en el Estándar de Rendimiento Académico 1			
EGEL-CIENCIAS COMPUTACIONALES			
Programa de licenciatura	Campus (ordenamiento alfabético)	Valor alcanzado en el IDAP	Refrenda su incorporación al padrón
Ciencias de la Computación	Ciencias Exactas e Ingenierías	1.96	

**Figura 2.** Valor alcanzado en el IDAP en la convocatoria 2013-2014 (CENEVAL)

Con los resultados obtenidos del 1 de julio de 2014 y el 30 de junio de 2015, el programa de LCC refrendó su pertenencia al padrón del CENEVAL en el Estándar 1 para 2015; lamentablemente, el programa ha estado fuera del padrón en los últimos cuatro años.

Es importante mencionar, que en las evaluaciones de los tres organismos antes citados, la información del programa de LCC ha integrado datos de la operación del programa curricular tanto en la Facultad de Matemáticas, como en la UMT, es decir, el reconocimiento a la calidad del programa ha sido por su operación en ambas sedes.

#### 4 Datos y Estadísticas del Programa de Ciencias de la Computación en la UTM

En enero de 2000, la UMT publicó su primera convocatoria de ingreso para los programas de Educación, Enfermería y Ciencias de la Computación, con la intención de iniciar actividades en febrero del mismo año; en dicho proceso participaron sesenta y dos aspirantes de los cuales once pretendían cursar la Licenciatura en Ciencias de la Computación. Los exámenes de selección se realizaron el mismo mes de enero en la Escuela Secundaria Miguel Barrera Palmero debido a que el local de la UMT aún no se encontraba construido; el lunes 24 se administró la Prueba de Aptitudes Académicas Generales y el martes 25 se administró el examen de conocimientos; los resultados se dieron a conocer el lunes 31 de enero. No obstante, en virtud de que únicamente dos aspirantes reunieron los requisitos para su aceptación, se decide posponer el inicio de la primera generación hasta el mes de septiembre. Con el objetivo de lograr la nivelación académica de los alumnos rechazados, se planificó un curso propedéutico —a cargo de los profesores de la unidad— para preparar a los estudiantes al proceso de ingreso a realizarse de nuevo en el mes de septiembre; es importante mencionar, que debido al impacto de la llegada de la UMT a la región, la Dirección del Colegio de Bachilleres de Tizimín, solicitó que los alumnos que en aquel entonces cursaban el tercer grado de preparatoria en la especialidad de físico-matemáticas, tuviesen acceso al curso propedéutico, lo cual fue recibido con beneplácito por las autoridades universitarias.

La primera generación de Licenciados en Ciencias de la Computación estuvo integrada por 23 alumnos procedentes de Instituciones de Educación del estado de Yucatán ubicadas en Tizimín, Temozón, Sucopo y Río Lagartos. En 2001, la procedencia de los alumnos que integraron la segunda generación, incluyó a otras poblaciones del estado de Yucatán, así como a poblaciones del vecino estado de Quintana Roo, particularmente, Cozumel y Puerto Morelos. La tabla 5 presenta a los 335 estudiantes que fueron matriculados de 2000 a 2015 en el programa de LCC en la UMT de la UADY; podemos observar que en promedio, la oferta atendida por el programa en la UMT, fue de 21 estudiantes por generación, siendo 2009 y 2010 los años en los que mayor número de estudiantes ingresaron al programa, y 2013 el año con menor demanda.

**Tabla 5.** Número de alumnos de nuevo ingreso en las dieciséis generaciones de LCC en la UMT-UADY

Ingreso	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
# Inscritos	23	24	16	26	16	17	22	22	16	31	31	20	23	14	17	17

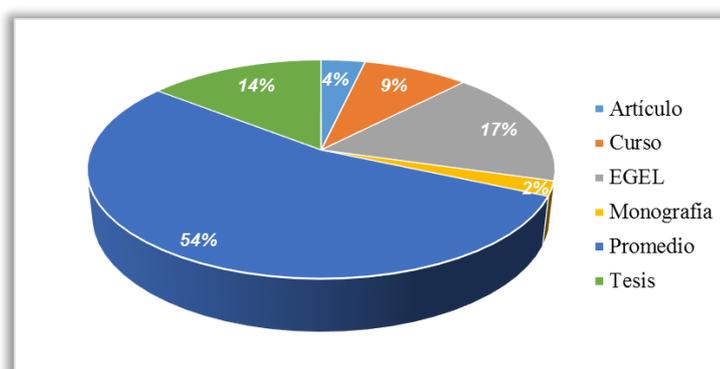
En relación con las modalidades utilizadas por los egresados en su proceso de titulación, aunque la UADY dispone de diez opciones, en la UMT han sido utilizadas solamente seis de estas; la tabla 6 presenta el desglose anual de titulados por modalidad de 2005 a mayo de 2019.

**Tabla 6.** Modalidades de Titulación utilizadas en la UMT-UADY

Año de Egreso	Artículo	Curso	EGEL	Monografía	Promedio	Tesis	Total x Año
2005	0	0	0	0	4	0	4
2006	0	0	0	0	11	1	12
2007	0	3	0	0	3	1	7
2008	0	2	2	0	8	3	15
2009	0	2	4	0	5	0	11
2010	0	5	3	0	4	0	12
2011	0	0	2	0	5	0	7
2012	1	0	0	1	6	0	8
2013	1	0	1	0	3	3	8
2014	0	0	1	0	9	3	13
2015	1	0	2	1	4	3	11
2016	1	0	0	0	3	1	5
2017	0	0	2	1	4	3	10
2018	0	0	3	0	2	2	7
2019	1	0	4	0	4	0	9*
<i>Total x Modalidad</i>	5	12	24	3	75	20	139

\*Registro de titulados de enero a mayo de 2019

Si bien son seis, de las diez opciones las que han sido utilizadas en la UMT, en la figura 3 podemos observar gráficamente que la opción de Promedio General ha sido la preferida por poco más de la mitad de los titulados. Así mismo, las opciones de EGEL y Tesis representan la segunda y tercera modalidades —con una ligera diferencia— que con mayor frecuencia han sido seleccionadas por los egresados para su titulación.



**Figura 3.** Gráfica de pastel para las Modalidades de Titulación seleccionadas por los egresados en la UMT

En las Instituciones de Educación Superior, siempre resulta controversial el hablar de indicadores de egreso y titulación como métricas de la calidad, en principio, por las fórmulas propuestas para programas que no mantienen contextos de operación homogéneos, y segundo, por la diferencia existente en los valores que se reportan para las diferentes áreas del conocimiento. Al hablar de éstos indicadores, Pérez (2006) menciona que la media nacional en 2002 era del 54% para el egreso y del 32% para la titulación, y aclara que dichos valores para el área de Ingeniería y Tecnología, son aún más bajos, 44.8% para el egreso y 27.5% para la titulación. Aguilar y Díaz (2015) comentan, que utilizando la información publicada en los anuarios de la ANUIES para el año 2000, obtuvieron para los programas educativos de Computación y Sistemas (sub-área de Ingeniería y Tecnología) en México, indicadores del 36.7% para el egreso y del 18.2% para la titulación.

En el caso del programa analizado, considerando el número de alumnos matriculados hasta el ingreso de 2014 —321 alumnos— y dando oportunidad de su egreso y titulación hasta mayo de 2019, obtenemos un indicador para la titulación de prácticamente el 42%.

## 5 Desempeño de Egresados de la UTM-UADY en el EGEL-COMPU

El Examen General de Egreso de Licenciatura (EGEL) es un examen estandarizado que se administra a nivel nacional por el CENEVAL; a la fecha se dispone de 39 instrumentos para igual número de carreras en el país, entre ellas, el correspondiente para la Licenciatura en Ciencias de la Computación (EGEL-COMPU). De acuerdo con la Guía para el sustentante vigente (CENEVAL, 2019) y disponible en el sitio del CENEVAL, el examen evalúa tres áreas de conocimiento, y su estructura —aprobada por el Consejo Técnico el 7 de septiembre de 2015— es la que se ilustra en la tabla 7, en dicha tabla se presentan las asignaturas obligatorias de los Planes 2004 y 2009 —los planes no presentan cambio en sus contenidos— que atienden las áreas de conocimiento evaluadas por el instrumento.

**Tabla 7.** Cobertura del Plan LCC (2004 y 2009) a las áreas del EGEL-COMPU

Área de Conocimiento (AC)	% de reactivos en el Instrumento	Asignaturas del Plan de Estudios de LCC (2004 y 2009) que atienden las AC
Desarrollo de Software de aplicación (DSA)	37.6	Bases de Datos, Fundamentos de Programación, Ingeniería de Software I, Ingeniería de Software II, Programación, Teoría de Lenguajes de Programación,
Desarrollo de software de base para diversos entornos (DSB)	28.57	Arquitectura de Computadoras, Compiladores, Física para la computación, Programación de sistemas, Redes de Computadoras, Sistemas distribuidos, Sistemas Operativos.
Solución a problemas en computación teórica (SPC)	33.83	Análisis de Algoritmos, Cómputo científico, Estructuras de Datos, Inteligencia Artificial, Matemáticas Discretas, Teoría de la Computación,
3 Áreas	100%	19 Asignaturas

Cabe mencionar que el EGEL es una de las opciones de titulación consideradas en los Planes de Estudio que fueron utilizados en la UMT-UADY, de acuerdo con la tabla 3, representa la segunda opción más utilizada, luego de la del Promedio General. Por lo anterior, aunado a lo que representa un mecanismo de evaluar la formación de los egresados, resulta conveniente analizar el desempeño de los egresados en dicho examen estandarizado. La tabla 8 presenta la distribución anual de los 56 sustentantes —por nivel de desempeño— que de 2008 a 2018 presentaron el EGEL-COMPU.

**Tabla 8.** Desempeño histórico de Egresados del Programa de LCC en la UMT en el EGEL-COMPU

Desempeño	2008*	2009*	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Total
DSS	0	1	0	0	0	2	2	0	0	0	0	5
DS	5	0	0	3	0	4	5	0	3	0	7	27
ST	6	5	0	4	0	4	1	0	1	0	3	24
Total	11	6	0	7	0	10	8	0	4	0	10	56

\*El EGEL-LCC se encontraba integrado por 5 áreas (Ent. Soc., Mat, HW, SW y T.Info.)

Como se puede observar en dicha tabla, cerca del 43% de los egresados obtuvo una calificación de Sin Testimonio (ST), poco más del 48% un Testimonio de Desempeño Satisfactorio (TDS) y cerca del 9% ha obtenido Testimonio de Desempeño Sobresaliente (TDSS). Es importante destacar que de los únicos 5 estudiantes con TDSS, dos recibieron el Premio CENEVAL al Desempeño de Excelencia (ver tabla 9), siendo éstos, los únicos egresados de LCC en la UADY que han recibido tal distinción —considerando el programa que opera en Mérida.

**Tabla 9.** Egresados que han recibido el Premio CENEVAL al Desempeño de Excelencia

Alumno	Fecha de Evaluación	Puntaje obtenido en las áreas del EGEL-COMPU		
		DSA	DSB	SPC
JGCC	17/05/2013	1165	1155	1151
AAFC	27/06/2014	1183	1181	1190

## 6 Reflexiones

Con la mayoría de edad cumplida, la Unidad Multidisciplinaria Tizimín, ubicada de manera estratégica entre Mérida, Valladolid y la ciudad de Cancún, ha sido sin lugar a dudas, un proyecto responsable y pertinente por parte de la Universidad Autónoma de Yucatán para atender la demanda de estudiantes que requieren oportunidades de formación profesional en el oriente del estado de Yucatán.

La apertura de la Licenciatura en Ciencias de la Computación desde el inicio de operaciones en el año 2000, significó una opción de formación de capital humano para el área de las TI, que vino a subsanar una demanda no atendida con suficiencia en la región; con los 335 estudiantes que ingresaron de 2000 a 2015, en particular, con los 139 egresados ya titulados, obtenemos un indicador de titulación del 42%, el cual es bastante aceptable para el Nivel Superior, y mucho mejor que el 35% reportado para el programa de Ingeniería de Software (Aguilar y Díaz, 2015). Cabe destacar que como parte de su proceso de liquidación, actualmente —período agosto-diciembre de 2019— solo cinco estudiantes se encuentran matriculados al programa de LCC, los cuales, de acuerdo con el plan flexible de 2009, tres de ellos con créditos aprobados que los ubican en su octavo semestre, y otros dos, en su séptimo semestre.

En cuanto a las modalidades de titulación seleccionadas por los egresados, el 54% prácticamente solo requirió concluir sus estudios, pues su desempeño en las asignaturas le permitió obtener un promedio suficiente para optar por dicha opción para su titulación. En el caso de aquellos que optaron por el EGEL, el 57% logró obtener un nivel de Testimonio, el cual, si lo comparamos con los últimos informes del CENEVAL, en promedio de 2015 a 2017 (CENEVAL, 2005-2017), solamente el 47% obtuvo un nivel de testimonio; es decir, que la formación de nuestros jóvenes se encuentra por encima de la media nacional, y prueba de su calidad, es que dos jóvenes han sido galardonados con el Premio CENEVAL al Desempeño de Excelencia.

Finalmente, nos podríamos cuestionar: (1) si el programa aún tiene aceptación, y (2) el conjunto de procesos para la formación de sus egresados resulta ser reconocido por su calidad, ¿porque entonces dejar de ofertar dicho programa en la UMT? La respuesta puede ser explicada argumentando las necesidades especializadas de recurso humano en el área de las TI para la zona de influencia de la UMT. Por otro lado, el hecho de sustituir LCC por un programa con expectativas de mayor demanda como LIS, puede ser explicado por la falta de capacidad de poder atender dos programas al mismo tiempo en la UMT; situación que si es posible atender por FMAT en la ciudad de Mérida —donde se ofrecen seis programas curriculares de nivel licenciatura.

## Referencias

1. Aguilar, R. y Díaz, J.: La Ingeniería de Software en México: Hacia la consolidación del primer programa de Licenciatura. *Revista Tecnología Educativa*. Vol. 2 Num. 2. 6-17 (2015).
2. Ayala, E.; Curi, F.; Gómez, J.; Reyes, C. y Canché, M.: Plan de Estudios de la Licenciatura en Ciencias de la Computación. FMAT-UADY (2016).
3. Burgos, J.; Cauich, I.; Díaz, J.; May, J. y Rejón, E.: Nuevo Plan de Estudios de la Licenciatura en Ciencias de la Computación. México: FMAT-UADY (1997).
4. CEDENE: *Estudio de Expectativas de los Interesados en Estudiar una Licenciatura en el Área de Tecnologías de la Información en la Zona de Tizimín*. Mérida. Centro de Desarrollo de Negocios FCA-UADY (2015).
5. CENEVAL. *Guía para el Sustentante guía para el sustentante: Exámen general para el Egreso de la Licenciatura en Ciencias Computacionales*. Centro Nacional de Evaluación (2019)
6. CENEVAL: *Informe Anual de Resultados 2015: Examen General para el Egreso de la Licenciatura en Ciencias de la Computación*. Centro Nacional de Evaluación (2015).
7. CENEVAL: *Informe Anual de Resultados 2016: Examen General para el Egreso de la Licenciatura en Ciencias de la Computación*. Centro Nacional de Evaluación (2016).

8. CENEVAL: *Informe Anual de Resultados 2017: Examen General para el Egreso de la Licenciatura en Ciencias de la Computación*. Centro Nacional de Evaluación (2017).
9. CIIES. *Informe de Evaluación de la Licenciatura en Ciencias de la Computación*. Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior. (2003).
10. CONAIC. *Dictamen del Programa Académico Licenciado en Ciencias de la Computación*. Consejo Nacional de Acreditación en Informática y Computación (2005).
11. CONAIC. *Dictamen del Programa Académico Licenciado en Ciencias de la Computación*. Consejo Nacional de Acreditación en Informática y Computación (2011).
12. CONAIC. *Dictamen del Programa Académico Licenciado en Ciencias de la Computación*. Consejo Nacional de Acreditación en Informática y Computación (2018).
13. Curi, F.; Garcilazo, J.; Miranda, C. y Moo, F.: *Modificación del Plan de Estudios de la Licenciatura en Ciencias de la Computación*. FMAT-UADY (2009).
14. Curi, F.; Madera, F.; Torres, L. y Rejón, E.: *Modificación del Plan de Estudios de la Licenciatura en Ciencias de la Computación*. FMAT-UADY (2004).
15. García, A.; Álvarez, F.; Sánchez, M.: *Modelos Curriculares del Nivel Superior de Informática y Computación*. Editorial Pearson (2015).
16. INEGI: *Censo de Población y Vivienda 2010* (2011).
17. Pérez, J.: La Eficiencia Terminal en programas de Licenciatura y su relación con la calidad educativa, *Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en la Educación (RIECE)*, vol. 4, No. 1, 130-148 (2006).
18. Solís, C.; Rodríguez, L. y Ruiz, R.: *Proyecto Curricular de la Licenciatura en Ciencias de la Computación*. México: EMAT-UADY (1987).
19. UADY: *Modelo Educativo para la Formación Integral*. Universidad Autónoma de Yucatán (2012).
20. UADY: *Estatuto General*. Universidad Autónoma de Yucatán (1984).