



H CONSEJO GENERAL UNIVERSITARIO  
PRESENTE

A estas Comisiones Permanentes Conjuntas de Educación y de Hacienda ha sido turnado el dictamen CCUtonalá/CEH/01/2013, de fecha 5 de julio de 2013, en donde el Consejo del Centro Universitario de Tonalá propone la **modificación del programa académico de la Maestría en Cómputo Paralelo**, a partir del ciclo escolar 2014 "B", y

Resultando

- 1 Que el 10 de diciembre de 2012, el H Consejo General Universitario aprobó el dictamen núm 1/2012/351, en el que estas Comisiones le propusieron la creación de la Maestría en Cómputo Paralelo, de la Red Universitaria, con sede en el Centro Universitario de Tonalá, a partir del ciclo escolar 2013 "A"
- 2 Que el computo paralelo, se refiere a la ejecución de más de un cálculo al mismo tiempo, usando más de un procesador en una computadora. La meta es reducir al mínimo el tiempo total de cómputo, distribuyendo la carga de trabajo entre los procesadores disponibles. Para fines prácticos, es necesario tener en mente que la paralelización es un factor básico para lograr un alto desempeño en los equipos computacionales
- 3 Que una de las razones principales para utilizar el paralelismo en el diseño de hardware o software, es obtener un alto rendimiento o mayor velocidad al ejecutar un programa, sin embargo, la velocidad de procesamiento no es la única razón para utilizar el paralelismo, la construcción de aplicaciones más complejas ha requerido una computadora más rápida, y las limitaciones en el desarrollo adicional de computadoras seriales han llegado a ser más y más evidentes.





- 4 Que por otro lado, hay en este momento una alta demanda de profesionistas con posgrado, con capacidades de resolución de problemas, particularmente en el área del computo paralelo. Se espera que este programa atienda los requerimientos de la creciente industria de desarrollo de software en la región y el país, mediante la preparación de recursos humanos de alto nivel en las tecnologías de información, y que signifiquen un fuerte impacto en los sectores público y privado. Dichos recursos humanos son vitales para apoyar la competitividad y la innovación tecnológica en las empresas al eficientar los procesos y optimizar el uso de recursos. En este contexto, el gobierno ve la industria en computo paralelo como un eje estratégico, fuente de desarrollo y motor de innovación
- 5 Que dentro del estudio de mercado que se realizó- como parte de la metodología del diseño curricular-, se identificó que este programa es único a nivel nacional por su enfoque que parte de la teoría de los sistemas paralelos, concurrentes y sus fundamentos como estrategia de solución de computación. La mayoría de los programas tienen una visión general y sólo tocan de manera superficial la programación paralela y los problemas asociados, por lo tanto, ningún otro programa genera un perfil de salida con las bases y enfoque propuesto
- 6 Que el programa, desde su origen, es de gran interés para las empresas líderes del computo paralelo a nivel mundial. Estas empresas tienen una sólida trayectoria en Mexico y en Jalisco como los mayores empleadores de alta tecnología. IBM recientemente cumplió 50 años de presencia en Guadalajara con casi 3,000 empleados; HP celebró los 30 años desde que inició operaciones en la región, igualmente con 3,000 empleados; Intel tiene ya 12 años y, de su inicio a la fecha, ha crecido exponencialmente de 12 personas a 450 en su oferta de empleos, asimismo su contraparte de Oracle, en sólo dos años de presencia tiene hoy 350 empleados dedicados al desarrollo con problemas de paralelismo y concurrencia- y de los cuales sigue creciendo la demanda. Se trata de empresas con un interés y una base sólida para ofrecer a los egresados un trabajo, pero también con una red de proveedores y una fuerte inversión económica por lo que, seguramente, permanecerán por un periodo más largo en la región





7. Que el mayor freno al desarrollo de todas estas empresas es, precisamente, la dificultad para encontrar egresados de posgrado con el perfil de la Maestría en Cómputo Paralelo. En el caso de Intel, este programa fue una petición debido a la escasez de recursos con dicho perfil y, para estimular el desarrollo del proyecto, ofreció un apoyo económico
8. Que el plan tiene un enfoque de investigación y es de modalidad escolarizada; su objetivo principal es formar recursos humanos en el área de las ciencias computacionales, haciendo énfasis en el desarrollo de aplicaciones de cómputo para la nube, para el modelado y simulación de problemas científicos con impacto en la academia, gobierno e industria y para la visualización de grandes volúmenes de información, todo basado en el cómputo paralelo.
9. Que **no obstante la pertinencia del programa, el mismo se inclinó por una modalidad escolarizada pero flexible en cuanto a la duración y, sobre todo, con una orientación profesionalizante, tendiendo más a la actualización de conocimientos que al proceso de investigación.**
10. Que el Colegio del Departamento de Ciencias Aplicadas a la Información le extendió al Consejo de la División de Ciencias y éste, a su vez, al Consejo del Centro Universitario de Tonalá, la propuesta de modificación del programa académico de la Maestría en Cómputo Paralelo, a través del dictamen CCUTonalá/CEH/01/2013, de fecha 5 de julio de 2013
11. Que la Maestría en Cómputo Paralelo cuenta con una planta académica de 13 profesores de tiempo completo, todos con grado doctor.
12. Que las líneas de generación y aplicación del conocimiento, relacionadas con el desarrollo del programa educativo, son las siguientes
  - a. Cómputo en la Nube (Cloud Computing);
  - b. Modelado y Simulación de Sistemas, y
  - c. Visualización.





13 Que los **objetivos** del programa de Maestría en Computo Paralelo son:

- Proporcionar al estudiante una formación amplia y sólida en el cómputo paralelo, con alta capacidad para su aplicación en los sectores de la sociedad (empresarial, social, gubernamental, etc.);
- Adiestrarlo en la solución de problemas que presente el cómputo en la Nube (e-Cloud);
- Actualizar los conocimientos para que contribuya a la solución de problemas en el manejo masivo de información (Big Data) y su representación gráfica;
- Actualizar profesionales en ciencias computacionales y afines, con un alto compromiso social, que propongan soluciones dentro del área del cómputo paralelo;
- Fortalecer la docencia del pregrado al vincularla con el conocimiento científico en el área del cómputo paralelo;
- Reforzar la vinculación universidad-empresa, a través del desarrollo de proyectos conjuntos de investigación aplicada, principalmente en las empresas donde se desenvuelvan los estudiantes, y
- Posicionar a la Red de la Universidad de Guadalajara como motor del desarrollo científico, tecnológico, económico y social del estado de Jalisco, al formar recursos de alto nivel

14 Que respecto al **perfil de ingreso**, el aspirante al programa de Maestría en Cómputo Paralelo

- Deberá preferentemente haber cursado estudios profesionales en una de las licenciaturas afines a la Maestría en Cómputo Paralelo, tales como Licenciatura en Sistemas de Información, Ingeniería en Ciencias Computacionales, Licenciatura en Informática, entre otras. O bien, ser egresado de licenciaturas no afines, con bases sólidas en computación y que demuestre capacidad y dominio de los fundamentos de programación, estructuras de datos, algoritmos, estadística, probabilidad y matemáticas aplicadas requeridas para analítica de datos.
- Para aquellos estudiantes cuya lengua materna no sea el inglés, se requiere un puntaje de 450 de TOEFL o un grado equivalente, avalado por la Junta Académica,
- Cada estudiante debe contar con un director de tesis en la UdeG y, de ser posible, pero no obligatorio, con un co-director en otra institución que tenga acuerdos para participar en este programa.



- d. Mostrar capacidad y motivación asociadas a una de las orientaciones terminales donde se quiera desarrollar,
- e Disposición para el trabajo científico, en equipo y por objetivo,
- f Capacidad de análisis y síntesis, razonamiento lógico y abstracción mental, y
- g Dedicación e interés por el desarrollo del cómputo paralelo y sus aplicaciones para el modelado y resolución de problemas

15. Que el **egresado** de la Maestría en Cómputo Paralelo podrá

- a Formular, realizar, dirigir y evaluar proyectos en la disciplina de cómputo paralelo,
- b Diseñar y evaluar estrategias para el desarrollo de aplicaciones, que optimicen y propongan soluciones innovadoras en los sectores público y privado;
- c Diseñar, evaluar e implementar estrategias de capacitación, desarrollo académico y transferencia de tecnología, orientadas a promover la asimilación e implantación de tecnologías del cómputo paralelo, en todos los ámbitos de la sociedad,
- d Desarrollar proyectos de manera autónoma en el campo de su especialidad, de acuerdo con las orientaciones terminales que ofrece el programa, tanto en el sector productivo como en instituciones de educación superior,
- e. Ofrecer información útil en la toma de decisiones relativa a procesos, programas, sistemas y políticas educativas relacionadas con el cómputo paralelo, y
- f Además, contar con las herramientas teóricas y metodológicas que le posibiliten realizar investigaciones referidas a temas y problemas contemporáneos del cómputo paralelo, que cuenten con un sólido fundamento teórico y cuya metodología sea consistente con el problema que se desea abordar, mostrando así su competencia en la planeación, organización, ejecución y evaluación de proyectos.

16 Que la Maestría en Cómputo Paralelo es un programa profesionalizante, de modalidad escolarizada.

17 Que los programas de posgrado son de la Universidad de Guadalajara y los Centros Universitarios podrán solicitar a la Comisión de Educación del H. Consejo General Universitario, ser sede, y se autorizará la apertura, siempre y cuando cumplan con los requisitos y criterios del Reglamento General de Posgrado.



En virtud de los resultandos antes expuestos y

Considerando:

- I Que la Universidad de Guadalajara es un organismo público descentralizado del Gobierno del Estado de Jalisco con autonomía, personalidad jurídica y patrimonio propio, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 1 de su Ley Orgánica, promulgada por el Ejecutivo local el día 15 de enero de 1994, en ejecución del decreto No. 15319 del H. Congreso del Estado de Jalisco
- II Que como lo señalan las fracciones I, II y IV, artículo 5 de la Ley Orgánica de la Universidad, en vigor, son fines de esta Casa de Estudios la formación y actualización de los técnicos, bachilleres, técnicos profesionales, profesionistas, graduados y demás recursos humanos que requiere el desarrollo socioeconómico del Estado, organizar, realizar, fomentar y difundir la investigación científica, tecnológica y humanística, y coadyuvar con las autoridades educativas competentes en la orientación y promoción de la educación superior, así como en el desarrollo de la ciencia y la tecnología
- III Que es atribución de la Universidad realizar programas de docencia, investigación y difusión de la cultura, de acuerdo con los principios y orientaciones previstos en el artículo 3 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, así como la de establecer las aportaciones de cooperación y recuperación por los servicios que presta, tal y como se estipula en las fracciones III y XII del artículo 6 de la Ley Orgánica de la Universidad de Guadalajara
- IV Que de acuerdo con el artículo 22 de su Ley Orgánica, la Universidad de Guadalajara adoptará el modelo de Red para organizar sus actividades académicas y administrativas
- V Que es atribución del Consejo General Universitario, conforme lo establece el artículo 31, fracción VI de la Ley Orgánica y el artículo 39, fracción I del Estatuto General crear, suprimir o modificar carreras y programas de posgrado y promover iniciativas y estrategias para poner en marcha nuevas carreras y posgrados



- VI Que conforme lo previsto en el artículo 27 de la Ley Orgánica, el H. Consejo General Universitario funcionará en pleno o por comisiones
- VII Que es atribución de la Comisión de Educación conocer y dictaminar acerca de las propuestas de los Consejeros, el Rector General o de los titulares de los Centros, Divisiones y Escuelas, así como proponer las medidas necesarias para el mejoramiento de los sistemas educativos, los criterios de innovación pedagógica, la administración académica y las reformas de las que estén en vigor, conforme lo establece el artículo 85, fracciones I y IV del Estatuto General

Que la Comisión de Educación, tomando en cuenta las opiniones recibidas, estudiará los planes y programas presentados y emitirá el dictamen correspondiente -que deberá estar fundado y motivado- y se pondrá a consideración del H Consejo General Universitario, según lo establece el artículo 17 del Reglamento General de Planes de Estudio de esta Universidad

- VIII Que de conformidad con el artículo 86, fracción IV del Estatuto General, es atribución de la Comisión de Hacienda proponer al Consejo General Universitario el proyecto de aranceles y contribuciones de la Universidad de Guadalajara
- IX. Que de conformidad con el artículo 95, fracción IV del Estatuto General, es facultad del Rector General proponer ante el Consejo General Universitario proyectos para la creación, modificación o supresión de planes y programas académicos



Que los criterios y lineamientos para el desarrollo de posgrados, así como su organización y funcionamiento, además de la presentación, aprobación y modificación de sus planes de estudio, son regulados por el Reglamento General de Posgrado de la Universidad de Guadalajara y, en especial, por los artículos 1, 3, 7, 10 y del 18 al 28 de dicho ordenamiento

Por lo antes expuesto y fundado, estas Comisiones Permanentes Conjuntas de Educación y de Hacienda tienen a bien proponer al pleno del H Consejo General Universitario los siguientes

Resolutivos

**PRIMERO.** Se **modifica** el programa académico de la **Maestría en Computo Paralelo** de la Red Universitaria, teniendo como sede al Centro Universitario de Tonala, a partir del ciclo escolar 2014 "B".



**SEGUNDO.** El programa académico de la **Maestría en Cómputo Paralelo** es un programa profesionalizante, de modalidad escolarizada y comprende las siguientes áreas de formación y unidades de aprendizaje:

Plan de Estudios

Áreas de Formación	Créditos	%
Área de Formación Básica Común	24	28.6
Área de Formación Básica Particular	48	57.1
Área de Formación Especializante Obligatoria	12	14.3
<b>Créditos requeridos para obtener el grado</b>	<b>84</b>	<b>100</b>

ÁREA DE FORMACIÓN BÁSICA COMÚN

UNIDAD DE APRENDIZAJE	Tipo	Horas BCA*	Horas AMI**	Horas totales	Créditos	Prerequisitos
Seminario de investigación	S	60	36	96	6	
Ingeniería de software	C	60	36	96	6	
Matemáticas para cómputo paralelo	C	60	36	96	6	
Introducción a arquitecturas del cómputo paralelo y distribuido	C	60	36	96	6	
<b>Totales</b>		<b>240</b>	<b>144</b>	<b>384</b>	<b>24</b>	

ÁREA DE FORMACIÓN BÁSICA PARTICULAR

UNIDAD DE APRENDIZAJE	Tipo	Horas BCA*	Horas AMI**	Horas totales	Créditos	Prerequisitos
Programación paralela I	C	60	36	96	6	
Modelado y análisis de desempeño de arquitecturas para cómputo de alto rendimiento	C	60	36	96	6	Introducción a arquitecturas del cómputo paralelo y distribuido
Matemáticas aplicadas para cómputo paralelo	C	60	36	96	6	Matemáticas para cómputo paralelo



Programación paralela II	C	60	36	96	6	
Desarrollo de negocios en TI	C	60	36	96	6	Seminario de investigación
Análisis y visualización de datos	C	60	36	96	6	Matemáticas para cómputo paralelo
Procesamiento masivo de datos (Big Data)	C	60	36	96	6	Matemáticas para cómputo paralelo
Redes y gestión de datos para cómputo de alto rendimiento	C	60	36	96	6	Introducción a arquitecturas de cómputo paralelo y distribuido
<b>Totales</b>		<b>480</b>	<b>288</b>	<b>768</b>	<b>48</b>	

ÁREA DE FORMACIÓN ESPECIALIZANTE OBLIGATORIA

Orientación terminal en Cómputo en la Nube (Cloud Computing)

UNIDAD DE APRENDIZAJE	Tipo	Horas BCA*	Horas AMI**	Horas totales	Créditos	Prerrequisitos
Computo en la Nube	C	60	36	96	6	Programación paralela I
Tópicos selectos de cómputo en la Nube	C	60	36	96	6	Cómputo en la Nube
<b>Totales</b>		<b>120</b>	<b>72</b>	<b>192</b>	<b>12</b>	

Orientación terminal en Modelado y Simulación de Sistemas

UNIDAD DE APRENDIZAJE	Tipo	Horas BCA*	Horas AMI**	Horas totales	Créditos	Prerrequisitos
Modelado y simulación de sistemas	C	60	36	96	6	Programación paralela I
Tópicos selectos de modelado y simulación de sistemas	C	60	36	96	6	Modelado y simulación de sistemas
<b>Totales</b>		<b>120</b>	<b>72</b>	<b>192</b>	<b>12</b>	



Orientación terminal en Visualización

UNIDAD DE APRENDIZAJE	Tipo	Horas BCA*	Horas AMI**	Horas totales	Créditos	Prerrequisitos
Computo paralelo para visualizacion	C	60	36	96	6	Programación paralela I
Tópicos selectos de visualización	C	60	36	96	6	Computo paralelo para visualización
<b>Totales</b>		<b>120</b>	<b>72</b>	<b>192</b>	<b>12</b>	

\*BCA = horas bajo la conducción de un académico  
\*\*AMI = horas de actividades de manera independiente  
C = Curso  
S = Seminario

**TERCERO.** La Junta Académica propondrá al Rector del Centro el número mínimo y máximo de alumnos por promoción y la periodicidad de las mismas, con fundamento en los criterios académicos y de calidad

**CUARTO.** Los requisitos de ingreso a la Maestría en Computo Paralelo, además de los previstos por la normatividad universitaria, serán los siguientes:

- Presentar constancia de TOEFL con un mínimo de 450 puntos,
- Carta de exposición de motivos para cursar el programa,
- Realizar entrevista personal de evaluación con la Junta Académica, y
- Aprobar los demás requisitos publicados en la convocatoria respectiva

**QUINTO.** Son requisitos de permanencia en el programa los establecidos en la normatividad universitaria vigente

**SEXTO.** Los requisitos de egreso, además de los establecidos por la normatividad universitaria vigente, son los siguientes:

- Cubrir el total de créditos establecidos con cursos y actividades de aprendizaje,
- No tener adeudos pendientes,
- Cumplir con los requisitos administrativos y académicos establecidos por la normatividad de la Universidad, y
- Presentar, defender y aprobar el examen de grado en cualquiera de las modalidades



**SÉPTIMO.** Las modalidades para obtención de grado de Maestro (a) serán

- Memoria de evidencia profesional, cuyos criterios metodológicos para la presentación y evaluación serán establecidos por la Junta Académica,
- Propuesta de solución a un problema específico en el campo de la profesión, y
- Tests

**OCTAVO.** La Maestría tendrá una duración de 4 (cuatro) ciclos escolares, los cuales serán contados a partir del momento de su inscripción

**NOVENO.** Los certificados se expedirán como Maestría en Cómputo Paralelo. El grado se expedirá como Maestro(a) en Cómputo Paralelo

**DÉCIMO.** El costo de la matrícula al programa académico de la Maestría en Cómputo Paralelo, por crédito, por alumno, será de 25% del salario mínimo general mensual, vigente en la Zona Metropolitana de Guadalajara.

**DÉCIMO PRIMERO** Para favorecer la movilidad estudiantil y la internacionalización de los planes de estudio, podrán ser válidos en este programa, en equivalencia a cualquiera de las áreas de formación, cursos que a juicio y con aprobación de la Junta Académica tomen los estudiantes en otros programas del mismo nivel y de diversas modalidades educativas, de éste y de otros Centros Universitarios de la Universidad de Guadalajara y de otras instituciones de educación superior, nacionales y extranjeras

**DÉCIMO SEGUNDO.** El costo de operación e implementación de este programa educativo será con cargo al techo presupuestal que tiene autorizado el Centro Universitario de Itoná. Los recursos generados por concepto de cuotas de inscripción y recuperación, más los que se gestionen con instancias financiadoras externas, serán canalizados al programa.



**DÉCIMO TERCERO.** De conformidad a lo dispuesto en el último párrafo del artículo 35 de la Ley Orgánica, y debido a la necesidad de lanzar la convocatoria para que los estudiantes inicien en agosto próximo, solicítase al C. Rector General resuelva provisionalmente el presente dictamen, en tanto el mismo es aprobado por el pleno del H. Consejo General Universitario.

Atentamente  
"PIENSA Y TRABAJA"

"Año del Centenario de la Escuela Preparatoria de Jalisco"

Guadalajara, Jal., 19 de mayo de 2014

Comisiones Permanentes Conjuntas de Educación y de Hacienda

**Mtro. Itzcóatl Tonatliuh Bravo Padilla**  
Presidente

Dr. Héctor Raúl Solís Gadea

Mtro. Javier Espinoza de los Monteros Cárdenas

Dra. Leticia Vega Moya

Mtro. José Alberto Castellanos Gutiérrez

Dr. Héctor Raúl Pérez Gómez

Dr. Martín Vargas Magaña

C. Rejhaira Zrahuén Romero Lupercio

C. José Alberto Galarza Villaseñor

**Mtro. José Alfredo Peña Ramos**  
Secretario de Actas y Acuerdos

Página 12 de 12