

# PLAN DE ESTUDIOS POR COMPETENCIAS



**TECNÓLOGO EN CONTROL AUTOMÁTICO E  
INSTRUMENTACIÓN**



## CONTENIDO

1. MARCO DE REFERENCIA.....	3
2. MODALIDAD EDUCATIVA Y BIVALENCIA DE LA CARRERA.....	5
3. MODELO EDUCATIVO.....	5
DEFINICIÓN DEL MODELO EDUCATIVO.....	5
ATRIBUTOS DEL MODELO EDUCATIVO.....	5
CONSIDERACIONES DEL MODELO EDUCATIVO.....	6
<b>4.1 Criterios de Operación.....</b>	<b>8</b>
5. OBJETIVOS DE LA CARRERA.....	8
<b>5.1 Objetivo general.....</b>	<b>8</b>
<b>5.2 Objetivos particulares.....</b>	<b>9</b>
• Modificar y diseñar sistemas automáticos de control para diferentes procesos.....	9
6. PERFIL DE INGRESO.....	9
<b>6.1 Disposición para aprender.....</b>	<b>9</b>
<b>6.2 Capacidad para acceder al conocimiento.....</b>	<b>9</b>
<b>6.3 Conocimientos previos.....</b>	<b>9</b>
7. PERFIL DE EGRESO.....	9
<b>7.1 Competencias genéricas.....</b>	<b>10</b>
<b>7.2 Competencias disciplinares básicas.....</b>	<b>11</b>
<b>7.3 Competencias disciplinares extendidas.....</b>	<b>13</b>
<b>7.4 Competencias profesionales.....</b>	<b>15</b>
<b>7.5 Mecanismo para el registro del logro de las competencias del perfil de egreso.....</b>	<b>17</b>
<b>7.6 Perfil ocupacional.....</b>	<b>18</b>
8. ASIGNATURAS.....	18
10. LINEAMIENTOS INSTITUCIONALES EN EL MARCO DE RIEMS PARA EL DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE QUE CONCRETARÁN EN EL AULA. 22	
11. PERFIL DOCENTE.....	27
12. ESTANCIAS PARA EL PERSONAL DOCENTE.....	28
13. PRÁCTICAS PROFESIONALES.....	28
14. SERVICIO SOCIAL.....	28
15. TITULACIÓN INTEGRADA.....	29

## 1. MARCO DE REFERENCIA.

La Educación Media Superior (EMS) en México enfrenta desafíos que podrán ser atendidos sólo si este nivel educativo se desarrolla con una identidad definida que permita a sus distintos actores avanzar hacia los objetivos propuestos.

Para responder a las necesidades y demandas del personal docente, madres y padres de familia, empleadoras y empleadores y el estudiantado, así como a los requerimientos de la sociedad del conocimiento y la globalización, la Subsecretaría de Educación Media Superior se dispuso a impulsar una profunda reforma educativa.

Con la Reforma Integral de la Educación Media Superior (RIEMS), el CETI podrá conservar sus planes de estudio y programas, los cuales se reorientarán y serán enriquecidos por las competencias comunes (genéricas y disciplinares) del Sistema Nacional de Bachillerato, incorporando en ellos contenidos y actividades de aprendizaje dirigidas al desarrollo de competencias del estudiantado tanto para la vida como para el trabajo.

Como acción de mejora, en concordancia con la RIEMS, el CETI incorpora a sus planes de estudio, los programas de asignatura que dan cumplimiento a los acuerdos secretariales 653 y 656, integrando de esta manera el Mapa Curricular del Bachillerato Tecnológico con el campo disciplinar de las humanidades, diferenciado. Esta acción de mejora se aplica a partir del ciclo escolar 2014-2015.

Así mismo, se añaden recursos para elaboración de la Planificación del Curso, que incluye: *Encuadre del Curso, Estrategias o Secuencias Didácticas, Métodos de Evaluación y Registro del Logro de Competencias, Acuerdo 8/CD/2009 Orientaciones sobre la evaluación del aprendizaje bajo un enfoque de competencias*. En estos recursos, se destaca la importancia de realizar actividades que conduzcan al logro de las competencias de la Unidad de Aprendizaje Curricular (UAC) y de la evaluación constructivista como un proceso dinámico e interrelacionado (evaluación diagnóstica, formativa y sumaria) que se aplica en cada uno de los momentos de la estrategia didáctica. Para garantizar la transparencia y el carácter participativo de la evaluación, se describe la realización de los procesos de autoevaluación, Coevaluación y Heteroevaluación.

La Planificación del Curso se realiza de manera semestral por el personal docente para cada UAC o Programa de Asignatura que imparta. Al término del semestre y anterior al inicio del siguiente, el o la Coordinadora de Academia revisará y verificará el avance en las actividades programadas incluidas en la Planificación del Curso, solicitando la validación respectiva a la Coordinación de División, con el fin de integrarla a la Carpeta Académica y realizar las mediciones que correspondan (aplicación y cumplimiento de los planes y programas de estudio que se ofrecen en la División).

De igual manera, se agrega a la UAC la descripción del Mecanismo Institucional del Registro del Logro de Competencias, que permitirá:

- Al personal docente, llevar el registro de los avances en el desarrollo de las competencias de cada estudiante, contenidas en la UAC correspondiente, y
- Al Departamento de Servicios de Apoyo Académico, llevar el registro acumulado y consulta del nivel de logro de las competencias de cada una de las y los estudiantes de EMS del plantel.

En cumplimiento al cuarto eje de la RIEMS, el CETI emite para los estudiantes que ingresaron en el ciclo 2014-2015, una vez que hayan concluido el plan de estudios correspondiente, un certificado adicional con la o las competencias profesionales certificables de la carrera profesional de EMS que hayan cursado.

En general, mediante las acciones de mejora realizadas a los Planes de Estudio y las UAC de Educación Media Superior del CETI, se da cabal cumplimiento a los requisitos de la RIEMS: *Acuerdos Secretariales y Manual para evaluar planteles que solicitan el ingreso y la promoción en el Sistema Nacional de Bachillerato*; disposiciones legales y requisitos Institucionales para los Planes y Programas de Asignatura o UAC de Educación Media Superior.

Lo anterior, hace imprescindible el uso de recursos, métodos de enseñanza y evaluación de sus resultados, que permitan al CETI egresar “profesionales líderes en el área tecnológica a través de servicios educativos integrales, para la generación y aplicación de conocimientos científicos y tecnológicos, que contribuyan al desarrollo sustentable.”<sup>1</sup>

El Centro de Enseñanza Técnica Industrial, alinea lo Educativo, a los referentes de planeación que conforman y delimitan el marco en el que se sustentan cada uno de los diferentes planes de estudios ofertados en la institución, de tal manera que de acuerdo a:

- El “Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, en su Eje 3. “México con Educación de Calidad”, Estrategia 3.1.3 establece que se hace necesario garantizar que los planes y programas de estudio sean pertinentes y contribuyan a que los estudiantes puedan avanzar exitosamente en su trayectoria educativa, al tiempo que desarrollen aprendizajes significativos y competencias que les sirvan a lo largo de la vida.
- El Programa Sectorial de Educación 2013-2018, en su objetivo 2. “Fortalecer la calidad y pertinencia de la educación media superior, superior y formación para el trabajo, a fin de que contribuyan al desarrollo de México”, señala que estos tipos educativos “deben estar orientados al logro de las competencias que se

<sup>1</sup> Misión del Centro de Enseñanza Técnica Industrial, publicada el 28 de agosto de 2014 en el Sistema de Gestión de Calidad (SGC) del CETI.

requieren para el desarrollo democrático, social y económico del país. En la educación media superior, los jóvenes, además de profundizar su formación integral, inician su preparación para distintas trayectorias laborales y profesionales.<sup>2</sup>

El Tecnólogo en Control Automático e Instrumentación egresado del CETI, es un profesional técnico que Diseña, opera, supervisa, y da mantenimiento a sistemas de control y equipos de regulación automática, así como instala, programa y da puesta en marcha de procesos de producción y sistemas automatizados, aplicando las diferentes tecnologías vigentes en las empresas nacionales e internacionales, desempeñándose de manera efectiva en equipos de trabajo, con responsabilidad, compromiso social, ético y de sustentabilidad.

La carrera de Tecnólogo en Control Automático e Instrumentación inició en el año de 1984, en respuesta a las necesidades de la industria asentada en la zona metropolitana de Guadalajara. Surge como una alternativa para formar Tecnólogos en Control Automático e Instrumentación, comprometidos con el desarrollo tecnológico del estado de Jalisco.

Este plan de estudios se ha actualizado en los años 1998, 2007 y 2014. En esta última, se incluyen las políticas educativas determinadas en los acuerdos secretariales 442, 653 y 656, integrando de esta manera el Mapa Curricular del Bachillerato Tecnológico con el campo disciplinar de las humanidades, diferenciado, así como las demás establecidas en la Reforma Integral de Educación Media Superior.

De acuerdo con lo establecido en la Ley General de Educación, en su Artículo 47, de la sección segunda, del capítulo cuarto, señala:

“Los contenidos de la educación serán definidos en planes y programas de estudio.

En los planes de estudio deberán establecerse:

- I. Los propósitos de formación general y, en su caso, de adquisición de las habilidades y las destrezas que correspondan a cada nivel educativo;
- II. Los contenidos fundamentales de estudio, organizados en asignaturas u otras unidades de aprendizaje que, como mínimo, el educando deba acreditar para cumplir los propósitos de cada nivel educativo;
- III. Las secuencias indispensables que deben respetarse entre las asignaturas o unidades de aprendizaje que constituyen un nivel educativo, y
- IV. Los criterios y procedimientos de evaluación y acreditación para verificar que el educando cumple los propósitos de cada nivel educativo.

En los programas de estudio deberán establecerse los propósitos específicos de aprendizaje de las asignaturas u otras unidades de aprendizaje dentro de un plan de estudios, así como los criterios y procedimientos para evaluar y acreditar su cumplimiento. Podrán incluir sugerencias sobre métodos y actividades para alcanzar dichos propósitos.”<sup>3</sup>

De igual manera, en el Decreto de creación del CETI, en su Artículo 9, incisos I y III establece:

“El Director del Centro tendrá las siguientes facultades y obligaciones:

- I. Dirigir académica, técnica y administrativamente al Centro;
- III. Elaborar y proponer a la Junta Directiva, los proyectos de programas y presupuestos del Centro.”<sup>4</sup>

El desarrollo del Plan de Estudios de Tecnólogo en Control Automático e Instrumentación, contribuirá al logro del objetivo uno del Programa de Desarrollo de Mediano Plazo 2014-2018 que manifiesta:

“Fortalecer la calidad y pertinencia de la EMS y ES, a fin de contribuir al desarrollo de México”; líneas de acción:

“Vincular el aprendizaje de los estudiantes al desarrollo de competencias que exige el perfil de egreso”; y

“Promover la diversidad de la oferta educativa para que ésta sea pertinente a los distintos requerimientos sociales, ambientales y productivos.”<sup>5</sup>

La Secretaría de Educación Pública inició en el 2007 la “Reforma de la Educación Media Superior”, que considera cuatro ejes.

“El primero se refiere a la construcción de un Marco Curricular Común (MCC) con base en competencias. Este MMC estará orientado a dotar a la Educación Media Superior (EMS) de una identidad clara que responda a sus necesidades presentes y futuras.

El segundo eje considera la definición y regulación de las opciones de oferta de la EMS, en el marco de las modalidades que contempla la Ley General de Educación, de manera que puedan ser reguladas e integradas al sistema educativo nacional y específicamente, al Sistema Nacional de Bachillerato (SNB).

El tercer eje tiene que ver con los mecanismos de gestión de la Reforma, necesarios para fortalecer el desempeño académico de los alumnos y para mejorar la calidad de las instituciones, de manera que se alcancen ciertos estándares mínimos (compartidos en todos los subsistemas y modalidades de EMS en el país, los cuales deben definirse y expresarse con claridad) y se sigan procesos compartidos. Estos mecanismos consideran la importancia de

<sup>2</sup> Programa Sectorial de Educación 2013-2018, publicado en <http://www.sep.gob.mx> el jueves 23 de enero de 2014.

<sup>3</sup> Ley General de Educación. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 13 de julio de 1993; Última reforma publicada el 20 de abril de 2015.

<sup>4</sup> Decreto de Creación del CETI. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 8 de abril de 1983.

<sup>5</sup> Programa de Desarrollo de Mediano Plazo 2014-2018 del CETI, publicado en el SGC del CETI de 16 de enero de 2015.



la formación docente, los mecanismos de apoyo a los estudiantes, la evaluación integral, entre otros aspectos que no podrán perderse de vista en el proceso de construcción del SNB.

Finalmente, el cuarto eje considera la Certificación complementaria del SNB, es decir, la expedición de un certificado nacional que avala el hecho de que las distintas opciones de la EMS comparten ciertos objetivos fundamentales y participan de una identidad común.”<sup>6</sup>

## 2. MODALIDAD EDUCATIVA Y BIVALENCIA DE LA CARRERA

La carrera de Tecnólogo en Control Automático e Instrumentación se imparte dentro del CETI dentro de la modalidad presencial escolarizada. Esta carrera está planificada para cursarse por semestres, en un mínimo de ocho, pudiéndose extender hasta un máximo de doce semestres. Además, cuenta con la función bivalente de carrera técnica y bachillerato tecnológico, por lo que el egresado podrá optar por integrarse a la fuerza laboral o continuar sus estudios de Educación Superior cursando una licenciatura.

## 3. MODELO EDUCATIVO

El Centro de Enseñanza Técnica Industrial, CETI, nace en 1966 como Centro Regional de Enseñanza Técnica Industrial (CERETI), transformándose en el CETI por Decreto Presidencial, el cual se publicó en el Diario Oficial de la Federación, el 8 de abril de 1983, como un Organismo Público Descentralizado Federal con el objetivo de formar tecnólogos e ingenieros modelos de aprendizaje para la transmisión de conocimientos técnicos e industriales.

Actualmente el CETI, con más de 48 años de experiencia cumpliendo con el objetivo para el que fue creado, es una Institución Educativa consolidada y reconocida por su calidad académica que busca estar a la vanguardia ante las exigencias de la sociedad actual por medio de la redefinición de su Modelo Educativo, el cual se presenta a continuación.

### DEFINICIÓN DEL MODELO EDUCATIVO

El Modelo Educativo del CETI se define como una “concepción teórica y práctica que implica una interpretación particular de la educación”<sup>7</sup>, el currículo y la interrelación de diversos elementos y los procesos sociales, para el cumplimiento de su Misión y Visión.

**Misión:** “Formar profesionales líderes en el área tecnológica a través de la oferta de servicios educativos integrales, para la generación y aplicación de conocimientos científicos y tecnológicos, que contribuyan al desarrollo sustentable.”<sup>8</sup>

**Visión:** “Ser una institución que se mantiene a la vanguardia con excelencia en educación tecnológica, que impulsa el desarrollo sustentable del país, mediante la generación de conocimiento e innovación, vinculada con organizaciones del ámbito tecnológico, que forma redes de colaboración nacional e internacional.”<sup>9</sup>

El Modelo Educativo del CETI, promueve una formación integral, de alta calidad científica, tecnológica y humanística por medio de la adquisición y desarrollo de conocimientos, actitudes, habilidades y valores en una constante de mejora continua. Así mismo, facilita y dirige el aprendizaje autónomo a través de la solución de problemas, prácticas y el desarrollo de proyectos innovadores mediante los recursos tecnológicos más avanzados a su alcance.

### ATRIBUTOS DEL MODELO EDUCATIVO

Uno de los atributos que le da sustento al Modelo Educativo del CETI, es que se conceptualiza en un Modelo Pedagógico enfocado a potencializar las actividades de enseñanza centradas en el aprendizaje y en el alumno, llevándolo a la práctica por medio de actividades de enseñanza aprendizaje basado en diversas estrategias y técnicas didácticas seleccionadas para lograr el aprendizaje individual así como para promover la adquisición y desarrollo de habilidades colaborativas, que aporten a la formación de las competencias con base al Marco Curricular Común (MCC): competencias genéricas; competencias disciplinares básicas y disciplinares extendidas en los cinco campos disciplinares: Matemáticas, Ciencias Experimentales, Ciencias Sociales, Humanidades y Comunicación; y competencias profesionales; características importantes por las cuales este Subsistema se integró al SNB.

Entre las acciones de mejora al modelo en la última Revisión Curricular se modificó la relación teoría-práctica en los planes de estudios, pasando de un 56% y 44% respectivamente para quedar actualmente en 33% teoría y 67% práctica, en adecuación a los requerimientos de la sociedad, que tiende al aumento de las horas invertidas en el modelo para la realización de la práctica, de tal manera que sea posible la consecución de las competencias que el alumno requiere para insertarse exitosamente en un mercado laboral cada vez más exigente.

En la ejecución de la práctica, el uso de tecnologías aplicadas a la educación como recursos para el proceso de Enseñanza-Aprendizaje tiene preponderancia manifiesta en el uso de horas laboratorio, apoyos didácticos en línea, capacitación y formación docente con el uso de estas tecnologías, así como al brindar al alumnado la infraestructura de comunicaciones electrónicas acorde a los requerimientos de sus planes de estudios.

<sup>6</sup>Acuerdo 442 de la SEP, publicado en el DOF el 26 de septiembre de 2008.

<sup>7</sup> “Manual de operación para evaluar planteles que solicitan ingresar al Sistema Nacional del Bachillerato”, publicado en el DOF el 17/diciembre/2009 en el acuerdo 10 del CD del SNB.

<sup>8</sup> “Misión del Centro de Enseñanza Técnica Industrial”, publicada el 28 de agosto de 2014 en el SGC del CETI.

<sup>9</sup> “Visión del Centro de Enseñanza Técnica Industrial”, publicada el 28 de agosto de 2014 en el SGC del CETI.

Este Modelo Educativo está fundamentado en atributos definidos con el propósito de que los estudiantes mejoren su nivel de logro educativo por medio de condiciones accesibles para su desarrollo. Cabe mencionar que estas características esenciales tienen una estrecha correspondencia con el Acuerdo 442 que se establece el Sistema Nacional de Bachillerato (SNB) en un marco de diversidad, apegado a la Reforma Integral de Educación Media Superior.

Otra característica de este Modelo Educativo es el cumplimiento los acuerdos secretariales 653 y 656 incluyendo en el Modelo Académico el mapa curricular del Bachillerato Tecnológico y el campo disciplinar de las Humanidades diferenciado, que permiten el desarrollo de los conocimientos, habilidades y actitudes para la formación integral de los estudiantes, para su incorporación al mercado laboral y a la educación superior.

*La Pertinencia de los aprendizajes* se considera otro de los atributos importantes ya que los planes y programas de estudios, aportan de manera deliberada a la formación integral del estudiante a través de la adquisición y el desarrollo de conocimientos, habilidades y destrezas aplicables en su contexto profesional de especialidad, así como en el contexto social, político y económico en un marco ético, preparándolos para enfrentar los retos que se les presenten en los entornos nacional, internacional y multicultural.

Los planes y programas de estudio incluyen los requisitos de calidad *Flexibilidad y Pertinencia* que favorecen a quienes egresan de las carreras del CETI para que obtengan una inserción laboral inmediata y competitiva.

Este Modelo Educativo considera la *pertinencia* de la definición de los planes y programas de estudio con base en el desarrollo de las competencias idóneas de los egresados para responder a las necesidades socioeconómicas actuales de las empresas e industrias regionales, nacionales e internacionales, estableciendo una correlación positiva entre la oferta educativa y la demanda de recursos humanos calificados. Para este propósito, es de suma importancia continuar fortaleciendo la vinculación con el sector productivo, social y educativo lo cual, además permite mayor movilidad de alumnos, de profesores, interacción de academias, proyectos tecnológicos, empresariales y de programas educativos en conjunto.

*Flexibilidad* al poder realizar cambios temporales no mayores del 30% en los contenidos de una UAC, suscritos por la Academia mediante acta formal, validada por la Subdirección de Operación Académica del Plantel que corresponda. Dicha acta formará parte de la carpeta académica del docente, como registro de modificación a la planificación y avance programático de su curso, antes del inicio del ciclo escolar. Estas modificaciones temporales realizadas para la impartición de las UAC promoverán la *pertinencia* de las competencias a desarrollar en dicha asignatura.

Con el fin de favorecer el egreso y permanencia de los estudiantes de Educación Media Superior internamente en caso de que el estudiante opte por cambiar de carrera en el transcurso de su vida académica en el CETI y de manera externa para el tránsito entre instituciones educativas de la Educación Media Superior, que permiten a los estudiantes la continuidad de sus estudios avalados por la similitud tanto de los procesos administrativos como por la identidad de los elementos del Marco Curricular Común y el Perfil de Egreso, los Servicios de Apoyo Académico de la Institución operan conforme las *Normas Generales de Controles Escolares para los planteles que integran el Sistema Nacional de Bachillerato*.

El Modelo del CETI, atendiendo a las necesidades actuales de una oferta educativa que estimula la permanencia de los estudiantes en la escuela, ofrece doce diferentes carreras de tecnólogo en las que se desarrollan diversas competencias profesionales. Estas carreras tienen como característica diferencial la bivalencia de los estudios, ya que el egresado obtiene el certificado de estudios y el título profesional como tecnólogo, por lo que tiene la opción de integrarse a la fuerza laboral desarrollándose como un profesional técnico o continuar sus estudios de Educación Superior.

En el Modelo Educativo del CETI los planes y programas de Educación Media Superior se cursan en un mínimo de ocho y hasta doce semestres en un esquema de *alta intensidad*, logrando el desarrollo de tecnólogos, modelos de aprendizaje para la transmisión de conocimientos técnicos e industriales, en un marco de Calidad Certificada, ya que los planteles de este Subsistema que cumplen los requisitos han sido dictaminados para su incorporación al SNB; los de reciente creación realizarán los trámites correspondientes una vez que cuenten con las condiciones establecidas por la RIEMS para efectuarlos.

La calidad en el CETI es sustentada en la medición y evaluación de los indicadores del proceso administrativo y sustancialmente del proceso educativo bajo estándares internacionales, de esta manera los planes y programas de estudio, los métodos de enseñanza, infraestructura y equipamiento así como el aprovechamiento escolar, son sometidos a una constante de mejora continua.

### **CONSIDERACIONES DEL MODELO EDUCATIVO**

El Centro de Enseñanza Técnica Industrial, CETI, ofrece una alternativa de educación de calidad en la formación por medio de doce carreras profesionales de Tecnólogo, con opción a continuidad de estudios en carreras de Educación Superior, sostenidas por un sistema educativo basado en los atributos descritos anteriormente, los cuales a su vez están fundamentados en diversas acciones y procesos educativos internos como: la selección de un cuerpo docente calificado, la planeación de las actividades de enseñanza aprendizaje y el proceso de evaluación, en correspondencia a los planes y programas de estudios basados en el desarrollo de competencias.

Plan de estudios de Tecnólogo en Control Automático e Instrumentación	Modalidad Presencial Escolarizada	Actualización Agosto 2014	División de Control Automático e Instrumentación	Clasificación 2S.23 Código DI-VA-200-15-04	Revisión A Página 6 de 29
---	-----------------------------------	---------------------------	--	--	------------------------------

El cuerpo docente se encuentra organizado en Academias, que son “cuerpos colegiados conformados por las y los docentes que imparten las asignaturas de un campo diferenciado del conocimiento, o áreas afines a dicho campo.

Las Academias en los planteles están formalmente conformadas y se organizan en torno al plan de estudios en su totalidad o respecto de un campo de conocimiento específico como son [Instrumentación y Control, Sistemas Analógicos y Digitales].

Las Academias estarán integradas para establecer, proponer o retroalimentar los objetivos y propósitos de cada plan de estudios y sus respectivos programas o UAC, así como, cuando sea el caso, elaborar o aprobar guías de aprendizaje, estrategias de enseñanza básicas y complementarias; los cuerpos colegiados también participarán en el desarrollo de la evaluación institucional de los logros de las competencias.

Entre los objetivos particulares de las Academias podemos encontrar los siguientes:

- Participar en la actualización y aportaciones a la pertinencia de los planes y programas de estudio del Centro, de acuerdo a los procedimientos institucionales.
- Realizar actividades para fomentar la superación técnico-académica de sus integrantes.
- Favorecer el correcto desempeño de las actividades académicas de los y las integrantes de la Academia.
- Elaborar y aplicar recursos o materiales didácticos para el mejoramiento de la función docente, así como bancos de reactivos para su utilización en exámenes departamentales.
- Planear, programar, ejecutar, analizar y evaluar las acciones relativas al proceso enseñanza-aprendizaje, a la investigación educativa y a la extensión de la cultura científica y tecnológica relacionada con la Academia correspondiente.
- Planear, programar y proponer para el inicio de cada semestre, las tareas a desarrollar con relación a las actividades sustantivas de docencia, investigación educativa y extensión, a fin de elevar la calidad de la enseñanza en su división.”<sup>10</sup>

En cumplimiento El CETI cuenta con un Programa Institucional de Formación y Actualización Docente (PIFAD), cuyo objetivo general es “contribuir a la mejora continua del personal docente y al desarrollo de los recursos que le permitan llevar a cabo ‘las actividades sustantivas, que se refieren al desarrollo del proceso de aprendizaje, la evaluación del aprendizaje, gestión académica y la elaboración de planes y programas de estudios, entre otras, así como las actividades complementarias, que son aquellas realizadas por el personal docente y que tienden a fortalecer la labor sustantiva de la Institución; las cuales incluyen a las actividades de apoyo a la docencia y proyectos institucionales’.

El PIFAD brinda al personal docente actividades de actualización, formación y capacitación sobre los diferentes elementos que inciden en el proceso de enseñanza aprendizaje: actualización en el área tecnológica y científica de su área de especialidad, planificación, métodos de enseñanza, evaluación, motivación al estudiantado, habilidades sociales, aprendizaje autónomo, así como las propuestas que se determinen mediante el análisis de las necesidades de capacitación, considerando los resultados de la Evaluación Docente; los requerimientos de la institución; los marcados por la Secretaría de Educación Pública ofertados por la Coordinación Sectorial Académica (COSDAC), el Consejo para la Evaluación de la Educación del Tipo Medio Superior (COPEEMS), así como los necesarios para el fortalecimiento de las competencias del personal docente de este tipo educativo; y las sugeridas por las Academias a través de su Operación Académica de plantel.

El PIFAD se desarrolla en los periodos intersemestrales, además de los que sean requeridos en el marco del PIFAD durante el ciclo escolar correspondiente por los Programas Educativos y Proyectos Académicos. El PIFAD del periodo correspondiente contará con al menos una de las siguientes seis líneas: (a) Disciplinar o tecnológica; (b) Formación con enfoque en el desarrollo de competencias; (c) Planeación didáctica; (d) Planeación de gestión; (e) Desarrollo Humano y Formación en actividades de tutoría; (f) Internacionalización.”<sup>11</sup>

Para la “retroalimentación y perfeccionamiento del proceso de Enseñanza-Aprendizaje, en lo correspondiente a las actividades que desempeña el personal docente en los diferentes ámbitos institucionales, el CETI tiene establecido el Proceso de Evaluación Integral Docente.

Este procedimiento se aplica de manera semestral a todo el personal docente de la Institución, en actividad frente a grupo y con adscripción a una coordinación, con la validación de la Coordinación de División correspondiente. Consiste en la integración de los resultados de cuatro instrumentos: Evaluación Alumnado-Profesorado; Evaluación de la Coordinación de División; Evaluación de Pares Académicos; y Autoevaluación Docente.”

Los resultados obtenidos cada periodo permiten el establecimiento de compromisos de mejora por parte del personal docente, los cuales son periódicamente supervisados por la Coordinación de División a fin de favorecer la mejora continua del personal docente de su División.

La formación integral de los estudiantes del CETI se ve fortalecida con el Programa de Tutorías, el cual atiende de manera individual y grupal a los estudiantes tanto en lo psicológico como en lo pedagógico; para tal fin, se incluyen la

<sup>10</sup> “Reglamento de Organización y Funcionamiento de las Academias”, 02 de septiembre de 2014, SGC del CETI.

<sup>11</sup> “Programa Institucional de Formación y Actualización Docente”, Agosto 2012, SGC del CETI.

atención de orientación educativa por medio de un Gabinete Especializado (GOE), además de un Programa de Arte, Cultura y Deporte.

El objetivo fundamental es disminuir la deserción y prevenir la reprobación e intervenir en la resolución de las problemáticas de las áreas académica, pedagógica, administrativa y vocacional, relativas a la Institución; además de los factores concernientes al alumno, como son los sociales, económicos, familiares y psicológicos.

En un proceso de acompañamiento que puede ser grupal, individual o focal y de asesoría académica, el tutor acompaña al alumno en la procuración de recursos que le permitan prevenir posibles desajustes a lo largo de su trayectoria académica, los cuales impidan el culminar sus estudios de la mejor manera a su alcance. Los recursos generados permiten promover el desarrollo de las potencialidades humanas, del talento y del perfil del futuro profesionista y ciudadano.

Los talleres de cultura y deporte del CETI tienen como objetivo promover entre los estudiantes las actividades culturales, artísticas y deportivas, con un sentido de equidad y pertinencia, fortaleciendo su formación integral, desarrollando estilos de vida saludables y estimulando el uso adecuado del tiempo libre.

El estudiante de la carrera de Tecnólogo en Control Automático e Instrumentación deberá cursar dos talleres en el transcurso de su carrera, los cuales podrán ser en la disciplina de su agrado, siempre y cuando haya disponibilidad. Éstos serán de carácter extracurricular y no deberán interferir con su carga curricular.

Para acreditar y recibir la constancia de los talleres cursados, el estudiante deberá lograr el 70% de asistencias y participar en la muestra de talleres o entregar el proyecto final de cada taller, lo cual quedará definido por la naturaleza de cada disciplina y del docente que la imparte.<sup>12</sup>

El proceso de diseño y desarrollo curricular en el Centro de Enseñanza Técnica Industrial se realiza de manera participativa, considerando en las revisiones curriculares los cambios o adecuaciones propuestas por las Academias que sean mayores al 30% respecto de los programas de asignatura vigentes o bien, las que siendo iguales o menores al 30% se deseen proponer como cambios permanentes a los programas de asignatura o UAC.

La revisión de los planes de estudio del CETI se realiza cada seis años con la finalidad asegurar la pertinencia del Plan de Estudios, mediante la revisión constante y periódica del currículo y la actualización de los programas de las asignaturas correspondientes, regulada y orientada por la visión de los sectores productivos y bienes y servicios tanto públicos como privados, nacionales e internacionales.

#### **4. REGULACIÓN DE LA CARRERA**

La División Académica de Control Automático e Instrumentación, será la responsable de efectuar la administración del proceso específico de Enseñanza-Aprendizaje, así como vigilar la aplicación y el cumplimiento del plan y los programas de estudios de la carrera de Tecnólogo en Control Automático e Instrumentación.

El plan de estudios de Control Automático e Instrumentación incluye en su currícula 34 asignaturas del Marco Curricular Común en sus cinco campos disciplinares, y del Bachillerato Tecnológico, componentes de formación básica y propedéutica del área físico-matemática, además del componente de formación profesional, en cumplimiento de los acuerdos secretariales 653 y 656. El componente de formación profesional conjunta asignaturas a partir de primer semestre en las cuales el estudiante desarrolla competencias aplicables en el entorno laboral. Finalmente, el mapa curricular del CETI también incluye siete asignaturas que conforman un tronco común CETI para las carreras de Tecnólogo en las que se fortalecen las competencias del estudiante próximo a egresar para su incorporación al sector productivo y las instituciones de Educación Superior. Dentro de la formación profesional, las carreras del CETI incorporan asignaturas para la realización de un proyecto integrador que da evidencia de la competencia de egreso de la carrera establecida en el plan de estudios correspondiente, en donde aplica los conocimientos y habilidades adquiridas durante su formación académica.

##### **4.1 Criterios de Operación**

El Tecnólogo en Control Automático e Instrumentación deberá cursar en primero, quinto y séptimo semestre 9 asignaturas en cada uno, en sexto y octavo semestre 10 asignaturas y en segundo, tercero y cuarto semestre ,8 asignaturas respectivamente, las cuales son de carácter obligatorio.

Incluye 20 UAC de formación básica, 7 propedéuticas y 7 profesionales dentro del Marco curricular Común, así como 37 UAC de especialidad que incluyen también algunos campos y asignaturas que en otros planes de estudio puedan considerarse como profesionales, acreditando un total de 356 créditos, distribuidos en 8 semestres como se muestra en el Mapa Curricular de la Carrera de Tecnólogo en Control Automático e Instrumentación. (Punto 9)

#### **5. OBJETIVOS DE LA CARRERA**

##### **5.1 Objetivo general**

El objetivo general de la carrera de Tecnólogo en Control Automático e Instrumentación es formar profesionales con ética, quienes se pueden desempeñar en los niveles de mandos intermedios y superiores en las áreas de diseño,

<sup>12</sup>Programa de Cultura, Arte y Deporte Nivel Tecnólogo e Ingeniería Plantel Colomos, código DI-VA-200-13-01, publicado el 15 de mayo de 2013 en el SGC del CETI.



operación, supervisión y mantenimiento de sistemas de control y equipos de regulación automática, así como instalar, programar y poner en operación procesos de producción y sistemas automatizados con PLC's y robots industriales, trabajando de manera individual o en equipo y aplicando las diferentes tecnologías vigentes en las empresas nacionales e internacionales, con sentido ético y en beneficio de la sociedad.

La carrera de Tecnólogo tiene la función bivalente de carrera técnica y bachillerato tecnológico, por lo que el Tecnólogo en Control Automático e Instrumentación, puede integrarse a la fuerza laboral o continuar sus estudios de Educación Superior cursando una licenciatura.

## 5.2 Objetivos particulares

- Modificar y diseñar sistemas automáticos de control para diferentes procesos.
- Operar sistemas de control con diferentes grados de automatización.
- Dar mantenimiento a equipos y maquinaria de los sistemas automáticos de control y de regulación.
- Sintonizar sistemas de control automático.
- Programar y operar mecanismos producción robotizados.
- Diseñar y operar sistemas inteligentes de control automático de procesos.
- Analizar el funcionamiento de los sistemas automatizados buscando alternativas de optimalización.

## 6. PERFIL DE INGRESO

El antecedente académico de las carreras de Tecnólogo del CETI es la Educación Básica, con certificado de Nivel Secundaria.

El CETI garantiza la transparencia e igualdad de oportunidades para el ingreso a la Institución, ya que los Planteles del CETI que estén incorporados al Sistema Nacional del Bachillerato, aplicarán en los trámites de admisión e inscripción conforme lo establecido en las "Normas Generales de Servicios Escolares para los Planteles que integran el Sistema Nacional del Bachillerato". Los requisitos para egresados de Nivel Secundaria que deseen ingresar y quedar inscritos como estudiantes en las carreras de Tecnólogo del CETI están establecidos en el Reglamento de Estudiantes de Educación Media Superior vigente de la Institución.

Para que el aspirante logre desempeñarse adecuadamente durante su etapa de estudiante en la carrera de Tecnólogo en Control Automático e Instrumentación, es deseable que éste cuente con las siguientes características o atributos:

### 6.1 Disposición para aprender

Esta dimensión depende de dos aspectos, deseo de aprender y confianza en las propias habilidades. Es importante que este elemento se lleve a cabo, ya que es una de las partes esenciales para que se dé el aprendizaje. Si el alumno quiere aprender cierto contenido pero no tiene confianza en que pueda aprenderlo, seguramente no lo aprenderá; si el alumno se siente capaz de aprender determinado tema, pero no le interesa, tampoco lo aprenderá.

### 6.2 Capacidad para acceder al conocimiento

El alumno se va a enfrentar al aprendizaje de nuevos conocimientos, por lo que debe poseer ciertas capacidades que le faciliten dicho aprendizaje, tales como la capacidad para analizar, interpretar y sintetizar información; la capacidad para resolver problemas; la capacidad para establecer relaciones; la capacidad para establecer analogías; la capacidad de extrapolación, entre otras.

### 6.3 Conocimientos previos.

- Poseer los conocimientos, habilidades y capacidades que forman los estudios de educación básica.
- Contar con habilidades para lectura y búsqueda de la información.
- Capacidad de expresión oral y escrita.
- Manifestar disposición para el estudio de las ciencias exactas.
- Contar con habilidades de razonamiento lógico y abstracto.
- Habilidades manuales para el manejo de maquinaria, material y equipo.
- Actitudes de superación personal.
- Disposición para el trabajo en equipo.
- Manifestar iniciativa y creatividad.
- Contar con nociones elementales del idioma inglés y mostrar una actitud favorable para su aprendizaje.
- Actitudes de responsabilidad, orden, tenacidad y respeto.

## 7. PERFIL DE EGRESO

El perfil de egreso del Tecnólogo en Control Automático e Instrumentación es resultado de estudios de pertinencia correspondientes, el cual se enuncia a continuación:

"Diseña, opera, supervisa, y da mantenimiento a sistemas de control y equipos de regulación automática, así como instala, programa y da puesta en marcha de procesos de producción y sistemas automatizados, aplicando las

diferentes tecnologías vigentes en las empresas nacionales e internacionales, desempeñándose de manera efectiva en equipos de trabajo, con responsabilidad, compromiso social, ético y de sustentabilidad.”

Este perfil de egreso está conformado por las competencias genéricas, disciplinares básicas, disciplinares extendidas y profesionales.

### 7.1 Competencias genéricas.

Se autodetermina y cuida de sí	1. Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.	1.1. Enfrenta las dificultades que se le presentan y es consciente de sus valores, fortalezas y debilidades. 1.2. Identifica sus emociones, las maneja de manera constructiva y reconoce la necesidad de solicitar apoyo ante una situación que lo rebase. 1.3. Elige alternativas y cursos de acción con base en criterios sustentados y en el marco de un proyecto de vida. 1.4. Analiza críticamente los factores que influyen en su toma de decisiones. 1.5. Asume las consecuencias de sus comportamientos y decisiones. 1.6. Administra los recursos disponibles teniendo en cuenta las restricciones para el logro de sus metas.
	2. Es sensible al arte y participa en la apreciación e interpretación de sus expresiones en distintos géneros.	2.1. Valora el arte como manifestación de la belleza y expresión de ideas, sensaciones y emociones. 2.2. Experimenta el arte como un hecho histórico compartido que permite la comunicación entre individuos y culturas en el tiempo y el espacio, a la vez que desarrolla un sentido de identidad. 2.3. Participa en prácticas relacionadas con el arte.
	3. Elige y practica estilos de vida saludables.	3.1. Reconoce la actividad física como un medio para su desarrollo físico, mental y social. 3.2. Toma decisiones a partir de la valoración de las consecuencias de distintos hábitos de consumo y conductas de riesgo. 3.3. Cultiva relaciones interpersonales que contribuyen a su desarrollo humano y el de quienes lo rodean.
Se expresa y comunica	4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.	4.1. Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas. 4.2. Aplica distintas estrategias comunicativas según quienes sean sus interlocutores, el contexto en el que se encuentra y los objetivos que persigue. 4.3. Identifica las ideas clave en un texto o discurso oral e infiere conclusiones a partir de ellas. 4.4. Se comunica en una segunda lengua en situaciones cotidianas. 4.5. Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas.
Piensa crítica y reflexivamente	5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.	5.1. Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo. 5.2. Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones. 5.3. Identifica los sistemas y reglas o principios medulares que subyacen a una serie de fenómenos. 5.4. Construye hipótesis y diseña y aplica modelos para probar su validez. 5.5. Sintetiza evidencias obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas. 5.6. Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.
	6. Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.	6.1. Elige las fuentes de información más relevantes para un propósito específico y discrimina entre ellas de acuerdo a su relevancia y confiabilidad. 6.2. Evalúa argumentos y opiniones e identifica prejuicios y falacias. 6.3. Reconoce los propios prejuicios, modifica sus puntos de vista al conocer nuevas evidencias, e integra nuevos conocimientos y perspectivas al acervo con el que cuenta. 6.4. Estructura ideas y argumentos de manera clara, coherente y sintética.
Aprende de forma autónoma	7. Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida.	7.1. Define metas y da seguimiento a sus procesos de construcción de conocimiento. 7.2. Identifica las actividades que le resultan de menor y mayor interés y dificultad, reconociendo y controlando sus reacciones frente a retos y obstáculos. 7.3. Articula saberes de diversos campos y establece relaciones entre ellos y su vida cotidiana.
Trabaja en forma colaborativa	8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.	8.1. Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos. 8.2. Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva. 8.3. Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo.
Participa con responsabilidad en la sociedad	9. Participa con una conciencia cívica y ética en la vida de su comunidad, región, México y el mundo.	9.1. Privilegia el diálogo como mecanismo para la solución de conflictos. 9.2. Toma decisiones a fin de contribuir a la equidad, bienestar y desarrollo democrático de la sociedad. 9.3. Conoce sus derechos y obligaciones como mexicano y miembro de distintas comunidades e instituciones, y reconoce el valor de la participación como herramienta para ejercerlos. 9.4. Contribuye a alcanzar un equilibrio entre el interés y bienestar individual y el interés general de la sociedad. 9.5. Actúa de manera propositiva frente a fenómenos de la sociedad y se mantiene informado. 9.6. Advierte que los fenómenos que se desarrollan en los ámbitos local, nacional e

## 7.1 Competencias genéricas.

		internacional ocurren dentro de un contexto global interdependiente.
10. Mantiene una actitud respetuosa hacia la interculturalidad y la diversidad de creencias, valores, ideas y prácticas sociales.	10.1	Reconoce que la diversidad tiene lugar en un espacio democrático de igualdad de dignidad y derechos de todas las personas, y rechaza toda forma de discriminación.
	10.2	Dialoga y aprende de personas con distintos puntos de vista y tradiciones culturales mediante la ubicación de sus propias circunstancias en un contexto más amplio.
	10.3	Asume que el respeto de las diferencias es el principio de integración y convivencia en los contextos local, nacional e internacional.
11. Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica, con acciones responsables.	11.1	Asume una actitud que favorece la solución de problemas ambientales en los ámbitos local, nacional e internacional.
	11.2	Reconoce y comprende las implicaciones biológicas, económicas, políticas y sociales del daño ambiental en un contexto global interdependiente.
	11.3	Contribuye al alcance de un equilibrio entre los intereses de corto y largo plazo con relación al ambiente.

## 7.2 Competencias disciplinares básicas

### Matemáticas

Las competencias disciplinares básicas de matemáticas buscan propiciar el desarrollo de la creatividad y el pensamiento lógico y crítico entre los estudiantes. Un estudiante que cuente con las competencias disciplinares de matemáticas puede argumentar y estructurar mejor sus ideas y razonamientos.

Las competencias reconocen que a la solución de cada tipo de problema matemático corresponden diferentes conocimientos y habilidades, y el despliegue de diferentes valores y actitudes. Por ello, los estudiantes deben poder razonar matemáticamente, y no simplemente responder ciertos tipos de problemas mediante la repetición de procedimientos establecidos. Esto implica el que puedan hacer las aplicaciones de esta disciplina más allá del salón de clases.

Competencias:

1. Construye e interpreta modelos matemáticos mediante la aplicación de procedimientos aritméticos, algebraicos, geométricos y variacionales, para la comprensión y análisis de situaciones reales, hipotéticas o formales.
2. Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques.
3. Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales.
4. Argumenta la solución obtenida de un problema, con métodos numéricos, gráficos, analíticos o variacionales, mediante el lenguaje verbal, matemático y el uso de las tecnologías de la información y la comunicación.
5. Analiza las relaciones entre dos o más variables de un proceso social o natural para determinar o estimar su comportamiento.
6. Cuantifica, representa y contrasta experimental o matemáticamente las magnitudes del espacio y las propiedades físicas de los objetos que lo rodean.
7. Elige un enfoque determinista o uno aleatorio para el estudio de un proceso o fenómeno, y argumenta su pertinencia.
8. Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.

### Ciencias experimentales

Las competencias disciplinares básicas de ciencias experimentales están orientadas a que los estudiantes conozcan y apliquen los métodos y procedimientos de dichas ciencias para la resolución de problemas cotidianos y la comprensión racional de su entorno.

Tienen un enfoque práctico se refieren a estructuras de pensamiento y procesos aplicables a contextos diversos, que serán útiles para los estudiantes a lo largo de la vida, sin que por ello dejen de sujetarse al rigor metodológico que imponen las disciplinas que las conforman. Su desarrollo favorece acciones responsables y fundadas por parte de los estudiantes hacia el ambiente y hacia sí mismos.

Competencias:

1. Establece la interrelación entre la ciencia, la tecnología, la sociedad y el ambiente en contextos históricos y sociales específicos.
2. Fundamenta opiniones sobre los impactos de la ciencia y la tecnología en su vida cotidiana, asumiendo consideraciones éticas.
3. Identifica problemas, formula preguntas de carácter científico y plantea las hipótesis necesarias para responderlas.
4. Obtiene, registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes y realizando experimentos pertinentes.
5. Contrasta los resultados obtenidos en una investigación o experimento con hipótesis previas y comunica sus conclusiones.

6. Valora las preconcepciones personales o comunes sobre diversos fenómenos naturales a partir de evidencias científicas.
7. Hace explícitas las nociones científicas que sustentan los procesos para la solución de problemas cotidianos.
8. Explica el funcionamiento de máquinas de uso común a partir de nociones científicas.
9. Diseña modelos o prototipos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos.
10. Relaciona las expresiones simbólicas de un fenómeno de la naturaleza y los rasgos observables a simple vista o mediante instrumentos o modelos científicos.
11. Analiza las leyes generales que rigen el funcionamiento del medio físico y valora las acciones humanas de impacto ambiental.
12. Decide sobre el cuidado de su salud a partir del conocimiento de su cuerpo, sus procesos vitales y el entorno al que pertenece.
13. Relaciona los niveles de organización química, biológica, física y ecológica de los sistemas vivos.
14. Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana.

### **Ciencias sociales**

Las competencias disciplinares básicas de ciencias sociales están orientadas a la formación de ciudadanos reflexivos y participativos, conscientes de su ubicación en el tiempo y el espacio.

Dichas competencias enfatizan la formación de los estudiantes en una perspectiva plural y democrática. Su desarrollo implica que puedan interpretar su entorno social y cultural de manera crítica, a la vez que puedan valorar prácticas distintas a las suyas, y de este modo, asumir una actitud responsable hacia los demás.

Competencias:

1. Identifica el conocimiento social y humanista como una construcción en constante transformación.
2. Sitúa hechos históricos fundamentales que han tenido lugar en distintas épocas en México y el mundo con relación al presente.
3. Interpreta su realidad social a partir de los procesos históricos locales, nacionales e internacionales que la han configurado.
4. Valora las diferencias sociales, políticas, económicas, étnicas, culturales y de género y las desigualdades que inducen.
5. Establece la relación entre las dimensiones políticas, económicas, culturales y geográficas de un acontecimiento.
6. Analiza con visión emprendedora los factores y elementos fundamentales que intervienen en la productividad y competitividad de una organización y su relación con el entorno socioeconómico.
7. Evalúa las funciones de las leyes y su transformación en el tiempo.
8. Compara las características democráticas y autoritarias de diversos sistemas sociopolíticos.
9. Analiza las funciones de las instituciones del Estado Mexicano y la manera en que impactan su vida.
10. Valora distintas prácticas sociales mediante el reconocimiento de sus significados dentro de un sistema cultural, con una actitud de respeto.

### **Comunicación**

Las competencias disciplinares básicas de comunicación están referidas a la capacidad de los estudiantes de comunicarse efectivamente en el español y en lo esencial en una segunda lengua en diversos contextos, mediante el uso de distintos medios e instrumentos.

Los estudiantes que hayan desarrollado estas competencias podrán leer críticamente y comunicar y argumentar ideas de manera efectiva y con claridad oralmente y por escrito. Además, usarán las tecnologías de la información y la comunicación de manera crítica para diversos propósitos comunicativos.

Las competencias de comunicación están orientadas además a la reflexión sobre la naturaleza del lenguaje y a su uso como herramienta del pensamiento lógico.

Competencias:

1. Identifica, ordena e interpreta las ideas, datos y conceptos explícitos e implícitos en un texto, considerando el contexto en el que se generó y en el que se recibe.
2. Evalúa un texto mediante la comparación de su contenido con el de otros, en función de sus conocimientos previos y nuevos.
3. Plantea supuestos sobre los fenómenos naturales y culturales de su entorno con base en la consulta de diversas fuentes.
4. Produce textos con base en el uso normativo de la lengua, considerando la intención y situación comunicativa.
5. Expresa ideas y conceptos en composiciones coherentes y creativas, con introducciones, desarrollo y conclusiones claras.
6. Argumenta un punto de vista en público de manera precisa, coherente y creativa.
7. Valora y describe el papel del arte, la literatura y los medios de comunicación en la recreación o la transformación de una cultura, teniendo en cuenta los propósitos comunicativos de distintos géneros.



8. Valora el pensamiento lógico en el proceso comunicativo en su vida cotidiana y académica.
9. Analiza y compara el origen, desarrollo y diversidad de los sistemas y medios de comunicación.
10. Identifica e interpreta la idea general y posible desarrollo de un mensaje oral o escrito en una segunda lengua, recurriendo a conocimientos previos, elementos no verbales y contexto cultural.
11. Se comunica en una lengua extranjera mediante un discurso lógico, oral o escrito, congruente con la situación comunicativa.
12. Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para investigar, resolver problemas, producir materiales y transmitir información.”<sup>13</sup>

### Humanidades

“Las competencias disciplinares básicas de humanidades están orientadas a que el estudiante reconozca y enjuicie la perspectiva con la que entiende y contextualiza su conocimiento del ser humano y del mundo. También favorecen el desarrollo de intuiciones, criterios y valores para entender y contextualizar su conocimiento del ser humano y el mundo desde perspectivas distintas a la suya.

Con el desarrollo de dichas competencias se pretende extender la experiencia y el pensamiento del estudiante para que genere nuevas formas de percibir y pensar el mundo, y de interrelacionarse en él de manera que se conduzca razonablemente en situaciones familiares o que le son ajenas.

Este conjunto de competencias aporta mecanismos para explorar elementos nuevos y antiguos, que influyen en la imagen que se tenga del mundo. Asimismo, contribuye a reconocer formas de sentir, pensar y actuar que favorezcan formas de vida y convivencia que sean armónicas, responsables y justas.

Competencias:

1. Analiza y evalúa la importancia de la filosofía en su formación personal y colectiva.
2. Caracteriza las cosmovisiones de su comunidad.
3. Examina y argumenta, de manera crítica y reflexiva, diversos problemas filosóficos relacionados con la actuación humana, potenciando su dignidad, libertad y autodirección.
4. Distingue la importancia de la ciencia y la tecnología y su trascendencia en el desarrollo de su comunidad con fundamentos filosóficos.
5. Construye, evalúa y mejora distintos tipos de argumentos, sobre su vida cotidiana de acuerdo con los principios lógicos.
6. Defiende con razones coherentes sus juicios sobre aspectos de su entorno.
7. Escucha y discierne los juicios de los otros de una manera respetuosa.
8. Identifica los supuestos de los argumentos con los que se le trata de convencer y analiza la confiabilidad de las fuentes de una manera crítica y justificada.
9. Evalúa la solidez de la evidencia para llegar a una conclusión argumentativa a través del diálogo.
10. Asume una posición personal (crítica, respetuosa y digna) y objetiva, basada en la razón (lógica y epistemológica), en la ética y en los valores frente a las diversas manifestaciones del arte.
11. Analiza de manera reflexiva y crítica las manifestaciones artísticas a partir de consideraciones históricas y filosóficas para reconocerlas como parte del patrimonio cultural.
12. Desarrolla su potencial artístico, como una manifestación de su personalidad y arraigo de la identidad, considerando elementos objetivos de apreciación estética.
13. Analiza y resuelve de manera reflexiva problemas éticos relacionados con el ejercicio de su autonomía, libertad y responsabilidad en su vida cotidiana.
14. Valora los fundamentos en los que se sustentan los derechos humanos y los practica de manera crítica en la vida cotidiana.
15. Sustenta juicios a través de valores éticos en los distintos ámbitos de la vida.
16. Asume responsablemente la relación que tiene consigo mismo, con los otros y con el entorno natural y sociocultural, mostrando una actitud de respeto y tolerancia.”<sup>14</sup>

### 7.3 Competencias disciplinares extendidas

“Las competencias disciplinares extendidas implican los niveles de complejidad deseables para quienes opten por una determinada trayectoria académica y, en consecuencia, tienen una función propedéutica en la medida que prepararán a los estudiantes de la EMS para su ingreso y permanencia en la educación superior.

### Matemáticas

Las competencias disciplinares extendidas para este campo del conocimiento corresponden a las competencias disciplinares básicas previstas en el artículo 7 del Acuerdo 444, y son las siguientes:

1. Construye e interpreta modelos matemáticos mediante la aplicación de procedimientos aritméticos, algebraicos, geométricos y variacionales, para la comprensión y análisis de situaciones reales, hipotéticas o formales.

<sup>13</sup>Acuerdo 444 de la SEP, publicado el 21 de octubre de 2008, última modificación del 23 de junio de 2009.

<sup>14</sup>Acuerdo 656 de la SEP, publicado el 20 de noviembre de 2012.

2. Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques.
3. Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales.
4. Argumenta la solución obtenida de un problema, con métodos numéricos, gráficos, analíticos o variacionales, mediante el lenguaje verbal, matemático y el uso de las tecnologías de la información y la comunicación.
5. Analiza las relaciones entre dos o más variables de un proceso social o natural para determinar o estimar su comportamiento.
6. Cuantifica, representa y contrasta experimental o matemáticamente las magnitudes del espacio y las propiedades físicas de los objetos que lo rodean.
7. Elige un enfoque determinista o uno aleatorio para el estudio de un proceso o fenómeno, y argumenta su pertinencia.
8. Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.

### **Ciencias Experimentales**

1. Valora de forma crítica y responsable los beneficios y riesgos que trae consigo el desarrollo de la ciencia y la aplicación de la tecnología en un contexto histórico-social, para dar solución a problemas.
2. Evalúa las implicaciones del uso de la ciencia y la tecnología, así como los fenómenos relacionados con el origen, continuidad y transformación de la naturaleza para establecer acciones a fin de preservarla en todas sus manifestaciones.
3. Aplica los avances científicos y tecnológicos en el mejoramiento de las condiciones de su entorno social.
4. Evalúa los factores y elementos de riesgo físico, químico y biológico presentes en la naturaleza que alteran la calidad de vida de una población para proponer medidas preventivas.
5. Aplica la metodología apropiada en la realización de proyectos interdisciplinarios atendiendo problemas relacionados con las ciencias experimentales.
6. Utiliza herramientas y equipos especializados en la búsqueda, selección, análisis y síntesis para la divulgación de la información científica que contribuya a su formación académica.
7. Diseña prototipos o modelos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos, hechos o fenómenos relacionados con las ciencias experimentales.
8. Confronta las ideas preconcebidas acerca de los fenómenos naturales con el conocimiento científico para explicar y adquirir nuevos conocimientos.
9. Valora el papel fundamental del ser humano como agente modificador de su medio natural proponiendo alternativas que respondan a las necesidades del hombre y la sociedad, cuidando el entorno.
10. Resuelve problemas establecidos o reales de su entorno, utilizando las ciencias experimentales para la comprensión y mejora del mismo.
11. Propone y ejecuta acciones comunitarias hacia la protección del medio y la biodiversidad para la preservación del equilibrio ecológico.
12. Propone estrategias de solución, preventivas y correctivas, a problemas relacionados con la salud, a nivel personal y social, para favorecer el desarrollo de su comunidad.
13. Valora las implicaciones en su proyecto de vida al asumir de manera asertiva el ejercicio de su sexualidad, promoviendo la equidad de género y el respeto a la diversidad.
14. Analiza y aplica el conocimiento sobre la función de los nutrientes en los procesos metabólicos que se realizan en los seres vivos para mejorar su calidad de vida.
15. Analiza la composición, cambios e interdependencia entre la materia y la energía en los fenómenos naturales, para el uso racional de los recursos de su entorno.
16. Aplica medidas de seguridad para prevenir accidentes en su entorno y/o para enfrentar desastres naturales que afecten su vida cotidiana.
17. Aplica normas de seguridad para disminuir riesgos y daños a sí mismo y a la naturaleza, en el uso y manejo de sustancias, instrumentos y equipos en cualquier contexto.

### **Ciencias Sociales**

1. Asume un comportamiento ético sustentado en principios de filosofía, para el ejercicio de sus derechos y obligaciones en diferentes escenarios sociales.
2. Argumenta las repercusiones de los procesos y cambios políticos, económicos y sociales que han dado lugar al entorno socioeconómico actual.
3. Propone soluciones a problemas de su entorno con una actitud crítica y reflexiva, creando conciencia de la importancia que tiene el equilibrio en la relación ser humano-naturaleza.
4. Argumenta sus ideas respecto a diversas corrientes filosóficas y fenómenos histórico-sociales, mediante procedimientos teórico-metodológicos.
5. Participa en la construcción de su comunidad, propiciando la interacción entre los individuos que la conforman, en el marco de la interculturalidad.

6. Valora y promueve el patrimonio histórico-cultural de su comunidad a partir del conocimiento de su contribución para fundamentar la identidad del México de hoy.
7. Aplica principios y estrategias de administración y economía, de acuerdo con los objetivos y metas de su proyecto de vida.
8. Propone alternativas de solución a problemas de convivencia de acuerdo a la naturaleza propia del ser humano y su contexto ideológico, político y jurídico

### Comunicación

1. Utiliza la información contenida en diferentes textos para orientar sus intereses en ámbitos diversos.
2. Establece relaciones analógicas, considerando las variaciones léxico-semánticas de las expresiones para la toma de decisiones.
3. Debate sobre problemas de su entorno fundamentando sus juicios en el análisis y en la discriminación de la información emitida por diversas fuentes.
4. Propone soluciones a problemáticas de su comunidad, a través de diversos tipos de textos, aplicando la estructura discursiva, verbal o no verbal, y los modelos gráficos o audiovisuales que estén a su alcance.
5. Aplica los principios éticos en la generación y tratamiento de la información.
6. Difunde o recrea expresiones artísticas que son producto de la sensibilidad y el intelecto humanos, con el propósito de preservar su identidad cultural en un contexto universal.
7. Determina la intencionalidad comunicativa en discursos culturales y sociales para restituir la lógica discursiva a textos cotidianos y académicos.
8. Valora la influencia de los sistemas y medios de comunicación en su cultura, su familia y su comunidad, analizando y comparando sus efectos positivos y negativos.
9. Transmite mensajes en una segunda lengua o lengua extranjera atendiendo las características de contextos socioculturales diferentes.
10. Analiza los beneficios e inconvenientes del uso de las tecnologías de la información y la comunicación para la optimización de las actividades cotidianas.
11. Aplica las tecnologías de la información y la comunicación en el diseño de estrategias para la difusión de productos y servicios, en beneficio del desarrollo personal y profesional.”<sup>15</sup>

### Humanidades

1. “Evalúa argumentos mediante criterios en los que interrelacione consideraciones semánticas y pragmáticas con principios de lógica.
2. Propone soluciones a problemas del entorno social y natural mediante procesos argumentativos, de diálogo, deliberación y consenso.
3. Realiza procesos de obtención, procesamiento, comunicación y uso de información fundamentados en la reflexión ética.
4. Comparte expresiones artísticas para reconstruir su identidad en un contexto de diversidad cultural.
5. Valora la influencia de los medios de comunicación en los sujetos, la sociedad y la cultura.
6. Ejerce sus derechos y obligaciones sustentado en la reflexión ético-política.
7. Entiende, desde perspectivas hermenéuticas y naturalistas, el impacto de procesos culturales en la sociedad actual.
8. Reconoce los elementos teóricos y metodológicos de diversas corrientes de pensamiento.
9. Valora las repercusiones de diversas corrientes de pensamiento en los sujetos, la sociedad y la cultura.
10. Participa en procesos deliberativos entre culturas distintas para la construcción de acuerdos que generen beneficios comunes.
11. Promueve el patrimonio histórico-cultural de su comunidad para reconocer la identidad del México actual.”<sup>16</sup>

### 7.4 Competencias profesionales

En cada asignatura del componente de formación profesional de la carrera de Tecnólogo en Control Automático e Instrumentación se establece la competencia profesional que desarrolla el estudiante. Las competencias para la carrera de Tecnólogo en Control Automático e Instrumentación se enlistan a continuación:

#### Competencia general de la asignatura Aportación al perfil de egreso

Semestre	Nombre de la Asignatura	Competencia general de la asignatura Aportación al perfil de egreso
1	Fundamentos de Electrónica	Analiza circuitos eléctricos resistivos para medir sus variables eléctricas básicas con el uso del multímetro.
1	Taller de Máquinas Herramientas I	Aplica procedimientos de seguridad y normas así como el desarrollo de habilidades y destrezas en la selección y el manejo de herramientas adecuadas en el taller.

<sup>15</sup>Acuerdo 486 de la SEP, publicado el 30 de abril de 2009.

<sup>16</sup>Acuerdo 656 de la SEP, publicado el 20 de noviembre de 2012.

Semestre	Nombre de la Asignatura	Competencia general de la asignatura Aportación al perfil de egreso
2	Electrónica I	Analiza los procesos de transformación, rectificación, filtraje y regulación para implementar una fuente regulable de corriente directa, midiendo las variables eléctricas características.
2	Instrumentación I	Aplica métodos de medición de temperatura, peso, densidad, viscosidad, humedad, temperatura de punto de rocío y velocidad para los procesos industriales.
3	Electrónica II	Diseñar circuitos electrónicos utilizando el transistor bipolar en conmutación y las diferentes configuraciones de los amplificadores operacionales para su aplicación en control o automatización de procesos.
3	Instrumentación II	Identifica los métodos de medición y transmisión de Presión, Nivel y Caudal, seleccionando el más adecuado para una aplicación determinada.
3	Laboratorio de Instrumentación I	Aplica los instrumentos analógicos y digitales en la industria para la correcta configuración en los sistemas de control.
4	Electrónica Digital I	Implementa circuitos combinatorios y secuenciales, para la solución de problemas básicos de control digital.
4	Electrónica Industrial	Diseña circuitos eléctricos industriales analizando las características de los elementos empleados para el manejo de la energía eléctrica de corriente alterna.
4	Laboratorio de Instrumentación II	Aplica los instrumentos digitales en la industria para la correcta configuración en los sistemas de control.
4	Sistemas Optoeléctricos	Aplica los fundamentos de la generación, detección y procesamiento de la luz en la solución de problemas de la industria.
5	Electrónica de Potencia I	Utiliza los dispositivos semiconductores de potencia, en base al conocimiento de sus características de funcionamiento, en circuitos electrónicos orientados al control de la potencia eléctrica.
5	Electrónica Digital II	Diseña circuitos digitales para dar mantenimiento a equipo industrial utilizando la tecnología CMOS en funciones de control.
5	Máquinas Eléctricas	Comprende el funcionamiento y operación de diferentes generadores y motores de corriente directa y alterna para una adecuada selección en una aplicación determinada.
5	Teoría y Laboratorio de Control I	Aplica los fundamentos de la teoría del control automático para analizar la respuesta en diferentes tipos de procesos.
5	Termodinámica I	Relaciona los diferentes tipos de energía, y sus implicaciones, en procesos industriales y ejemplos reales de la vida cotidiana, mediante videos, prácticas o software educativos.
6	Electrónica de Potencia II	Utiliza los convertidores electrónicos de energía para el control de motores eléctricos.
6	Electrónica Digital III	Implementa circuitos convertidores Analógico/Digital y Digital/Analógico para una aplicación dada y desarrollar circuitos de control mediante sistemas de servoposicionamiento.
6	Laboratorio de Controladores	Aplica los elementos necesarios para la puesta en operación de controladores automáticos y el dimensionamiento de válvulas de control.
6	Mecanizados Convencionales y Soldadura	Desarrolla habilidades y destrezas para el uso de herramientas adecuadas de acuerdo al proceso, aplica la soldadura conforme a cada caso, y desarrolla habilidades para el uso de normas de seguridad e higiene correspondiente.
6	Teoría y Laboratorio de Control II	Diseña e implementa sistemas de control automático mediante herramientas de análisis y simulación computarizadas para el control de procesos industriales bajo diferentes tecnologías.
6	Termodinámica II	Utiliza los modelos matemáticos para determinar la estabilidad de los sistemas físicos de primer y segundo orden.
7	Control de Procesos I	Analiza y simula el comportamiento de los lazos principales de control de los procesos industriales de calderas, hornos, calentadores e intercambiadores de calor.



**Competencia general de la asignatura  
Aportación al perfil de egreso**

Semestre	Nombre de la Asignatura	Competencia general de la asignatura Aportación al perfil de egreso
7	Electrónica Digital IV	Implementa circuitos basados en microcontroladores comprobando su funcionalidad con aplicaciones básicas de control o automatización.
7	Instrumentación Analítica	Aplica instrumentos analíticos para la automatización de procesos en la industria.
7	Instrumentación de Procesos I	Aplica el equipo necesario para el montaje, ajuste y puesta en operación de sistemas de control retroalimentado de lazo único de variables tales como nivel, temperatura, presión y flujo.
7	Instrumentación Virtual	Utiliza software de dibujo asistido por computadora para la elaboración de proyectos propios del control y modelos tridimensionales, utilizando las normas del dibujo técnico.
7	Neumática	Instalar circuitos neumáticos y electroneumáticos básicos y avanzados, para aplicaciones en automatismos.
7	Proyecto Integrador de Control Automático I	Presenta un anteproyecto aplicando una metodología para el desarrollo de un proyecto que dé evidencia de la competencia de egreso de la carrera establecida en el Plan de Estudios correspondiente, en que resuelve problemas de automatismos utilizando controladores lógicos programables, elaborando los programas necesarios para su operación, ya sea utilizando diagramas escalera o listado de instrucciones.
8	Control de Procesos II	Identifica el comportamiento de los procesos de las operaciones unitarias, comprendiendo los esquemas de control utilizados mediante el uso de simbología normalizada y programas de simulación para implementar sistemas de control en los procesos denominados Operaciones unitarias.
8	Electrónica Digital V	Implementa un prototipo basado en microcontrolador como posible opción a proyecto de titulación.
8	Hidráulica	Diseña, implementa y da mantenimiento a sistemas hidráulicos atendiendo las medidas de seguridad para ofrecer soluciones a problemas industriales.
8	Instrumentación de Procesos II	Aplica el equipo necesario para el montaje, ajuste y puesta en operación de sistemas de control de lazos múltiples para el control de procesos industriales.
8	Laboratorio de Calibración	Aplica instrumentos analíticos para la automatización de procesos en la industria.
8	Proyecto Integrador de Control Automático II	Desarrolla, da seguimiento, documenta y evalúa el proyecto planificado previamente, que da evidencia de la competencia de egreso de la carrera establecida en el Plan de Estudios correspondiente, en que diseña e implementa aplicaciones básicas y avanzadas utilizando controladores lógicos programables y lo aplica en la construcción de automatismos.
8	Robótica	Utiliza robots industriales para solucionar problemas. Aplica los principios de la robótica para resolver problemas básicos. Analiza problemas para obtener sus parámetros principales e implementar su solución. Realiza algoritmos, programas y soluciones que requieran el uso de un robot industrial.
8	Seminario de Proyecto Integrador	Documenta el proceso de construcción de un proyecto que dé evidencia de la competencia de egreso de la carrera establecida en el Plan de Estudios correspondiente, para presentar los resultados del diseño, análisis y experimentación del mismo, haciendo uso de la guía de estilo, donde justifica el diseño e implementación de un proyecto o prototipo tecnológico para resolver una problemática real, evaluando los resultados obtenidos.

**7.5 Mecanismo para el registro del logro de las competencias del perfil de egreso.**

Con el fin de asegurarse de que todas las competencias del Marco Curricular Común, las disciplinares extendidas y profesionales básicas y extendidas, sean abordadas y desarrolladas en las diferentes asignaturas que contempla el plan de estudios, cada docente realiza el registro de los avances en el desarrollo de competencias de cada uno de sus estudiantes por unidad, según corresponda a la UAC; de tal manera que al finalizar de la carrera, los y las egresadas hayan alcanzado el perfil deseado de EMS.

La Carpeta Académica de cada docente contendrá el Registro de Competencias de la Asignatura o UAC (ver sección 10, tabla 15).

El Departamento de Servicios de Apoyo Académico de plantel realiza el registro acumulado y consulta del nivel de logro de las competencias del Marco Curricular Común, las disciplinares extendidas y profesionales básicas y extendidas, del estudiantado de EMS del plantel.

### 7.6 Perfil ocupacional

El Tecnólogo en Control Automático e Instrumentación pondrá desempeñarse como:

- Instrumentista general.
- Jefe de mantenimiento.
- Supervisor de grupos de trabajo.
- Profesional en bufetes de asesoría, servicio y venta de equipo para instrumentación y control de procesos.
- Proveedor de servicios de mantenimiento y selección de equipos neumáticos e hidráulicos para la automatización de servicios.

Todo lo anterior desempeñándose de manera efectiva en equipos de trabajo, con responsabilidad, compromiso social, ético y de sustentabilidad, en apego a la normatividad nacional e internacional vigente en las diferentes áreas de la empresa.

## 8. ASIGNATURAS

Dentro del nuevo enfoque pedagógico, los contenidos de las asignaturas son un conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y valores que los alumnos deben aprender.

El plan de estudios de carrera de Tecnólogo en Control Automático e Instrumentación cumple con esas características en cada una de sus asignaturas, mismas que el alumno cursa en un promedio de 37.6 horas por semana, distribuidas en 9 asignaturas por semestre, aproximadamente.

Clave	Semestre	Nombre Asignatura	Horas Teóricas	Horas Prácticas	Horas Totales	Créditos
MBCE0201BT	1	Física I	1	3	4	5
MBCE0301BT	1	Química I	1	3	4	5
MBCO0401BT	1	Inglés I	1	2	3	3
MBCO0501BT	1	Lectura, Expresión Oral y Escrita I	1	3	4	5
MBCO0601BT	1	Tecnologías de la Información y Comunicación	1	3	4	5
MBHU0701BT	1	Lógica	1	3	4	5
MBMT0101BT	1	Matemáticas I	2	3	5	6
MPF0101CTI	1	Fundamentos de Electrónica	3	4	7	8
MPF0201CTI	1	Taller de Máquinas Herramientas I	1	1	2	2
MBCE0902BT	2	Física II	1	3	4	5
MBCE1002BT	2	Química II	1	3	4	5
MBCO1102BT	2	Inglés II	1	2	3	3
MBCO1202BT	2	Lectura, Expresión Oral y Escrita II	1	3	4	5
MBMT0802BT	2	Matemáticas II	2	3	5	6
MPF0302CTI	2	Instrumentación I	2	4	6	7
MPF0402CTI	2	Electrónica I	2	4	6	7
MPPMT1302BT	2	Dibujo Técnico	2	3	5	6
MBCE1603BT	3	Biología	1	3	4	5
MBCO1703BT	3	Inglés III	1	2	3	3
MBHU1803BT	3	Ética y Valores	1	3	4	5

Clave	Semestre	Nombre Asignatura	Horas Teóricas	Horas Prácticas	Horas Totales	Créditos
MBMT1403BT	3	Matemáticas III	2	3	5	6
MPF0503CTI	3	Instrumentación II	2	3	5	6
MPF0603CTI	3	Laboratorio de Instrumentación I	2	4	6	7
MPF0703CTI	3	Electrónica II	2	4	6	7
MPPCE1503BT	3	Física III	1	3	4	5
MBCE2104BT	4	Ecología	1	3	4	5
MBCO2204BT	4	Inglés IV	1	2	3	3
MBMT1904BT	4	Matemáticas IV	2	3	5	6
MPF0804CTI	4	Laboratorio de Instrumentación II	2	4	6	7
MPF0904CTI	4	Electrónica Digital I	2	3	5	6
MPF1004CTI	4	Electrónica Industrial	2	4	6	7
MPF1104CTI	4	Sistemas Optoeléctricos	1	3	4	5
MPPCE2004BT	4	Física IV	2	3	5	6
MBCS2405BT	5	Ciencia, Tecnología, Sociedad y Valores	1	3	4	5
MPF1205CTI	5	Teoría y Laboratorio de Control I	1	3	4	5
MPF1305CTI	5	Termodinámica I	2	3	5	6
MPF1405CTI	5	Electrónica de Potencia I	1	3	4	5
MPF1505CTI	5	Máquinas Eléctricas	1	3	4	5
MPF1605CTI	5	Electrónica Digital II	1	3	4	5
MPF2505MCC	5	Administración	1	2	3	3
MPPCO2605BT	5	Inglés V	2	3	5	6
MPPMT2305BT	5	Matemáticas V	2	3	5	6
MPF1606CTI	6	Mecanizados Convencionales y Soldadura	1	2	3	3
MPF1706CTI	6	Laboratorio de Controladores	1	3	4	5
MPF1806CTI	6	Teoría y Laboratorio de Control II	1	2	3	3
MPF1906CTI	6	Termodinámica II	1	3	4	5
MPF2006CTI	6	Electrónica Digital III	1	2	3	3
MPF2106CTI	6	Electrónica de Potencia II	1	3	4	5
MPF2806MCC	6	Metodología de la Investigación Aplicada	1	3	4	5
MPF3006MCC	6	Inglés VI	1	2	3	3
MPPHU2906BT	6	Filosofía	2	3	5	6
MPPMT2706BT	6	Matemáticas VI	2	3	5	6
MPF2207CTI	7	Proyecto Integrador de Control Automático I	2	3	5	6

Clave	Semestre	Nombre Asignatura	Horas Teóricas	Horas Prácticas	Horas Totales	Créditos
MPF2307CTI	7	Control de Procesos I	1	2	3	3
MPF2407CTI	7	Instrumentación de Procesos I	2	4	6	7
MPF2507CTI	7	Instrumentación Analítica	1	3	4	5
MPF2607CTI	7	Instrumentación Virtual	1	3	4	5
MPF2707CTI	7	Electrónica Digital IV	1	3	4	5
MPF2807CTI	7	Neumática	1	3	4	5
MPF3107MCC	7	Calidad y Sustentabilidad	1	3	4	5
MPF3207MCC	7	Inglés VII	1	2	3	3
MPF2908CTI	8	Proyecto Integrador de Control Automático II	2	3	5	6
MPF3008CTI	8	Control de Procesos II	1	2	3	3
MPF3108CTI	8	Instrumentación de Procesos II	2	4	6	7
MPF3208CTI	8	Laboratorio de Calibración	1	3	4	5
MPF3308CTI	8	Electrónica Digital V	1	3	4	5
MPF3308MCC	8	Desarrollo de Habilidades Directivas	1	2	3	3
MPF3408CTI	8	Hidráulica	1	3	4	5
MPF3408MCC	8	Desarrollo Empresarial	1	2	3	3
MPF3508CTI	8	Robótica	2	3	5	6
MPF3608CTI	8	Seminario de Proyecto Integrador	1	1	2	2



# 9. MAPA CURRICULAR DE TECNÓLOGO EN CONTROL AUTOMÁTICO E INSTRUMENTACIÓN

PRIMERO	SEGUNDO	TERCERO	CUARTO	QUINTO	SEXTO	SÉPTIMO	OCTAVO
MBMT0101BT	MBMT0802BT	MBMT1403BT	MBMT1904BT	MPPMT2305BT	MPPMT2706BT	MPF3107MCC	MPF3308MCC
MATEMÁTICAS I 5 HR 6 CR	MATEMÁTICAS II 5 HR 6 CR	MATEMÁTICAS III 5 HR 6 CR	MATEMÁTICAS IV 5 HR 6 CR	MATEMÁTICAS V 5 HR 6 CR	MATEMÁTICAS VI 5 HR 6 CR	CALIDAD Y SUSTENTABILIDAD 4 HR 5 CR	DESARROLLO DE HABILIDADES DIRECTIVAS 3 HR 3 CR
MBCE0201BT	MBCE0902BT	MPPCE1503BT	MPPCE2004BT	MBCS2405BT	MPF2806MCC	MPF3207MCC	MPF3408MCC
FÍSICA I 4 HR 5 CR	FÍSICA II 4 HR 5 CR	FÍSICA III 4 HR 5 CR	FÍSICA IV 5 HR 6 CR	CIENCIA, TECNOLOGÍA, SOCIEDAD Y VALORES 4 HR 5 CR	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN APLICADA 4 HR 5 CR	INGLÉS VII 3 HR 3 CR	DESARROLLO EMPRESARIAL 3 HR 3 CR
MBCE0301BT	MBCE1002BT	MBCE1603BT	MBCE2104BT	MPF2505MCC	MPPHU2906BT	MPF2307CTI	MPF3008CTI
QUÍMICA I 4 HR 5 CR	QUÍMICA II 4 HR 5 CR	BIOLOGÍA 4 HR 5 CR	ECOLOGÍA 4 HR 5 CR	ADMINISTRACIÓN 3 HR 3 CR	FILOSOFÍA 5 HR 6 CR	CONTROL DE PROCESOS I 3 HR 3 CR	CONTROL DE PROCESOS II 3 HR 3 CR
MBCO0401BT	MBCO1102BT	MBCO1703BT	MBCO2204BT	MPPCO2605BT	MPF3006MCC	MPF2707CTI	MPF3308CTI
INGLÉS I 3 HR 3 CR	INGLÉS II 3 HR 3 CR	INGLÉS III 3 HR 3 CR	INGLÉS IV 3 HR 3 CR	INGLÉS V 5 HR 6 CR	INGLÉS VI 3 HR 3 CR	ELECTRÓNICA DIGITAL IV 4 HR 5 CR	ELECTRÓNICA DIGITAL V 4 HR 5 CR
MBCO0501BT	MBCO1202BT	MBHU1803BT	MPF0904CTI	MPF1405CTI	MPF2106CTI	MPF2507CTI	MPF3408CTI
LECTURA, EXPRESIÓN ORAL Y ESCRITA I 4 HR 5 CR	LECTURA, EXPRESIÓN ORAL Y ESCRITA II 4 HR 5 CR	ÉTICA Y VALORES 4 HR 5 CR	ELECTRÓNICA DIGITAL I 5 HR 6 CR	ELECTRÓNICA DE POTENCIA I 4 HR 5 CR	ELECTRÓNICA DE POTENCIA II 4 HR 5 CR	INSTRUMENTACIÓN ANALÍTICA 4 HR 5 CR	HIDRÁULICA 4 HR 5 CR
MBCO0601BT	MPPMT1302BT	MPF0703CTI	MPF1004CTI	MPF1605CTI	MPF2006CTI	MPF2407CTI	MPF3108CTI
TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN 4 HR 5 CR	DIBUJO TÉCNICO 5 HR 6 CR	ELECTRÓNICA II 6 HR 7 CR	ELECTRÓNICA INDUSTRIAL 6 HR 7 CR	ELECTRÓNICA DIGITAL II 4 HR 5 CR	ELECTRÓNICA DIGITAL III 3 HR 3 CR	INSTRUMENTACIÓN DE PROCESOS I 6 HR 7 CR	INSTRUMENTACIÓN DE PROCESOS II 6 HR 7 CR
MBHU0701BT	MPF0402CTI	MPF0503CTI	MPF0804CTI	MPF1505CTI	MPF1706CTI	MPF2607CTI	MPF3208CTI
LÓGICA 4 HR 5 CR	ELECTRÓNICA I 6 HR 7 CR	INSTRUMENTACIÓN II 5 HR 6 CR	LABORATORIO DE INSTRUMENTACIÓN II 6 HR 7 CR	MÁQUINAS ELÉCTRICAS 4 HR 5 CR	LABORATORIO DE CONTROLADORES 4 HR 5 CR	INSTRUMENTACIÓN VIRTUAL 4 HR 5 CR	LABORATORIO DE CALIBRACIÓN 4 HR 5 CR
MPF0101CTI	MPF0302CTI	MPF0603CTI	MPF1104CTI	MPF1205CTI	MPF1606CTI	MPF2807CTI	MPF2908CTI
FUNDAMENTOS DE ELECTRÓNICA 7 HR 8 CR	INSTRUMENTACIÓN I 6 HR 7 CR	LABORATORIO DE INSTRUMENTACIÓN I 6 HR 7 CR	SISTEMAS OPTOELÉCTRICOS 4 HR 5 CR	TEORÍA Y LABORATORIO DE CONTROL I 4 HR 5 CR	MECANIZADOS CONVENCIONALES Y SOLDADURA 3 HR 3 CR	NEUMÁTICA 4 HR 5 CR	PROYECTO INTEGRADOR DE CONTROL AUTOMÁTICO II 5 HR 6 CR
MPF0201CTI				MPF1305CTI	MPF1806CTI	MPF2207CTI	MPF3508CTI
TALLER DE MÁQUINAS HERRAMIENTAS I 2 HR 2 CR				TERMODINÁMICA I 5 HR 6 CR	TEORÍA Y LABORATORIO DE CONTROL II 3 HR 3 CR	PROYECTO INTEGRADOR DE CONTROL AUTOMÁTICO I 5 HR 6 CR	ROBÓTICA 5 HR 6 CR
					MPF1906CTI		MPF3608CTI
					TERMODINÁMICA II 4 HR 5 CR		SEMINARIO DE PROYECTO INTEGRADOR 2 HR 2 CR
HRS. TRONCO COMÚN CETI	28	25	20	17	17	17	6
HRS. DE MÓDULO DE CARRERA	9	12	17	21	21	30	33

HORAS TOTALES	CREDITOS TOTALES
137	356
164	
301	

PROMEDIO HORAS  
37.625

CLAVE	NOMBRE DE LA MATERIA	HORAS TOTALES	CREDITOS
20	BÁSICAS	7	
7	PROPEDEÚTICAS		

20	BÁSICAS
7	PROPEDEÚTICAS

7	PROFESIONALES
37	ESPECIALIDAD

## 10. LINEAMIENTOS INSTITUCIONALES EN EL MARCO DE RIEMS PARA EL DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE QUE CONCRETARÁN EN EL AULA.

### Actividades diseñadas y desarrolladas por la o el docente a través de la Planificación del curso.

La conceptualización del Modelo Pedagógico incluido en el Modelo Educativo del CETI se orienta al desarrollo de actividades de enseñanza centradas en el aprendizaje y en el alumno, que aporten a la formación de las competencias genéricas, disciplinares básicas, disciplinares extendidas y profesionales, con base al Marco Curricular Común (MCC), de acuerdo con lo siguiente:

- a) Criterios para el llenado de la Planificación del Curso. Se incluye en la Planificación del Curso: Encuadre del Curso; Estrategias o Secuencias Didácticas o de Enseñanza-Aprendizaje por cada unidad de la UAC; Métodos de Evaluación del Aprendizaje y Registro del logro de Competencias.
- b) Periodicidad, alcance y responsable de llenado. La Planificación del Curso será realizada de manera semestral por la o el docente, para cada Unidad de Aprendizaje Curricular o Programa de Asignatura que imparta. En la Planificación del Curso, incluirá al menos una estrategia didáctica o de enseñanza aprendizaje por cada unidad que conforma la UAC.<sup>17</sup>
- c) Revisión, verificación y validación. Al término del semestre y anterior al inicio del siguiente, el o la Coordinadora de Academia revisará y verificará el avance en las actividades programadas incluidas en la Planificación del Curso, solicitando la validación respectiva a la Coordinación de División, con el fin de integrarla a la Carpeta Académica y realizar las mediciones que correspondan (aplicación y cumplimiento de los planes y programas de estudio que se ofrecen en la División).<sup>18</sup>
- d) Lineamientos para la realización de la Planificación del Curso o Planeación Didáctica, e Instrumentación de Estrategias Centradas en el Aprendizaje.

- Encuadre del Curso.

El encuadre por asignatura deberá ser publicado a través de TIC's en los medios institucionales disponibles, por ejemplo, plataforma Colabora, plataforma Educa, página institucional [www.ceti.mx](http://www.ceti.mx) o la del plantel correspondiente.

Al inicio del curso, el o la docente realizará un encuadre, el cual se comunicará al o la estudiante, considerando al grupo como una comunidad de aprendizaje, en donde se establecen acuerdos, valores y actitudes, seguimiento e identificación individual y grupal, en relación a los aprendizajes. El encuadre contendrá:

1. El propósito u objetivo de la asignatura.
2. La competencia de la UAC y de las unidades.
3. La relación de competencias de la asignatura.
4. El producto integrador de la asignatura.
5. La evaluación, de acuerdo al programa de asignatura.

- Secuencia o Estrategia Didáctica:

Conduce al logro de la competencia de la Unidad de Aprendizaje Curricular de acuerdo a los Contenidos Conceptuales, Procedimentales, así como Actitudinales y Valoriales.

<sup>17</sup> Con fundamento en los incisos I.2.1.1 y I.2.1.2 del Manual de la Función Docente del CETI.

<sup>18</sup> Con fundamento en lo previsto en el numeral 4.2.2 del Manual de Organización y Funcionamiento de las Coordinaciones de División y numeral 5.2.2 del Reglamento de Organización y Funcionamiento de las Academias.

Número, nombre y competencias de las unidades (UAC)	*Actividades y escenarios de la secuencia de aprendizaje			** RECURSOS DIDÁCTICOS DE LA SECUENCIA DE APRENDIZAJE	*** EVIDENCIAS O PRODUCTOS DE APRENDIZAJE DE LA UNIDAD	**** MÉTODOS DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE (a la evidencia o producto de aprendizaje)							
	Momento					Tipo de evaluación según:			-Finalidad o momento (Marca con una "X")			Criterio de desempeño y ponderación de acuerdo a la actividad:	Instrumento de evaluación: Cuantitativa
	Apertura	Desarrollo	Cierre			-Agente que la realiza (Marca con una "X")	Autoevaluación	Coevaluación	Heteroevaluación	Diagnóstica	Formativa		

Tabla 14. Secuencia o Estrategia Didáctica.

- Registro del Logro de Competencias por unidad.

Cada docente realiza el registro de los avances en el desarrollo de competencias de cada uno de sus estudiantes por unidad, según corresponda a la UAC, de acuerdo a la siguiente tabla, indicando el número de registro del o la estudiante:

Número, nombre de la unidad	Competencias Genéricas y sus atributos. Clave.	Competencias Disciplinarias Básicas y Extendidas. Clave.	Competencias Profesionales Básicas y Extendidas. Clave.	Logro de la competencia:		
				Color y texto:	Valor numérico <sup>19</sup>	Significado
				Escala de calificación (color, texto y valor numérico):		
				D	7.5-10	Desarrollada
				A	6.5-7.4	Con avance en su desarrollo
				N	0-6.4	No la ha desarrollado

Tabla 15. Registro de Competencias de la Asignatura o UAC.

#### \*Actividades y Escenarios.

Las actividades desarrolladas a través de las secuencias didácticas tendrán como **propósito**:

- ✓ Que las y los estudiantes evidencien el desarrollo de las competencias establecidas en la UAC.
- ✓ Dar cumplimiento al Objetivo General de la UAC.
- ✓ La construcción, en el transcurso o al final de la asignatura, del Producto Integrador establecido en la UAC.

De su correcta selección y planteamiento depende el aprendizaje del estudiantado, por lo que estarán centradas en la y el estudiante; fomentarán el trabajo en equipo y el aprendizaje autónomo; estarán vinculadas a las actividades de los sectores y a la vida cotidiana; estarán construidas aplicando prácticas, proyectos y resolución de problemas; con ejercicios suficientes y de diferentes tipos, aprovechando las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC).

Para cada actividad, docente y estudiantes asumirán un rol, recordando que el o la docente se convierte en una guiadora del proceso y del ambiente de aprendizaje; las y los estudiantes en constructores de su propio aprendizaje.

<sup>19</sup> Escala con base en las Normas Generales de Servicios Escolares para los planteles que integran el Sistema Nacional de Bachillerato, Normas de Acreditación.

En las actividades de enseñanza-aprendizaje, serán descritos los escenarios en el que éstas se desarrollan, pudiendo ser: un laboratorio específico, el aula de clases, un espacio externo programado y autorizado, entre otros. El ambiente de aprendizaje debe ser adecuado a las actividades a desarrollar, al número estudiantes, con equipo suficiente y en buen estado.

Las actividades de las Estrategias o Secuencias Didácticas **se organizan en momentos de Apertura, Desarrollo y Cierre.**

Momento	Propósito de las actividades de la secuencia didáctica, en relación a las y los estudiantes
Apertura	Identifican y recuperan saberes, conocimientos previos y preconcepciones.
Desarrollo	Incorporar y estructurar nuevos saberes al participar en actividades de aprendizaje. Relacionan los saberes, los conocimientos previos y las preconcepciones con los nuevos conocimientos.
Cierre	Aplicar en otros contextos los aprendizajes logrados en el desarrollo. Identificar los aprendizajes logrados a través de las actividades de aprendizaje.

**Tabla 16. Momentos para el Desarrollo de Actividades de Enseñanza-Aprendizaje.**

Se sugiere que en la **Fase de la Apertura** se presente una situación problemática del entorno o de la vida cotidiana del estudiantado y que tenga relación con el Producto Integrador de la Asignatura, con la finalidad de interesarlo en buscar una solución al problema planteado y además, recuperar los conocimientos previos que son necesarios para el desarrollo de los conocimientos nuevos. Estos saberes no necesariamente son secuenciales, pueden pertenecer a diferentes niveles o asignaturas. Las actividades deben ser de tipo diagnóstico, en las que pueden emplearse:

- Lluvia de ideas
- Cuestionarios
- Videos
- Música
- Fotos
- Dibujos
- Solución de problemas, entre otros.

En el **Desarrollo**, se contrastan los contenidos; se reestructuran los ya existentes y se construyen los nuevos conceptos, se proponen experiencias de aprendizajes de los nuevos conocimientos. Las actividades deben transitar de lo individual a lo colaborativo (equipo, grupo) y viceversa, en las que el estudiantado:

- Comprenda la lectura de los textos necesarios para la adquisición de conceptos,
- Emplee las nuevas tecnologías para la realización de sus tareas escolares,
- Identifique los datos y las variables involucradas en situaciones problemáticas,
- Modele las situaciones problemáticas empleando estructuras,
- Identifique y aplique diferentes métodos de solución con procedimientos y
- Realice exposiciones orales sobre las soluciones encontradas a los problemas, debidamente argumentadas.

En la **Fase de Cierre**, los aprendizajes construidos se aplican a otras situaciones problemáticas. Las actividades que se recomiendan en esta fase de verificación del aprendizaje, pueden diseñarse de forma que el o la estudiante elabore:

- Mapas mentales o conceptuales
- Exposiciones orales de los estudiantes de la solución de ejercicios
- Soluciones de situaciones problemáticas de la vida cotidiana
- Argumentaciones de las situaciones problemáticas mediante la elaboración de un ensayo
- Prototipos
- Portafolios de evidencias
- Pruebas escritas

**\*\*Recursos Didácticos de la Secuencia de Aprendizaje.**



Los **Recursos Didácticos**, material y equipamiento, plasmados en la estrategia o secuencia didáctica serán acordes a actividades programadas y diseñados por el personal docente, llevados por los y las estudiantes o proporcionados por el plantel. Entre los recursos didácticos básicos se encuentran proyectores multimedia, equipos de cómputo, rotafolios, impresoras, manuales de prácticas, entre otros.

### \*\*\*Evidencias o Productos de Aprendizaje.

Las **Evidencias o Productos de Aprendizaje** de las actividades de enseñanza-aprendizaje, mostrarán como resultado de la actividad, el nivel de dominio o logro de la competencia adquirido por el estudiantado, tabla 14. Las Evidencias o Productos de Aprendizaje serán evaluadas de acuerdo a las Normas Generales de Servicios Escolares para los planteles que integran el SNB, Normas de Acreditación, para el Registro del Logro de Competencias de la Asignatura o UAC, tabla 15.

Niveles de dominio o logro de la competencia:

	Color y texto:	Valor numérico <sup>20</sup>	Significado
Escala de calificación (color, texto y valor numérico):	D	7.5-10	Desarrollada
	A	6.5-7.4	Con avance en su desarrollo
	N	0-6.4	No la ha desarrollado

Tabla 17. Niveles de Dominio o Logro de la Competencia.

- **Evaluación del Aprendizaje.**

La evaluación debe ser un proceso continuo, que permita recabar evidencias pertinentes sobre el logro de los aprendizajes para retroalimentar el proceso de enseñanza-aprendizaje y mejorar sus resultados. Es necesario tener en cuenta la diversidad de formas y ritmos de aprendizaje de las y los estudiantes, para considerar que las estrategias o métodos de evaluación atiendan los diferentes estilos de aprendizaje.

La evaluación del aprendizaje en el marco de RIEMS, será encaminada por las Academias y el personal docente hacia medir, evidenciar y retroalimentar al estudiantado en el desarrollo de los tres tipos de competencias: genéricas, disciplinares y profesionales, directamente vinculadas al programa de asignatura o UAC correspondiente.

### \*\*\*\*Métodos de Evaluación del Aprendizaje.

En un aprendizaje a través de competencias con un enfoque constructivista se requiere considerar indicadores que permitan la evaluación objetiva del accionar del estudiantado al participar en el desarrollo de una Estrategia Centrada en el Aprendizaje. Para ello se requiere **seleccionar los Instrumentos de Evaluación** con los cuales identificar de forma cualitativa o cuantitativa, el nivel de desempeño logrado por las y los estudiantes durante su participación en la estrategia didáctica. Para lograrlo el o la docente seleccionará las actividades a realizar y con la colaboración de estudiantado **definirá los Criterios de Evaluación** para determinar si se desarrolló la competencia. Por lo anterior se debe tener mucho cuidado en la **redacción de los Criterios de Desempeño**, donde se describirán lo que debe hacerse, se determinará el cómo se debe hacer, cuáles serían los criterios que ejemplificarían qué está bien realizado. Es necesario evaluar si el estudiantado construyó y no memorizó los conceptos derivados del tema de estudio que desarrollaron, la forma como lo hicieron de acuerdo al conocimiento adquirido y finalmente la identificación en cambios de actitud, los más evidentes que lograron.

<sup>20</sup> Escala con base en las Normas Generales de Servicios Escolares para los planteles que integran el Sistema Nacional de Bachillerato, Normas de acreditación.

La evaluación del trabajo desarrollado durante las actividades no debe constituirse solamente como un instrumento para la asignación de calificaciones objetivas y fragmentadas del proceso de aprendizaje, determinado por la aplicación de exámenes, y tampoco debe conceptualizarse como el final del proceso educativo. La evaluación constructivista es un proceso dinámico e interrelacionado (evaluación diagnóstica, formativa y sumaria) que se aplica en cada uno de los momentos de la estrategia didáctica.

### Tipos de Evaluación según su Finalidad y Momento.

- **Evaluación Diagnóstica**, que se desarrolla al iniciar la formación para estimar los conocimientos previos de los estudiantes que ayuden a orientar el proceso educativo.
- **Evaluación Formativa**, que se lleva a cabo en el curso del proceso formativo y permite precisar los avances logrados por cada estudiante y, de manera especial, advertir las dificultades que encuentra durante el aprendizaje; tiene por objeto mejorar, corregir o reajustar el avance del estudiantado y se fundamenta, en parte, en la autoevaluación. Implica una reflexión y un diálogo con las y los estudiantes acerca de los resultados obtenidos y los procesos de aprendizaje y de enseñanza que los llevaron a ellos; permite estimar la eficacia de las experiencias de aprendizaje para mejorarlas y en el estudiantado favorece el desarrollo de su autonomía. La evaluación formativa indica el grado de avance y el proceso para el desarrollo de las competencias.
- **Evaluación Sumaria**, se aplica en la promoción o la certificación de competencias, generalmente se lleva a cabo al final de un proceso considerando el conjunto de evidencias del desempeño correspondientes a los resultados de aprendizaje logrados.

### Tipos de Evaluación según el Agente que la Realiza.

Para garantizar la transparencia y el carácter participativo de la evaluación, se realiza:

- La **Autoevaluación**, que es la que realiza el estudiantado acerca de su propio desempeño, haciendo una valoración y reflexión acerca de su actuación en el proceso de aprendizaje, de la cual recibe retroalimentación.
- La **Coevaluación**, que se basa en la valoración y retroalimentación que realizan los pares, miembros del grupo de estudiantes.
- La **Heteroevaluación**, que es la valoración que la o el docente y los grupos colegiados de la Institución, así como Agentes Externos, realizan de los desempeños del estudiantado, aportando elementos para la retroalimentación del proceso. En este último caso pueden considerarse evaluaciones estatales y nacionales, tales como las pruebas Enlace, Pisa, EXANI I y II, entre otras.

Las actividades que se desarrollen durante la Secuencia o Estrategia Didáctica deben generar productos que puedan ser evaluados.

En la **Fase de Apertura** la evaluación es de carácter diagnóstica, ya que permite saber si el o la estudiante está en posibilidades de poder construir los nuevos conocimientos o bien si se tienen que realizar actividades adicionales para comprender los nuevos contenidos. En la **Fase de Desarrollo**, la evaluación debe ser formativa y continua, mientras que en el **Cierre**, la evaluación debe ser sumativa e integral, para poder evaluar el desarrollo de las competencias de la unidad, considerando los indicadores y criterios a incluir en su evaluación.

Para evaluar los aprendizajes relativos a las competencias, es necesario:

- Identificar los aprendizajes y competencias de la UAC objeto de evaluación.
- Definir los criterios de desempeño requeridos.
- Establecer los resultados de los aprendizajes individuales y colectivos.
- Reunir las evidencias o productos de aprendizaje sobre los desempeños individuales y colectivos.
- Comparar las evidencias con los resultados esperados.
- Generar juicios sobre los logros en los resultados para estimar el nivel alcanzado, según los indicadores de desempeño.

- Preparar estrategias de aprendizaje para las áreas en las que se considera aún no competente.
- Evaluar el resultado o producto final de los aprendizajes.

La o el docente aplicará **Instrumentos de Evaluación** que muestren los criterios de desempeño a evaluar en el proceso de enseñanza aprendizaje. Cada docente decidirá cuáles son los instrumentos adecuados para evaluar el aprendizaje del estudiantado en cada momento de la estrategia didáctica, entre los cuales pueden emplearse los siguientes:

Fase de Apertura	Fase de Desarrollo y Cierre
Cuestionarios Listas de Cotejo	Pruebas escritas Listas de Cotejo Guías de observación Rúbricas Escala de valores

**Tabla 18. Instrumentos de Evaluación Recomendados para las Fases de Apertura, Desarrollo y Cierre.**

Los **Criterios para la Evaluación del aprendizaje bajo el enfoque de competencias** pueden expresarse en indicadores observables del desempeño, en los que se plasme el logro que se desea que desarrollen las y los estudiantes al respecto de las actividades y productos de aprendizaje. Su función es la estimación del grado de dominio de la competencia y favorece la comprensión del estudiantado del desempeño que se espera por su parte. El recurso para realizar la evaluación bajo este enfoque, son las evidencias; las cuales pueden ser de tipo conceptual, procedimental y actitudinal-valoral.

Es conveniente que los criterios sean compartidos con el estudiantado, madres y padres de familia.

#### e) Mecanismo de Registro del Logro de las Competencias.

- Con el fin de asegurarse de que todas las competencias del Marco Curricular Común, las disciplinares extendidas y profesionales básicas y extendidas, sean abordadas y desarrolladas en las diferentes asignaturas que contempla el plan de estudios, cada docente realiza el registro de los avances en el desarrollo de competencias de cada uno de sus estudiantes por unidad, según corresponda a la UAC; de tal manera que al finalizar de la carrera, los y las egresadas hayan alcanzado el perfil deseado de EMS.

**La Carpeta Académica de cada docente contendrá el Registro de Competencias de la Asignatura o UAC (tabla 15).**

- El Departamento de Servicios de Apoyo Académico de plantel realiza el registro acumulado y consulta del nivel de logro de las competencias del Marco Curricular Común, las disciplinares extendidas y profesionales básicas y extendidas, del estudiantado de EMS del plantel.

## 11. PERFIL DOCENTE

### De las competencias del docente del SNB

Las competencias docentes son las que formulan las cualidades individuales, de carácter ético, académico, profesional y social que debe reunir el docente de la EMS, y consecuentemente definen su perfil.

Las competencias docentes y sus atributos definen el perfil del docente del SNB. Éstas se encuentran establecidas en el acuerdo 447 de la SEP, publicado en el DOF el día 29 de octubre de 2008, y se mencionan a continuación:

1. Organiza su formación continua a lo largo de su trayectoria profesional.
2. Domina y estructura los saberes para facilitar experiencias de aprendizaje significativo.
3. Planifica los procesos de enseñanza y de aprendizaje atendiendo al enfoque por competencias, y los ubica en contextos disciplinares, curriculares y sociales amplios
4. Lleva a la práctica procesos de enseñanza y de aprendizaje de manera efectiva, creativa e innovadora a su contexto institucional.
5. Evalúa los procesos de enseñanza y de aprendizaje con un enfoque formativo.
6. Construye ambientes para el aprendizaje autónomo y colaborativo.
7. Contribuye a la generación de un ambiente que facilite el desarrollo sano e integral de los estudiantes.
8. Participa en los proyectos de mejora continua de su escuela y apoya la gestión institucional.

### **De las competencias del área de formación**

Además de las competencias del SNB, el perfil docente deseable para formar a los tecnólogos en Control Automático e Instrumentación es el siguiente:

- Personal docente con título profesional de Licenciatura en Ingeniería, preferentemente con Maestría en el área de especialidad relacionada con la asignatura que imparta.
- Experiencia profesional comprobable correspondiente al campo disciplinar o carrera.
- Experiencia docente en el desarrollo del proceso de aprendizaje y la evaluación del aprendizaje mínima de dos años.
- Interés por la docencia.
- Dominio de la asignatura.
- De preferencia Diploma PROFORDEMS o Constancia CERTIDEMS, avalado por la SEMS.
- Constancia de aplicación en los procesos de evaluación establecidos en la Ley General del Servicio Profesional Docente.

## **12. ESTANCIAS PARA EL PERSONAL DOCENTE**

La estancia académica o industrial para los docentes de la Carrera de Tecnólogo en Control Automático e Instrumentación, tiene la finalidad de fortalecer, actualizar y relacionar al profesor en los procesos científicos, tecnológicos y administrativos del sector industrial, académico y de servicios.

Las estancias se realizarán preferentemente durante los periodos inter- semestrales y, para su desarrollo, los profesores deberán suscribirse al programa de estancias en la Subdirección de Investigación y Extensión del CETI.

## **13. PRÁCTICAS PROFESIONALES**

El estudiante de la carrera de Tecnólogo en Control Automático e Instrumentación, una vez que haya cubierto la cantidad de créditos o semestres determinados en la normatividad vigente y realizando los trámites académicos correspondientes, tendrá la oportunidad de llevar a cabo prácticas profesionales relacionadas a su área de formación en el Sector Productivo.

El propósito de las prácticas profesionales es vincular al estudiante en una etapa temprana con el Sector Productivo, generando un espacio en el que aplique los conocimientos, capacidades, habilidades, actitudes y valores aprendidos en su carrera, en un ambiente profesional real.

## **14. SERVICIO SOCIAL**

Todos los estudiantes de la carrera de Tecnólogo en Control Automático e Instrumentación deberán prestar su servicio social temporal y obligatorio, en interés de la sociedad y del Estado, como requisito previo para obtener el título profesional.



El servicio social representa, para el estudiante de Control Automático e Instrumentación, además de un requisito para la obtención de su título profesional, una oportunidad para retribuir a la sociedad una parte del beneficio por el servicio educativo ha recibido; además, contribuye a su formación integral y le permite aplicar sus competencias y, comprender la función social de su perfil académico, a través de actividades educativas, de investigación, de asistencia social, de difusión, productivas, de desarrollo tecnológico, económico y social en beneficio de la comunidad a la que pertenece.

La prestación de este servicio, por ser de naturaleza social, no podrá emplearse para cubrir necesidades de tipo laboral, ni otorgará categoría de trabajador al prestador del servicio.

El servicio social se realiza de manera interna en diferentes programas de la institución, o externo, en organismos gubernamentales o instituciones públicas en convenio con el CETI.<sup>21</sup>

## 15. TITULACIÓN INTEGRADA

Aquel estudiante de la carrera de Tecnólogo en Control Automático e Instrumentación que haya acreditado la totalidad de asignaturas o créditos establecidos en este plan de estudios, realizará su proceso de titulación conforme el Reglamento institucional vigente.

“El objetivo de la titulación es que el CETI acredite ante la sociedad las competencias profesionales que la persona que egresa ha desarrollado durante su formación académica, para contribuir profesionalmente al desarrollo de la sociedad e identificar y resolver problemas de su área de formación, con criterios profesionales, éticos y de sustentabilidad.

La titulación integrada consiste en el otorgamiento del título profesional a quienes hayan cumplido con los requisitos del plan de estudios que incluya las competencias para el desarrollo de proyectos o prototipos en el caso de educación media superior.”<sup>22</sup>

El egresado que haya concluido su servicio social y realizado los trámites administrativos establecidos en la normatividad correspondiente, podrá obtener su título profesional como Tecnólogo en Control Automático e Instrumentación, optando por la modalidad de titulación que más les favorezca.

Una vez cubiertos el presente Plan de Estudios, con el total de 357 créditos que lo integran, se expedirá al egresado Certificado de Estudios.

Al cumplir con los requisitos establecidos por la Ley General de Profesiones y las demás disposiciones y reglamentaciones aplicables, al egresado se le otorgará el **Título de Tecnólogo en Control Automático e Instrumentación**.

---

Ing. Celso Gabriel Espinosa Corona  
Director General

<sup>21</sup> Reglamento de Servicio Social de Educación Media Superior del CETI, código DI-RG-200-10-07, publicado el 10 de noviembre de 2010 en el SGC del CETI.

<sup>22</sup> Reglamento de Titulación del CETI, código DI-RG-200-13-01, publicado el 16 de abril de 2013 en el SGC del CETI.