

La Educación Superior Tecnológica a Distancia y la Equidad

Bulmaro Fuentes Lemus
Héctor Arreola Soria
Eustolia Nájera Jáquez
Francisco Ruvalcaba González
Antonio Medina Azcona

Síntesis

El Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos de la República Mexicana, conformado por 83 planteles y centros especializados diseminados en el territorio nacional, tiene como objetivo proporcionar una educación pública superior científica y tecnológica de alta pertinencia para el desarrollo nacional, con un sistema distribuido estratégicamente en el País, que garantice una mayor equidad en el acceso, la permanencia y el éxito académicos, tiene como línea prioritaria de trabajo, la ampliación de la cobertura del Sistema y su acercamiento hacia las regiones y grupos menos favorecidos por el desarrollo; mediante la educación a distancia ha emprendido las acciones que posibilitan el crecer con equidad y calidad en la atención a la demanda, acercarse a poblaciones diferentes a las que actualmente atiende, utilizando las nuevas formas de la tecnología, en coordinación con estados y municipios; ampliar y diversificar la oferta y modalidades educativas en los institutos tecnológicos ubicados en las áreas menos favorecidas y en las que registran población indígena. Son dos las principales líneas de trabajo que el SNIT ha emprendido en el sentido de la equidad en la modalidad a distancia. La primera de ellas es incluir el programa de desarrollo de habilidades para el aprendizaje a distancia, como elemento esencial del modelo, con la finalidad de garantizar a los estudiantes, no solo las posibilidades de acceso a la educación superior sino su permanencia y la conclusión de una carrera del nivel de licenciatura. Por otra parte, se trabaja en la formación de los equipos líderes de los proyectos de educación a distancia de los diferentes estados que conforman la República Mexicana, para extender los beneficios de la modalidad a las poblaciones de cada estado.

ANTECEDENTES

El Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos (SNIT) tiene como objetivo proporcionar una educación pública superior científica y tecnológica de alta pertinencia para el desarrollo nacional, con un sistema vanguardista, integrado, coherente, flexible y distribuido estratégicamente en el territorio nacional, que garantice una mayor equidad en el acceso, la permanencia y el éxito académicos, con planes y programas de estudio de la más alta calidad y actualidad, en un entorno de aprendizaje que cultive todas las formas de inteligencia y creatividad humanas.

De acuerdo con los datos demográficos que presenta el *Plan Nacional de Desarrollo*, México cuenta actualmente con una población de 100 millones de personas, más cerca de 18 millones de compatriotas que viven fuera del territorio nacional. Asimismo, el Plan estima una población total de mexicanos de entre 130 y 150 millones para el año 2050. No obstante haber crecido 12.2% en la última década, la actual cobertura del sistema de educación superior en su conjunto es insuficiente puesto que atiende a sólo dos de cada diez jóvenes entre los 19 y 23 años e inequitativo pues en algunos estados de la República la atención es para uno de cada diez jóvenes de esa edad en tanto que en otros es para casi cuatro de cada diez. La inequidad es más evidente desde la perspectiva diastrática ya que casi cinco de cada diez jóvenes de este sector de edad que viven en zonas urbanas y cuyas familias tienen ingresos medios o altos están matriculados en alguna institución de educación superior; en contraparte, de los sectores urbanos pobres sólo un joven de cada diez recibe educación superior, en tanto que del medio rural pobre sólo uno de cada treinta tiene acceso a este tipo de educación. El caso de los jóvenes indígenas es más drástico aún.

En este sentido, de acuerdo al Programa Institucional de Innovación y Desarrollo del Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos 2001-2006, la matrícula escolarizada de educación superior para el ciclo 2000-2001 fue de 2,047,895 estudiantes, de los cuales 53,633 están inscritos en alguno de los programas de técnico superior universitario o profesional asociado, 200,931 estudian educación normalista, 1,664,384 alguna licenciatura, 28,239 alguna especialidad, en tanto que 91,681 y 9,026 estudiantes cursan algún programa de maestría y doctorado respectivamente. Del total de estudiantes inscritos en el nivel de licenciatura (1,664,384) siete de cada diez jóvenes fueron atendidos por instituciones públicas y los tres restantes por instituciones privadas. De los matriculados en instituciones públicas siete de cada diez asisten a universidades y tres son estudiantes de las instituciones tecnológicas de educación superior del país.

En relación a los desafíos que plantea el desarrollo demográfico, los institutos tecnológicos del país han diseñado estrategias para elevar la equidad territorial de su cobertura y para asegurar el acceso de estudiantes provenientes de los sectores más desprotegidos de la población, de manera que sus egresados impulsen el desarrollo industrial de las diferentes regiones del país al tiempo que se redistribuya el ingreso de manera más equitativa.

A más de medio siglo de su génesis, el Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos está hoy conformado por 83 planteles y centros especializados diseminados en el territorio nacional, coordinados por la Dirección General de Institutos Tecnológicos, de tal forma que existe, por lo menos, un tecnológico del SNIT en cada uno de los 31 estados de la República. El Sistema cuenta con 18,030 docentes; atiende a 203,570 alumnos, con 19 carreras en el nivel de licenciatura, de las cuales el 80% se ubica en el área de las ingenierías y la tecnología, y el resto en el campo de las ciencias económico-administrativas. En 51 institutos tecnológicos se ofrecen programas de especialización, maestría y doctorado, cuya matrícula asciende a un total de 7,440 estudiantes.

El SNIT es un motor determinante del desarrollo económico nacional y un factor de primera importancia para alcanzar la equidad social y regional a la que aspiramos los mexicanos. Por su cobertura, tanto en términos numéricos como geográficos, el SNIT es un instrumento del Gobierno Federal que se suma al proyecto, tanto del *Plan Nacional de Desarrollo* como del *Programa Nacional de Educación*, de asegurar la equidad en el acceso y en la distribución territorial de las oportunidades educativas. Por ello, se tiene como línea prioritaria de trabajo, la ampliación de la cobertura del Sistema y su acercamiento hacia las regiones y grupos menos favorecidos por el desarrollo, manteniendo la tradición que lo caracteriza de buscar en todo momento los más altos estándares de calidad educativa, y orientado a satisfacer las necesidades del desarrollo social, científico, tecnológico, económico, cultural y humano de las regiones que hospedan a cada una de sus instituciones.

En el ciclo escolar 2001-2002, la suma de las instituciones que conforman el SNIT atendió el 11.78% del total del grupo de edad de jóvenes entre los 19 y los 23 años. Esta matrícula se distribuyó de manera desigual por entidad federativa en un rango que fluctúa entre el 0.86 y el 8.7% del total; por otra parte, los índices de atención a la demanda, por plantel, varían entre el 0.19 y el 3.3% del total de la matrícula. 35 (45%) de los 77 tecnológicos federales atienden al 71% del total de la matrícula de licenciatura del Sistema; esos tecnológicos están ubicados en capitales de los estados y ciudades de alta concentración poblacional.

En cuanto a la atención a jóvenes que provienen de zonas de bajo desarrollo, marginadas y comunidades indígenas, o con dificultades para incorporarse,

permanecer o concluir sus estudios, cabe señalar que 47% de las instituciones del SNIT se ubica en lugares de baja densidad poblacional o cercanas a regiones de bajo desarrollo.

La relevancia del tema de la ponencia, es evidente ante el hecho de que el SNIT ha implementado la modalidad a distancia y en este documento se describe la experiencia realizada. El SNIT ha conformado un modelo propio para la modalidad a distancia para ofrecer la licenciatura a jóvenes con edades alrededor de los 19 años que radican en lugares de baja densidad de población. Ha emprendido las acciones que posibilitan el crecer con equidad y calidad en la atención a la demanda, acercarse a poblaciones diferentes a las que actualmente atiende mediante nuevas modalidades de educación y utilizando las nuevas formas de la tecnología, en coordinación con estados y municipios; ampliar y diversificar la oferta y modalidades educativas en los institutos tecnológicos ubicados en las áreas menos favorecidas y en las que registran población indígena.

Dentro de este marco, los Institutos Tecnológicos en el mes de agosto de 2003, han dado inicio a la modalidad de educación a distancia en el Instituto Tecnológico de Durango, con la carrera de Ingeniería Industrial, en dos unidades foráneas.

A partir de la experiencia realizada en el Tecnológico de Durango, con la construcción de un modelo de educación que atiende en primera instancia el desarrollo de habilidades para el aprendizaje a distancia mediante tres talleres propedéuticos: Aprendizaje Sinérgico, Matemáticas, Computación y, que incluye como parte esencial la figura del tutor para cada grupo de estudiantes, así como estrategias de trabajo colaborativo, y la asesoría en línea por parte del profesor, el Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos en congruencia con el Plan Nacional de Desarrollo (PND) y el Programa Institucional de Innovación y Desarrollo del SNIT 2001-2006 (PIID), establece el Programa de Formación de Líderes de Proyecto de Educación a Distancia, mediante la Maestría Internacional en tecnologías educativas para educación a distancia y los diplomados en Educación superior tecnológica a distancia, Organización y operación de un programa de educación a distancia y, Diseño y elaboración de materiales de aprendizaje a distancia. El programa de maestría se ofrece a través de un convenio de colaboración con la UNED Costa Rica y, los diplomados son impartidos por personal del Instituto Tecnológico de Durango.

El potencial del programa para la generalización de la modalidad a distancia a los Tecnológicos de los estados que integran la República Mexicana, actualmente se ha hecho realidad, ya que se ha iniciado la formación de los equipos de trabajo que implementarán la modalidad en las instituciones de procedencia.

El programa para generalizar la implementación de la modalidad a distancia mediante la formación de líderes de proyectos, contribuye al logro del objetivo estratégico de Ampliación de la cobertura con equidad, en el cual se busca garantizar que un número creciente de jóvenes de los sectores más desprotegidos —provenientes de las familias con menores ingresos, mujeres, indígenas y otras minorías— se beneficien con una educación que les brinde la oportunidad de acceder a mejores niveles de vida.

El Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos a través del Instituto Tecnológico de Durango en colaboración con la Universidad Estatal a Distancia de Costa Rica, ofrecen la Maestría Internacional en nuevas tecnologías aplicadas a la educación a distancia, con el propósito de formar líderes capaces de planear, coordinar y participar en proyectos de innovación educativa que incorporen las nuevas tecnologías para el aprendizaje a distancia, de acuerdo con los principios derivados de las teorías de la educación y de la comunicación, comprendiendo de manera crítica el papel de las

nuevas tecnologías en la sociedad y su transformación, conscientes de que el aprendizaje no solo es producto de la utilización de tales medios, sino que siempre debe considerarse el contexto social y educativo en que estos serán desarrollados.

El Diplomado en Educación Superior Tecnológica a Distancia está dirigido al personal docente que llevará a cabo la planeación, diseño e instrumentación didáctica de las materias a ser impartidas en la modalidad a distancia, tiene como núcleo generador, a las personas y su aprendizaje, los docentes tienen la posibilidad a lo largo del diplomado, de diseñar experiencias, materiales, estrategias para el aprendizaje significativo y para la acreditación y evaluación, que desarrollen la potencialidad del grupo de trabajo; tiene planteado como inicial, el taller presencial de “Fundamentos de la Educación Superior Tecnológica a Distancia”, donde a través de diversos ejercicios y referencias teóricas, se tiende la línea de trabajo personal, iniciando un proyecto de aprendizaje que servirá de guía para integrar las aportaciones de los diferentes talleres que coadyuvan al logro del objetivo del diplomado. Los talleres que integran el diplomado se imparten, en función de los requerimientos propios de los objetivos a lograr, ya sea de manera presencial o, a distancia.

Los participantes, trabajan de manera individual y, utilizando las fortalezas del trabajo virtual por equipos, de manera síncrona y asíncrona, lo cual desarrolla sus habilidades para el trabajo en el entorno de las modalidades no presenciales que como línea de trabajo emergente ocupa a la Dirección General de Institutos Tecnológicos.

El diplomado en organización y operación de un programa de educación a distancia pretende formar a los líderes de proyecto para administrar y operar el programa de Educación a Distancia en los Institutos Tecnológicos del SNIT.

El diplomado en diseño y elaboración de materiales de aprendizaje a distancia pretende que el participante adquiera los conocimientos y las herramientas necesarias para el diseño y elaboración de materiales didácticos para la modalidad de educación a distancia y, posibilitar prácticas y estrategias educativas que tiendan a la generación y producción de medios didácticos basados en la tecnología informática y multimedia.

Fundamentalmente son dos las principales líneas de trabajo que el SNIT ha emprendido en el sentido de la equidad en la modalidad a distancia. La primera de ellas es incluir el programa de desarrollo de habilidades para el aprendizaje a distancia, como elemento esencial del modelo, con la finalidad de garantizar a los estudiantes, no solo las posibilidades de acceso a la educación superior sino la permanencia y conclusión de una carrera del nivel de licenciatura. Por otra parte, se trabaja en la formación de los equipos líderes de los proyectos de educación a distancia de los diferentes estados que conforman la República Mexicana, para extender los beneficios de la modalidad a las poblaciones de cada estado.

EL MODELO DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA A DISTANCIA

El modelo de educación superior tecnológica a distancia del Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos, se fundamenta en la Visión, Misión y en el Modelo Educativo que el SNIT ha construido como un nuevo paradigma educativo para el tercer milenio.

Visión del SNIT: El Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos se consolidará como un sistema de educación superior tecnológica de vanguardia, así como uno de los soportes fundamentales del desarrollo sostenido, sustentable y equitativo de la nación y del fortalecimiento de su diversidad cultural.

Misión del SNIT: Contribuir a la conformación de una sociedad más justa, humana y con amplia cultura científico-tecnológica, mediante un sistema integrado de educación superior tecnológica, equitativo en su cobertura y de alta calidad.

Directrices del Modelo Educativo del SNIT: Del Modelo Educativo para el Tercer Milenio construido por el Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos, surgen las directrices de la modalidad a distancia. El Modelo busca asegurar la equidad en el acceso, la permanencia y el éxito académicos; la pertinencia de sus planes y programas de estudio; así como el trabajo comprometido de su gente desde la convicción y los valores del alto desempeño, con un compromiso explícito con el desarrollo sustentable del país, para continuar ofreciendo a la sociedad profesionistas altamente calificados y capaces de adaptarse de manera ágil, oportuna y pertinente a la rápida evolución del estado del arte del conocimiento, de la tecnología y de las nuevas tendencias del desarrollo sustentable, y de acuerdo con las modernas teorías de la construcción del conocimiento y la pedagogía para, en ese sentido, privilegiar el aprendizaje sobre la enseñanza. La educación que se imparte en el SNIT tiene como fundamento una filosofía en la que el ser humano constituye el eje central.

Los principios que norman la vida de los institutos tecnológicos emanan del artículo tercero de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y de acuerdo con éste, la educación, en todas sus modalidades, debe basarse en los resultados del progreso científico, ser ajena a las doctrinas religiosas, ser democrática y contribuir al logro de un sistema de vida que busca el constante mejoramiento económico, social y cultural de los mexicanos. La educación debe ser nacional y promover una mejor convivencia humana, fortalecer en el estudiante el respeto a la dignidad de la persona y la familia, así como fomentar el interés general de la sociedad en la igualdad de derechos de todos los seres humanos. Del mismo modo, la educación en los institutos tecnológicos es congruente con la Ley General de Educación.

El Modelo Educativo del SNIT se enfoca en el ser humano y todas sus estrategias educativas se centran en el aprendizaje. Además de formar profesionistas competentes, el Modelo propicia la orientación de los proyectos de vida hacia la búsqueda de la autorrealización, en un escenario de cultivo permanente del humanismo.

El SNIT impulsa el desarrollo de las diversas regiones del país, a través de la articulación y práctica de la docencia, la investigación, la vinculación y la difusión de la cultura como sus grandes fines y —desde la perspectiva de un humanismo conformado a partir de la riqueza y la experiencia de la historia— la actualidad de la ciencia, la tecnología, el arte y la cultura.

El SNIT considera que es posible construir esquemas y espacios de convivencia humana, en los que coincidan las bondades del avance científico y tecnológico y del pensamiento social incluyente.

En el Modelo Educativo para el tercer milenio, se encuentran plasmados los Valores distintivos del Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos:

1. Respeto a la persona: La persona en toda su dignidad es el fin y razón del SNIT. Por lo tanto, el Proceso Educativo se orienta a que los seres humanos, con el ejercicio de su libertad, responsabilidad e inteligencia, y con la fuerza de sus sentimientos, desarrollen las aptitudes, cualidades, habilidades y actitudes que los lleven a la plenitud de sus potencialidades en beneficio propio y de la sociedad de la que forman parte.

2. Respeto a la diversidad: El SNIT ofrece con equidad sus servicios educativos a la sociedad en general sin distinción de ninguna índole y desarrolla, entre otros, programas dirigidos a los grupos tradicionalmente marginados y crea estrategias para atender a los estudiantes que se encuentran en situaciones especiales.

3. Desarrollo sustentable: El desarrollo social que se promueve desde los espacios del SNIT, debe darse en un contexto de respeto y cuidado a los recursos naturales renovables y no renovables y establecer las condiciones óptimas para el sano desarrollo social y cultural, que se refleje en una mejor calidad de vida.

4. Formación integral: El SNIT promueve el desarrollo armónico de todas las facultades del ser humano, incluidas todas sus formas de inteligencia.

5. Responsabilidad y colaboración: La complejidad de los retos que enfrentan las instituciones y las personas exige un replanteamiento de la práctica educativa en que la participación responsable de todos los actores y el equilibrio dinámico entre el trabajo individual y el colaborativo son propósitos explícitos en los procesos formativos.

6. Creatividad e innovación: Los problemas inéditos, su complejidad y los escenarios cambiantes, que no se agotan en un campo disciplinario ni con una sola metodología, así como la urgencia de encontrar soluciones, exigen promover la actitud proactiva, la innovación y el pensamiento lateral; por consiguiente, para el SNIT la creatividad, la iniciativa y el desarrollo de competencias para plantear y resolver problemas son estrategias formativas prioritarias.

7. Calidad de vida: El sentido humano de la ciencia y la tecnología estriba en el por qué, para qué y para quién se usan y dirigen; como consecuencia, el SNIT asume la responsabilidad y el compromiso de promover la generación y aplicación del conocimiento en beneficio de la humanidad.

8. Identidad nacional y cultura universal: La interdependencia entre los pueblos es cada vez más necesaria, por esta razón y con el fin de fortalecer nuestra identidad nacional y, simultáneamente, fortalecer el sentido de la convivencia internacional, es esencial promover, incrementar, transmitir y difundir los mejores logros de nuestra cultura y de la cultura universal.

9. Ética profesional: Los integrantes del SNIT se rigen por códigos de conducta que los comprometen con el Sistema, con ellos mismos, con sus colegas, con su profesión, con la sociedad, con el planeta y con la humanidad presente y futura.

10. Conocimiento y comunidad: Los procesos formativos en el SNIT dan respuesta a las necesidades individuales y colectivas de la realidad institucional y comunitaria, por lo que la actualización, capacitación, extensión y la formación permanentes constituyen pilares de la sociedad del conocimiento.

En consecuencia, una de las finalidades fundamentales del Proceso Educativo es la formación integral, de modo que la educación en el SNIT se concibe como un proceso continuo de desarrollo de todas las potencialidades del ser humano, que lo orienta hacia la búsqueda de su plenitud en el aprender a ser, aprender a hacer, aprender a aprender, aprender a emprender y aprender a convivir, lo cual lo convierte en un ciudadano y un profesionista consciente, responsable y solidario.

La práctica educativa está orientada por la convicción de que el trabajo educativo en el SNIT contribuye de manera destacada a la conformación de una plataforma nacional

científica y tecnológica, cuya finalidad es establecer las bases del desarrollo del país para asegurar su soberanía y la preservación de la unidad e identidad nacionales.

El modelo de educación superior tecnológica a distancia, tiene su aplicación dentro de un entorno regional e internacional, abierto al intercambio de información y experiencias, que se traducen en el enriquecimiento permanente en la construcción de conocimientos significativos. La creación de las condiciones espacio temporales para que los procesos asociados con la educación a distancia se den, requiere de una estructura conceptual, que se enmarca en el modelo educativo del Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos, los principios y características de la educación a distancia y, los postulados de la UNESCO para la educación. La estructura conceptual se transforma en práctica educativa a través de técnicas didácticas, experiencias de aprendizaje, materiales y formas de evaluación.

El personal académico que tiene estrecho contacto con los estudiantes, son los profesores-asesores de las materias a través de medios electrónicos y, los tutores de manera presencial.

Las instalaciones físicas, posibilitan la flexibilidad para el trabajo individual, en equipo y, en sesiones plenarias, ya sea en trabajo autónomo o con el apoyo del tutor y del profesor. El software y el equipamiento constituyen una plataforma tecnológica que hace posible el acceso a los materiales, programas, actividades de aprendizaje, tanto presenciales como a distancia, de esta manera se llevan a cabo los procesos convergentes de alumnos, profesores-asesores, tutores y, personal académico-administrativo, quienes participan en actividades de formación y capacitación para su desempeño en la modalidad.

La propuesta didáctica plantea la utilización de estrategias y técnicas básicas, las cuales pueden ser combinadas o rediseñadas para su adecuación, creando los espacios para la innovación.

La formación integral que se da a lo largo del proceso de educación a distancia, garantiza el que los profesionistas que egresan de esta modalidad, posean las características que se requieren para el uso de la tecnología de trabajo individual y el trabajo colaborativo que requieren las empresas actuales en un entorno sin fronteras.

El modelo implementado en el Instituto Tecnológico de Durango consta de 12 elementos: la institución educativa, el estudiante, el profesor, el tutor, el plan de estudios, la propuesta didáctica, los materiales, las tecnologías de la comunicación, el programa de desarrollo de habilidades para el aprendizaje a distancia, la formación de profesores, el trabajo colegiado y, el seguimiento del desempeño académico del estudiante.

1. La institución educativa

Cada Tecnológico, tiene su propia historia, características que lo hacen único, desde las condiciones, época y lugar de su fundación, hasta el momento actual al que lo ha llevado la resultante de los esfuerzos y voluntades de los diferentes actores que han incidido en su desarrollo. El Instituto Tecnológico de Durango, heredero en el interior de la República Mexicana, de la misión de servicio del Instituto Politécnico Nacional, es una institución pública de educación superior tecnológica fundada en 1948, que ha evolucionado de impartir carreras técnicas a ofrecer actualmente licenciatura y posgrado en las modalidades presencial y a distancia.

2. El estudiante

El estudiante en el modelo de educación a distancia requiere de un alto nivel de motivación, lleva a cabo las actividades que se indican en la guía didáctica de la

asignatura y que fueron diseñadas por el profesor titular. Dentro del margen de las experiencias de aprendizaje, tiene autonomía en cuanto a la planeación, organización, ejecución y evaluación de su trabajo educativo, y asesoría a través de las nuevas tecnologías de la comunicación. Estudia en forma individual o conformando pequeños grupos en forma presencial o virtual, siendo él, el principal responsable de su aprendizaje.

3. El profesor

El modelo contempla dos momentos en la labor del docente, como profesor titular y como asesor, ambas funciones se realizan en la unidad de educación a distancia de la Cd. de Durango. Los profesores son profesionistas de las diversas áreas que integran la retícula de la carrera que se ofrece en la modalidad a distancia, con experiencia docente en la asignatura a desarrollar. En un primer momento el profesor puede desempeñarse como titular, en el diseño de la guía de estudios y los materiales que se requieren y, posteriormente, al impartirse la asignatura, puede llevar a cabo la función de asesor. El profesor titular diseña estrategias y experiencias de aprendizaje, actividades, materiales y formas de evaluación. Coordina y supervisa la elaboración de materiales multimedios y en general recursos didácticos, los cuales se integran en la guía de estudio de la asignatura, es una labor previa a la impartición de la asignatura.

El asesor, cuando el estudiante cursa la asignatura, lo apoya en base a la guía didáctica para el desarrollo de las actividades, la elaboración de las evidencias de aprendizaje y la autoevaluación. Proporciona asesoría académica síncrona y asíncrona a través de los distintos medios, a los estudiantes y tutores.

4. El tutor

En las unidades foráneas de educación a distancia, el tutor, es elemento fundamental, cada grupo de estudiantes tiene asignado un tutor que es un profesionista de la carrera en la cual están siendo formados los estudiantes, los apoya en la organización, ejecución y evaluación de las actividades de aprendizaje. El tutor debe poseer, o desarrollar, habilidades y conocimientos específicos para el manejo de las diferentes formas de comunicación que utiliza la modalidad a distancia. Trabaja además en estrecha colaboración con el profesor asesor para orientar al estudiante durante el desarrollo de la asignatura.

5. El Plan de Estudios

El plan de estudios integra los elementos teóricos y prácticos para que el estudiante desarrolle el perfil profesional de la carrera. Tiene una estructura modular que permite una gran flexibilidad y el reconocimiento de los aprendizajes previos de los estudiantes. Actualmente se ofrece en la modalidad a distancia la carrera de Ingeniería Industrial. El plan de estudios del Ingeniero Industrial se organiza en dos grandes bloques que se dividen de acuerdo con el carácter de la formación, el primero corresponde a la formación genérica y el segundo al de especialidad, Esta estructura, a su vez, es abordada desde cuatro áreas curriculares: Ciencias básicas y matemáticas, ciencias de la ingeniería, diseño de ingeniería y ciencias sociales y humanidades. El plan de estudios incorpora como recurso didáctico la realización de una residencia en el sector social o productivo ubicado en la última parte del mismo plan. La especialidad constituye un espacio flexible dentro del plan de estudios que da la oportunidad de que el estudiante incursione en algún campo de su interés y, favorece la atención de necesidades del sector productivo.

Las materias se cursan por periodos de tres meses, en grupos de tres materias cada uno. Esto con el propósito de facilitar la focalización del aprendizaje y el manejo de la información tanto de alumnos como de profesores.

6. La Propuesta Didáctica

Las estrategias y técnicas didácticas que se utilizan en el modelo integran el aprendizaje significativo de conceptos, procedimientos y actitudes, en relación a la ciencia y la tecnología vinculadas a las ingenierías, en el contexto de un conocimiento en permanente transformación, centrándose en las estructuras individuales y en el

trabajo individual y grupal, de tal manera que el grupo construye su propio conocimiento, partiendo del análisis de la transformación histórica de los contenidos.

En el contexto del Reglamento de Evaluación vigente para el Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos, la instrumentación didáctica, plantea durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje, diversos productos tanto parciales como integradores, que son evidencias del aprendizaje y que son tomadas en cuenta por lo tanto como una de las fuentes que son consideradas para la acreditación, incluyendo además en los casos que así se requiera, la aplicación de pruebas escritas, que serán aplicadas en las unidades foráneas de educación a distancia.

La evaluación en este modelo, toma su dimensión esencial de ser fuente de aprendizaje, tanto para el estudiante como para el docente, ya que el desempeño de los estudiantes, permite al docente valorar el grado de adecuación de las estrategias empleadas, dando pautas para el mejoramiento permanente del aprendizaje.

Las estrategias y técnicas didácticas que se emplean consideran diferentes enfoques de enseñanza de las ciencias, tales como: enseñanza por descubrimiento, enseñanza mediante el conflicto cognitivo, enseñanza mediante la investigación dirigida y, enseñanza por explicación y contrastación de modelos; incluyen diversos modos de aprendizaje y diferentes tipos de recursos, preparan al alumno para trabajar de manera individual, en pequeños grupos y para desempeñarse en trabajos plenarios; favorecen la transferencia de la información a la práctica profesional, logrando que el participante, avance en los sentidos de aprender a hacer, aprender a ser, aprender a aprender y aprender a convivir.

Se concibe el aprendizaje en términos de relaciones: uno aprende cuando se relaciona con el mundo, con otros seres humanos y consigo mismo. El educando interacciona con el entorno, con los demás y consigo mismo, integrando un conjunto de aprendizajes comunes a nivel nacional y estableciendo criterios que estén a la altura de las necesidades del alumno en un tiempo y lugar específicos. Esto entraña una relación dialéctica entre el qué aprender y el cómo aprender, en una unidad indisoluble, donde el aprendizaje vivencial de los métodos se convierte en una forma de conocimiento interdisciplinario y multidisciplinario, que permite la apropiación de los alumnos y transformación de sí mismos y de su entorno.

Los aprendizajes pertenecen a la realidad concreta del alumno, adaptándose a las condiciones regionales y locales que incluya el saber científico, técnico y tecnológico, así como el popular, relacionándolos a fin de interpretar el entorno y el mundo donde vive.

El aprendizaje es un proceso de sucesivas reestructuraciones de los esquemas internos del sujeto, en interacción con los objetos de conocimiento; y es en esa interacción sujeto-objeto que se efectúa una modificación recíproca.

La gran aportación de la educación tecnológica a la educación en general, es la propuesta de la generación del conocimiento en función de la interacción del sujeto con el objeto a través de experiencias de aprendizaje. Experiencias que disparan los procesos de asimilación-acomodación, y su consecuente equilibrio. La educación tecnológica en su propuesta original establece el aprendizaje a través de las de las experiencias adquiridas en las actividades y prácticas de talleres, laboratorios o plantas industriales en estrecho contacto con la práctica de la profesión que se quiere aprender.

La propuesta didáctica del modelo plantea el que el estudiante construye el conocimiento a partir de las actividades de aprendizaje diseñadas por el profesor titular y, la elaboración de las evidencias de aprendizaje indicadas en la guía de estudio, mediante el trabajo individual o en equipos ya sea de manera presencial o a distancia, con el apoyo de un tutor y mediante la interacción a distancia con el profesor asesor, en un ambiente que favorece el aprendizaje sinérgico. Plantea también la autoevaluación, co-evaluación y evaluación, como estrategias de aprendizaje. Incluye la utilización de estrategias y técnicas didácticas básicas, las cuales pueden ser combinadas o rediseñadas para su adecuación, dejando a la creatividad de docentes y alumnos, el trascender las propuestas, mediante el diseño de estrategias y técnicas innovadoras para la educación superior tecnológica a distancia.

7. Los materiales

Los materiales que el estudiante tiene a su disposición para su formación, están organizados a través de una guía didáctica, que se presenta ya sea impresa, en disco compacto o, en línea. En la producción de los materiales didácticos se utilizan los diferentes medios empleados para promover la construcción del conocimiento, por ejemplo: Material impreso, Auditivo, Audiovisuales, Informáticos, Nuevas tecnologías de comunicación. Las guías didácticas son elaboradas de tal manera que posibiliten el estudio independiente. Tienen como finalidad el facilitarle al estudiante que cursa la materia en la modalidad a distancia la realización de actividades de aprendizaje.

Los elementos básicos de la guía de estudio son: Introducción, Ubicación curricular de la asignatura, Estructura y políticas del curso, Representación gráfica del contenido del curso, Guía de actividades de aprendizaje, Actividades de cierre del curso, Calendario de actividades y, Referencias bibliográficas. En la introducción, se incluye la contribución de la asignatura al perfil profesional, la descripción de los temas a tratar en las unidades que integran el programa de estudios, así como su utilidad; los propósitos de la materia, los aprendizajes sustantivos y, se explica de manera general la metodología de trabajo. En la ubicación curricular de la asignatura, se muestra la materia en el contexto del plan de estudios de la carrera y, se especifican los antecedentes requeridos.

En el apartado de estructura y políticas del curso, se incluye la distribución de horas para cada una de las unidades que integran el programa de estudios; las políticas del curso, los lineamientos, la forma en que se asignarán las calificaciones para la acreditación de las unidades y para la calificación final del curso; las recomendaciones que es conveniente seguir para tener un buen desempeño académico y, la forma de utilización de los materiales de apoyo.

En el apartado correspondiente a la representación gráfica del contenido del curso, se muestran los conceptos centrales de la asignatura, así como sus relaciones.

En la guía de actividades de aprendizaje, para cada unidad, se incluye el tiempo total asignado para su desarrollo, el objetivo de la unidad, el nombre y objetivo de cada uno de los temas y subtemas, la descripción de las actividades a desarrollar para el aprendizaje; la descripción de las evidencias de aprendizaje, la modalidad y fecha de envío, la descripción del producto a enviar para acreditar el tema o subtema, así como la ponderación de cada uno de ellos, en función de la calificación total de la unidad. Se incluye también al final de cada unidad, un ejercicio de autoevaluación y un cuadro que resume para cada tema, los productos a enviar y su ponderación.

En el apartado de actividades de cierre del curso, se destaca, el envío al profesor asesor, del portafolio electrónico que el estudiante ha conformado durante el

desarrollo de la asignatura y, la estrategia de difusión de uno de los productos de aprendizaje del curso.

En el calendario del curso, se indican por semana, las actividades a desarrollar y se tiene un espacio para que el estudiante, de acuerdo a las indicaciones del profesor asesor, haga el llenado de las fechas correspondientes a cada actividad.

En las referencias bibliográficas, se incluyen las diversas fuentes que el estudiante debe consultar para realizar las actividades y en las cuales, puede encontrar información adicional.

Es importante destacar que la guía contiene las actividades mínimas a realizar durante el curso y que el estudiante, haciendo uso de su creatividad, puede emprender otra serie de actividades que enriquezcan su dominio de la materia.

8. Las tecnologías de la comunicación

En la educación a distancia se emplean las tecnologías tradicionales de comunicación, como escritos, radio y televisión, etc. Además de utilizar las nuevas tecnologías de comunicación como: el uso sofisticado de software, aula virtual, correo electrónico, internet, videoconferencia interactiva, comunidades y redes interinstitucionales de aprendizaje, cursos en línea, ambientes virtuales para el aprendizaje (plataforma) y, la creación de escenarios en Internet que establezcan estrategias de instrucción, asesoría, control y evaluación de procesos educativos mediante la comunicación multidireccional, para eficientar la tarea de los profesores y la educación personalizada en un ambiente virtual. La tecnología es utilizada como un elemento que alienta el desarrollo de la autonomía en el aprendizaje.

9. El Programa de desarrollo de habilidades para el aprendizaje a distancia.

Para asegurar el logro de resultados en el aprendizaje, el modelo de educación a distancia cuenta con el Programa de desarrollo de habilidades para el aprendizaje a distancia, este programa es cursado por los estudiantes que ingresan a la modalidad, facilita el que el estudiante logre el perfil requerido para iniciar sus estudios de la carrera y le permita superar los obstáculos personales y metodológicos en su formación profesional. Además contribuye al incremento de la calidad académica y a disminuir el índice de deserción. El programa consta de dos fases; en la primera se imparten de manera presencial 3 talleres:

Taller de aprendizaje sinérgico, en donde se hace énfasis a través de vivencias, en los valores que guían al grupo, se construyen de manera individual y grupal estrategias de aprendizaje, se desarrollan las habilidades verbales y se emprende e impulsa el movimiento hacia el desarrollo personal.

Taller de habilidades matemáticas, que parte del diagnóstico de los conocimientos matemáticos de los alumnos, para apoyarlos en el desarrollo de las habilidades que requieren para cursar sus estudios de ingeniería.

Taller de habilidades computacionales, en el cual los alumnos trabajan con el equipo computacional y con el software, para el desarrollo de sus habilidades de comunicación electrónica. En la segunda fase, que se lleva a cabo a distancia, se integran las habilidades de los 3 talleres presenciales.

En la segunda fase del programa propedéutico, los alumnos utilizan la plataforma tecnológica, elaboran y envían los trabajos resultantes de las actividades programadas por los maestros del taller de aprendizaje sinérgico y de igual manera, reciben las orientaciones para mejorarlos.

El programa de desarrollo de habilidades para el aprendizaje a distancia, disminuye los problemas de adaptación a la modalidad a distancia, integrando a los estudiantes, de tal manera que evita el aislamiento y, hace más factible que los estudiantes realicen con éxito sus estudios profesionales.

10. Formación de profesores y líderes de proyecto.

La formación del personal docente y líderes de proyecto se logra a través del “Programa de Formación de líderes de proyecto de Educación a Distancia”, este programa atiende a la necesidad de desarrollar habilidades en áreas específicas del perfil del docente de educación a distancia.

11. Trabajo colegiado

Acompañando al proceso de formación de los profesionistas, existe una permanente colaboración entre los profesores asesores, los tutores, el personal académico administrativo tanto de las unidades foráneas como de la unidad de educación a distancia de la Cd. de Durango, con la finalidad de apoyar el continuo desarrollo de las potencialidades de los estudiantes y, la superación de las deficiencias, el mejoramiento permanente de la formas de expresión de la propuesta didáctica y los materiales requeridos para el aprendizaje.

12. Seguimiento del desempeño académico del estudiante

El seguimiento del desempeño académico del estudiante es una actividad formalizada que tiene como propósito el obtener información sobre el avance del trabajo académico de cada uno de los estudiantes de manera particular, con la finalidad de apoyarlos en la autoevaluación y mejoramiento permanente en su desarrollo personal y en su desempeño académico.

ELEMENTOS PARA LA EVALUACIÓN DEL MODELO

A nivel internacional, son pocas las experiencias en la formación de ingenieros en la modalidad a distancia con estudiantes cuyas edades están alrededor de los 19 años. Por lo que el principal temor de las autoridades educativas estatales radicaba en la posibilidad de altos índices de deserción y reprobación. Los datos obtenidos en la experiencia llevada a cabo en el Instituto Tecnológico de Durango, al concluir el primer semestre, se muestran en las tablas 1 y 2.

Por otra parte, en opinión de los estudiantes de las unidades a distancia, el programa de desarrollo de habilidades para el aprendizaje a distancia, ha sido factor determinante para que mantengan la motivación para el estudio, ya que saben que son responsables de su propio aprendizaje, trabajan en equipo, se apoyan mutuamente, se organizan para realizar el trabajo requerido. Por otra parte, tienen la admiración y apoyo de la familia y, el respeto de la comunidad por estar estudiando una carrera en la modalidad a distancia.

Tabla 1: Datos de deserción de las unidades a distancia

	UNIDAD 1 (Canatlán)	UNIDAD 2 (Vicente Guerrero)
Número de estudiantes que iniciaron el primer semestre	53	40
Número de estudiantes que iniciaron el segundo semestre	48	35
% de deserción	9.43%	12.5%

Tabla 2: Datos de reprobación de las unidades a distancia

MATERIA	% DE REPROBACIÓN EN LA UNIDAD 1	% DE REPROBACIÓN EN LA UNIDAD 2
Dibujo	0%	15%
Química	0%	2%
Introducción a la Ingeniería Industrial	0%	0%
Matemáticas 1	12 %	6%
Metodología de la Investigación	4%	3%
Informática	0%	9%

CONCLUSIONES

El programa de desarrollo de habilidades para el aprendizaje, al proporcionar las herramientas necesarias para la adaptación a la modalidad a distancia, al integrar a los estudiantes, al evitar el aislamiento y, al hacer más factible que los estudiantes realicen con éxito sus estudios profesionales, es factor determinante para incrementar la equidad, ya que además de posibilitar el acceso de las comunidades dispersas y de baja densidad poblacional a la educación superior, contribuye a la disminución de los índices de reprobación y deserción.

Mediante el programa de formación de líderes de proyectos de educación a distancia, que integra a equipos de trabajo de los diferentes estados que conforman la República Mexicana y, suma a sus esfuerzos la experiencia exitosa que en la modalidad tiene el Instituto Tecnológico de Durango, incrementa las posibilidades de éxito en la implementación del modelo, con lo que también se contribuye a la equidad al extender los beneficios de la modalidad a todos los estados y sus comunidades.

Bibliografía

- CENTRO INTERDISCIPLINARIO DE INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA EN EDUCACIÓN TÉCNICA “Documento base de la Maestría en ciencias en enseñanza de las ciencias”, [Documento de trabajo], 1999.
- CENTRO INTERDISCIPLINARIO DE INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA EN EDUCACIÓN TÉCNICA “<http://www.ciidet.edu.mx/mcec.html>”, [Portal del Sistema virtual de educación a distancia de la Maestría en ciencias en enseñanza de las ciencias].
- CARACHEO GARCÍA, Francisco (2002). *El enfoque sociocultural del aprendizaje*. En Didáctica de la Educación Superior [Crestomatía]. CIIDET, Querétaro, México.
- DIRECCIÓN GENERAL DE INSTITUTOS TECNOLÓGICOS (1992). *Catálogo General de los Institutos Tecnológicos*. DGIT, México, D. F.
- DIRECCIÓN GENERAL DE INSTITUTOS TECNOLÓGICOS (1985). *Documento técnico sobre los programas de estudio elaborados con unidades de aprendizaje*. DGIT, México, D. F.

- DIRECCIÓN GENERAL DE INSTITUTOS TECNOLÓGICOS (1997). *Manual de procedimientos para la acreditación de asignaturas de los planes de estudio en los Institutos Tecnológicos*. DGIT, México, D. F.
- DIRECCIÓN GENERAL DE INSTITUTOS TECNOLÓGICOS (2004). *Modelo educativo del Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos para el tercer milenio*. DGIT, México, D. F.
- DIRECCIÓN GENERAL DE INSTITUTOS TECNOLÓGICOS (1995). *Programa indicativo de desarrollo académico de los Institutos Tecnológicos*. DGIT, México, D. F.
- DIRECCIÓN GENERAL DE INSTITUTOS TECNOLÓGICOS (1992). *Programa Institucional de Innovación y Desarrollo del Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos 2001-2006*. DGIT, México, D. F.
- DIRECCIÓN GENERAL DE INSTITUTOS TECNOLÓGICOS (1993). *Reforma de la educación superior tecnológica*. DGIT, México, D. F.
- EUSSE ZULUAGA, Ofelia. (2002). *La instrumentación didáctica del trabajo en el aula*. En *Didáctica de la Educación Superior [Crestomatía]*. CIIDET, Querétaro, México.
- GAMBOA J, LERMA J, ROJERO S, NÁJERA E, RUVALCABA F., MENDIOLA R. "Programa de educación superior tecnológica a distancia" Instituto Tecnológico de Durango", 2001.
- IGLESIAS, Severo (1982). *Lineamientos generales y políticas del Sistema Nacional de los Institutos Tecnológicos*. DGIT, México, D. F.
- INSTITUTO TECNOLÓGICO DE DURANGO (1997). *PROYECTO SuperaTec*. ITD, Durango, México.
- MASLOW, Abraham H. (1979). *La Psicología de la ciencia*. Edamex, México, D.F.
- MASLOW, Abraham H. (1982). *La amplitud potencial de la naturaleza humana*. Trillas, México, D. F.
- MORÁN OVIEDO, Porfirio (1986). *Instrumentación didáctica*. En *Fundamentación de la didáctica*. Gernika, México, D. F.
- NÁJERA E, NÁJERA E, "El papel de las nuevas tecnologías en el docente para la educación a distancia" En: *Memorias de la XXVIII Conferencia Nacional de Ingeniería*. ANFEI-U de G, 2001.
- NÁJERA E, NÁJERA E, "Programa de desarrollo de habilidades básicas para la educación a distancia" En: *Memorias de la XXVIII Conferencia Nacional de Ingeniería*. ANFEI-U de G, 2001.
- PÉREZ JUÁREZ, Esther Carolina. (1986). *Propuesta de una metodología en la perspectiva de la didáctica crítica*. En *Operatividad de la Didáctica*. Gernika, México, D. F.
- POZO, J. I. (2002). *Enfoques para la enseñanza de la ciencia*. En *Didáctica de la Educación Superior [Crestomatía]*. CIIDET, Querétaro, México.

ROMERO RAMÍREZ, Carlos (2002). *El aprendizaje significativo*. En Didáctica de la Educación Superior [Crestomatía]. CIIDET, Querétaro, México.

ROMERO RAMÍREZ, Carlos (2002). *La no directividad en la educación*. En Didáctica de la Educación Superior [Crestomatía]. CIIDET, Querétaro, México.

RUIZ LARRAGUIVEL, Estela (1983). *Reflexiones en torno a las teorías del aprendizaje*. En Perfiles Educativos Núm. 57-58. Recopilado por Mejía, Cristina (1994) Didáctica de la Educación Superior [Crestomatía]. CIIDET, Querétaro, México.

SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN TECNOLÓGICAS- CONSEJO DEL SISTEMA NACIONAL DE EDUCACIÓN TECNOLÓGICA (1999). *Evaluación de los profesores de la educación tecnológica*. SEP-CoSNET, México, D. F.

www.decont.ipn.mx Dirección de Educación Continua y a Distancia del Instituto Politécnico Nacional.

www.dgsca.unam.mx Dirección General de Servicios de Computo Académico de la Universidad Nacional Autónoma de México.

www.cuaed.unam.mx Dirección de Educación a Distancia de la Universidad Nacional Autónoma de México.

www.uned.es Universidad Nacional de Educación a Distancia de España.

www.educadis.com.ar Educación a Distancia en Argentina.

www.computo2000.unam.mx Simposio de Computación 2000 organizado por la Universidad Nacional Autónoma de México

Los procesos de la Educación Presencial a Distancia. XVI Simposio Internacional de Computación en la Educación, SOMECE 2000 - ITESM

Diseño de Ambientes Electrónicos de Aprendizaje XVI Simposio Internacional de Computación en la Educación, SOMECE 2000 - ITESM

Diseño y Evaluación de Materiales Didácticos para la Educación a Distancia: Materiales Audiovisuales ANUIES