

DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN
SUPERIOR TECNOLÓGICA



MODELO EDUCATIVO PARA EL SIGLO XXI

Formación y Desarrollo
de Competencias
Profesionales

Excelencia en Educación Tecnológica

DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN
SUPERIOR TECNOLÓGICA



MODELO EDUCATIVO PARA EL SIGLO XXI

Formación y Desarrollo
de Competencias
Profesionales

Excelencia en Educación Tecnológica

DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA

MODELO EDUCATIVO PARA EL SIGLO XXI

Formación y Desarrollo de Competencias Profesionales

Primera edición: diciembre 2012

Coordinación editorial y de impresión

Ligia Gabriela Vega Pérez

Desarrolladores del **Modelo Educativo para el Siglo XXI:**

Formación y desarrollo de competencias profesionales

Mara Grassiel Acosta González, Griselda Armendáriz Borunda, Anabel Bernal Nava, Gloria Irene Carmona Chit, Miguel Ángel Cisneros Guerrero, Fernando Apolinar Córdova Calderón, Martha Catalina de Lira Ortega, Antonio Delgado Ruiz, Carlos Alfonso García Ibarra, Juan José González Moreno, Eduardo Jaramillo Serna, José Francisco Lara Medina, Héctor Francisco Macías Díaz, Alfredo Ochoa Aguilera, Antelmo Orozco Raymundo, Mónica Pérez Montes, Arnoldo Solís Covarrubias, Ligia Gabriela Vega Pérez.

Formación de Capital Humano para la Investigación

Luciano Aguilera Vázquez, Jaime Eugenio Arau Roffiel, Eleazar Máximo Escamilla Silva, Héctor Fraire Huacuja, Ana María Mendoza Martínez, Virginia Olivares Flores, Javier Ortiz Hernández, Víctor Santibáñez Dávila, Ángel Carmelo Sierra Vázquez, Oscar Soto Cruz.

Edición literaria

Antonio Delgado Ruiz

Créditos técnicos

Daniel Medina Espinoza, Blanca Estela Melín Campos, Evelyn Jaminn Moreno Sánchez

ISBN: 978-607-7912-20-0

DR © Dirección General de Educación Superior Tecnológica

Arcos de Belén 79, Col. Centro, Del. Cuauhtémoc, C.P. 06010, México, D. F.

Tel. (55) 3601 8600, ext. 65050 y 65051

Queda prohibida la reproducción parcial o total, por cualquier medio, del contenido de la presente obra, sin contar previamente con la autorización expresa y por escrito de la Dirección General de Educación Superior Tecnológica.

Impreso en México / Printed in Mexico

Directorio

LIC. EMILIO CHUAYFFET CHEMOR
SECRETARIO DE EDUCACIÓN PÚBLICA

DR. FERNANDO SERRANO MIGALLÓN
SUBSECRETARIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR

DR. CARLOS ALFONSO GARCÍA IBARRA
DIRECTOR GENERAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA

DR. MIGUEL ÁNGEL CISNEROS GUERRERO
COORDINADOR SECTORIAL ACADÉMICO

MAP EDUARDO JARAMILLO SERNA
COORDINADOR SECTORIAL DE PLANEACIÓN
Y DESARROLLO DEL SISTEMA

ING. ARNOLDO SOLÍS COVARRUBIAS
COORDINADOR SECTORIAL DE PROMOCIÓN
DE LA CALIDAD Y EVALUACIÓN

DR. FERNANDO APOLINAR CÓRDOVA CALDERÓN
COORDINADOR SECTORIAL
DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS

Coordinación Sectorial Académica

MIE Mara Grassiel Acosta González
Directora de Docencia

Dra. Ana María Mendoza Martínez
*Directora de Estudios de Posgrado
e Investigación*

Dr. Alberto Álvarez Castillo
Director de Desarrollo Profesional

Dra. Jesús Ofelia Angulo Guerrero
Directora de Vinculación

Coordinación Sectorial de Planeación y Desarrollo del Sistema

MC José Guillermo Batista Ortiz
Director de Desarrollo del Sistema

MA Margarita Contreras Mata
*Directora de Programación Presupuestal
e Infraestructura Física*

Dr. Federico del Razo López
Director de Telecomunicaciones

Mtro. Nayar Ocegueda Parra
Director de Promoción Cultural y Deportiva

Coordinación Sectorial de Administración y Finanzas

Ing. Manuel de Jesús López Pérez
Director de Recursos Humanos

MFP Benjamín Leyva Santillán
Director de Recursos Financieros

Lic. Víctor Manuel Gerardo Amezcua Rosales
Director de Apoyo Jurídico

Lic. Porfirio Blanco Pinacho
Coordinador de Recursos Materiales y Servicios

Coordinación Sectorial de Promoción de la Calidad y Evaluación

Mtro. Juan José González Moreno
*Director de Servicios Escolares
y Estudiantiles*

Ing. Eliot Joffre Vázquez
Director de Aseguramiento de la Calidad

MC José Alfredo González Linares
Director de Programas de Innovación y Calidad

Dr. Héctor Francisco Macías Díaz
Director de Capacitación y Desarrollo

Dirección General

MTDE Ligia Gabriela Vega Pérez
Directora de Difusión Científica

Dr. Jesús Israel Lara Villegas
*Director de Institutos Tecnológicos
Descentralizados*

Consejo Editorial Nacional

PRESIDENTE

DR. CARLOS ALFONSO GARCÍA IBARRA
DIRECTOR GENERAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA

SECRETARIO ACADÉMICO

DR. MIGUEL ÁNGEL CISNEROS GUERRERO
COORDINADOR SECTORIAL ACADÉMICO

SECRETARIO DE RELACIONES EXTERNAS

MAP EDUARDO JARAMILLO SERNA
COORDINADOR SECTORIAL DE PLANEACIÓN
Y DESARROLLO DEL SISTEMA

SECRETARIO DE RELACIONES INTERNAS

ING. ARNOLDO SOLÍS COVARRUBIAS
COORDINADOR SECTORIAL DE PROMOCIÓN
DE LA CALIDAD Y EVALUACIÓN

SECRETARIO DE FINANZAS Y COMERCIALIZACIÓN

DR. FERNANDO APOLINAR CÓRDOVA CALDERÓN
COORDINADOR SECTORIAL DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS

SECRETARIO DE APOYO INSTITUCIONAL

DR. JESÚS ISRAEL LARA VILLEGAS
DIRECTOR DE INSTITUTOS TECNOLÓGICOS DESCENTRALIZADOS

SECRETARIO TÉCNICO

MTDE LIGIA GABRIELA VEGA PÉREZ
DIRECTORA DE DIFUSIÓN CIENTÍFICA

Comité Editorial Nacional

DIRECTORA

MTDE LIGIA GABRIELA VEGA PÉREZ
Directora de Difusión Científica

JEFE DE INFORMACIÓN

MC RAMÓN QUINTANA DÍAZ
Jefe del Área de Comunicación Social

JEFE DE EDICIÓN Y PRODUCCIÓN

ESC. ANTONIO DELGADO RUIZ
Jefe del Área de Producción Editorial

JEFE DE EDICIÓN DIGITAL

ING. ISABEL FRANCISCA OSÚA ACOSTA
Jefa del Área de Producción en Medios Electrónicos

JEFE DE RESGUARDO Y DISTRIBUCIÓN DE PUBLICACIONES

MC DANIEL MEDINA ESPINOZA
Jefe del Área de Centros de Información

Contenido

PRESENTACIÓN	13
INTRODUCCIÓN	17
DIMENSIONAMIENTO	20
I. DIMENSIÓN FILOSÓFICA	23
a) Principios filosóficos	23
b) Visión y Misión	25
c) Consideraciones éticas	28
1) De la dignidad humana	28
2) De la libertad, la justicia y la equidad	29
3) De la identidad, el sentido y la ética	29
II. DIMENSIÓN ACADÉMICA	33
a) Plano social	35
1) Panorama actual del contexto social y las necesidades educativas	35
2) Formación y desarrollo de competencias profesionales	36
b) Plano psicopedagógico	38
1) El proceso de aprendizaje	39
2) Los contenidos educativos	40
3) La relación didáctica	42

4) Las estrategias didácticas	44
5) La evaluación	47
c) Plano curricular	49
1) Planes y programas de estudio	49
2) Las academias	50
d) Formación de capital humano para la investigación	52
1) Formación de capital humano de alto nivel	54
2) Concepción del aprendizaje	58
3) Práctica educativa	61
III. DIMENSIÓN ORGANIZACIONAL	67
a) Gestión educativa para el alto desempeño	71
b) Gestión por procesos	73
c) Liderazgo transformacional	75
d) Coordinación y organización del posgrado	77
1) Gestión educativa y de investigación	78
EPÍLOGO	85
GLOSARIO	89

Presentación

The background features a large, light beige gear centered on the left side. To the right of the gear, there are several overlapping circles of varying sizes, also in a light beige color. The overall design is minimalist and modern, with a warm, earthy color palette.

La actualidad mundial muestra un panorama de complejas relaciones económicas y políticas que rebasan claramente el texto y el contexto de los convenios y tratados de apoyo y cooperación entre las naciones. Nuestro país no está al margen de esta situación en la que cada día –y probablemente a cada minuto– afloran y se confrontan nuevos posicionamientos y necesidades en los diversos escenarios de la actividad humana.

Desde luego, todos esos sucesos nos conciernen porque, si bien en algunos hechos somos actores principales y, en otros, secundarios, en el ámbito de nuestro quehacer todo lo que ocurre en otros horizontes se vuelve de importancia capital. Esto es así, porque en el campo de la educación converge toda manifestación de cultura, de conocimiento, de arte; porque es en el ámbito educativo donde los mayores y más sorprendentes descubrimientos se renuevan y caducan a cada instante; donde la frontera de la investigación, del desarrollo científico, tecnológico y de la innovación se amplía continuamente. Y esto, como efecto, es a la vez causa de otros fenómenos que inciden en los requerimientos de los perfiles de puestos del mercado de trabajo del sector productivo, en los servicios, en las comunicaciones, en la transferencia de información y en un sinfín de actividades vinculadas a la formación de profesionales, en todo lo cual la educación se erige hoy día en punto crítico para el progreso.

Es imposible soslayar que, junto con la alimentación y la salud, la educación es –en cualquier país y en todos sus niveles y modalidades– uno de los tres motores que impulsan el avance de la sociedad y dan sustento a la vida humana. Por eso, en el Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos (SNIT) no sólo afirmamos que la educación es clave para el desarrollo económico y social, sino que es componente innegable de la vida democrática del país para lograr una distribución más justa y equitativa de los bienes y los beneficios, al llevar oportunidades educativas a las comunidades y sectores menos favorecidos, garantizando el acceso y la permanencia de los jóvenes estudiantes de las clases sociales más vulnerables, así como a las regiones donde predomina la población indígena, a fin de disminuir las brechas sociales y económicas y promover la equidad.

Para nosotros, estos desafíos cobran mayor relevancia no sólo por la naturaleza del compromiso, sino en virtud de ser, en muchas localidades del país, la única opción de educación superior de carácter público accesible a los jóvenes.

En este escenario, y con un respaldo histórico de 64 años de importantes logros educativos, tenemos el deber, la obligación de adecuar y consolidar mecanismos que nos permitan realimentar nuestros procesos para la incorporación de conocimientos útiles, aplicables a la realidad y de elevado nivel de competitividad en el mercado de trabajo. La amplia cobertura territorial de nuestro Sistema, con presencia en todos los estados de la República y en el Distrito Federal, es una de nuestras mayores fortalezas, lo mismo que el espíritu de cooperación con que se asumen las tareas académicas y la vocación de servir a la comunidad mediante el despliegue de múltiples actividades que aportan soluciones a los problemas locales; máxime que se infunde en los jóvenes el significado de los valores de justicia, equidad, respeto, solidaridad y armonía, tanto en relación con la persona y la sociedad, como con el medio, al formar profesionales competentes, aptos para resolver problemas, con visión creadora, emprendedores y con sentido crítico; que sean mejores ciudadanos, capaces de proponer alternativas de convivencia social, proyectos de desarrollo económico y de sustentabilidad ambiental, con visión de un mejor futuro para nuestro país.

Con esta perspectiva, en el Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos hemos asumido la tarea –como en otras ocasiones– de actualizar los procesos, planes y programas de estudio para estar acordes con el acontecer del mundo, y este esfuerzo colectivo de la comunidad tecnológica ha desembocado en el actual ***Modelo Educativo para el Siglo XXI: Formación y desarrollo de competencias profesionales***. Tenemos la certidumbre y la confianza de que contribuirá a que los profesionales egresados de nuestras instituciones sean personas que aprenden en la vida y para la vida, con una activa participación ciudadana basada en principios éticos, que se comprometen con su propio desarrollo profesional y humano, y con el desarrollo de su comunidad y del país.

El ***Modelo Educativo para el Siglo XXI: Formación y desarrollo de competencias profesionales*** orienta el proceso educativo central a la formación de profesionales que impulsen la actividad productiva en cada región del país, la investigación científica, la innovación tecnológica, la transferencia de tecnologías, la creatividad y el emprendedurismo para alcanzar un mayor desarrollo social,

económico, cultural y humano. Estamos seguros de que nuestros egresados serán aptos para contribuir en la construcción de la sociedad del conocimiento, participar en los espacios comunes de la educación superior tecnológica y asumirse como actores protagónicos del cambio.

El resultado del trabajo colegiado efectuado en nuestro Sistema es el presente ***Modelo Educativo para el Siglo XXI: Formación y desarrollo de competencias profesionales***, cuyas principales líneas rectoras buscarán:

- Incrementar el número de programas académicos reconocidos por su buena calidad y de procesos certificados.
- Elevar la calidad de los servicios educativos en las instituciones del SNIT.
- Fomentar la atención de temas urgentes y emergentes para mejorar las condiciones de vida de todos los mexicanos.

Sin embargo, no nos satisface ni queremos mantener la idea de un Modelo Educativo estático e inmutable, sino al contrario, deseamos que sea dinámico, flexible y receptivo; pues si bien es una configuración de lo real, con enfoques de lo deseable y lo posible, su revisión y ajuste permanentes han de ser analíticos, críticos y sujetos a evaluación continua, con apego a realidades nacionales e internacionales. El Modelo es una representación de lo real, porque se nutre de las experiencias docentes y administrativas que ya forman parte de la historia y la vida institucional del Sistema; de lo deseable, porque incorpora las aspiraciones y anhelos de transformación de la sociedad mexicana actual, y los retos y desafíos que habremos de enfrentar para lograr esas metas; y de lo posible, porque las personas que integramos el Sistema estamos comprometidos con el desarrollo del país y convencidos de que nuestra labor contribuye a mejorar las condiciones de vida de todos los mexicanos.

Carlos Alfonso García Ibarra
Director General

Introducción



Un modelo es una representación teórico-conceptual, que permite aproximarse a un sistema o conjunto de fenómenos con la finalidad de facilitar sus estudios, comprender sus procesos y eventualmente predecir su comportamiento.

El ***Modelo Educativo para el Siglo XXI: Formación y desarrollo de competencias profesionales*** es la respuesta del SNIT a las circunstancias del mundo actual, en donde las actividades económicas, sociales, políticas y culturales se ven acotadas de manera significativa por la globalización; contexto, éste, en el que la propia educación afronta la cambiante era de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, y el acelerado desarrollo del conocimiento científico y tecnológico.

En este documento se presenta el Modelo Educativo que el Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos ha estructurado con enfoque a la formación y el desarrollo de competencias profesionales, regido por la premisa de formar capital humano de alto nivel, en el entendido de que es y será un referente institucional estratégico que alentará el quehacer académico concertado en los Tecnológicos y Centros del SNIT, con el fin de consolidar su desarrollo. Explica y representa el proceso educativo con base en los fundamentos filosóficos, académicos y organizacionales del Sistema. Es también propósito esencial de esta exposición mostrar los mecanismos para organizar, orientar y evaluar estos procesos y las relaciones entre los diferentes actores.

El presente documento se ha formulado en razón de las tendencias educativas actuales y emergentes en la formación académica superior –licenciatura y posgrado–, con énfasis en la aplicación de conocimientos a situaciones concretas para resolver problemas reales, la gestión de información e interacción entre diversos campos de estudio, el trabajo interdisciplinario y colectivo, el manejo de tecnologías de la información y la comunicación, las técnicas autodidactas y la reflexión ética, para construir un enfoque que facilite la formación y el desarrollo de competencias profesionales en los estudiantes inscritos en las instituciones del SNIT.

También responde a las políticas sectoriales de educación superior trazadas por el Gobierno Federal, como son: elevar la calidad y buscar su excelencia e internacionalización; fomentar la cooperación institucional; facilitar la movilidad y el intercambio académicos en los ámbitos nacional e internacional; alentar la

comparabilidad, competitividad y compatibilidad de planes y programas de estudio; estimular la innovación de enfoques y prácticas en el aprendizaje y el desarrollo de competencias; fortalecer los procesos de evaluación, y mantener la mejora continua de los servicios educativos.

Asimismo, el Modelo es una configuración dinámica que articula y orienta la **visión** del SNIT –como aspiración y posibilidad en el tiempo y en el espacio– en el *continuum* de la acción educativa para el cumplimiento de la **misión**; conformada, ésta, con la finalidad de satisfacer demandas sociales inmediatas y requerimientos del entorno mundial, sustentada en las experiencias acumuladas de los participantes en el proceso educativo y basada en la evaluación continua que impulse su desarrollo y confirme su pertinencia.

Las instituciones del Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos enfrentan múltiples demandas sociales en la materia, entre las que sobresalen: la participación activa en la sociedad del conocimiento en los ámbitos nacional y mundial; la formación y desarrollo de competencias profesionales; la creación de espacios comunes para la educación superior tecnológica; el reconocimiento de programas académicos; la certificación de procesos; la calidad de los servicios educativos y la atención a temas urgentes y emergentes, como la crisis ambiental, la sustentabilidad, la bioética, la generación de empleos aptos para los egresados profesionales y el mejoramiento de las condiciones de vida de los habitantes de la nación.

Ante este panorama, el rediseño del presente Modelo instó a una profunda reflexión sobre el quehacer institucional del SNIT, no tanto en lo referente a la estructuración en procesos del propio Modelo y su probado enfoque integral y humanista, sino en cuanto a la generación de propuestas didácticas, de evaluación, de formación docente y trabajo académico colegiado, con una nueva definición de alternativas de organización y gestión administrativa, de vinculación e investigación que conlleve a una acción renovadora de aspectos fundamentales: pertinencia, valor y vigencia del Modelo.

Este documento es resultado de los trabajos realizados por un grupo de académicos y directivos del SNIT, quienes partieron de la recuperación de experiencias

educativas institucionales derivadas del proceso de diseño e innovación curricular, y la reflexión propositiva de nuevos enfoques en la educación, hasta concretarse en el presente ***Modelo Educativo para el Siglo XXI: Formación y desarrollo de competencias profesionales***, como la alternativa óptima del SNIT para responder a las demandas sociales mencionadas.

Este Modelo es, además, una estructura sistémica que, por su dinámica, se irá enriqueciendo al ponerse en práctica, por la cambiante realidad que afrontan las instituciones del SNIT, y con la participación de las comunidades tecnológicas, que sin duda asumirán el compromiso de valorar la respuesta del mismo a las demandas del entorno social y productivo en los ámbitos local, regional, nacional e internacional.

El ***Modelo Educativo para el Siglo XXI: Formación y desarrollo de competencias profesionales*** se sustenta en las tres dimensiones esenciales del proceso educativo:

La DIMENSIÓN FILOSÓFICA: Que se centra en la reflexión trascendental del hombre, la realidad, el conocimiento y la educación como componentes que permiten al ser humano –en su etapa de formación académica– identificarse como persona, ciudadano y profesional capaz de participar, con actitud ética, en la construcción de una sociedad democrática, equitativa y justa.

La DIMENSIÓN ACADÉMICA: Que asume los referentes teóricos de la construcción del conocimiento, del aprendizaje significativo y colaborativo, de la mediación y la evaluación efectiva y de la práctica de las habilidades adquiridas, que se inscriben en dos perspectivas psicopedagógicas: sociocultural y estructuralista.

La DIMENSIÓN ORGANIZACIONAL: Que tiene como conectores esenciales la **visión** y la **misión** del Sistema, y en cuyo campo, la gestión por procesos y la administración educativa despliegan una perspectiva de excelencia sustentada en el alto desempeño y en el liderazgo transformacional.

DIMENSIONAMIENTO

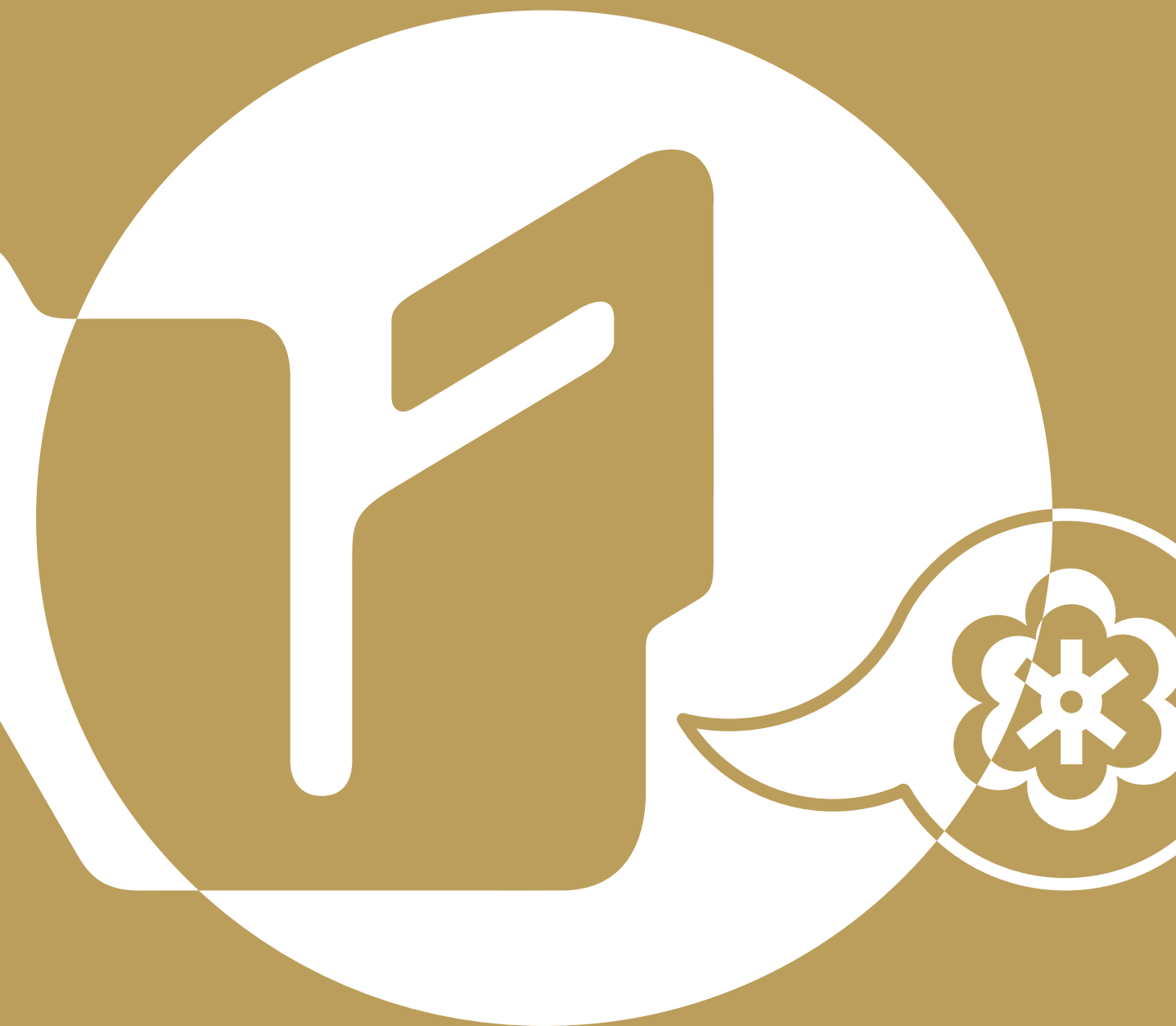
El *Modelo Educativo para el Siglo XXI: Formación y desarrollo de competencias profesionales* es un referente estratégico para orientar e impulsar las acciones educativas que se suceden en cada una de las instituciones del SNIT, con el fin de convertir en realidad las aspiraciones humanas de superación, así como para conducir la evolución educativa que México demanda en este campo.

En la figura siguiente se representa, de manera esquemática, el dimensionamiento del Modelo, para valorar la integración filosófica, académica y organizacional en su fin esencial: **la formación integral del estudiante.**



Figura 1. Dimensionamiento del *Modelo Educativo para el Siglo XXI: Formación y desarrollo de competencias profesionales*.

I. Dimensión Filosófica





I. Dimensión Filosófica

La educación que se imparte en el SNIT tiene como fundamento una filosofía en la que el desarrollo integral del ser humano constituye el eje central. Consecuentemente, todos los procesos formativos giran en torno de este propósito, con el fin de que el futuro profesional egresado del Sistema participe en la sociedad desplegando todas sus potencialidades intelectuales, físicas y culturales que le permitan incidir, de manera ética y significativa, en el desarrollo de la comunidad en la que ejercerá su actividad productiva.

Para enfrentar y resolver los nuevos desafíos económicos, sociales, culturales, políticos y ambientales, el SNIT asume plenamente su responsabilidad social de ofrecer oportunidades de educación superior en toda la República Mexicana, con planes y programas de estudio pertinentes y de calidad, una perspectiva de compromiso con el desarrollo sustentable, la preservación de las raíces multiculturales de nuestra sociedad y la realización de sus anhelos históricos, con base en los siguientes:

a) Principios filosóficos

1. El ser humano **como persona** es un fin en sí mismo, inmanente en tanto mantiene su esencia humana; tiene identidad propia, única e irrepetible; es autónomo y al mismo tiempo interdependiente; es un ser histórico, creador de su cultura, consciente de sí y del Universo; es digno, libre y por tanto responsable de sus actos. Es un ser en constante evolución y búsqueda del conocimiento, la justicia, la felicidad y autorrealización, capaz de transformar su entorno y trascender por sus acciones.
2. El ser humano **como ciudadano**, creador de cultura y símbolos, moldea su identidad y participa en el compromiso colectivo de construir y preservar una sociedad democrática, justa y equitativa. En consecuencia, erige un estado de derecho, actúa en el marco de la legalidad, la ética y el respeto a los demás y al medio; tiene un profundo sentido de identidad y pertenencia nacional y asume su responsabilidad de impulsar un desarrollo sustentable que respete las raíces multiculturales.

3. El ser humano, **como sujeto de aprendizaje**, pensante y crítico, percibe la educación como un proceso de socialización que contribuye a su formación para la vida, que lo orienta en el ser, el pensar y el hacer con actitud analítica, reflexiva y ética en y ante la sociedad; que potencia y perfecciona sus capacidades intelectuales, físicas, emocionales y culturales, y lo impulsa a adquirir y desarrollar un cúmulo de competencias profesionales que le permiten afrontar y resolver los problemas de su entorno, realizando **procesos mentales y acciones** de elevada precisión y complejidad.
4. La educación es un medio instrumental que, estructurado en modelos de enseñanza-aprendizaje, posibilita la adquisición, construcción, transmisión e incremento de los bienes materiales e inmateriales que constituyen la cultura y el conocimiento humano, trasmutando lo deseable en posible y lo posible en real, mediante procesos conceptuales y prácticos que contribuyen a la formación y el desarrollo del individuo, a la socialización y, por tanto, a la transformación de la sociedad.
5. La educación despliega un proceso conceptual y práctico continuo de enseñanza-aprendizaje que activa y desarrolla de manera integral todas las capacidades del ser humano –físicas, mentales, emotivas y espirituales–, orientando sus aptitudes y actitudes para aprender a ser, aprender a pensar, aprender a hacer, aprender a aprender y aprender a convivir como individuo autorreflexivo, ciudadano consciente y solidario, y profesional responsable que participa en el desarrollo sustentable y en la solución de problemas reales, con la finalidad de vivir en plenitud.
6. La educación sitúa, forma y desarrolla integralmente a la persona; es decir, le imbuye el sentido y la certidumbre de buscar el equilibrio entre los planos físico, mental y espiritual, al tiempo que estimula sus capacidades e inteligencias, infunde en su conciencia la percepción axiológica de su realidad y armoniza su ser con el medio y el Universo.
7. La educación tiene como objetivo primordial contribuir a la formación del individuo, infundiéndole el deseo de tener una vida de calidad para sí mismo y para los demás, de conformidad con su entorno, dotándole de la

plena conciencia de sus derechos y obligaciones en la convivencia social y la capacidad de discernir el valor de las necesidades, las implicaciones éticas de sus acciones, la búsqueda del autoconocimiento y el ejercicio de la libertad. En este contexto, la satisfacción de las necesidades humanas – materiales, intelectuales, emotivas y espirituales– robustece la voluntad, fortalece la libertad y es un aliciente para experimentar una vida plena y productiva.

8. El desarrollo del conocimiento científico, tecnológico y humanístico se entiende como un proceso dialéctico, histórico y en permanente transformación, que responde a necesidades y demandas de diversa índole. A este respecto, la educación –al contribuir a la formación y desarrollo de las potencialidades y capacidades del ser humano– privilegia la autorreflexión para resolver contradicciones de conciencia en cuanto a la construcción social del conocimiento, el sentido ético de su aplicación y utilidad, así como de su trascendencia en la búsqueda del bienestar humano.
9. En la educación se debe estimular la reflexión sobre el uso racional de los productos y procesos científico-tecnológicos y su impacto en el ambiente –con la premisa de conservar y mantener el planeta en óptimas condiciones para la vida–, en el entorno cultural y en la reconfiguración de las nuevas relaciones socio-laborales que se deriven de las condiciones generadas por estos avances.

b) Visión y Misión

En el contexto de este marco referencial, el Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos asume su función social educativa-formativa con el inalienable y permanente compromiso de aplicar en todas y cada una de sus acciones los elevados conceptos filosóficos ya mencionados, y convertirlos en el código distintivo de su comunidad. Sobre todo en razón de su naturaleza y vocación, que suponen una acción sistémica y una cobertura total, con oportunidades iguales para todos los jóvenes que requieran servicios de educación superior tecnológica en el país y con equidad de género.

Por ello, y con la finalidad de propiciar e impulsar el desarrollo educativo, tecnológico, económico, social y cultural, comunitario, regional y nacional, el SNIT despliega sus funciones sustantivas de docencia, investigación y vinculación, así como la adjetiva de extensión, por todo el territorio mexicano –y particularmente en regiones de condiciones sociales y económicas adversas–, con las aspiraciones de:

- Consolidar su presencia y su actividad como uno de los motores esenciales para el desarrollo sostenido, sustentable y equitativo de la nación, y contribuir de manera significativa y permanente al mejoramiento de la calidad de vida de la sociedad mexicana.
- Fortalecer su posicionamiento estratégico-adaptativo en el entorno educativo nacional como un Sistema valorado por su apertura, flexibilidad, pertinencia, equidad y calidad, así como por su extensa cobertura, su participación activa en redes de cooperación, movilidad e intercambio académico y el reconocimiento nacional e internacional de sus egresados.
- Afirmar su prestigio como un sistema de educación superior tecnológica reconocido por su liderazgo en la formación de profesionales con un sólido bagaje de conocimientos, identificados por su capacidad crítica de dar solución a problemas reales, y con el inquebrantable compromiso de impulsar el desarrollo local, regional y nacional de manera sostenida, sustentable y equitativa.
- Optimar la integración de sus instituciones al entorno, de manera congruente, induciendo en éstas una mayor capacidad propositiva y de respuesta ante los retos impuestos por la multiculturalidad y las necesidades específicas de desarrollo regional.
- Hacer de cada una de sus instituciones un núcleo de identificación con la sociedad del entorno y simultáneamente, un participante destacado en la sociedad de la información y del conocimiento, como un detonante del saber universal, con amplia tolerancia, entendimiento razonado, accionar incluyente y respeto absoluto por la diversidad cultural, para contribuir a la construcción de una comunidad global con altos valores humanistas.

- Reafirmar la presencia de cada una de sus instituciones como:
 - centros formativos de profesionales que contribuyen a impulsar el desarrollo local, regional y nacional;
 - espacios generadores de conocimiento, tecnología y modelos empresariales que activan y fortalecen la vinculación con y entre los sectores productivo, científico y académico;
 - participantes activos en la difusión de la cultura nacional e internacional, que informan de manera continua y puntual de sus proyectos, programas y resultados, en un marco de transparencia y rendición de cuentas.

En congruencia con estas aspiraciones institucionales, el Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos define y asume su **visión** con el compromiso histórico y social propio de su naturaleza, vocación y acción, en los siguientes términos:

VISIÓN:

Ser uno de los pilares fundamentales del desarrollo sostenido, sustentable y equitativo de la nación.

Así, y en razón del ilimitado horizonte que le señala su propia visión y le impone su compromiso con la sociedad, el desarrollo del país y la humanidad, el SNIT define su **misión** como sigue:

MISIÓN:

Ofrecer servicios de educación superior tecnológica de calidad, con cobertura nacional, pertinente y equitativa, que coadyuve a la conformación de una sociedad justa y humana.

Todas las fortalezas del SNIT derivan de las acciones cotidianas de sus integrantes, que día a día renuevan la vocación y razón de ser del Sistema, porque en todas y cada una de las personas de su comunidad se cumplen y perpetúan la **visión** y **misión**, dotando de sentido, significado y dinamismo al quehacer de sus instituciones.

c) Consideraciones éticas

En el Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos impera la convicción de que es posible construir ambientes, espacios y formas de convivencia humana en los que confluyan, coincidan y armonicen actitudes, acciones y fines colaborativos que favorezcan la construcción del conocimiento, el desarrollo del avance científico, tecnológico y humanístico, y la acción social incluyente.

En consecuencia, y con un sentido del deber, en el Sistema se permea en la conciencia de su comunidad la reflexión ética que ha guiado históricamente a la humanidad, como principio y fundamento del desarrollo individual y social; especialmente en lo que concierne a la dignidad humana, la libertad, la justicia, la equidad, la verdad, el respeto, la responsabilidad y la solidaridad, que deben integrarse a la formación profesional que se ofrece y se forja en nuestras instituciones, con el fin de que esos valores se asuman, se reproduzcan y contribuyan al desarrollo de las personas, las regiones y el país.

Con base en esta riqueza axiológica universal, histórica, social e institucional, el SNIT asume como distintivos en su accionar cotidiano, imprescindibles en el camino hacia su **visión**, y fundamentales en el cumplimiento de su **misión**, las siguientes consideraciones éticas:

1. De la dignidad humana

Respeto a la persona. Para el SNIT, la persona es causa, razón y fin del acontecer educativo. Por ello, la totalidad de los procesos ejecutados en el Sistema se orientan a cimentar y promover el desarrollo intelectual, físico y emocional del estudiante, con la finalidad de cultivar sus inteligencias, fortalecer la expresión de sus sentimientos y emociones, y contribuir a la formación de una conciencia crítica de la realidad, con sentido de responsabilidad y libertad, para que desarrolle plenamente sus capacidades y potencialidades en beneficio propio y de la sociedad.

Respeto a la diversidad. La amplia cobertura territorial del SNIT y su operación sistémica le permiten conocer, asumir y compartir la riqueza multicultural de nuestro país; fomentar su práctica, difundirla por el mundo y crear la firme conciencia de que la identidad, esencia y universalidad de lo

mexicano dimanar de esa diversidad. En consecuencia, el SNIT ofrece con equidad sus servicios educativos a la sociedad en general.

Respeto y preservación de la vida. Al asumir como premisa y compromiso estos valores, la acción educativa-formativa de todas y cada una de las instituciones del SNIT, se enfoca a la cimentación de una sociedad en la que el respeto y la preservación de la vida sean condición esencial del desarrollo sostenido, sustentable y armonioso, contribuyendo a una convivencia sana y una mejor calidad de vida presente y futura.

2. De la libertad, la justicia y la equidad

Respeto a la libertad. La libertad es condición y derecho inherente al ser humano, si bien su ejercicio está acotado por los actos de la persona en sociedad, razón por la que en el SNIT inculcamos en la conciencia de nuestra comunidad su valor intrínseco y de relación en un Estado de Derecho.

Respeto por la justicia. En el SNIT asumimos que la justicia emana del Derecho y que ello supone la existencia de normas (leyes) que regulan y equilibran las relaciones de las personas en sociedad, con el fin de dar a cada quien lo que le corresponde, dentro de lo posible; y éste es el sentido que prevalece en la formación de nuestros profesionales.

Respeto por la equidad. En el conjunto de valores que se exaltan e inculcan en las instituciones del SNIT, la equidad alcanza un rango supremo de correspondencia en las oportunidades que se ofrecen a quienes las demandan, pues en ella se conjugan plenamente la dignidad, la igualdad, la libertad, la justicia, la ética, el respeto, el espíritu de solidaridad y la armonía que deben prevalecer en la formación de la persona.

3. De la identidad, el sentido y la ética

Identidad nacional y cultura universal. En el SNIT se asume que nuestra identidad nacional emana de la multiculturalidad que nos distingue y que en ella misma se acuña y fortalece su universalidad, de modo que al promover el intercambio y la convivencia entre comunidades y naciones, se impulsa la difusión y enriquecimiento de nuestra propia cultura en esos ámbitos.

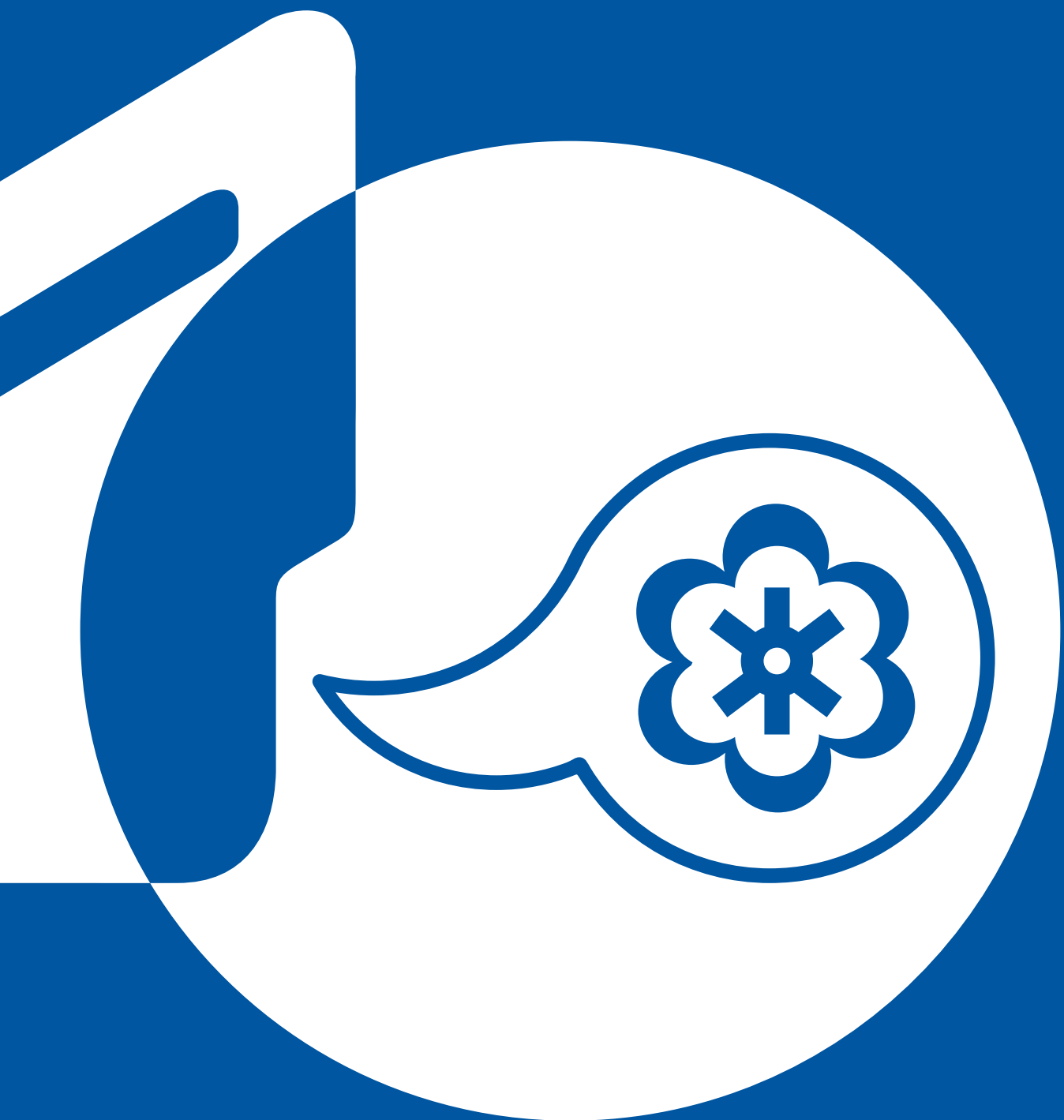
Sentido ético de la ciencia y la tecnología. En el SNIT nos ocupamos de generar, aplicar, transferir y difundir el conocimiento científico y tecnológico, así como de innovar en materia de tecnología, y en todas estas actividades prevalece y se induce la formación de una conciencia ética, que autorregule el ejercicio profesional de los egresados de nuestro Sistema, para que todos los enfoques y resultados de sus acciones redunden en beneficio de la humanidad.

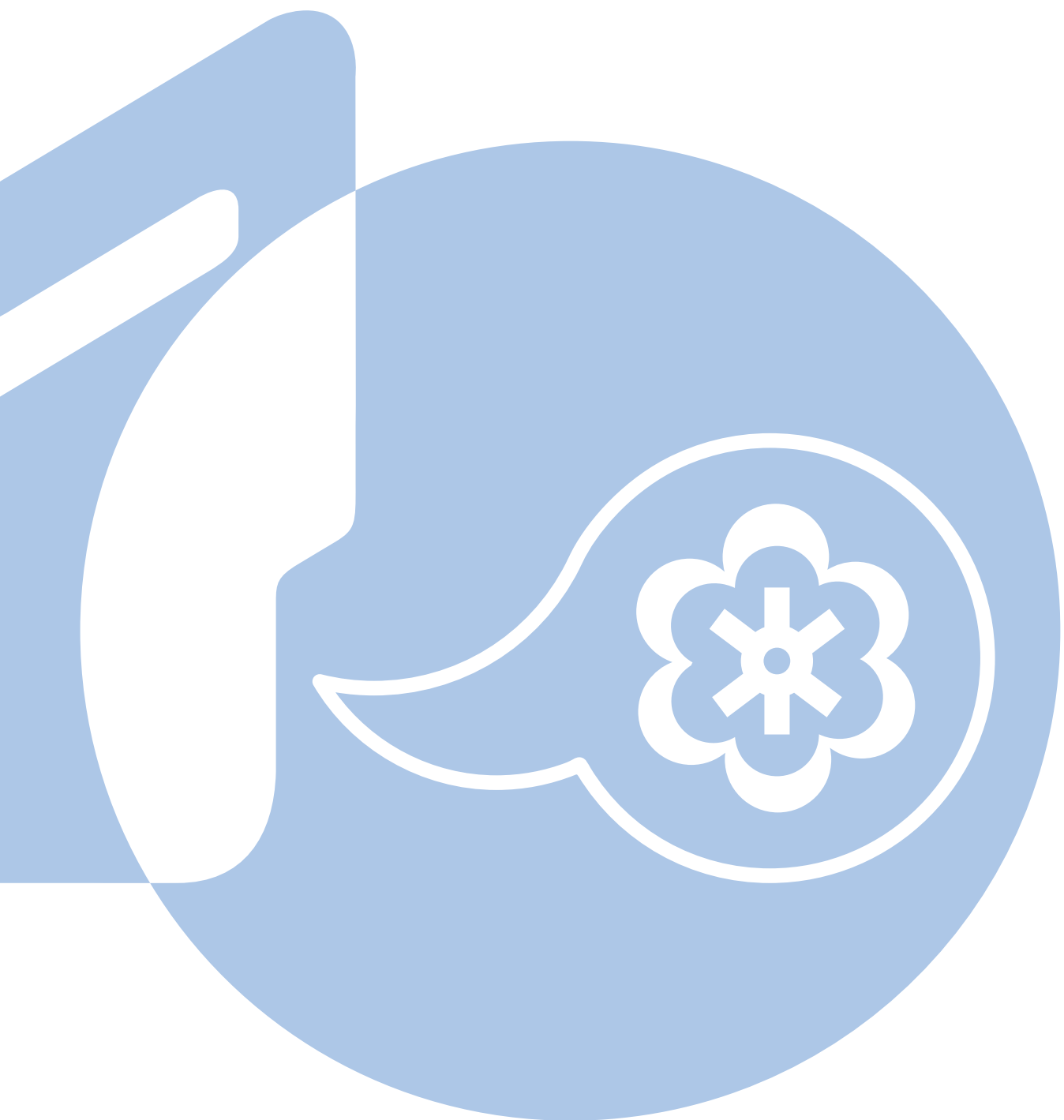
Responsabilidad y colaboración académicas. La complejidad de los cambios que acontecen en las actividades y relaciones humanas, y sus manifestaciones en el contexto global, plantean retos formidables para las instituciones de educación superior en su quehacer educativo, pues ello supone y exige nuevos enfoques en los que imperen la colaboración y la cooperación solidarias y se involucre a todos los actores en la formación de profesionales con una vasta conciencia de universalidad en el trabajo individual y colectivo.

Ética profesional. En el SNIT se alienta y asume el compromiso de formar profesionales con un sólido respaldo de valores que los identifiquen en su práctica, ante sí y ante los demás, como personas que aman y ejercen su profesión con sentido analítico, crítico y objetivo para solucionar problemas reales en beneficio de la sociedad y de la humanidad presente y futura.

Además de estas consideraciones éticas, el personal docente y no docente del SNIT está comprometido en el respeto y la práctica del Código de Conducta de la Secretaría de Educación Pública, así como con los valores definidos en sus documentos rectores.

II. Dimensión Académica





II. Dimensión Académica

En la dimensión académica se representan y expresan las características de la formación y el desarrollo de competencias profesionales en licenciatura, desde la perspectiva de tres planos esenciales, y un ámbito dedicado a la formación de capital humano para la investigación, que se atiende en el posgrado.

- a) El *plano social*, corresponde al contexto resultante de la dinámica mundial que define las relaciones entre los diferentes actores que construyen y participan en la realidad económica, social, cultural y política. Tales condiciones generan necesidades específicas respecto de la demanda laboral, por lo que el SNIT ha desarrollado un enfoque educativo basado en la formación y desarrollo de competencias profesionales para responder a ello.
- b) El *plano psicopedagógico*, en el cual se caracterizan y determinan el proceso de aprendizaje, los contenidos, la relación y las estrategias didácticas y la evaluación, a la vez que se sustenta y orienta la dinámica académica.
- c) El *plano curricular*, en el cual se delinean, por una parte, los planes y los programas de estudio como estructuras que articulan las relaciones lógico-epistemológicas entre los contenidos, las necesidades y exigencias sociales y el plano psicopedagógico; y, por otra, la interconexión y el quehacer de las academias, en cuanto agentes que instituyen, dan vida y activan los dos planos anteriores.
- d) La *formación de capital humano para la investigación* se describe en tres enfoques: la formación de capital humano de alto nivel, la concepción del aprendizaje y la práctica educativa.

Representación de la **DIMENSIÓN ACADÉMICA**

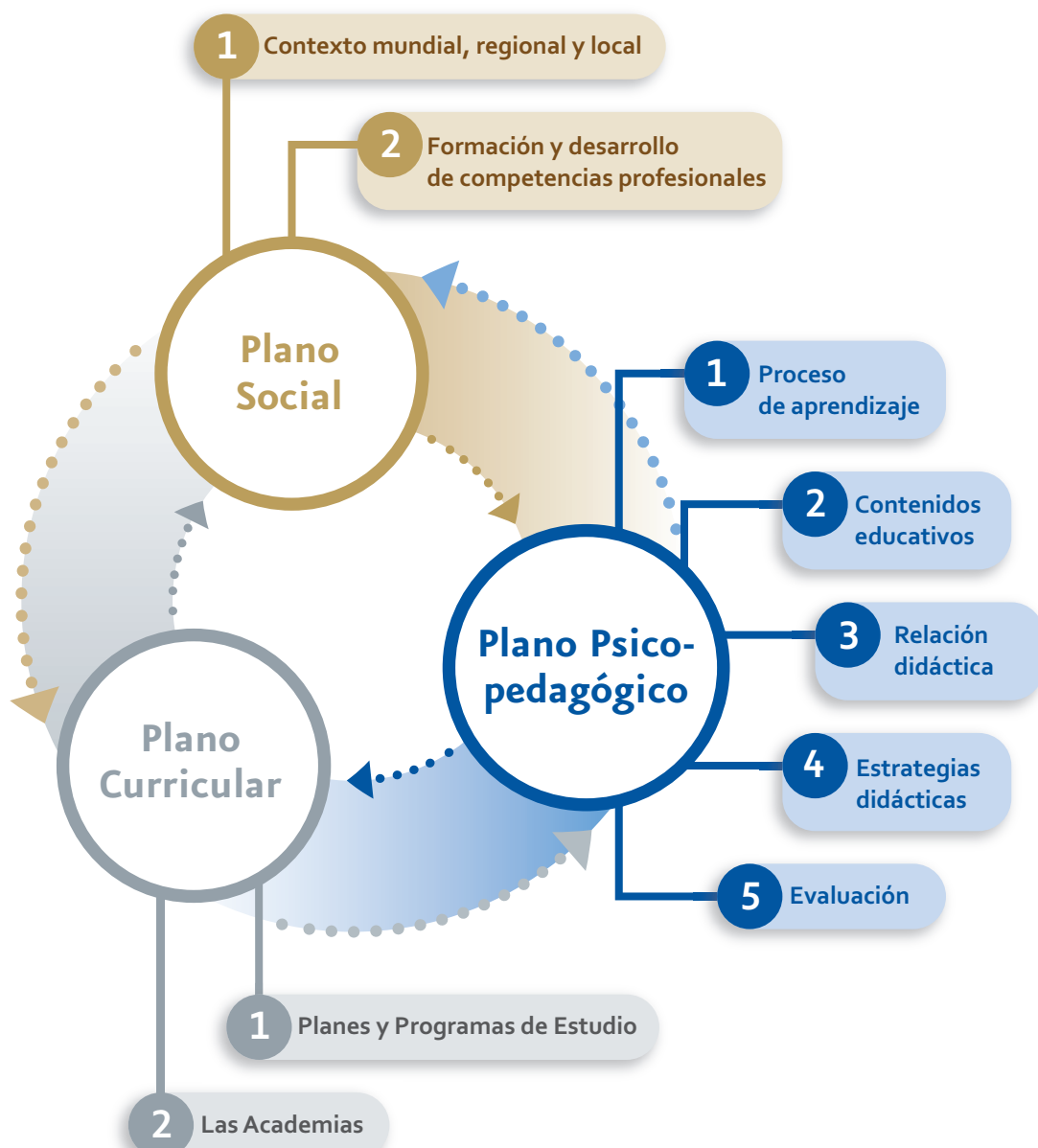


Figura 2. Los planos social, psicopedagógico y curricular de la dimensión académica.

A continuación, se exponen al detalle los conceptos antes enunciados:

a) Plano social

1. Panorama actual del contexto social y las necesidades educativas

La educación superior tecnológica, más que ninguna otra modalidad, está influida por la dinámica del entorno y por el ritmo de desarrollo de la ciencia y la tecnología –que actualmente es muy acelerado–, de manera que, aun cuando su propia naturaleza y finalidad le asignan el compromiso social de atender y solucionar problemas reales en función de las condiciones locales, como respuesta lógica a su relación con el individuo y la comunidad, de forma paralela la realidad mundial actual –caracterizada por la complejidad y amplitud de los efectos derivados de los fenómenos económicos, sociales, políticos y culturales que se suceden en el mundo globalizado– le impone la obligación permanente de adaptar sus procesos, estructuras y relaciones al contexto y las demandas dominantes y emergentes en los dos ámbitos, el local y el mundial.

El acelerado avance de la ciencia y la tecnología ha generado dos máximos muy pronunciados en una hipotética gráfica de desarrollo –el de la creación y acumulación de conocimiento, y el de la especialización profesional–, que influyen notoriamente en los contenidos y los enfoques de la educación; y el amplio y vertiginoso desarrollo de tecnologías –instrumentales, sistémicas y programables– que han intensificado la *virtualización*, convirtiéndolas en poderosas herramientas para la comunicación y la gestión de información de toda índole.

Como efecto directo de esta realidad, el panorama en los sectores laboral, productivo, científico y tecnológico demanda profesionales para puestos de trabajo cada vez más cambiantes y competitivos, debido a las exigencias que imponen las innovaciones, la profusión y diversidad de tecnologías, la movilidad de personas y empresas, su internacionalización, los nuevos estándares de calidad que opera la competencia, y la integración de ambientes multidisciplinarios y multiculturales en los que la colaboración, la cooperación y los procesos adaptativos son indispensables.

Ante este escenario de nuevos paradigmas, en el campo de la educación superior tecnológica se requieren procesos de formación que integren de manera

expedita, eficaz y reflexiva, **el saber con el saber hacer** profesionales, fomentando el desarrollo de competencias en las que predominen una conciencia de adaptabilidad ágil, actitudes emprendedoras y de toma de decisiones éticas con perspectiva contextualizada. Es decir, una formación profesional que privilegie la percepción analítica y crítica de los fenómenos de la globalización, del cambio de criterios y estándares en los productos y mercados, para responder a las actuales condiciones, que generan y determinan nuevos y más estrictos mecanismos de competitividad nacional e internacional.

2. Formación y desarrollo de competencias profesionales

Son muchos los conceptos y definiciones para los vocablos *profesión*, *competencia profesional*, y *formación y desarrollo de competencias profesionales*. Sin cerrar la puerta a otros criterios que enriquecen el significado de éstos, los explicaremos para los efectos y los fines que se pretenden alcanzar con el ***Modelo Educativo para el Siglo XXI: Formación y desarrollo de competencias profesionales***.

Con estos propósitos, aceptamos que la **competencia profesional**, como la moneda al acuñarse, conjuga dos cualidades inseparables:

- Una es la **académica**, cuyo fin es que la persona adquiera, valore, integre y aplique de forma estratégica un conjunto de conocimientos, procedimientos y actitudes que den sustento a un desempeño pertinente, eficiente y adaptable ante escenarios laborales heterogéneos y cambiantes.
- Otra, la de la **práctica profesional**, cuyo objetivo es que la persona egrese de la institución educativa con la capacidad para decidir y actuar con un criterio eficaz, razonado, ético y oportuno, en una situación determinada.

Asimismo, entendemos que la **competencia profesional** es una configuración intelectual que integra en su estructura y funcionamiento una forma de pensar, el manejo de conocimientos formales, y un conjunto de recursos procedimentales y actitudinales de carácter útil y práctico, en tanto que la **profesión** la definimos como una práctica social caracterizada por una serie de actividades que se desarrollan con base en un conjunto de conocimientos especializados, capacidades

intelectuales y actitudinales que requieren del compromiso personal y la responsabilidad, por parte de quien la ejerce, de actuar tomando en cuenta las repercusiones sociales generadas por su actividad, dado que habrá de constituir una forma de vida. La sociedad configura prácticas profesionales predominantes y emergentes –que se mantienen, evolucionan, surgen o se extinguen en relación con el momento histórico y las tendencias culturales– e incide en la búsqueda de nuevas propuestas de formación profesional. Una de estas propuestas es la **formación y desarrollo de competencias profesionales**.



Figura 3. Competencia profesional del egresado del SNIT.

Ahora bien, la construcción de competencias implica establecer modelos de movilización de conocimientos de manera adecuada, en tiempo real y al servicio de una acción eficaz. Para crear éstos, necesariamente se deben analizar e integrar las experiencias derivadas de la práctica profesional, que renueva y estructura estas herramientas didácticas. Por eso, es lógico que las instituciones educativas, y la sociedad en su conjunto, se vinculen de manera estrecha y corresponsable para que, ante la cambiante, compleja e impredecible situación global, marcada por constantes fenómenos emergentes, se configuren prácticas profesionales y culturales que favorezcan la búsqueda de nuevas tendencias de formación profesional, nuevos modelos de movilización de conocimientos, especialmente en el campo de las competencias, como el camino más fiable para orientar los procesos educativos en una dirección que armonice las necesidades individuales y sociales, en la inteligencia de que la acción educativa-formativa va más allá del ámbito escolar, toda vez que se refleja e influye en el desarrollo de la sociedad misma.

b) Plano psicopedagógico

Con el fin de aproximarnos a una concepción que permita un mejor enfoque de lo que se aborda en este plano, la preparación profesional abarca la formación de **competencias genéricas y específicas**. Las competencias genéricas –instrumentales, interpersonales y sistémicas– son comunes a todas las profesiones, y hacen factible que el estudiante aprenda, establezca relaciones interpersonales y actúe con autonomía y sentido ético; mientras que las competencias específicas son propias de cada profesión, es decir, saberes y quehaceres aplicables a un ámbito profesional y social determinado.

Consideramos como elementos constitutivos –y a la vez analizables– del plano psicopedagógico:

1. El proceso de aprendizaje;
2. los contenidos educativos;
3. la relación didáctica (estudiante-docente);
4. las estrategias didácticas, y
5. la evaluación.

Elementos que enseguida se detallan para su mejor exposición.

1. El proceso de aprendizaje

Se concibe el aprendizaje como un *proceso espiral* –es decir, en evolución y complejidad ascendente– de carácter sociocultural y psicológico, cuya gestación y desarrollo esenciales requieren del quehacer intelectual, pues de éste depende la incorporación cognitiva de elementos de la realidad, la creación y transformación figurada y real de estructuras y esquemas de pensamiento y acción, llevados de un grado a otro en esa espiral, para la construcción y sistematización del conocimiento.

Componentes imprescindibles de este proceso son el *pensamiento* y el *lenguaje*, que además de ser los medios de expresión del intelecto, son mecanismos de simbolización que hacen posibles la interiorización y abstracción de experiencias concretas resultantes de la interacción del individuo con el objeto de conocimiento.

En el aprendizaje, la acción de pensar asocia y conecta, a su vez, procesos específicos de percepción, atención, memoria, motivación, emoción, imaginación, análisis, síntesis, deducción, inducción, y otros; en tanto que el lenguaje, como código y sistema de comunicación, permite estructurar y entrelazar significados con significantes para representar al pensamiento, construir a su vez códigos, procesos y sistemas conceptuales de comunicación que facilitan el intercambio de experiencias, así como manifestar el aprendizaje mismo logrado, desarrollando mecanismos que van de la práctica a la teoría y de ésta nuevamente a la práctica, así como de lo concreto real a lo abstracto y de lo abstracto a lo concreto pensado, en un *continuum* que encarna la espiral enunciada.

Ahora bien, como proceso constructivo, el aprendizaje requiere de la voluntad del individuo para conocer, gestionar información, usar mecanismos intelectuales y herramientas culturales (lenguaje oral y escrito), exteriorizar y comprometer actitudes e interactuar con otros en el manejo de saberes para la aplicación de conocimientos y la solución de problemas.

Como protagonista de este proceso, el individuo forja y desarrolla una capacidad *metacognitiva* –es decir, la de pensar sobre su propio pensamiento–; capacidad que le permite –en sus estadios de evolución, socialización y formación humana y académica– ser reflexivo y autocrítico sobre su aprender y lo aprendido; acceder a instrumentos que permitan mejorar su desempeño social y académico; apropiarse del medio para manejar, en el futuro, situaciones nuevas e impredecibles; adquirir

conocimientos en distintos contextos y desarrollar actividades de investigación; en síntesis, **aprender a aprender**.

En este encadenamiento de componentes, durante la formación y desarrollo de competencias se generan *evidencias* que dan cuenta tanto del proceso mismo como del nivel de desempeño alcanzado, y que permiten una *evaluación continua*. Las evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales tienen sentido en su conjunto e interrelación, por lo que es necesario considerarlas de forma integral desde la *instrumentación didáctica*.

2. Los contenidos educativos

Es indudable que el desarrollo científico y tecnológico se revela en grados de complejidad e incertidumbre, y a través de la historia de la humanidad se ha demostrado que en este campo no hay verdades absolutas; de ahí que la producción, construcción y estructuración del conocimiento se circunscriban en un proceso socio-histórico que marca el ritmo de su constante transformación. Consecuencia lógica de este hecho es que los contenidos de los planes y programas de estudio –de licenciatura y posgrado– de toda institución educativa son objeto de revisiones y actualizaciones periódicas en la práctica académica, sobre todo para valorar su vigencia y pertinencia.

En el SNIT, esta premisa es la base de la organización curricular y de la selección y estructuración de contenidos científicos, tecnológicos y humanistas, así como de las prácticas profesionales predominantes y emergentes, en el entendimiento de que tanto el diseño como la innovación curriculares –y sus revisiones y actualizaciones periódicas– se sustentan en un proyecto educativo institucional con criterios lógicos, epistemológicos y psicopedagógicos.

Esto es, los programas de estudio incorporan **contenidos de carácter conceptual, procedimental y actitudinal** vigentes, pertinentes y oportunos, coherentemente amalgamados, con el fin de que el quehacer didáctico se enriquezca y se logren resultados sinérgicos, es decir, donde el todo es más que la suma de sus partes.

Aunque en la práctica estos contenidos se desarrollan simultáneamente, para los fines de su análisis y significación los presentaremos artificialmente separados:

Los *contenidos conceptuales -el saber-* son constructos teóricos (construcción teórica para resolver un problema científico determinado) entre los que se incluyen: conceptos, definiciones, categorías, leyes, principios, postulados, teoremas y modelos. Son de carácter disciplinario y permiten describir, explicar, predecir y comprender eventos, fenómenos, relaciones y procesos de la formación profesional, del ejercicio de la profesión, así como de la evolución y trascendencia de ésta. *Los contenidos conceptuales son el fundamento de los contenidos procedimentales.*

Los *contenidos procedimentales -el saber hacer-* son ejecuciones de procesos, métodos, técnicas, y, desde luego, de procedimientos relacionados con el dominio y uso de distintos lenguajes, algoritmos y heurísticos, en las que tienen una importancia capital las estrategias de pensamiento y acción para la creación y diseño de aparatos, máquinas y objetos tecnológicos en general; el diseño, formulación, evaluación y desarrollo de proyectos de distinta índole; el tratamiento de problemas de producción y tecnológicos; la selección y uso de materiales, máquinas y herramientas; el montaje de aparatos e instalaciones. *En el saber hacer se expresan de manera real u operativa los contenidos conceptuales y se manifiestan en acción los contenidos actitudinales, constituyendo un todo integrado.*

Los *contenidos actitudinales -el saber ser-* son pautas habituales de actuación deontológica que se hacen presentes en la aplicación de los contenidos conceptuales y procedimentales, así como en el desempeño profesional. Por ejemplo: usar de manera responsable los equipos, máquinas, instalaciones y espacios; reconocer y respetar la dignidad de las personas involucradas en el proceso formativo; persistir en la consecución de objetivos personales y académicos; apreciar el aprendizaje, el conocimiento, el rigor intelectual y los hábitos de trabajo –precisión, puntualidad, flexibilidad, entre otros–; éstas son algunas cualidades que conforman el perfil ético y el sustento axiológico de la persona como profesional.

Estos contenidos, al organizarse con criterios lógicos y epistemológicos configuran conjuntos significativos y estructurados de conocimientos denominados *programas de estudio para la formación y desarrollo de competencias profesionales.*

3. La relación didáctica (estudiante-docente)

En el proceso educativo-formativo se gesta y ocurre una acción recíproca básica (interacción) entre dos sujetos: el **estudiante** y el **docente**; son sujetos biopsicosociales que llevan impresa una formación antecedente, un carácter histórico, y son actores y participantes de y en su sociedad y su tiempo, lo que incidirá decisivamente en el **saber ser** de cada uno en su interacción. A este tipo de intercambio de conocimientos, experiencias y actitudes que se establece entre ambos, en el ámbito académico, se denomina **relación didáctica** y es concreta, compleja y continua en su duración. En este trayecto compartido, el docente diseña, aplica y evalúa estrategias didácticas de manera informada, crítica y consciente; mientras que el estudiante, como profesional en etapa de formación, desempeña su actividad académica de manera activa, colaborativa, analítica y crítica, para desarrollar las competencias profesionales establecidas en el perfil de egreso de su carrera.



Figura 4. Relación didáctica.

En el ***Modelo Educativo para el Siglo XXI: Formación y desarrollo de competencias profesionales***, lo esencial es la relación de los dos actores fundamentales:

La *relación didáctica* es de suma importancia para que se cumpla de manera óptima el proceso educativo-formativo, pues en ella acontecen diversas interacciones que constituyen el bagaje académico, socio-cultural y deontológico que definirá el ejercicio profesional del egresado en su contexto. He aquí las más significativas:

- Se expresan, reconocen y valoran el potencial de aprendizaje del estudiante, el liderazgo del docente –sustentado en su formación y experiencia profesional y académica–, así como las metas y expectativas de ambos.
- Se favorecen el aprendizaje autónomo y el trabajo colaborativo del estudiante; la curiosidad y el rigor intelectual; la creatividad y actitud crítica; la necesidad, interés y gusto por investigar; la iniciativa y el espíritu emprendedor.
- Se privilegian el respeto mutuo, la confianza, la honestidad, la responsabilidad, la cordialidad y la empatía, como base para crear el ambiente necesario en el proceso de aprendizaje, durante el cual se generan las condiciones idóneas para la tutoría y la asesoría al estudiante.
- Se asume la trascendencia de la evaluación como una actividad continua, presente en los procesos de enseñanza y aprendizaje, para identificar áreas de oportunidad, revalorar y reorientar el proceso educativo-formativo.
- Se va más allá de los programas de estudio y se enriquece el acervo cultural y socio-laboral del estudiante y del docente.
- Se utilizan las nuevas tecnologías de la información y comunicación para obtener, procesar, compartir información y construir conocimientos, así como para trascender el aula y establecer un entorno de correspondencia e intercambio permanente y oportuno.
- Se concibe al docente como *mediador del aprendizaje*, toda vez que debe identificar con precisión los requerimientos de asesoría y realimentación

del estudiante, organizar y reorganizar las estrategias didácticas para que éste permanezca en constante actividad intelectual.

- Se concibe que la *mediación* –como modalidad de interacción que orienta y produce esquemas de pensamiento y acción que ayudan a mejorar el proceso de aprendizaje de manera permanente– contribuye a que el estudiante tome conciencia de sus propias capacidades y se reconozca como sujeto con posibilidades de desarrollo personal y académico, capaz de planear y organizar su propio aprendizaje y de adaptarse con mayor facilidad a las circunstancias de su formación y de su futuro desempeño en el campo profesional.
- Se asume que el estudiante y el docente son corresponsables en el proceso de formación y desarrollo de competencias y, por tanto, en el horizonte del desempeño alcanzado.

4. Las estrategias didácticas

Las **estrategias didácticas** son conjuntos integrados de actividades diseñadas por el docente que, además de generar espacios creativos, favorecen el logro de aprendizajes y dan sentido a la **relación didáctica**. Se ajustan permanentemente a un concepto de aprendizaje, a los objetivos, los contenidos educativos y al contexto en que se realizan; y vinculan, de manera armoniosa, la relación *docente-contenido-realidad-estudiante*.

El trabajo didáctico requiere que el docente diseñe, organice (y reorganice), coordine y realice las actividades de aprendizaje, de enseñanza y evaluación, para propiciar en el estudiante la formación y desarrollo de competencias genéricas y específicas, y se establezcan las condiciones para que éste despliegue una actividad física y mental constructiva.

En el ***Modelo Educativo para el Siglo XXI: Formación y desarrollo de competencias profesionales***, el docente diseña, pone en práctica y evalúa las estrategias didácticas, pero debe asegurarse que con su aplicación:

- Se alcancen las competencias específicas y desarrollen las competencias genéricas señaladas en el perfil profesional, al tiempo que se vincula el proceso de aprendizaje con el entorno social y el desarrollo económico –métodos y sistemas de producción, servicios– y se pongan en práctica los contenidos actitudinales referentes a valores culturales, humanistas, éticos y de sustentabilidad en relación con el campo de la ciencia y la tecnología.
- Se establezcan relaciones significativas entre los contenidos de las distintas asignaturas del plan de estudios, para que el estudiante adquiriera una perspectiva sistémica e interdisciplinaria de su formación profesional.
- Se atiendan diferentes situaciones reales o derivadas de los ambientes y espacios académicos e institucionales, físicos y sociales, inmediatos y mediatos, multiculturales y globales, considerados en el diseño de las competencias que habrán de desarrollar los estudiantes.
- Se impulse al estudiante para que se asuma como un profesional en formación, por lo que las actividades que se incluyan en las estrategias serán extraídas, en gran medida, de las experiencias derivadas del entorno laboral, productivo y profesional del campo de estudio que esté cursando.
- Se aliente al estudiante para que se reconozca como parte de un todo. La formación no sólo se logra dentro del aula, sino que se enriquece con la participación en actividades deportivas, artísticas, culturales y cívicas.
- Se propicie la necesaria actividad intelectual del estudiante, alentándolo a que observe, analice, organice y sintetice información; formule preguntas, identifique problemas, busque soluciones y aplique conocimientos; comprenda y produzca textos académicos, con el fin de que asuma un papel activo en su proceso formativo.
- Se promuevan la formación y desarrollo del pensamiento crítico, la reflexión, el análisis de problemas y la formulación de diversas estrategias para su solución, privilegiando el pensamiento razonado, sustentado y lógico, sobre la respuesta impulsiva, las posiciones dogmáticas, la ejecución irreflexiva y el seguimiento de soluciones preestablecidas.

- Se fomenten la participación e interacción en equipos multidisciplinarios; la escucha empática (tolerante) y la discusión argumentada de ideas; el trabajo de colaboración y cooperativo, con el fin de favorecer la estructuración, desarrollo y aplicación de operaciones cognitivas y estrategias metacognitivas.
- Se favorezca el desarrollo y uso de estrategias de pensamiento que le permitan al estudiante afrontar de manera progresiva y autónoma riesgos –situaciones inesperadas, inciertas y caóticas– que se presenten en su actividad académica y profesional, e incorporar estas nuevas experiencias a su bagaje formativo-educativo, expandiendo su capacidad de acción y respuesta.
- Se estimule el desarrollo de habilidades para la investigación y la experimentación –identificación, manejo y control de variables–, así como el planteamiento de hipótesis y la construcción de inferencias.
- Se propicie el uso de diversos métodos, técnicas, medios y materiales, preferentemente dirigidos a solucionar problemas y dilemas, simular procesos, desarrollar proyectos, prácticas y experimentos, así como realizar estudios de casos relativos al campo del conocimiento en que incurriere el estudiante.
- Se fomente la capacidad de interpretar y aplicar instrucciones didácticas expresadas de forma escrita –estructuradas de manera precisa, detallada y clara– para el desarrollo y ejecución de actividades de aprendizaje y evaluación.
- Se desarrollen la asimilación, interpretación y precisión en el uso de conceptos, de la nomenclatura y terminología científicas, con el fin de favorecer la comprensión y producción de textos académicos.
- Se hagan investigaciones y consultas accediendo a diversas fuentes de información, escenarios y ambientes de aprendizaje, y se incorpore el uso de nuevas tecnologías de información y comunicación, de acuerdo con la naturaleza de las competencias por desarrollar.

Es también imprescindible que el estudiante desarrolle y exprese actitudes deseables, tanto en su proceso educativo-formativo como en otros ámbitos de su vida. En este sentido, las estrategias didácticas deben:

- Contribuir a desarrollar en el estudiante la autonomía en su actividad académica, la conciencia de su desempeño y de sus competencias profesionales, y la seguridad en sí mismo.
- Impulsar en su formación una actitud de emprendedor e innovador, de competencia y sentido de logro, así como la congruencia en la toma de decisiones y la ejecución de acciones; la veracidad y responsabilidad; la disposición e iniciativa para iniciar proyectos, y el compromiso social y ético.
- Considerar la diversidad de las capacidades y estrategias de aprendizaje de los estudiantes y promover su diferenciación e individualización, en un ambiente de respeto, cordialidad, colaboración y compromiso con el proceso educativo-formativo.
- Valorar el error como una oportunidad de aprendizaje y como base para la realimentación del desarrollo de las competencias profesionales.

5. La evaluación

La evaluación es un proceso integral, continuo y sistemático que recaba, analiza y emplea información cualitativa y cuantitativa para dar cuenta de la formación y desarrollo de competencias profesionales, así como para determinar las actividades de enseñanza y de aprendizaje en correspondencia con las estrategias didácticas. Se lleva a cabo en diferentes momentos, con distintas intenciones y utilizando diversas estrategias, con base en criterios y evidencias previamente definidos; es decir, **a partir de establecer las evidencias de las competencias, se diseñan y organizan las estrategias de enseñanza y aprendizaje**. Los criterios y sistema de evaluación deben ser dados a conocer a los estudiantes al inicio del curso.

Las estrategias de evaluación incluyen métodos, técnicas e instrumentos que se aplican según la determinación de las evidencias de las competencias por

desarrollar. Un punto que debe considerarse al aplicar las evaluaciones es evitar la sanción, la exclusión y la descalificación, para impulsar un óptimo proceso educativo-formativo y una adecuada relación didáctica entre estudiantes y docentes.

Formas de evaluación

En el proceso didáctico hay al menos dos formas de evaluación:

- *Por su finalidad y el momento en que se aplica, puede ser:*

i) *Diagnóstica:* es la que permite conocer el estado inicial de desempeño de los estudiantes. Su propósito es identificar competencias previas para definir qué acciones realizar, en el interés de desarrollar un proceso educativo-formativo más eficaz. Se aplica al inicio del curso, de una unidad o tema.

ii) *Formativa:* es la que permite indagar si los estudiantes están desarrollando y alcanzando las competencias de manera óptima, razón por la que identifica los avances y logros, y valora las carencias y el error como oportunidades de aprendizaje. Su objetivo es definir estrategias para mejorar el desempeño de los estudiantes y del docente. Se realiza durante el curso, para que las medidas de perfeccionamiento se apliquen oportunamente.

iii) *Sumativa:* sirve para conocer y valorar el grado de ejecución alcanzado en la aplicación de las competencias establecidas en el curso. Su propósito es asignar calificaciones y tomar decisiones de acreditación. Los criterios para la evaluación sumativa se dan a conocer a los estudiantes al inicio del curso.

- *Por la forma en que se lleva a cabo y quién la realiza, puede ser:*

i) *Autoevaluación:* es la que se autoaplica el estudiante (o sujeto) cuando desea conocer y valorar sus propios conocimientos y competencias.

ii) *Coevaluación:* es la que se aplican de manera recíproca dos o más estudiantes (o sujetos) para conocer y valorar sus competencias; por eso también se le llama evaluación de pares.

iii) **Heteroevaluación:** es aquella que realiza una persona acerca del desempeño, trabajo o actuación de otra. Habitualmente, es la que aplica el docente a los estudiantes. En el SNIT, la heteroevaluación puede involucrar a actores externos a la actividad en el aula, pues supone un ejercicio de apertura del trabajo docente para fomentar la participación interdisciplinaria, el enriquecimiento del proceso educativo-formativo y la vinculación con el contexto.

c) Plano curricular

1. Planes y programas de estudio

En el SNIT, cada plan de estudios es una estructura enfocada a desarrollar competencias genéricas y específicas, cuyos componentes son los programas de estudio, los cuales guardan entre sí una relación lógico-epistemológica en correspondencia con las competencias establecidas en el perfil profesional.

Los planes y programas de estudio tienen un diseño flexible y una perspectiva interdisciplinaria que favorecen los aprendizajes amplios y complejos; propician la interacción entre los actores del proceso educativo-formativo y dan sustento al trabajo colegiado de los docentes.

El diseño es flexible porque las asignaturas no tienen entre sí ligas que las condicionen a una secuencia única, ni están compactadas de manera rígida por semestre, a la vez que se ofrecen asignaturas de especialidad y salida lateral. **Estas características promueven y permiten la movilidad entre carreras e instituciones del Espacio Común de la Educación Superior Tecnológica (ECEST), así como hacia otras instituciones nacionales e internacionales.**

Asimismo, con el fin de aumentar la flexibilidad y dar mayor posibilidad de actualización al plan de estudios, se integra un conjunto de asignaturas de especialidad, en módulos interdisciplinarios, que incorporan las tendencias tecnológicas emergentes y atienden las necesidades locales, regionales y nacionales. La especialidad asegura la vigencia y pertinencia de la formación profesional; cada Instituto Tecnológico y Centro define, de manera autónoma, las asignaturas que la conforman, con base en un análisis del entorno regional, de los requerimientos nacionales y considerando el ámbito mundial.

El plan de estudios incluye una estrategia que facilita a los estudiantes el desarrollo gradual de las competencias, para que puedan concluir de manera integral su proceso de titulación. Ésta consiste en distribuir, a lo largo del plan de estudios, un conjunto de asignaturas diseñadas para este fin. Para la obtención del título profesional, es requisito indispensable el aprendizaje y práctica de otro idioma, con el fin de apoyar el desarrollo del estudiante y facilitar con ello su inserción en el mercado laboral.

Por otra parte, **en el plan de estudios se revalora el saber hacer**, al asignar una cantidad mayor de créditos a la realización de prácticas en aulas, talleres, laboratorios y en el entorno social y productivo, así como en el desarrollo de proyectos de investigación. Con esto se busca que la formación del estudiante trascienda el ámbito escolar y tenga lugar en el contexto social y laboral; para ello se cuenta con los siguientes espacios curriculares:

i) *Servicio social*. Actividad formativa y obligatoria que da al estudiante la oportunidad de servir profesionalmente a la sociedad y retribuirle en parte los beneficios recibidos en su formación.

ii) *Residencia profesional*. Actividad teórico-práctica mediante la cual el estudiante ejercita sus competencias profesionales en la realidad de su entorno social y productivo, si bien puede incluso efectuarla en el extranjero.

iii) *Actividades complementarias*. Consiste en la participación de estudiantes en actividades académicas, culturales y deportivas, de forma individual o en grupo, que complementen su formación profesional.

2. Las academias

Las academias constituyen cuerpos colegiados de docentes que dan valor al trabajo compartido en materia de planeación conjunta e interdisciplinaria, mediante mecanismos que privilegian ese espacio de diálogo, análisis y debate para la definición, desarrollo y evaluación de proyectos en los ámbitos de la docencia, la investigación, la innovación, la vinculación y gestión, así como en los procesos de diseño, desarrollo, ejecución y evaluación curricular.

Cada academia se organiza para definir, distribuir y compartir actividades y tareas, así como para dar seguimiento y evaluar la realización de las mismas. Su trabajo es esencialmente colaborativo, tanto al interior del propio cuerpo colegiado como al compartirlo con otras academias de la institución o de otros Tecnológicos del SNIT. Este trabajo colaborativo es un rasgo distintivo del enfoque de formación y desarrollo de competencias profesionales, en el que todo miembro de la academia participa y actualiza sus competencias docentes, pues, además del intercambio de experiencias, crea un ambiente propicio para la evaluación del desempeño docente con la finalidad de mejorarlo y diseñar estrategias más provechosas; inclusive, la evaluación puede realizarse entre pares o por agentes externos.

Además, el trabajo académico colegiado, colaborativo, responsable y comprometido, garantiza la vigencia, pertinencia y actualización de los contenidos educativos; el diseño y la aplicación de mejores estrategias didácticas y, desde luego, una excelente formación de los estudiantes y el logro de los objetivos y metas de la institución.

Algunas de las actividades que realizan las academias son:

- *Gestión de información.* Buscan, analizan, seleccionan y organizan información confiable y pertinente para sustentar las actividades de la propia academia.
- *Información, comunicación, formación y organización.* Analizan, debaten y conciertan, en reuniones interdepartamentales e interdisciplinarias, el plan de estudios de manera integral para identificar las relaciones entre las asignaturas y el papel de cada docente en el desarrollo de las mismas.
- *Innovación curricular.* Formulan propuestas de innovación curricular, definición de especialidades y estudios de posgrado con base en el análisis integral del plan de estudios y de información adicional confiable y pertinente.
- *Planeación didáctica.* Diseñan, en trabajo esencialmente colaborativo, mecanismos de planeación didáctica de las asignaturas, con base en el análisis disciplinario e interdisciplinario de los programas de estudio.

- **Producción académica.** Ejecutan, evalúan y dan seguimiento a las actividades de enseñanza, aprendizaje y evaluación, y, consecuentemente, proponen alternativas para mejorar ese quehacer. Es decir, en este ámbito determinan y establecen relaciones significativas entre los contenidos educativos y el entorno social y productivo; formulan, evalúan y comparten material didáctico y prácticas que contribuyan a la formación y desarrollo de competencias profesionales; promueven la producción de obra editorial y su protección intelectual, y desarrollan proyectos académicos de docencia, investigación y vinculación.
- **Formación docente y actualización profesional.** Conciben la vida académica y la práctica docente como posibilidades valiosas para la formación continua (actualización docente y profesional), el intercambio de experiencias y la movilidad profesional, ya que al participar en escenarios externos, institucionales y globales, se amplían los horizontes en razón del trabajo colaborativo en comunidades virtuales –del ECEST e internacionales– que consolidan su espectro de alternativas para la formación en competencias e investigación.

d) Formación de capital humano para la investigación

En el entorno globalizado del mundo actual se requieren profesionales e investigadores con diversas competencias, aptos para comprender y abordar los problemas con enfoques multidisciplinarios e interdisciplinarios, así como para asimilar y generar nuevos conocimientos.

Ante esta realidad y exigencia, es inexcusable que los egresados de licenciatura den un paso más y adquieran estudios de posgrado, pero con un engarce lógico. Esta conexión, vista como continuidad, la constituyen los estudios de posgrado, los cuales se pueden considerar no sólo el paso adelante en el desarrollo de la persona, sino uno de los mejores medios con que cuenta la sociedad para formar el capital humano que demanda la impronta de los escenarios actuales.

Desde hace casi dos décadas, la sociedad mundial ha avanzado a grandes saltos. La ciencia, la tecnología y la innovación, nos han llevado al punto de la fantasía; y el conocimiento y la información -esto es, su creación, dominio y manejo- dictan y establecen preeminencias que se traducen en mecanismos y fortalezas estratégicas

para el desarrollo socioeconómico, puesto que permiten dirimir ventajas y preferencias en los mercados internacionales.

Así, avizorados los retos que nos plantea el siglo XXI, en el Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos se considera prioritario reordenar integral y permanentemente los planes y programas de estudio de los posgrados que se ofrecen, no sólo para afrontar el entorno actual, sino para dar viabilidad plena a la capacidad de respuesta del propio SNIT.

El posgrado, además de lo que significa para la persona en su desarrollo, es el ámbito natural para la investigación, la integración de equipos de trabajo, la cooperación y la colaboración, y, desde luego, la conjunción de objetivos e intereses, individuales e institucionales; es el ambiente académico idóneo para la generación y asimilación de conocimiento original aplicable a la industria, a los planes de desarrollo económico, y a la educación misma.

A este ámbito concurren quienes alientan el propósito de lograr estadios superiores de conocimiento, de perfeccionamiento y profundización en sus estudios profesionales.

Con apego a su misión y visión, en el SNIT se ofrecen estudios de posgrado en diferentes áreas del conocimiento, integrados en dos vertientes y centradas éstas, a su vez, en la formación de capital humano de alto nivel, apto para desarrollar proyectos de investigación, atender los requerimientos que plantea la sociedad, participar en la docencia, generar conocimiento original y ser actor clave en los procesos sociales, culturales y políticos de la región, del estado y la nación. Las dos vertientes en que se integra el posgrado, son:

- Doctorado y Maestría en Ciencias, con orientación a la investigación, y
- Maestría y Especialización, con orientación profesional.

Cabe precisar, que como fin esencial del posgrado, conceptuamos la formación de capital humano de alto nivel a la excelencia que alcanza una persona en su profesión por la adquisición, el dominio y la aplicación de un conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y talentos que la hacen apta para investigar, desarrollar determinadas funciones y tareas que dan relevancia a la

actividad económica; pero, sobre todo, que la dotan de las herramientas para generar conocimiento original, desarrollar proyectos de investigación, crear tecnología e innovación y servir a la sociedad con un elevado espíritu de solidaridad.

En este sentido, la formación de capital humano que impulsa el Modelo Educativo para el siglo XXI garantiza la integración pertinente y exitosa de nuestros egresados al mundo del conocimiento, máxime que la perspectiva del aprendizaje se fundamenta en el entendimiento, en el desarrollo de la inteligencia y la construcción del conocimiento.

A este respecto, y como se ilustra en la Figura 5, obsérvese la relación imparable entre estos tres enfoques: la formación de capital humano de alto nivel, la concepción del aprendizaje y la práctica educativa con sus vertientes.

1. Formación de capital humano de alto nivel

En el SNIT, la formación de profesionales –en licenciatura y posgrado– tiene fines muy precisos, si bien, entre ellos, prevalecen tres por su significado y sentido sociales: que sean aptos para abordar y resolver, en su ámbito de competencia, los problemas que afronta la sociedad; que tengan la capacidad para ejercer el magisterio y conducir a buen fin procesos de aprendizaje, y que tengan la visión y la capacidad para generar y encabezar proyectos de investigación que redunden en conocimiento original, tecnologías e innovaciones que incidan en el desarrollo sustentable y beneficien a la humanidad.

Con estos ejes, en el Sistema se asume que el posgrado es el ámbito académico idóneo para formar el capital humano capaz de asimilar, generar, aplicar y socializar el conocimiento; con una conciencia clara de ser actor –y no comparsa– en la sociedad de la información; apto para traducir en ventajas competitivas esa información, su propia formación, pericia y capacidad creativa, y erigirse en fortaleza clave del país en el concierto global.

Por esto, y más, los posgrados constituyen estrategias significativas para sustentar el progreso de las naciones, sobre todo en momentos en que el conocimiento se convierte cada vez más en un recurso indispensable para toda opción de desarrollo y de mejoramiento de las condiciones de existencia y convivencia humanas.

Enfoques de la formación de capital humano para la investigación

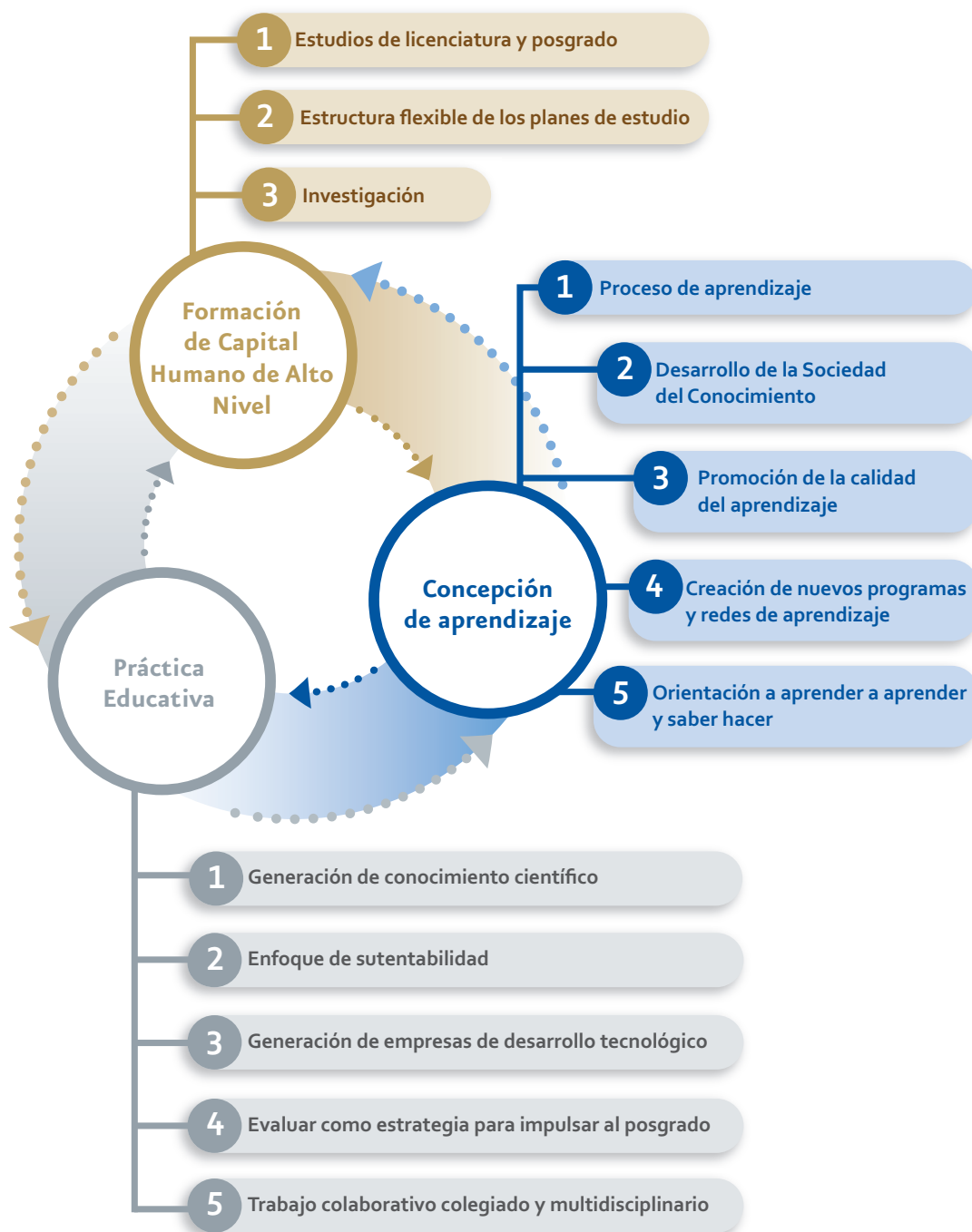


Figura 5. Esquema de la formación de capital humano para la investigación.

De ahí que el consenso mayoritario acepte que corresponde al posgrado formar el capital humano de excelencia, e impulsar con ello la investigación de calidad y pertinencia suficiente para interpretar la realidad, organizar acciones e intervenir en los diversos campos que la constituyen –y tan profunda y dramáticamente transformados por fenómenos emergentes– con el fin de afrontar y resolver las contradicciones sociales, culturales y ambientales que se presentan en la actualidad.

Con base en este panorama y en estas premisas, y de acuerdo con las vertientes enunciadas anteriormente, se operan dos áreas de programas clave:

i) Programas con orientación a la investigación: Tienen la finalidad de formar investigadores con un elevado y reconocido espíritu de innovación, capaces de generar conocimiento original y aplicarlo de manera independiente al desarrollar o conducir proyectos de investigación científico-tecnológicos, así como de integrar grupos de investigación multidisciplinarios.

ii) Programas con orientación profesional: Tienen la finalidad de profundizar en el conocimiento de un campo o disciplina, ampliar o especializar enfoques y estrategias tendientes a mejorar el desempeño profesional y desarrollar habilidades para la solución de problemas en el medio ocupacional y satisfacer necesidades del sector productor de bienes y servicios.

Los planes de estudio de posgrado utilizan el instrumento más ampliamente aceptado para el reconocimiento de aprendizajes y logros: el crédito académico. Éste, es el valor que se otorga a una asignatura, actividad o unidad de aprendizaje en la que el estudiante participa. En general, el crédito académico es una medida del trabajo del estudiante para obtención de niveles, grados o títulos o para la transferencia de sus logros académicos a otra Institución de Educación Superior (IES).

En el SNIT, como se ha dicho, la distribución de créditos en la estructura académica de los planes de estudio de posgrado se formuló de acuerdo con el Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos (SATCA) para evidenciar el trabajo del estudiante, facilitar la colaboración y la movilidad de profesores y estudiantes.

Así, la formación de capital humano de alto nivel que fomenta el Modelo Educativo propicia:

- La integración de un conocimiento profundo y objetivo de la problemática contemporánea del ámbito profesional, desde las configuraciones regional, nacional y mundial.
- El impulso de los diferentes modos de inteligencia, así como de competencias que otorguen la certificación y el reconocimiento con estándares de clase mundial.
- La investigación como una manera de crear conocimientos que, por su pertinencia y actualidad, enriquezca el acervo humano, así como una estrategia de fortalecimiento de la vinculación del SNIT con su entorno regional, nacional e internacional, y que asume como propósito último mejorar las condiciones de vida.
- Un sentido de identidad profesional y pertenencia institucional.
- El desarrollo de las capacidades y habilidades para adquirir, analizar, interpretar y manejar información; generar conocimiento e identificar, plantear y resolver problemas, así como tomar decisiones.
- El fomento de habilidades y la capacidad de liderazgo para gestionar, emprender, negociar y dirigir.
- El incremento cualitativo de las capacidades y habilidades para el trabajo colegiado, en equipo, en situaciones cambiantes y en ambientes multiculturales.
- El establecimiento de recursos humanos de alto nivel que se actualicen permanentemente y competentes en la comunicación oral y escrita, por lo menos en dos idiomas.

En esta tendencia, la investigación involucra la consideración del conocimiento disponible y de su extensión para generar nuevos conocimientos que resuelvan problemas reales, y cuyos resultados puedan orientarse a producir, modificar y transferir tecnologías que coadyuven a elevar la calidad de vida de la sociedad. La investigación en el SNIT tiene los siguientes objetivos:

- Generar y transferir conocimiento, desarrollar, innovar, asimilar y adaptar tecnologías que contribuyan al mejoramiento y aprovechamiento óptimo de los recursos de que dispone el país.
- Formar recursos humanos de alto nivel, en respuesta a las exigencias del desarrollo económico, político, cultural y social del país.
- Satisfacer las necesidades de información, conocimientos y tecnologías que incidan en el desarrollo sustentable.
- Aumentar significativamente la autodeterminación científica y tecnológica del país.
- Apoyar la toma de decisiones con conocimientos probados mediante la investigación, la experimentación y la observación.
- Generar conocimiento y proponer el impulso y perfeccionamiento de elementos de base para la planeación del desarrollo.
- Fomentar la aplicación de habilidades creativas y de innovación en el desarrollo tecnológico.
- Promover, apoyar e incrementar el registro de patentes y derechos de autor a partir de los resultados de la investigación.

2. Concepción del aprendizaje

La formación teórica y metodológica, previas a la práctica, son dos aspectos de una serie de elementos que deben reunir los estudiantes, en particular la capacidad de trabajo en grupos interdisciplinarios e internacionales. Es indispensable estar a la

vanguardia en asuntos científicos y tecnológicos, porque los problemas que nos aquejan son de gran complejidad y diversidad. Entre los desafíos sobresale la necesidad de transformar el saber que crean los estudiantes en un bien social.

Las características de desarrollo de la sociedad del conocimiento –globalización, mega tendencias mundiales, acelerados cambios tecnológicos e informáticos, nuevos espacios de desarrollo laboral, escenarios de riesgos y oportunidades, desarrollo científico-tecnológico y social, auge del individuo, entre otras– constituyen verdaderos retos para las Instituciones de Educación Superior en México, las cuales deben responder al ritmo que marca ese entorno, en tanto que todos los actores deben asumir y compartir responsabilidades inherentes al desarrollo. Desde esta perspectiva, el Modelo Educativo privilegia las experiencias de aprendizaje sobre las formas de enseñanza tradicional.

En este contexto, el aseguramiento de la calidad de los procesos derivados de las funciones de gestión académica, docencia, investigación y vinculación con los sectores de la sociedad, requiere de acciones de mejoramiento continuo sobre la base de un proceso sistemático, pertinente, equitativo y sostenido que interactúe dialécticamente al interior del sistema y de la sociedad en su conjunto.

Por eso los esfuerzos clave han de orientarse a formar docentes en permanente proceso de renovación y crecimiento, de manera que puedan asumir con mayor aptitud su papel de facilitadores y contribuir a su vez en la formación de capital humano de alto nivel que incida directa y efectivamente en la construcción de una sociedad inteligente, que se fundamente y actualice en teorías de la construcción del conocimiento, de la evolución y desarrollo de las formas de inteligencia y del aprendizaje significativo.

Es válido, pues, reiterar que el conocimiento personal facilita el conocimiento y la aceptación del otro, en la relación docente-estudiante, por lo que es indispensable reconocer las preferencias de enseñanza y de aprendizaje del estudiante. El concepto de los estilos de aprendizaje está directamente relacionado con la concepción del propio aprendizaje como un acontecer activo, en el que se considera el procesamiento de la información recibida por parte del receptor, en función de sus propias características.

Un elemento central de las sociedades del conocimiento es la “capacidad para identificar, producir, tratar, transformar, difundir y utilizar la información con vistas a crear y aplicar los conocimientos necesarios para el desarrollo humano. Estas sociedades se basan en una visión que propicia la autonomía y engloba las nociones de pluralidad, integración, solidaridad y participación”. Es decir, se reconoce la diversidad cultural y el conocimiento local y tradicional como un puntal, de forma que se valora el aporte del conocimiento local para el desarrollo económico y social.

Las instituciones educativas como organizaciones que aprenden, proponen una serie de estrategias, entre las que se encuentran la constitución de redes en diversos ámbitos: social, político, tecnológico, industrial y administrativo. A este efecto, la red académica es un mecanismo de apoyo, de intercambio de información y una comunidad de comunicación horizontal, cuya base es una red social, un tejido que sinergiza por interacción dinanismos, intereses, fuerzas, energías y puntos de apoyo y encuentro, con el propósito de generar conocimientos y experiencias con un fin común.

La importancia de una red, sobre todo académica, es enorme porque permite trabajar con flexibilidad, cooperativamente, en el desarrollo académico, científico, técnico, social y cultural en una comunidad, equipo, grupo o región. Permite la integración para la solución de problemas y temáticas comunes, facilita el intercambio de datos, información, conocimiento, y propicia la reflexión.

La conformación de redes de cuerpos académicos en el SNIT es un mecanismo de impulso al intercambio académico y el establecimiento de proyectos conjuntos a partir de la generación de espacios de cooperación académica en áreas vitales para el desarrollo educativo como:

- La investigación.
- La formación conjunta de recursos humanos.
- El intercambio de académicos.
- La promoción del conocimiento y el intercambio de información, metodologías, ideas y planteamientos innovadores.

- La movilidad de estudiantes y profesores en marcos más amplios de colaboración.
- La transferencia de información para el reconocimiento académico de títulos, grados y diplomas.
- La innovación académica en otros aspectos relevantes.

Por tanto, el Modelo Educativo busca la construcción de ambientes de aprendizaje, dentro y fuera de las instituciones, en torno de las cuales se disponen los recursos del SNIT –desde la infraestructura física, hasta las nuevas tecnologías de la información–, sustentado por una administración flexible, eficiente e integrada en sus objetivos y metas para el logro del proyecto educativo.

3. Práctica educativa

El desarrollo de las ciencias sociales y exactas en América Latina enfrenta el desafío de consolidar una perspectiva propia, y, a su vez anclable en las corrientes de pensamiento predominantes en el ámbito global, para incidir en la solución de problemas regionales e internacionales. Ante el abanico de enfoques y la diversificación de las líneas de investigación, es momento propicio para examinar el desarrollo de las disciplinas científicas y sociales.

En el SNIT impulsamos el ejercicio de las competencias tecnológicas en relación con los siguientes aspectos: a) el conocimiento, b) las formas de pensar, y c) la capacidad para actuar. La intención de desarrollar competencias tecnológicas es proporcionar a los individuos herramientas para participar adecuadamente en su entorno de manera impactante.

El estudio de la tecnología debe desarrollar en los estudiantes una visión reflexiva y crítica, de cara a los vínculos entre la tecnología como producto cultural y la sociedad que se favorece o afecta por el uso o creación tecnológica. La actividad en ciencia y tecnología es un proceso social que produce efectos para el medio, por ello es importante que los individuos cooperen en la evaluación y el control de la actividad tecnológica; y que los jóvenes se inicien en la comprensión, participación y deliberación sobre temas relacionados con la tecnología.

En el SNIT, la práctica educativa está orientada por la convicción de que el trabajo educativo contribuye significativamente a la conformación de una plataforma nacional, cuya finalidad es establecer las bases del desarrollo del país para asegurar su soberanía en el ámbito científico y tecnológico y la preservación de la unidad e identidad nacionales. Pero es imperativo que en el SNIT se impulse el desarrollo de proyectos de investigación científica básica y aplicada que generen conocimiento de frontera y contribuyan a mejorar la calidad de la educación superior y la formación de científicos y académicos, a la divulgación científica, la creación y el fortalecimiento de grupos y cuerpos académicos de investigación, así como el desarrollo de la infraestructura que se requiere.

Para impulsar la investigación y la generación de conocimiento, en nuestros posgrados se privilegian mecanismos eficientes de vinculación y transferencia tecnológica entre la academia y la industria, con base en la atención de los siguientes puntos:

- Evaluación continua de metodologías de enseñanza;
- equipamiento adecuado de aulas y laboratorios, además de actualización de bibliotecas;
- productividad del profesorado en investigación (condición deseable y necesaria);
- apego a los planes y programas de estudio, más la revisión de éstos;

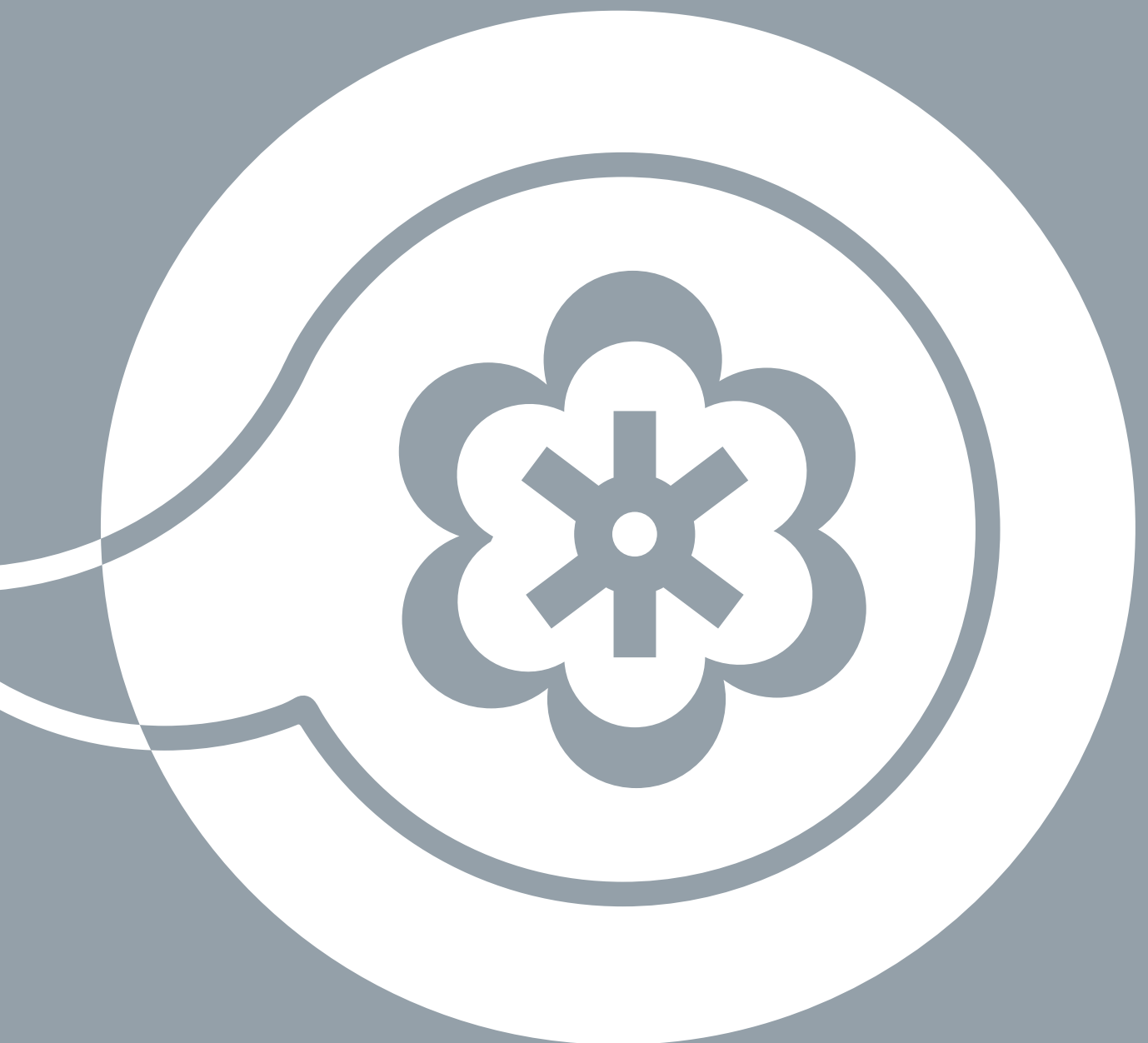
Consecuentemente, la práctica educativa en el SNIT tiene las siguientes características:

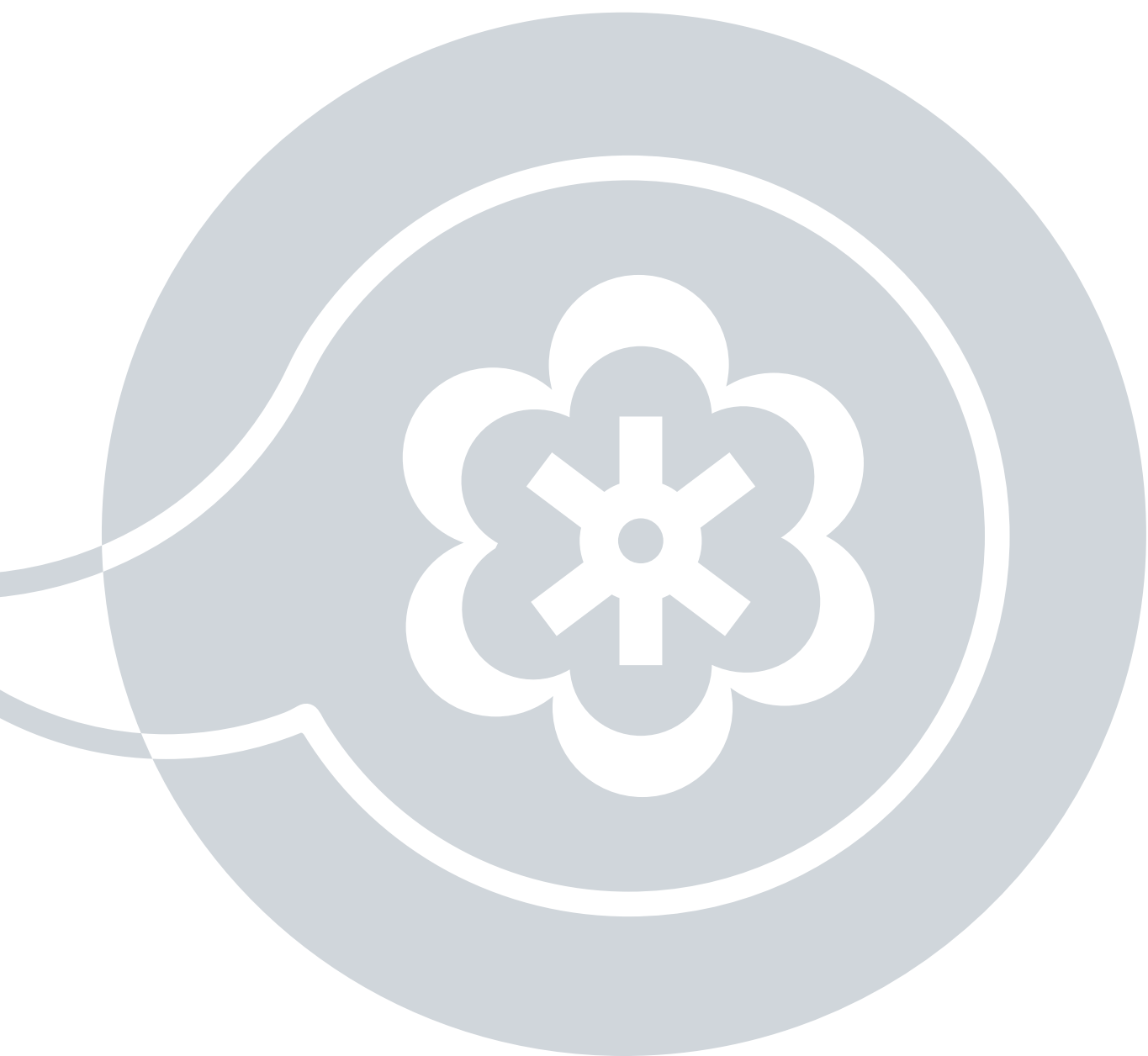
- Promueve la formación integral del ser humano enfocada al aprendizaje, aplicación y generación de conocimiento científico y tecnológico.
- Inspira el desarrollo de trabajos de investigación.

- Faculta para emprender y participar en proyectos de desarrollo científico y tecnológico.
- Estimula la generación, transmisión y práctica del conocimiento de manera original e innovadora, con enfoques de sustentabilidad en cuanto al uso y aprovechamiento de los recursos naturales.
- Prepara para la generación de empresas de desarrollo tecnológico.
- Busca el aprendizaje significativo de los actores implicados en el Proceso Educativo.
- Se organiza según el interés intelectual de los actores del Proceso Educativo.
- Estimula el trabajo colaborativo, colegiado, multidisciplinario y el desarrollo de la comunicación asertiva.
- Se alimenta de conocimientos recientes, vigentes y pertinentes para el desarrollo sustentable.
- Concibe a la evaluación como una estrategia para asegurar e impulsar la construcción del conocimiento.
- Estimula la continua actualización profesional, científica y tecnológica.

En el SNIT se promueve el proceso de innovación, el cual puede iniciar con la generación de un nuevo conocimiento y finalizar con la aplicación de éste. También introduce la necesidad de entender que la capacidad innovadora de una sociedad requiere que los actores clave del proceso –como son el Estado, la academia y los sectores productivos– logren crear una serie de alianzas y vínculos que faciliten los procesos de generación de conocimiento y su respectiva aplicación en la sociedad. Asimismo, lograr la consolidación de un modelo de ciencia, tecnología e innovación depende paralelamente de contar con un sistema educativo de calidad, acorde con los requerimientos sociales y productivos.

III. Dimensión Organizacional





III. Dimensión Organizacional

La **Dimensión organizacional** se vincula a la *Dimensión filosófica* y se constituye en el espacio en el cual se definen y articulan los procesos que, al ejecutarse, aseguran el logro de las expectativas de la *Dimensión académica*. La implantación de procesos facilita la consolidación del enfoque de formación y desarrollo de competencias profesionales, así como de diseño e innovación curricular. En esta dimensión, además, se enlaza de manera indisoluble lo deseable –expresado en la visión– con lo posible –el compromiso de lograrla– al cobrar realidad operativa la gestión organizacional, lo que vigorizará la aplicación del **Modelo Educativo para el Siglo XXI: Formación y desarrollo de competencias profesionales**.

La configuración de esta dimensión la integran cuatro planos: **Gestión educativa para el alto desempeño, Gestión por procesos, Liderazgo transformacional y Coordinación y organización del posgrado**. Su concepción deriva del estado del arte de las teorías organizacionales, de los principios de calidad imperantes en las nuevas relaciones globalizadoras y de los modernos enfoques sociales del humanismo –que consideran al ser humano como el origen y destino de todos los esfuerzos y recursos de las instituciones educativas–, por lo que éstas justifican su existencia en la medida en que contribuyen al mejoramiento de la calidad de vida de las personas y de la sociedad.

La *Dimensión organizacional* incluye, según su esquema de representación, la comprensión y observancia de la **política educativa federal**; el respeto y acatamiento estricto del **marco legal y normativo** que regula la vida institucional y académica; el conocimiento pleno del **entorno social** –sus características, demandas y necesidades–, la percepción crítica de la **realidad institucional**, y, por supuesto, todo ello dirigido –de manera rigurosa y puntual– al ejercicio transparente de los recursos y la rendición de cuentas.



Figura 6. Componentes de la dimensión organizacional.

En el marco regulatorio y contextual, estas son las directrices para las acciones perfiladas en la Dimensión organizacional:

Política educativa federal. Deriva de los anhelos y postulados sociales contenidos en el Artículo 3º Constitucional y se sustenta en la Ley General de Educación y en la Ley de Planeación. Su desglose y conversión en premisas de acción se establecen en el *Plan Nacional de Desarrollo* y en el *Programa Sectorial de Educación*, para transformarse en mandato en el **Programa Institucional de Innovación y Desarrollo del SNIT**. Ese mandato, a su vez, se expresa en **ejes rectores** que le dan vigencia y operatividad a los objetivos estratégicos que orientan el quehacer en el SNIT, los cuales son:

- Elevar la calidad de la educación;
- ampliar las oportunidades educativas;

- impulsar el desarrollo y utilización de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC);
- ofrecer una educación integral;
- ofrecer servicios educativos de calidad, y
- mejorar la gestión institucional.

Marco legal y normativo. Lo conforman, en primer lugar, el Artículo 3º Constitucional, la Ley General de Educación y la Ley de Planeación, tanto en su definición y operación institucionales, cuanto en la orientación de su quehacer académico, la Ley de Ciencia y Tecnología, las Reglas de Operación del Programa para el Mejoramiento del Profesorado (PROMEP), el Marco de Referencia del Posgrado del CONACyT y desde luego, muchos otros reglamentos, decretos, acuerdos, manuales y circulares enmarcan y dirigen la acción de los participantes del proceso educativo-formativo. Además, al interior del SNIT también se generan disposiciones y lineamientos centrados en este proceso, que formalizan el quehacer institucional.

Entorno social. Lo constituyen todos los actores y componentes –humanos, naturales, institucionales y circunstanciales– que definen las relaciones de coexistencia y convivencia de la persona con su medio, su comunidad, la sociedad y el mundo, en sus expresiones multicausales y multiculturales. El análisis de este aspecto incluye, principalmente, las tendencias mundiales que transforman y determinan los contextos ambiental, científico, tecnológico, económico, político, demográfico, cultural, educativo, de disponibilidad de empleo y trabajo, así como de las organizaciones de todo tipo y los resultados de esas relaciones, desde diversas perspectivas: gestión humana y del conocimiento, responsabilidad social y corporativa con los diferentes sectores, la acción del gobierno, vigencia de valores, el aprendizaje organizacional y las TIC, y del propio desarrollo y la formación de competencias profesionales.



Figura 7. Contexto y entorno social.

Realidad institucional. La conforma el ente institucional en sí, tanto en su constitución jurídica y su estructura, cuanto en su calidad operativa y sus fines. En el caso del SNIT, se refiere a la forma en que se asume y realiza el proyecto educativo-formativo en todas sus funciones, considerando el entorno y las características de la institución.

Respecto de los planos que configuran esta dimensión, y que la materializan en la acción, se define lo siguiente:

a) Gestión educativa para el alto desempeño

Para el SNIT, el **alto desempeño** entraña la convicción, el compromiso y la responsabilidad de diseñar y ejecutar las estrategias y las acciones idóneas para cumplir la **misión** y lograr la **visión**, de conformidad con los valores y estándares predeterminados, buscando alcanzar los máximos beneficios para la persona y la sociedad. Es claro que para obtener esto se requiere de la definición de grados y características específicos de desempeño por ámbitos, procesos, funciones y responsabilidades en lo académico; en materia de investigación, innovación y desarrollo de tecnología; en la vinculación, la creatividad y el emprendedurismo; y, desde luego, en lo referente a las tareas directivas y administrativas, así como en todo aquello que redunde en la mejor integración y articulación de los componentes del Sistema para garantizar su consolidación.

En este marco, en el SNIT, la gestión educativa se realiza mediante procesos basados en el alto desempeño, y con el fin permanente de superar los indicadores más elevados y optimar los resultados, con la convicción, el impulso y la motivación de los participantes y beneficiarios del quehacer educativo. Se orienta y enfoca, como se ha dicho, a cumplir la **misión** y lograr la **visión** institucionales por medio de la generación de estrategias y acciones innovadoras y pertinentes; la aplicación de métodos, técnicas e instrumentos didácticos que contribuyan al pleno florecimiento de las potencialidades humanas, no sólo para formar profesionales aptos y emprendedores, sino competitivos en el entorno mundial, con las capacidades y disposiciones óptimas para elevar su calidad de vida, posicionar mejor a su institución e incidir en el bienestar de la sociedad.

Desde luego, es imprescindible implantar estrategias que favorezcan la integración de la comunidad tecnológica e instaurar los mecanismos e instrumentos para incentivar y reconocer su esfuerzo por alcanzar las metas trazadas, y diseñar y emprender campañas para dar a conocer estos logros y llevar un seguimiento del desempeño de cada institución y de todos sus componentes.

La gestión educativa para el alto desempeño implantada en el SNIT tiene las siguientes características:

- Considera a las personas como su valor central y genera un compromiso con ellas y con los objetivos institucionales.
- Conformar una organización que reconoce y valora las aportaciones y experiencias de las personas, y genera, atesora y socializa su capital intelectual.
- Crea un ambiente laboral que favorece el trabajo en equipo, el espíritu de servicio, el crecimiento personal y la aportación de valor agregado.
- Promueve la capacitación y el desarrollo de competencias, así como la evaluación del desempeño del personal de la institución.
- Se sustenta en la administración estratégica participativa, la cual se concibe como un proceso sistemático y democrático que orienta las acciones de los miembros del SNIT hacia el cumplimiento de la **misión**, alcance de la **visión** y al reconocimiento de la calidad académica y el alto desempeño.
- Asigna y ejerce los recursos del Sistema y de cada institución, para asegurar el desarrollo y operación del Modelo Educativo, orientándolos al logro de los resultados con criterios de sustentabilidad.
- Cumple la normativa en materia de transparencia, acceso a la información y rendición de cuentas.
- Aplica sistemas de evaluación para establecer programas de innovación y mejora continua.

- Promueve el reconocimiento de estudiantes, docentes y de profesores-investigadores por su desempeño; de programas educativos de licenciatura y posgrado por su calidad, y la certificación de laboratorios.
- Promueve la certificación en sistemas de gestión de calidad y ambiental, así como del Modelo de Equidad de Género.
- Busca superar los estándares e indicadores de desempeño, nacionales e internacionales.
- Promueve y aprovecha el uso de las tecnologías de la información y la comunicación.
- Fomenta la creación y desarrollo de redes de trabajo académico y de colaboración administrativa, intra e interinstitucionales.
- Propicia la eficiencia y efectividad de la información, comunicación, divulgación y seguimiento en los procesos institucionales.
- Impulsa el liderazgo institucional en temas relativos a la ciencia, la tecnología y las humanidades.

b) Gestión por procesos

La gestión educativa del SNIT ha evolucionado de una estructura funcional a otra **orientada a procesos y al alto desempeño**. En este sentido, la **gestión por procesos** es una herramienta útil que facilita el logro de los objetivos y metas institucionales, agregando valor a las acciones y a los procesos mismos. Privilegia la integración, actualización y autorización de una estructura organizacional que simplifica la operación del proceso educativo-formativo, particularmente en lo referente al enfoque en que se centran la formación y el desarrollo de competencias profesionales. Inclusive, se abrevian y determinan de mejor manera la asignación y el ejercicio de los recursos con apego al logro de los objetivos y metas de cada uno de los procesos.

El **diseño organizacional** gira en torno de un **gran proceso central**, que es el **Proceso Educativo**; en él convergen cinco **procesos estratégicos**: el académico, el de planeación, el de vinculación, el administrativo y el de calidad. A su vez, a éstos concurren los **procesos clave** y, a estos últimos, los **procesos específicos**, los cuales derivan en **procedimientos**.

MODELO DE GESTIÓN POR PROCESOS

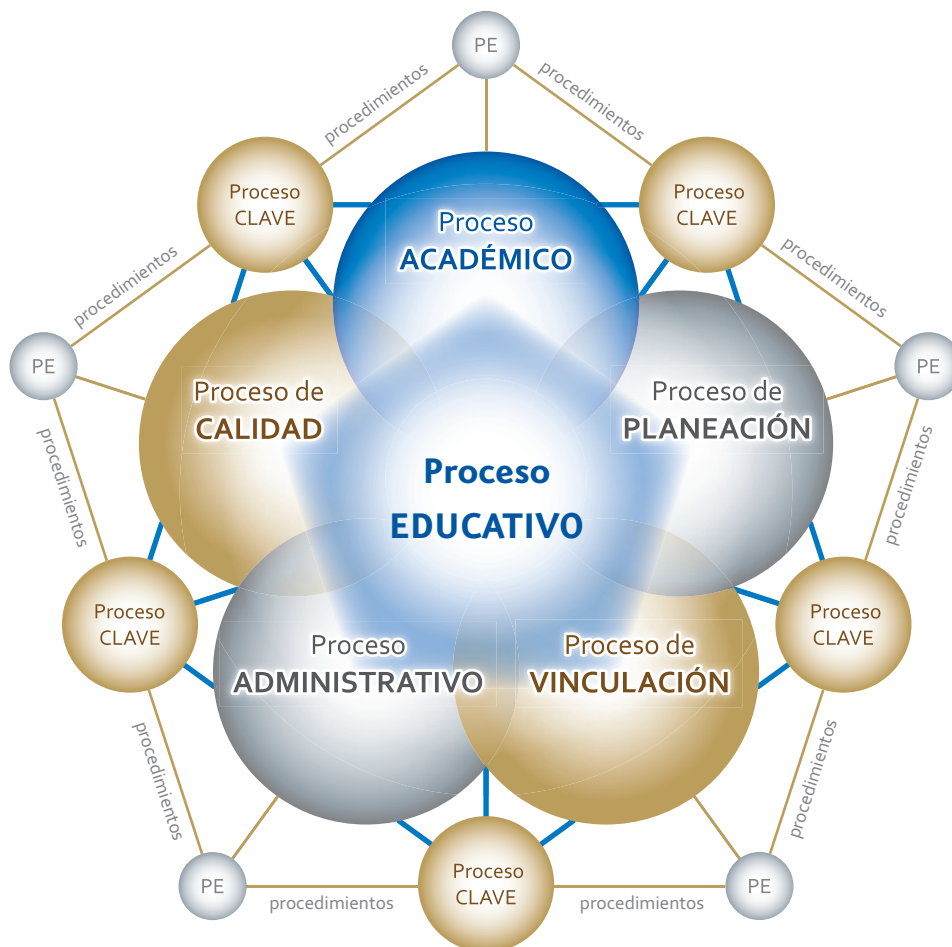


Figura 8. Representación del modelo de gestión por procesos.

Aun cuando son concurrentes y derivados, cada uno de los procesos estratégicos, clave e incluso específicos, tienen un fin en sí; esto es, son interdependientes, y de los resultados de su interacción depende el cumplimiento de la **misión** y el logro de la **visión** del Sistema.

La gestión por procesos tiene las siguientes características:

- Se estructura en torno del Proceso Educativo y se desarrolla por procesos estratégicos, clave y específicos.
- Los líderes asumen la responsabilidad del proceso, coordinando los esfuerzos de los que intervienen en éste.
- Se conforman equipos para el desarrollo de los procesos.
- Se establece una organización horizontal que facilita la toma de decisiones.
- Se cuenta con un adecuado sistema de comunicación que facilita la interacción entre las personas, las diferentes áreas y la institución con su entorno.
- Se facilitan la colaboración y producción académicas.
- Se favorece la certificación en las instituciones.
- Se propician las condiciones para establecer y adecuar la estructura organizacional.

c) Liderazgo transformacional

En el SNIT, el **liderazgo transformacional** es el elemento actitudinal cohesionante de los esfuerzos que realiza toda la comunidad tecnológica de cada institución del Sistema, toda vez que promueve el compromiso colectivo, incentiva las percepciones de valor de lo que piensa y hace cada uno –satisfacción, confianza y compromiso–, favorece las metas comunes y compartidas e impulsa formas más efectivas y eficientes de actuar para operar exitosamente los procesos.

Individualmente, el líder transformacional es carismático, visionario, flexible y democrático; ejerce su liderazgo mediante significados compartidos por los miembros de una institución –como la visión, la misión y los valores– y apoya su acción en el reconocimiento y estímulo de las capacidades humanas con actitudes participativas, visionarias y comprometidas con el quehacer institucional. Así, al reconocer y potenciar esas capacidades, reorienta hábitos para transformar creencias, actitudes y conductas inerciales en beneficio de la institución y de realización personal de cada miembro de la comunidad.

El ejercicio del liderazgo transformacional se caracteriza por:

- Tener como fundamento la **misión** y la **visión** del **Modelo Educativo** del Sistema.
- Crear el sentido de identidad y pertenencia al Sistema.
- Promover la corresponsabilidad con la concreción del Modelo Educativo.
- Fomentar el sentimiento de logro, satisfacción y trascendencia.
- Reconocer y valorar las potencialidades y competencias del ser humano y propiciar su desarrollo.
- Manifestar una actitud proactiva y mutuamente influyente que propicia el trabajo colaborativo, la producción académica y el alto desempeño, en un ambiente de equidad, respeto y cordialidad.
- Motivar a las personas para lograr que propicien mejoras sustanciales en los grupos y equipos de trabajo.

d) Coordinación y organización del posgrado

Ante el desarrollo y crecimiento que ha alcanzado la oferta de la educación de posgrado en el SNIT, se planteó la importancia de formular los lineamientos que permitieran regular su operación, de modo que en 1994 se integró el primer *Documento Normativo de Posgrado de los Institutos Tecnológicos*, con el fin de garantizar la calidad de los programas respectivos.

Como consecuencia histórica de ello, se cuenta con las *Disposiciones para la Operación de Estudios de Posgrado en el SNIT* que, además de constituir la experiencia acumulada, buscan respuestas científicas ante un mundo cambiante para fortalecer el propio desarrollo que han tenido el posgrado y la investigación en nuestras instituciones, razón por la cual esta normativa se revisa y actualiza constantemente, siendo su versión actual la correspondiente a 2012.

La investigación es un compromiso y un componente esencial en la formación de nuestros estudiantes de posgrado y, se puede afirmar que, en la última década, ha habido un avance importante, no sólo por el incremento de la oferta de programas de posgrado, sino por el interés mismo de quienes los cursan. En fin, la investigación es hoy una actividad sustantiva de todo programa académico de posgrado del SNIT, tanto por su carácter formativo, como por la generación de nuevos conocimientos.

Asimismo, y con el fin de uniformar y dar coherencia a todos los aspectos relacionados con el procedimiento y desarrollo de la investigación en el SNIT, se formularon y establecieron los Lineamientos Básicos para el Desarrollo de la Investigación, que fueron publicados por primera vez en 2006 como parte de las estrategias de fomento y consolidación de la investigación previstas en el ***Programa Institucional de Innovación y Desarrollo del SNIT***.

1. Gestión educativa y de investigación

En el SNIT, la formación de capital humano para la investigación científica, educativa y tecnológica se basa en procesos sustentados en los valores del SNIT y enfocados a cumplir las políticas educativas federales, con apego a un esquema de planeación participativa de los órganos colegiados: central (Consejo Consultivo de Posgrado e Investigación del SNIT), por plantel (Consejo Institucional de Posgrado e Investigación), y por programa educativo (Consejos de Posgrado y Claustros Doctorales), lo que permite incrementar y mantener los indicadores de calidad y productividad del posgrado y la investigación.

Los diferentes actores, tanto individuales como grupales, de la estructura organizacional orientan sus acciones a la promoción del reconocimiento de excelencia en individuos, grupos de trabajo académico y programas académicos. Dichos reconocimientos son:

- Reconocimiento al Perfil Deseable (Programa de Mejoramiento del Profesorado PROMEP).
- Pertenencia al Sistema Nacional de Investigadores (SNI).
- Participación en comités editoriales de revistas reconocidas.
- Registro de Cuerpos Académicos (CA).
- Pertenencia y liderazgo de redes académicas.
- Ingreso al Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC).
- Reconocimiento de los programas en el plano internacional.

Los procesos educativos y de investigación incluirán un programa de tutorías como instrumento de seguimiento del trabajo académico y de acompañamiento del estudiante, encauzado al incremento de los indicadores de calidad y productividad del posgrado y la investigación.

Los procesos de gestión educativa y de investigación aprovechan las tecnologías de la información y la comunicación para alcanzar una mayor eficiencia y favorecer el trabajo colegiado y la colaboración interinstitucional. En este sentido, la Dimensión Organizacional promoverá la formalización de la colaboración interinstitucional, que deberá cristalizar en la obtención de productos académicos, así como en el aprovechamiento de la movilidad (nacional e internacional), como un valioso instrumento de formación de capital humano y de actualización académica. **Los productos académicos, derivados de los programas tanto de orientación profesional, como de orientación a la investigación son, entre otros:**

- Libros o capítulos de libros
- Artículos publicados en revistas indizadas en el Journal Citation Reports (JCR).
- Participaciones en eventos académicos especializados.
- Tesis concluidas en colaboración.
- Proyectos conjuntos.
- Patentes
- Informes técnicos
- Modelos de utilidad
- Registros de derechos de autor

Otros aspectos fundamentales que soportan los procesos de gestión educativa y de investigación son:

- La obtención y administración eficiente de recursos económicos para sostener la investigación en el SNIT.
- La promoción del desarrollo y transferencia de tecnología.
- La vinculación con los diferentes sectores de la sociedad para el desarrollo de procesos innovadores.
- El aprovechamiento de la capacidad de proporcionar servicios diversos de asesoría técnica, análisis de laboratorio, estudios de factibilidad, entre otros.

Características procedimentales del posgrado

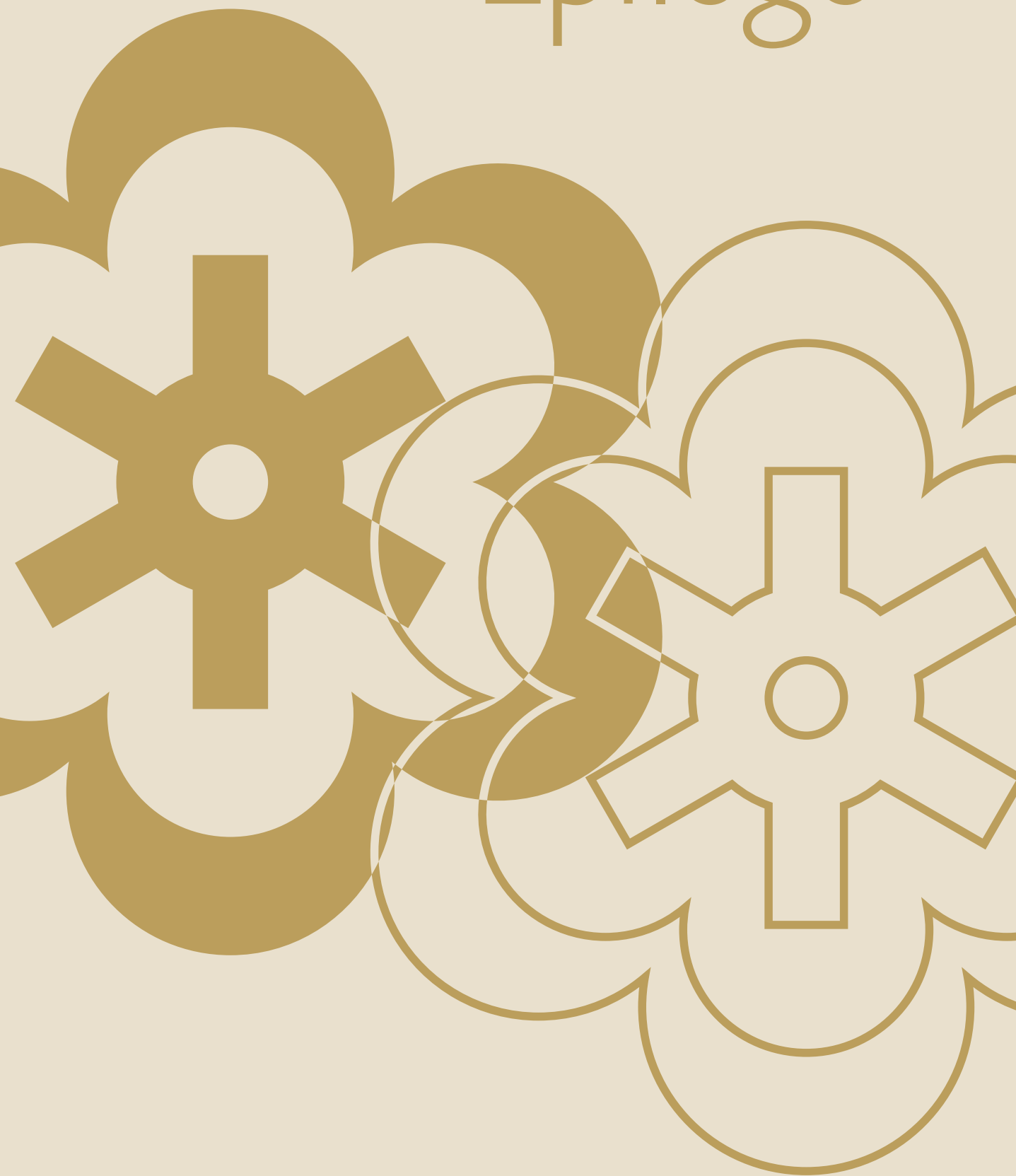
- Se estructura en torno del proceso educativo del posgrado y se desarrolla por procedimientos estratégicos, claves y específicos.
- Los titulares de cada procedimiento asumen su responsabilidad, coordinando los esfuerzos de los que intervienen en éste.
- Se fomenta el trabajo colegiado para el desarrollo de los procedimientos.
- Se atiende la trayectoria escolar del estudiante desde el momento de su admisión.
- Se opera un programa de seguimiento de egresados con fines de información.

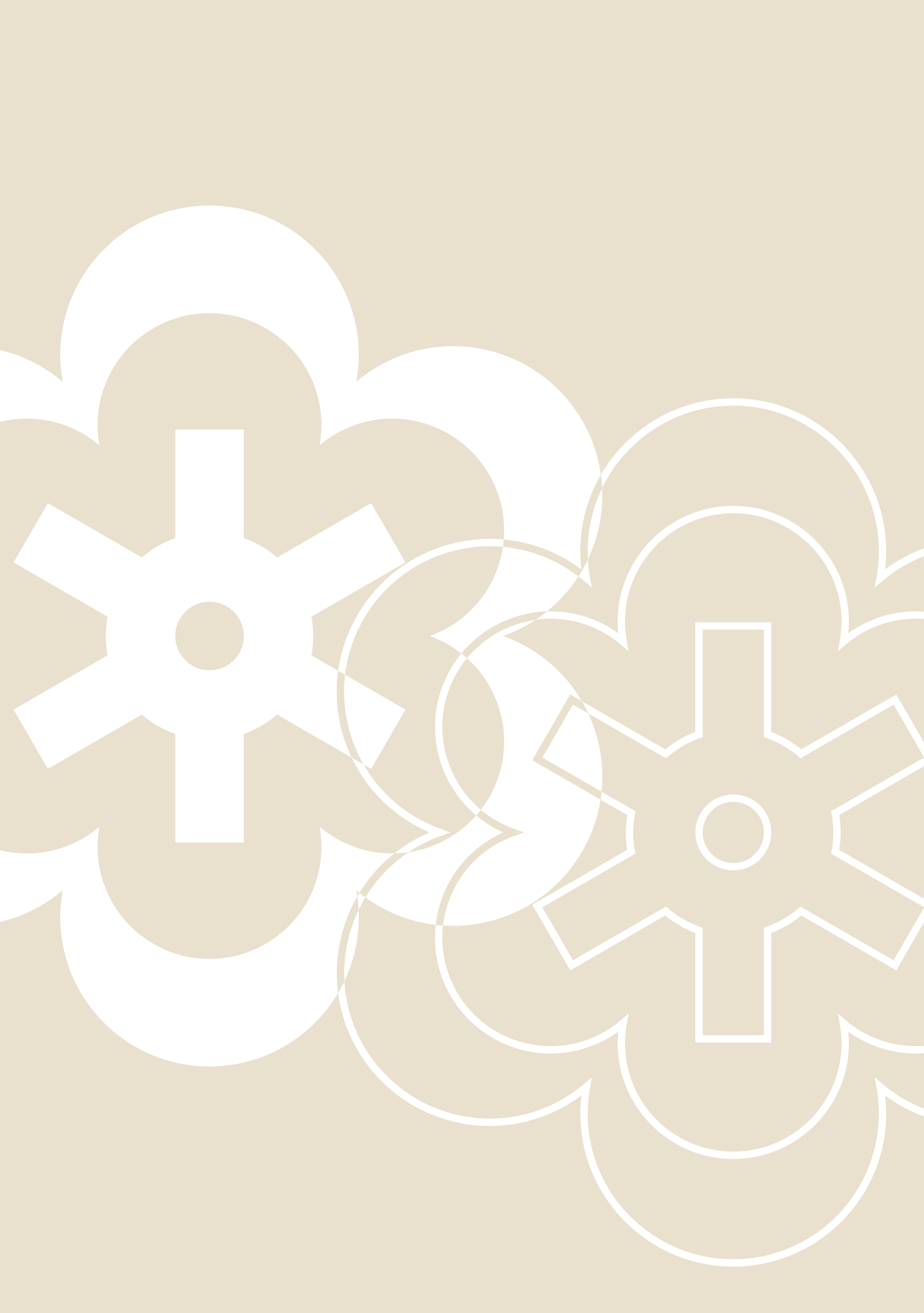
- Existe una evaluación permanente de los profesores investigadores del programa de posgrado, tanto de manera interna como externa (PROMEP, CONACyT).
- Se contempla un programa por parte del SNIT para la habilitación de profesores con posgrado.
- Se considera un programa de movilidad de estudiantes y de profesores investigadores, tanto en el ámbito nacional como en el internacional.
- Se fomenta la colaboración interinstitucional y multidisciplinaria.
- Se favorece la evaluación y mejora continua de los programas de posgrado.
- Se privilegia la asignación de recursos federales e ingresos propios de cada institución destinados para mejorar los programas de posgrado.
- Se institucionalizan la transparencia y la rendición de cuentas.

El liderazgo de calidad tiene dos manifestaciones, la individual y la colegiada. La individual la ejercen las autoridades centrales y las de los planteles; la colegiada se da en los órganos central y de plantel, mediante los consejos consultivos de posgrado e investigación.

Además de la planeación de los procesos para incrementar y mantener los indicadores de calidad y productividad del posgrado y la investigación, el liderazgo de calidad promueve el compromiso colectivo, incentiva las percepciones de valor de lo que piensa y hace cada uno –satisfacción, confianza y compromiso–, favorece las metas comunes y compartidas e impulsa formas más efectivas y eficientes de actuar para operar exitosamente los procesos y promover el trabajo colaborativo y el incremento de la producción académica.

Επίλογο





Epílogo

El **Modelo Educativo para el Siglo XXI: Formación y desarrollo de competencias profesionales** tiene el propósito de orientar las acciones y estrategias diseñadas para dar cumplimiento a la **misión** y lograr la **visión** del SNIT, en concordancia con las tendencias que se observan actualmente en materia de educación superior tecnológica. Como continuación del *Modelo Educativo para el Siglo XXI*, mantiene la estructura primaria de éste, si bien incorpora conceptos y procesos indispensables para incursionar en un **enfoque basado en competencias profesionales** y en la **formación de capital humano para la investigación**.

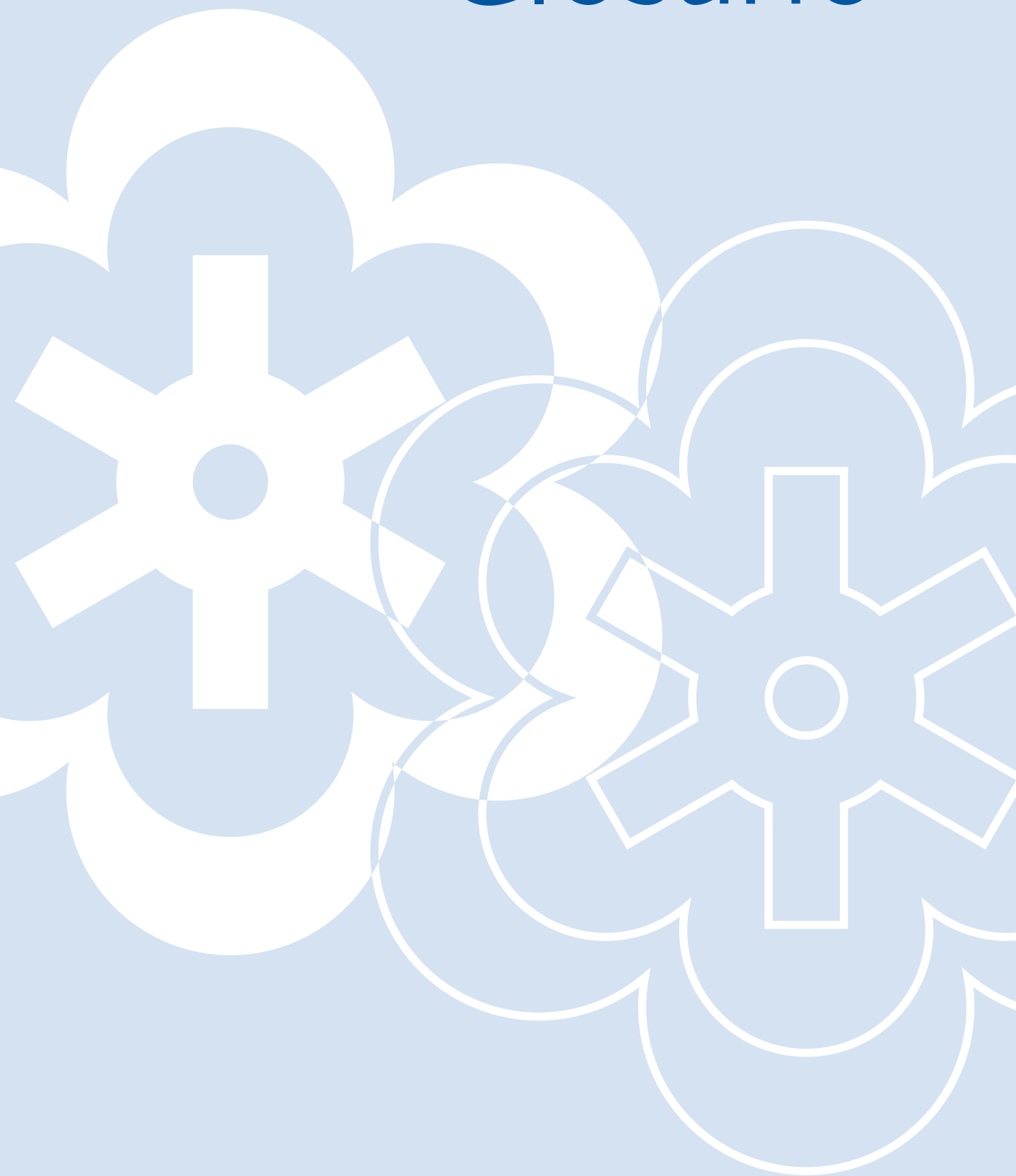
En la **Dimensión filosófica** se sostiene la concepción de que *el ser humano y su desarrollo integral constituyen el eje central del proceso educativo-formativo*, razón por la cual se profundiza en las directrices de transformación, autogestión y autorregulación como estadios significativos para la autorrealización y la creación de posibilidades para transformar su realidad.

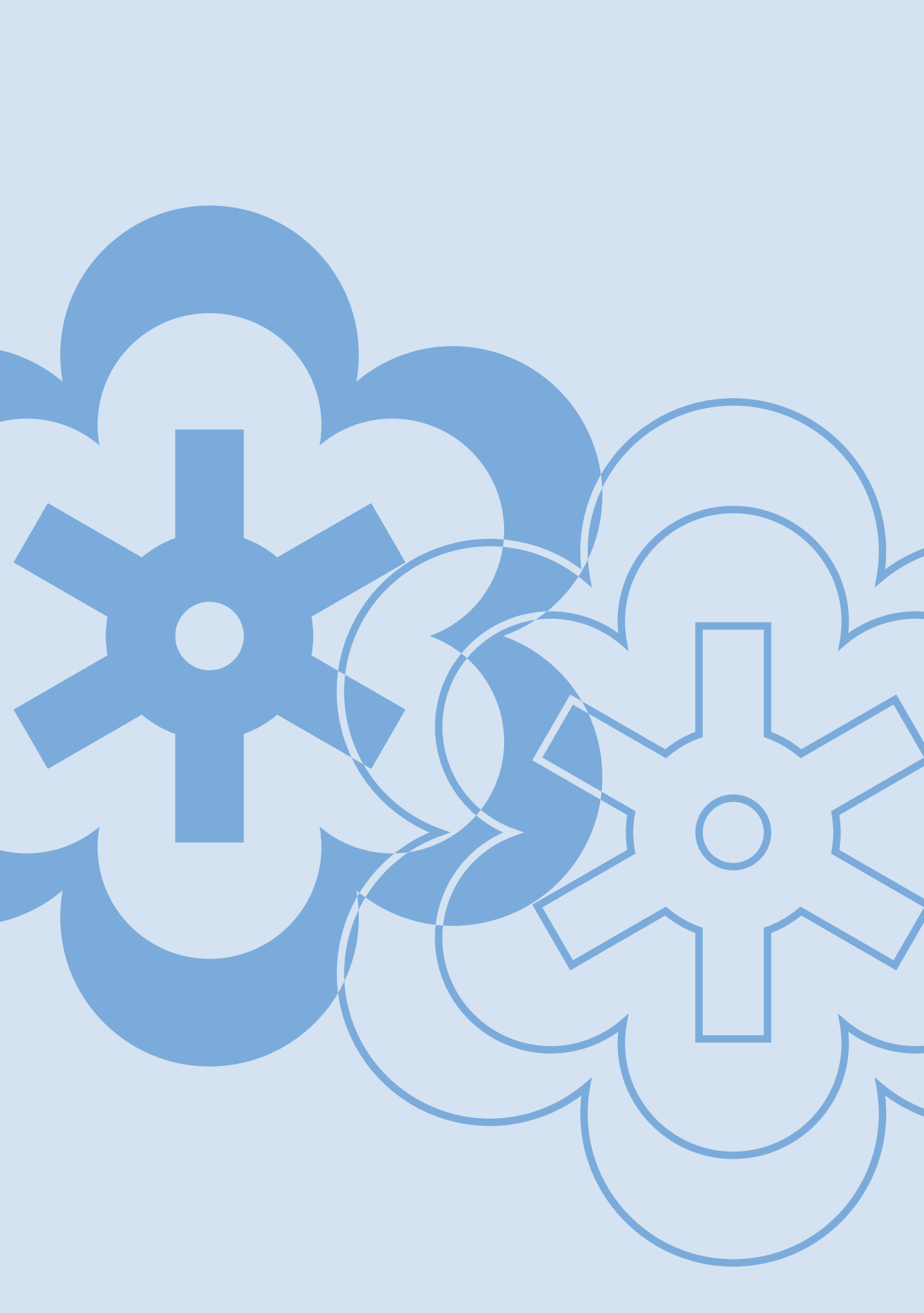
Por su parte, en la **Dimensión académica** se adopta el concepto de aprendizaje constructivista, con un *enfoque centrado en la formación y el desarrollo de competencias profesionales* que resignifica el proceso de evaluación, la relación didáctica entre estudiante y docente, las condiciones idóneas para el diseño de estrategias de aprendizaje y el papel de las academias; también se asume la formación de capital humano apto para desarrollar investigación aplicada, crear tecnología y favorecer la innovación.

La **Dimensión organizacional** mantiene *la gestión por procesos y la gestión educativa para el alto desempeño*, con énfasis en el *liderazgo transformacional*, así como la *coordinación y organización del posgrado* –que regula su operación–, para impulsar el trabajo colaborativo, comprometido y satisfactorio –para la persona y la comunidad tecnológica– en favor de la **misión** y la **visión** del Sistema.

La implantación y operación del **Modelo Educativo para el Siglo XXI: Formación y desarrollo de competencias profesionales** constituye un reto histórico por su trascendencia social y la magnitud de sus fines, pues alienta la posibilidad de posicionar al Sistema y sus instituciones en el panorama global, de ahí la condición fundamental de asumir el compromiso de evaluar permanentemente los procesos, funciones, objetivos y metas y difundir resultados para alentar acciones adaptativas y de transformación que redimensionen al propio Modelo Educativo aquí planteado.

Glosario





Glosario

A

Algoritmo

1. (m) Conjunto ordenado y finito de operaciones que permite hallar la solución de un problema.
2. (m) Método y notación en las distintas formas del cálculo.

Axiología. (Fil.) Teoría de los valores.

C

Capital humano. Conjunto de conocimiento, habilidades, destrezas y talentos que los individuos adquieren y desarrollan a lo largo de su vida y los hace aptos para desarrollar actividades específicas.

Carácter interdisciplinar. Cualidad que amalgama un conjunto de saberes cuyo soporte epistemológico proviene de más de un ámbito de conocimiento.

Competencia profesional. El concepto de *competencia profesional* emergió en los años ochenta, como resultado del debate que se vivía en los países industrializados sobre la necesidad de mejorar la relación del sistema educativo con el productivo; en estos países se sintió con fuerza la necesidad de crear nuevos parámetros de formación académica, que se orientaran a satisfacer los requerimientos del entorno industrial, comercial, tecnológico, científico y socio-cultural.

El enfoque de *competencia profesional* se va consolidando como una alternativa atractiva para impulsar la formación en una dirección que armonice las necesidades de las personas (académicas, personales y profesionales), del ámbito productivo y de la sociedad en general.

En la década de los noventa, la noción de *competencia profesional* comienza a ganar terreno de forma generalizada. Si bien su conceptualización sigue siendo heterogénea, debido a la multiplicidad de enfoques y desarrollos que genera su implantación, progresivamente se gesta un consenso razonable en torno a los ejes fundamentales que la sustentan:

- Hace posible dar cuerpo a un conjunto de capacidades conceptuales, procedimentales y actitudinales.

- Está ligada a los desempeños profesionales, la competencia no existe de manera independiente a una actividad, se manifiesta al ejercer acciones para resolver problemas específicos de un campo del conocimiento en particular.
- Se vincula a contextos determinados, a situaciones concretas, lo que por otra parte plantea el problema de su transversalidad y su transferibilidad.
- Integra diferentes tipos de capacidades. No es sólo la suma de éstas, más bien, las capacidades estructuradas, complejas y construidas se constituyen en una fuente de recursos y habilidades que interactúan entre sí, propiciando una óptima actividad y desempeño profesional, que a su vez derive en un adecuado rendimiento y se obtengan los resultados programados en la solución de un problema.

La noción de *competencia profesional* implica una forma distinta de establecer y abordar los objetivos del proceso educativo, relacionando íntimamente la formación profesional con las necesidades del desarrollo social y económico.

Constructo. Construcción teórica para resolver un problema científico determinado.

D

Deontología. Ciencia o tratado de los deberes.

Dialéctica

1. Arte de dialogar, argumentar y discutir.
2. Método de razonamiento desarrollado a partir de principios.
3. Relación entre opuestos. *La dialéctica de vencedores y vencidos*.
4. (Fil.) En la doctrina platónica, proceso intelectual que permite llegar, por medio del significado de las palabras, a las realidades trascendentales o ideas del mundo inteligible.
5. (Fil.) En la tradición hegeliana, proceso de transformación en el que dos opuestos, tesis y antítesis, se resuelven en una forma superior o síntesis.
6. (Fil.) Serie ordenada de verdades o teoremas que se desarrolla en la ciencia o en la sucesión y encadenamiento de los hechos.

E

Epistemología. Doctrina de los fundamentos y métodos del conocimiento científico.

Ética. Designa a la filosofía moral. Puede entenderse como disciplina filosófica que hace posible la reflexión del hombre sobre su actuar respecto a sí mismo, a los demás y a su entorno.

G

Gestión de información. Conjunto de procesos por los cuales se controla el ciclo de vida de la información, desde su obtención, por creación o captura, hasta su disposición final, cuando es archivada o eliminada. Los procesos también comprenden la extracción, combinación, depuración y distribución de la información a los interesados. Objetivos de la gestión de la información: garantizar la integridad, disponibilidad y confidencialidad de la información.

H

Heurístico, ca

1. adj. Perteneciente o relativo a la heurística.
2. Técnica de la indagación y del descubrimiento.
3. Busca o investigación de documentos o fuentes históricas.
4. En algunas ciencias, manera de buscar la solución de un problema mediante métodos no rigurosos, como por tanteo, reglas empíricas, etc.

Holismo. (Fil.) Doctrina que propugna la concepción de cada realidad como un todo distinto de la suma de las partes que lo componen.

I

Innovación educativa. Serie de intervenciones, decisiones y procesos, intencionados y sistematizados, cuyo fin es modificar actitudes, ideas, contenidos, modelos y prácticas pedagógicas, e introducir en una línea renovadora nuevos proyectos y programas, materiales curriculares, estrategias de enseñanza y aprendizaje, modelos didácticos y diversas formas de organizar y gestionar el curriculum. Una definición amplia y multidimensional que, sin embargo, se presta a múltiples interpretaciones y traducciones, ya que, como cualquier otra noción educativa, está condicionada por la ideología de la institución y las relaciones que en ésta ocurren, por los contextos socioculturales, las coyunturas económicas y políticas, las políticas educativas y el grado de implicación en ellas, con la intervención de los diversos agentes educativos.

Innovación Tecnológica. Es el resultado de acciones que propicien el desarrollo, la producción y la comercialización de nuevos o mejorados productos y/o servicios. Incluye además la reorganización de procesos productivos, la asimilación o mejora sustancial de un servicio o proceso productivo y que todas estas acciones hayan satisfecho una necesidad social o que estén avaladas por su éxito comercial.

Inmanente. (Del lat. *immānens*, -*entis*, part. act. de *immanēre*, permanecer en).

Adj. Fil. Que es inherente a algún ser o va unido de un modo inseparable a su esencia, aunque racionalmente pueda distinguirse de ella.

M

Metacognición. Es el conocimiento que tiene un individuo acerca de sus procesos cognitivos y sus productos intelectuales. Actualmente la tendencia es considerar que el individuo, a través de su actividad mental, es capaz de reflexionar sobre sus propios pensamientos, procesos y estrategias que ha aplicado en la solución de un problema o la respuesta que ha tenido hacia determinada situación, dicho autoanálisis lo puede llevar a reconfigurar procesos, conocimientos y acciones.

O

Ontología. Parte de la metafísica que trata del ser en general y de sus propiedades trascendentales.

S

Sinergia. Acción de dos o más causas cuyo efecto es superior a la suma de los efectos individuales.

Sociedad del conocimiento. El concepto actual de la 'sociedad del conocimiento' no está centrado en el progreso tecnológico, sino que lo considera como un factor del cambio social entre otros, como, por ejemplo, la expansión de la educación. Según este enfoque, el conocimiento será cada vez más la base de los procesos sociales en diversos ámbitos funcionales de las sociedades. Crece la importancia del conocimiento como recurso económico, lo que conlleva la necesidad de aprender a lo largo de toda la vida. Pero igualmente crece la conciencia del no-saber y la conciencia de los riesgos de la sociedad moderna.

T

Trascendencia. En general, indica lo que está más allá o fuera de una realidad dada, no espacialmente, sino ontológicamente. Significa también la capacidad para rebasar ciertos límites, por ejemplo, el conocimiento es trascendente porque amplía los horizontes de la comprensión humana e impulsa el desarrollo de recursos para mejorar la calidad de vida, aprovechar los recursos materiales y la creación de nuevos escenarios y realidades.

Transferencia. Capacidad de aplicar a una situación concreta un conocimiento, un proceso o una actitud aprendidos previamente.

V

Virtual. (Inform.) Representación de escenas o imágenes de objetos producida por un sistema informático, que da la sensación de su existencia real.

Diseño gráfico



Diseño gráfico

El diseño gráfico se basa en el logotipo del SNIT, retomando su significado y colores institucionales, por la estrecha relación entre los conceptos expresados en este libro y la identidad gráfica del Sistema. He aquí una breve descripción del simbolismo presente en los elementos visuales en interiores y portada:

Portada

El elemento principal es el símbolo gráfico del logotipo del SNIT, que es la representación del mapa de la República Mexicana fusionada con el perfil del indígena hablando o comunicando. Complementos decorativos son las flores y engranes, que equilibran la composición. En los acentos de color se aplica el dorado del SNIT (Pantone 872 C), por su connotación de excelencia y humanismo, presentado en diferentes grados de saturación.

En el título del libro se aplican dos colores, la primera parte, *MODELO EDUCATIVO PARA EL SIGLO XXI*, con el dorado del SNIT en saturación total, maximizando el contraste figura-fondo, y letras mayúsculas, para darle jerarquía visual. La segunda parte del título, *Formación y Desarrollo de Competencias Profesionales*, escrito con altas y bajas, también en dorado (Pantone 872 C) con saturación al 35%. Se utiliza la tipografía Eureka Sans bold.

Interiores

Dimensión filosófica: La cara del indígena representa al *ser*, la persona, que es el fin último de todos los esfuerzos del Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos, el lograr que ese individuo, es decir, el estudiante, sea mejor y más capaz, que desarrolle todo su potencial físico, intelectual, humano y profesional. Esta sección del libro se señala con el color dorado (Pantone 872 C) por asociarse con lo más excelso y valioso, y en algunas culturas, con lo divino, lo espiritual, lo trascendental y lo perfecto.

Dimensión académica: La cara del indígena hablando, expresando, proyectando y transmitiendo conocimiento, representado gráficamente por el símbolo del habla, hace alusión a la relación didáctica, estudiante-docente, que debe darse de manera necesaria en un ambiente de armonía y consenso. Se le ha asignado el color azul (Pantone 287 C) por asociarse con el Espacio, el Infinito, que es inconmensurable, así como las posibilidades de la evolución del conocimiento científico y tecnológico. El color azul también remite a precisión, objetividad, perfección, evolución, ciencia, tecnología y dinamismo.

Dimensión organizacional: El símbolo del habla y la comunicación, que en su interior conjunta la flor –lo emotivo, subjetivo, natural, atemporal, lo que es y existe– con el engrane –lo preciso, mecánico y tecnológico, lo que crea el hombre, su acción para transformar la realidad, la sincronización–, hace alusión al conjunto de relaciones sociales que se dan al interior de los Institutos Tecnológicos, a la comunicación, orden y valores éticos, considerando siempre al estudiante como el fin primordial del proceso educativo-formativo. Todos los actores que integran el SNIT –estudiantes, docentes, investigadores, directivos y trabajadores de apoyo a la educación– forman parte de la Dimensión organizacional, cada uno desde su posición aporta algo al buen funcionamiento de este entorno. Se le representa con el color gris (Pantone 7544 C), pues éste se asocia a los conceptos de orden, equilibrio, estabilidad, equidad, seriedad, ecuanimidad e imparcialidad, cualidades que se cultivan y practican en el Sistema y forman parte de su visión y su misión.

Para la composición tipográfica se utilizó la familia Corbel (11/16) en cuerpo de texto, por su legibilidad en medios impresos y electrónicos, y la familia Eureka Sans para textos destacados.

El ***Modelo Educativo para el Siglo XXI:***
Formación y desarrollo de competencias profesionales,
de la Dirección General de Educación Superior Tecnológica,
se terminó de imprimir en diciembre de 2012,
en Sfera Creativa, S.A. de C.V., Correspondencia Núm. 4,
Col. Postal, Del. Benito Juárez, C.P. 03410, México, D.F.
El tiro consta de 10,000 ejemplares.
www.sferacreativa.com.mx

ISBN: 978-607-7912-20-0



SEP

SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA



SISTEMA NACIONAL DE INSTITUTOS TECNOLÓGICOS