

SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN SUPERIOR
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA
COORDINACIÓN SECTORIAL ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE DOCENCIA



SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA



SEP

Guía para la instrumentación didáctica de los programas de estudio para la formación y desarrollo de competencias profesionales

Documento de trabajo

Diciembre de 2009

"2009, Año de la Reforma Liberal"



Patriotismo 711 Edif. B 2º Piso, Col. San Juan, Deleg. Benito Juárez, C.P. 03730, México, D.F.,
Tel. Conmut. 36-01-86-00 Ext. 65057, e-mail: docencia@dgest.gob.mx,

www.dgest.gob.mx



Índice

| | |
|---|----|
| La instrumentación didáctica. | 4 |
| Reflexión inicial. | 8 |
| 1- Contexto social e institucional. | 10 |
| 2- La formación y desarrollo de competencias profesionales | 13 |
| 3- Implicaciones didácticas para la formación y desarrollo de competencias. | 21 |
| 4- Los fundamentos educativos del Sistema Nacional de Educación Superior Tecnológica. | 22 |
| 5- Guía para la instrumentación didáctica de los programas de estudio para la formación y desarrollo de competencias profesionales. | 30 |
| 6- Las academias y el proceso de aprendizaje. | 42 |
| 7- Elaboración de prácticas de los programas de estudio de las carreras del SNEST. | 45 |
| 8- Formato para la instrumentación didáctica para la formación y desarrollo de competencias. | 53 |

Presentación

Las palabras sólo pueden ser ordenadas en una secuencia lineal, con respecto al tiempo en el habla, y dependiente del orden espacial del texto. La experiencia sobre el pensamiento sugiere que en realidad éste se mueve como una retícula (quizá multidimensional). El pensamiento es como un río con remolinos e incluso contraflujos que, considerado como un todo, avanza en una dirección. Ni una retícula ni un río pueden simbolizarse adecuadamente con una sucesión lineal de palabras. Un texto escrito es tan sólo una hebra hilada artificialmente en forma de cadena ya que, en la trama de pensamiento de la que se deriva, los elementos están interconectados de un modo más complejo¹.

Valga el epígrafe para la presentación de este texto. Todo escrito está limitado por una linealidad y una secuencia obligada; sin embargo su contenido no obedece a esa lógica: su lógica de construcción es compleja e integral.

En el presente texto, cada capítulo tiene una intención y un sentido, pero su propuesta está interrelacionada, cada uno tiene su significado en el conjunto, la separación obedece a la necesidad de explicar las partes que lo constituyen y a la linealidad que obliga un texto escrito.

Sin embargo, las partes del documento se nutren entre sí; se completan y se complementan los fundamentos y las explicaciones, en cada capítulo, tienen distintas intenciones y enfoques; y a la vez, cada intención y cada enfoque parcial, nutre una visión de conjunto cuya finalidad es darle significado y sentido a la vida académica del SNEST, con la intención de alcanzar los objetivos del Modelo Educativo para el siglo XXI.

¹ Arber, Agnes. El biólogo ante la escritura. En: Chávez Arredondo, Nemesio (compilador). Todo por saber, ensayos de cultura científica, Dirección General de Divulgación de la Ciencia, UNAM, México D.F. 1999, pags. 49,50

La instrumentación didáctica.

Instrumentar nos da la idea de construir, de constituir; de hacer algo por primera vez, de darle vida, de crear algo que no existe, de edificar un andamiaje, de establecer, y organizar un conjunto de actividades en el tiempo y en el espacio; en este sentido; podemos pensar en la instrumentación didáctica como en la creación del camino que seguirán el profesor y el estudiante para alcanzar los objetivos educativos propuestos para la formación y desarrollo de competencias profesionales establecidas en los programas de estudio de una carrera determinada; así mismo, pensar en la manera de cómo retroalimentar las incidencias de dicho camino, es decir de evaluar de manera formativa y continua.

Llamamos instrumentación didáctica a la organización de un conjunto de ideas y actividades que permiten desarrollar un proceso educativo con sentido, significado y continuidad. Esta se puede constituir en un modelo o patrón que, con distintas variantes, permite enfrentar, de una manera coherente y ordenada, distintas situaciones y problemas con los que nos enfrentamos en nuestra vida profesional cotidiana; en este caso, con nuestra práctica docente.

La definición y elaboración de la instrumentación didáctica implica: analizar y organizar los contenidos educativos; determinar propósitos, intenciones y objetivos educativos a lograr; establecer y secuenciar actividades que hagan posible el logro de los objetivos establecidos; coordinar dichas actividades en el tiempo y el espacio; es decir, establecer un plan de acción completo y tener claros los fundamentos educativos que orientarán todo el proceso.

El presente documento muestra los fundamentos que permiten darle sentido y significado al conjunto de actividades que realizarán el profesor y el estudiante para la formación y desarrollo de competencias profesionales. Su objetivo es ofrecer información suficiente para propiciar, en las comunidades académicas del Sistema Nacional de Educación Superior Tecnológica, un proceso de información, formación, colaboración, comunicación, participación y producción que permita una adecuada instrumentación didáctica de los planes y programas de estudio de las carreras que el Sistema ofrece en el ámbito nacional.

En el primer capítulo: el contexto social e institucional. Se hace una breve referencia obligada a las coordenadas que enmarcan el quehacer formativo de la institución; al complejo dinamismo socioeconómico del mundo; la autoridad y el papel exponencial de las ciencias, las tecnologías y las humanidades en los asuntos del planeta que son mucho más profundos y complejos que la economía en lo pragmático, de lo superficial; y a algunos aspectos centrales del encargo institucional enmarcado en el Programa Nacional de Educación y en ese marco, el papel que le corresponde atender al Sistema Nacional de Educación Superior Tecnológica.

Con esta breve introducción al contexto, se invita a las comunidades académicas a una búsqueda amplia de información que permita entender la trascendencia de su quehacer educativo y contextualizar el trabajo diario que desarrollan; a relacionar su trabajo con las características de la demanda social de educación superior tecnológica en el ámbito local, regional, nacional e internacional; con las prácticas profesionales predominantes y emergentes en los campos de las ciencias, de las ingenierías y de las disciplinas económico-administrativas; a conocer el desempeño profesional de los egresados que se encuentran laborando en el sector social y productivo; a comprender las implicaciones sociales de la práctica de las profesiones con respecto al cuidado y preservación del medio ambiente; a dominar los contenidos científicos, tecnológicos y humanísticos actuales y pertinentes para un diseño y desarrollo curricular integral; a analizar las tendencias actuales en la concepción y formación profesional en los ámbitos nacional e internacional; a analizar las razones y los fundamentos de las integraciones regionales que se están dando en este mundo globalizado; así como conocer los criterios actuales de evaluación y acreditación de programas educativos, tanto de organismos nacionales como internacionales. El entorno mundial está cambiando a pasos agigantados y esto debe ser comprendido y analizado por las instancias educativas, sobre todo en el ámbito superior tecnológico

La simple idea de que un profesional competente es aquel que posee los conocimientos y habilidades que le posibilitan desempeñarse con éxito en una profesión específica ha quedado atrás, sustituida por la comprensión de la competencia profesional como fenómeno complejo, que expresa las potencialidades de la persona para orientar su actuación en el ejercicio de la profesión con iniciativa, flexibilidad y autonomía, en escenarios inciertos, heterogéneos y diversos, a partir de una actividad intelectual compleja, la integración de conocimientos, capacidades y actitudes que se expresan en un desempeño profesional eficiente, ético y de compromiso social. **El segundo apartado** versa sobre este aspecto.

Son muchos los conceptos y definiciones que sobre competencia existen. Desde la segunda mitad del siglo pasado se va ampliando la literatura sobre estos temas. Esta hace referencia al desarrollo de las capacidades humanas y su naturaleza social desde distintas perspectivas. Algunos términos como capacidad, atributo, habilidad, destreza o competencia se usan a veces el uno por el otro y tienen cierto grado de coincidencia en los significados. Todos se relacionan con la persona y con lo que ésta es capaz de lograr; es decir con sus competencias desarrolladas.

En este sentido, una competencia es una capacidad profesional, que implica una construcción intelectual culturalmente diseñada, desarrollada en un proceso formativo. Se puede ver la competencia como la combinación y desarrollo dinámico de conjuntos de conocimientos, capacidades, habilidades, destrezas y atributos de carácter intelectual, procedimental y actitudinal que se constituyen en un desempeño profesional producto de un proceso educativo.

En el tercer apartado, se propone una manera de traducir un conjunto de principios de política educativa en estrategias y actos didácticos concretos que se sustenten en dichos principios; el pensar en el trabajo didáctico que implica el desarrollo de competencias profesionales lleva a pensar en un conjunto de las actividades que el estudiante desarrollará y que el profesor indicará, organizará, coordinará y pondrá en juego para propiciar el desarrollo de tales competencias profesionales. Estas actividades no solo son importantes para la adquisición de las competencias específicas; sino que también se constituyen en aprendizajes importantes para la adquisición y desarrollo de competencias genéricas en el estudiante, competencias fundamentales en su formación pero sobre todo en su futuro desempeño profesional.

El cuarto capítulo: los fundamentos educativos del Sistema Nacional de Educación Superior Tecnológica. Invita a conocer, comprender, analizar y profundizar en los fundamentos enmarcados en el Modelo Educativo para el Siglo XXI. Se presentan un conjunto de conceptos y definiciones en torno a: la formación profesional, el proceso de aprendizaje, las estrategias didácticas, el papel de la práctica en la formación profesional, el quehacer del profesor y del estudiante, las academias y el proceso de aprendizaje; los contenidos educativos, la organización e integración curricular.

Se puede afirmar que estos planteamientos constituyen la imagen-objetivo, el deber ser y hacia donde queremos ir como sistema. El contenido de este capítulo explica y le da sentido al conjunto de actividades académicas que se desarrollan cotidianamente en el Sistema. Cabe aclarar que este apartado es el resultado de un conjunto de reflexiones, organizadas para dar sentido y significado al quehacer académico del Sistema; representa el trabajo desarrollado por profesores, investigadores y directivos que participaron en una serie de reuniones cuyo objetivo fue definir el modelo educativo del SNEST.

El quinto apartado establece de manera genérica, con base en Los aspectos esbozados en los puntos anteriores, una propuesta metodológica a considerar para la definición de la instrumentación didáctica estos aspectos se refieren a los siguientes puntos: el análisis y la organización de contenidos, la importancia de un concepto claro de aprendizaje, la organización de las actividades de aprendizaje, y actividades de enseñanza para la formación y desarrollo de competencias genéricas y específicas; así como el establecimiento de los criterios de evaluación. Este apartado se define como una estrategia general para elaborar estrategias didácticas.

El sexto apartado propone una manera de ver las academias, como cuerpos colegiados, como instancias instituidas para participar en la definición y desarrollo de proyectos fundamentales en los ámbitos de docencia, investigación, vinculación y difusión de la cultura; así como en los procesos de diseño, implementación, desarrollo y evaluación curricular.

El trabajo académico, colegiado, interdisciplinario, responsable y comprometido; puede garantizar la vigencia, pertinencia y actualización de los contenidos educativos, la formación de los estudiantes y la concreción de los objetivos sociales de la institución. La academia como es espacio privilegiado para la planeación, desarrollo, innovación y evaluación curricular.

El séptimo apartado expone una manera actualizada de ver la elaboración y desarrollo de prácticas, como un ingrediente indispensable que vincula el aprendizaje del saber con el saber hacer en el proceso formativo de los estudiantes. En este apartado se hace un conjunto de reflexiones acerca de los conceptos de investigación y aprendizaje, dicha reflexión permite acceder a un concepto de práctica; a proponer una taxonomía de esta, con distintas intenciones didácticas y una metodología para su diseño y aplicación.

En este sentido, la elaboración y desarrollo de prácticas es un ingrediente indispensable que vincula y fortalece del aprendizaje del saber con el saber hacer, estas prácticas deben propiciar el desarrollo de las competencias genéricas a través del desarrollo de las competencias específicas. El desarrollo de las prácticas permitirá una formación más sólida, y una adecuada integración de las competencias profesionales. Un aspecto innovador e importante en el proceso de formación de los estudiantes es lograr la integración de las prácticas de distintas asignaturas de manera que, conforme avance el desarrollo de los semestres, las prácticas deberán ser más complejas e integrar prácticas de semestres previos, cuando la naturaleza del contenido así lo permita.

En la parte final se presenta el formato que permitirá realizar la instrumentación didáctica, el conjunto del texto ofrece los fundamentos a partir de los cuales se puede transitar con sentido y significado a la formalización y organización de la relación contenidos-competencias-aprendizaje-enseñanza-evaluación

Reflexión inicial

*Un caballero normando acertó pasar por Chartres cuando comenzaban las obras de la catedral. Pregunto a uno de los obreros que era lo que estaba haciendo: **ya lo veis, estoy poniendo una piedra encima de la otra**. Repitió la misma pregunta a otro peón de la cuadrilla y recibió esta respuesta: **estoy levantando una pared**. Un tercero contesto: **estoy construyendo una catedral**. Los tres estaban haciendo lo mismo y las tres respuestas, aunque diferentes, eran correctas.*

El profesor que solamente repite una lección tras otra, ofrece una explicación diferente que la de aquel que sabe que está construyendo el conocimiento. Y distinta a su vez de la de quien sabe que esta formando ciudadanos para un mundo que sea más habitable, más humano, más hermoso.

Aprender quiere decir pensar. No se puede elaborar y entender un concepto sin pensarlo pongamos por ejemplo: la derivación, la gravedad, la aceleración, la entropía, la termodinámica, la mecánica cuántica, la teoría electromagnética. Hay que pensarlos, comprenderlos e imaginarlos; además de observarlos, de analizarlos, de entenderlos.

La actualidad marcada por el cambio, la diversidad y la complejidad de la información, obliga a transformar la visión de la escuela como instancia de la transmisión del saber definido. Ya no es suficiente presentar a los estudiantes los conocimientos “establecidos”. Se necesita enseñarles a enfrentar la incertidumbre y un mundo incierto que les toca vivir, invita a la escuela, a abrir sus puertas, a incluir el contexto, a transformar su intensión y su mirada; así como sus quehaceres, sus estrategias y su didáctica.

Nuevos desafíos se presenta a la escuela: descubrir que algunas de las principales riquezas de la humanidad son la diversidad, la incertidumbre, la complejidad y el caos; entender que son los educandos profundamente diferentes, que sus maneras de aprender desde sus acciones les permiten interiorizar el mundo y representarlo a su modo, desde sus expectativas, sus intereses, sus actitudes y sus motivaciones.

Aprendemos de muchas formas, por medio de múltiples experiencias; observando, experimentando, investigando y reconociendo el valor de diversas fuentes de información, se requiere del afecto para el aprendizaje; pero también de estrategias pertinentes, actitudes adecuadas, capacidades específicas, de competencias desarrolladas en cuyo centro se encuentra una actividad intelectual compleja. Conocer el mundo se ha convertido en un tejido multifacético cuyo entramado obliga, no sólo a nombrar las cosas, sino desentrañar su complejidad, analizar sus relaciones; entender cómo aplicarlas para comprender el mundo, saber qué hacer con ellas, en que momentos y ante que retos.

De la escuela ya no se espera sólo información, conocimiento “construido”, saberes dogmáticos, temáticas inamovibles, quehaceres pragmáticos, y tratamientos didácticos estereotipados; se hace necesario repensar las formas tradicionales de ver y organizar el conocimiento. Se debe rescatar su función como mediadora de experiencias de aprendizaje.

La escuela, desde la perspectiva de la formación de competencias para la vida, será el espacio privilegiado para la innovación y la creatividad, para revolucionar las formas, las relaciones, las fuentes, los estados del saber; la escuela debe asumir la entrada al aula del entorno y permitir que los alumnos aprendan a resolver su realidad cada vez más compleja, sin patrones que marquen un solo camino, porque en realidad, no existe un solo camino. Será necesario el apostar por reconocer la necesidad del cambio permanente y de recuperar la reflexión como condición fundamental de los aprendizajes

El contexto social e institucional

El país se encuentra, inmerso en un proceso de transformación. En los sectores productores de bienes y servicios, se percibe la necesidad de renovar sus esquemas de organización; de adecuar e innovar sus procesos de manufactura y mejorar los estándares de calidad de su producción; a fin de alcanzar los niveles que les permitan competir en el mercado internacional. Esta situación obedece, en gran parte, a los cambios en las relaciones económicas que, en el ámbito mundial, se vienen configurando, ámbito en el que México debe participar.

Asimismo, en las actividades científico-tecnológicas se están generando transformaciones sin precedente, que inciden en la práctica de las profesiones, producto del creciente desarrollo en ciertas áreas del conocimiento; donde la capacidad de aprender, de aplicar conocimientos, de colaborar y de resolver problemas se han vuelto competencias profesionales estratégicas.

Estos retos plantean que el desarrollo del país requiere de un sistema de educación superior tecnológica con mayor cobertura y calidad, en el que se asegure la equidad en el acceso y en la distribución territorial de las oportunidades educativas.

Un sistema de educación superior de buena calidad, es aquél que está orientado a satisfacer las necesidades del desarrollo social, científico, tecnológico, económico, cultural y humano del país; que debe ser promotor de innovaciones y estar abierto al cambio con entornos institucionales caracterizados por la argumentación racional y rigurosa, la responsabilidad, la tolerancia, la creatividad, la libertad, la intensa colaboración interinstitucional, y la búsqueda permanente de nuevas formas de mejorar el complejo proceso de enseñanza-aprendizaje.

Así mismo; es necesario intensificar y diversificar la oferta educativa en los estados, incluyendo modalidades de educación a distancia; diseñar programas orientados a atender el déficit de profesionales en las diversas áreas del conocimiento, satisfacer necesidades estatales, regionales y nacionales; de igual manera, incorporar las tendencias mundiales tanto en las concepciones de la formación de profesionistas, como en las practicas profesionales predominantes y emergentes de los distintos campos del conocimientos que aparecen día con día.

Ante esto, el reto es hacer programas educativos más flexibles e innovadores; de igual manera, incorporar en los mismos el carácter integral del saber y el saber hacer, para lograr que reflejen los cambios que ocurren en las profesiones, las ciencias, las humanidades y la tecnología; y de esta manera, propiciar el aprendizaje continuo de los estudiantes, fomentar el desarrollo de competencias profesionales para aprender a aprender, para gestionar información, para colaborar, para la aplicación de conocimientos y la solución de problemas; promover el manejo de lenguajes y del pensamiento lógico, resaltar el papel trascendente de los maestros e impulsar una formación ética; conocer y fortalecer

las múltiples culturas que conforman el país; así como, promover el cuidado del medio ambiente.

En estos momentos, al estar por finalizar la primera década del Siglo XXI, el Sistema Nacional de Educación Superior Tecnológica se enfrenta al reto de mejorar de una manera rotunda el servicio educativo que ofrece a lo largo y ancho del territorio mexicano; de buscar la excelencia y la pertinencia en los procesos de formación profesional que lleva a cabo; de lograr ser un Sistema Nacional competitivo, que abra sus horizontes en los ámbitos nacional e internacional y con esto propiciar el conocimiento de su cultura institucional en otros entornos.

Los procesos de globalización, la emergencia y predominio de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en todos los campos de la actividad humana; el vertiginoso desarrollo científico-tecnológico que obliga a revisar la pertinencia y actualidad de los programas académicos y a pensar en su permanente actualización; el preocupante deterioro ambiental que debe ser atendido de una manera urgente y cuyas manifestaciones deben ser objeto de estudio y análisis en las instituciones de educación superior.

De la misma manera, las implicaciones de la constitución de la sociedad de la información en los procesos de la formación profesional en general, y en particular, la tecnológica; la vinculación educación-sociedad y los procesos de integración regional en el ámbito de la educación superior, como la creación de espacios regionales (comunes) en el mundo.

La educación superior tecnológica se enfrenta a un entorno social y productivo más demandante, más cambiante, y competitivo; los puestos de trabajo son cada vez menos estructurados, más diversos y más movibles; el desarrollo de la ciencia y la tecnología ha alcanzado niveles nunca antes vistos; los procesos de virtualización y el uso de las nuevas tecnologías de la información se han convertido en poderosas herramientas para la obtención, organización, manejo e interpretación de información de toda índole; ante todo esto están apareciendo nuevas formas de actuación personal, grupal, colectiva, organizacional y social que requiere el desarrollo de competencias profesionales; que implican estrategias de adaptaciones y readaptaciones constantes y donde el aprender a aprender, aprender a obtener información, aprender a colaborar, aprender a aplicar conocimientos y aprender a resolver problemas se constituyen en competencias profesionales imprescindibles. El concepto de competencia más allá de lo cognitivo y lo laboral, se centra en la definición y comprensión del ser competente, como una forma de vida, en formar competencias para la vida.

Así mismo, la incorporación de las nuevas tendencias educativas que van emergiendo en el mundo y la adopción de nuevas concepciones, metodologías y estrategias educativas específicas como la formación y desarrollo de competencias profesionales, son aspectos medulares que configuran los retos sociales que el Sistema Nacional de Educación Superior Tecnológica debe atender.

Todos estos aspectos deben constituirse en los ejes vertebrales que permitan al Sistema Nacional de Educación Superior Tecnológica continuar y fortalecer sus procesos de diseño, innovación y desarrollo curricular y, de esta manera, responder de una manera oportuna a las demandas siempre cambiantes de la sociedad.

Un factor esencial en estos procesos, lo constituyen las comunidades académicas: los docentes, las academias y los directivos de cada Instituto Tecnológico. En este sentido, solo es posible pensar en los procesos de diseño, innovación y desarrollo curricular a partir de la participación organizada de los profesores, las academias, los departamentos y las subdirecciones involucrados, académica y administrativamente, en la formación de los estudiantes.

La formación y desarrollo de competencias

Para las instituciones de educación superior, cada vez más centradas en el proceso de aprendizaje del estudiante, la formación integral de profesionistas competentes y comprometidos con el desarrollo social constituye una preocupación central.

La simple idea de que un profesional competente es aquel que posee los conocimientos y habilidades que le posibilitan desempeñarse con éxito en una profesión específica ha quedado atrás, sustituida por la comprensión de la competencia profesional como fenómeno complejo, que expresa las potencialidades de la persona para orientar su actuación en el ejercicio de la profesión con iniciativa, flexibilidad y autonomía, en escenarios inciertos, heterogéneos y diversos, a partir de una actividad intelectual compleja, la integración de conocimientos, capacidades y actitudes que se expresan en un desempeño profesional eficiente, ético y de compromiso social.

En este sentido, el concepto de competencia profesional se percibe como una alternativa para orientar los procesos educativos en una dirección que armonice las necesidades individuales y las sociales, proponiendo una manera de ver la relación entre los ámbitos educativo y productivo cuyas repercusiones, en términos de formación profesional, no han hecho sino esbozarse en el horizonte del siglo XXI, un horizonte constituido por lo complejo, lo incierto, lo caótico y lo impredecible.

Se hace necesario entender las competencias profesionales desde una perspectiva analítica y compleja a la vez; esto implica trascender el enfoque simplista, en virtud del cual, las competencias se entienden como quehaceres aislados, eminentemente prácticos, que predeterminan el éxito profesional en ámbitos laborales específicos, y comprender la complejidad del concepto cuya esencia está centrada no en cualidades aisladas, sino en la participación del profesional que construye, moviliza e integra sus capacidades conceptuales, procedimentales y actitudinales en la regulación de una actuación profesional eficiente en escenarios laborales heterogéneos y cambiantes.

En este sentido, un profesional competente, que ha desarrollado una competencia profesional, es una persona que sabe actuar de manera pertinente, en un contexto específico eligiendo y movilizando inteligencia, saberes, quehaceres, cultura y actitudes y que está preocupado por su permanente actualización.

El proceso de formación y desarrollo de competencias constituye el sustrato necesario para el crecimiento personal y profesional, para poner en juego una actividad intelectual compleja que permita la gestión de información, el trabajo colaborativo, la aplicación de conocimiento y la resolución de problemas en cualquier situación profesional; asimismo, estar preparado para colaborar en su entorno laboral y en la organización del trabajo.

En el proceso formativo es necesario garantizar la gestión, no solo de conocimientos y capacidades para el desempeño de una profesión en un contexto histórico-social determinado, sino también, y fundamentalmente, la formación de actitudes que le permitan, al estudiante en formación, desempeñarse con eficiencia, autonomía, ética y compromiso social en contextos diferentes, heterogéneos y cambiantes.

Entender la naturaleza compleja de las competencias profesionales implica concebir el sujeto en formación, como una persona que se expresa y se desarrolla en el ejercicio de la profesión, como un profesionista en formación. Por tanto, la concepción de las competencias profesionales desde esta perspectiva resulta indispensable para la comprensión de la formación integral

La preparación profesional abarca, tanto la formación en competencias específicas propias de una profesión, es decir, saberes y técnicas de un ámbito profesional determinado; como la formación en competencias genéricas comunes a muchas profesiones. Las competencias específicas están centradas en el saber profesional, el saber hacer y el saber guiar el quehacer de otras personas; mientras que las competencias genéricas se sitúan en el saber actuar y el saber ser. Son transferibles en el sentido de que sirven en diferentes ámbitos profesionales

Ante este panorama, es un reto, no solo diseñar un plan de estudios, que propicie la formación y desarrollo de competencias profesionales que implica cambios, tanto en las maneras de ver los procesos de enseñanza y aprendizaje, como en las actividades que llevan a cabo estudiantes y profesores, sino también concebir la formación y desarrollo de competencias genéricas y específicas en su interrelación en el proceso de formación profesional.

Los campos profesionales se transforman y generan nuevos esquemas y estructuras de tareas, desempeños, actividades y ocupaciones. La versatilidad es, cada vez más, una característica fundamental para desarrollar en la formación profesional. La flexibilidad mental, la capacidad para adaptarse a nuevos desafíos, el saber cómo resolver problemas y situaciones problemáticas, la preparación para la incertidumbre, son las nuevas capacidades que requerirán los profesionales del mañana y en las que debemos formarlos. Es necesario, propiciar una formación que permita realizar ajustes permanentes, demostrar equilibrio ante los cambios y capacidad de inserción ciudadana en contextos de vida democráticos.

Se hace necesaria una concepción curricular, que vincule la teoría y la práctica como un continuo en la formación profesional, desde los primeros años de las carreras, en la cual se presencie la necesidad de vincular la actividad intelectual compleja, la investigación, búsqueda de información, la aplicación de conocimientos y la solución de problemas vinculados a una práctica profesional

Un aspecto central en esta concepción debe estar dirigido a comprender la necesaria unidad entre competencias genéricas y específicas en el proceso integral de formación profesional. En este sentido es importante proponer e imaginar situaciones de aprendizaje profesional que propicien, simultáneamente, el desarrollo de competencias genéricas y específicas.

Asimismo ir vinculando la formación y desarrollo de competencias con los desempeños profesionales. El pensamiento complejo, la creatividad, la capacidad para investigar, las habilidades de comunicación oral y escrita, y las actitudes, como competencias genéricas, adquieren sentido para el estudiante, solo en la medida, en que se vinculen al desempeño de su profesión. La competencia profesional, debe concebirse desde una perspectiva compleja.

Una competencia es una configuración intelectual compleja que integra en su estructura y funcionamiento una forma de pensar, el manejo de saberes formalizados, un conjunto de recursos procedimentales para enfrentar situaciones en un contexto profesional incierto y cambiante. Es necesario reconocer el carácter estructural de las competencias, es conveniente referirnos a ellas como capacidades integradas, expresadas en los quehaceres formativos y en el desempeño profesional.

Se separan para poder identificarlas y analizarlas, pero que en el proceso formativo tenemos que verlas como un todo, y con esa visión, imaginar actividades formativas que las integren y propicien el desarrollo integral del estudiante; en este sentido vale la pena hacer énfasis en la idea de que la formación en competencias profesionales constituye un objetivo esencial de la educación superior actual, orientada a la formación del estudiante, en tanto profesional eficiente, ético y responsable.

Las competencias genéricas pueden ubicarse en tres dimensiones: las relativas al aprendizaje, a la búsqueda, organización y aplicación de información; las relativas a las relaciones interpersonales, a la presencia de actitudes éticas, así como el trabajo grupal; y las relativas a la autonomía y el desarrollo personal y profesional.

A manera de ejemplo, la capacidad de investigación como competencia genérica incluye en su estructura conocimientos acerca de la metodología de la investigación, habilidades para la búsqueda y procesamiento de información, para la identificación y formulación de problemas, para el diseño de métodos, entre otros aspectos. Así como: motivación, actitudes hacia la investigación, autovaloración de su desempeño investigativo y de orden funcional; flexibilidad, perseverancia, posición activa y reflexión crítica en el proceso de investigación y en la defensa de sus resultados.

Es fundamental entender que las competencias genéricas y específicas han de trabajarse de forma integrada en el proceso de enseñanza aprendizaje; en este sentido, lograr un currículo flexible, diseñado a partir de una concepción del binomio enseñanza-aprendizaje en la que los docentes sean mediadores y los estudiantes sujetos en el proceso de desarrollo profesional.

Como se ha mencionado en párrafos anteriores, es imprescindible vincular el “ser profesional” con el “saber hacer profesional”, lo específico de un campo profesional con lo genérico de este, en la actualidad es difícil pensar que un profesionista se forme adecuadamente en cuatro, cinco o seis años, el avance vertiginoso de la ciencia, la tecnología y las humanidades; así como las demandas de la sociedad, nos obliga a pensar en la necesidad de un aprendizaje permanente, de un aprendizaje en la vida y para la vida; de pensar en la escuela como el espacio de formación para la vida. Aprender a aprender, aprender a gestionar información, aprender a colaborar, aprender a aplicar conocimientos y aprender a resolver problemas se constituyen en capacidades y competencias fundamentales en cualquier proceder profesional.

Es fundamental entender que los aspectos explicitados en el párrafo anterior sólo son posibles si se integran en actividades complejas en la formación del estudiante. A manera de ejemplo. Aprender a aprender implica la capacidad de reflexionar sobre la forma en que se aprende y actuar en consecuencia, autorregulando el propio proceso de aprendizaje mediante el uso de estrategias flexibles y apropiadas que se transfieren y adaptan a nuevas situaciones.

Es necesario que el estudiante se haga responsable de su proceso de aprendizaje. Él es quien construye y reconstruye los saberes establecidos culturalmente, y puede ser un sujeto activo cuando manipula, explora, descubre o inventa, o cuando lee o escucha las ideas de los otros, dirigido y atendido de una manera profesional por su profesor, esto es un aspecto fundacional en la formación y desarrollo de competencias profesionales del sujeto en formación.

La función del docente es organizar los procesos de construcción intelectual del estudiante, con base en el saber colectivo culturalmente organizado. Esto implica que la función del profesor no se limitará a crear condiciones óptimas para que el alumno despliegue una actividad mental constructiva, sino que debe explicar, orientar y guiar explícita y deliberadamente dicha actividad.

Las actividades de enseñanza que el profesor imagine y organice, en el proceso de aprendizaje, deben propiciar que ciertas capacidades intelectuales del estudiante aparezcan y se desarrollen; debe concebirlas como un medio para conseguir ciertos fines de naturaleza procedimental; tales como, aplicar esfuerzos de manera sistemática y enfrentar dificultades; asimismo, proponer actividades de aprendizaje que favorezcan, entre los estudiantes, procesos de comunicación (hablar, leer y escribir), e interacción (colaborar, trabajar en equipo) y desarrollar la capacidad para planear y resolver problemas mediante el manejo de conceptos, símbolos y relaciones.

Definición de competencias profesionales².

Son muchos los conceptos y definiciones que sobre competencia existen. Desde la segunda mitad del siglo pasado es amplia la literatura sobre estos temas. Estos hacen referencia al desarrollo de las capacidades humanas y su naturaleza social. De manera general, a la hora de definir qué son las competencias existen aspectos que se repiten en la literatura especializada que ratifican su esencia.

Estos aspectos son:

- Sistemas de capacidades intelectuales y de conocimientos adquiridos y construidos.
- Relación social con la actividad así como actitudes y expectativas.
- Aplicación de conocimiento y solución de problemas.
- Creatividad y toma de decisiones.

Algunos términos como capacidad, atributo, habilidad, destreza o competencia se usan a veces el uno por el otro y tienen cierto grado de coincidencia en los significados. Todos se relacionan con la persona y con lo que ésta es capaz de lograr; es decir con sus competencias desarrolladas.

En este sentido, una competencia es una capacidad profesional, que implica una construcción intelectual culturalmente diseñada, desarrollada en un proceso formativo.

Se puede ver la competencia como la combinación y desarrollo dinámico de conjuntos de conocimientos, capacidades, habilidades, destrezas y atributos de carácter intelectual y procedimental que se constituyen en un desempeño profesional producto de un proceso educativo.

Las competencias se entienden como:

La capacidad de conocer y comprender (conocimiento teórico de un campo académico, la capacidad de conocer y comprender).

- La capacidad de saber cómo actuar (la aplicación práctica y operativa del conocimiento a ciertas situaciones).
- La capacidad de saber cómo ser (los valores como parte integrante de la forma de percibir a otros y vivir en un contexto social).

² Las ideas que nutren este apartado fueron tomadas de Tejada Fernández, José. **Acerca de las competencias profesionales**. En la siguiente página electrónica: <http://dewey.uab.es/PMARQUES/dioe/competencias.pdf>

En la actualidad existen diferentes maneras de entender y clasificar las competencias, en principio se puede establecer una primera división, en dos grandes apartados: **competencias específicas y competencias genéricas**.

Competencias específicas³

Son aquellas que en su desarrollo definen, una cualificación profesional concreta, al sujeto en formación; es decir: saberes, quehaceres y manejo de tecnologías propias de un campo profesional específico.

El dominio de estas competencias específicas aportaría, a los sujetos en formación, los conocimientos teóricos y las aplicaciones tecnológicas, propios de cada profesión ya que están vinculados a lo que se denomina “el saber hacer profesional:

- Manejo de Conocimientos relativos a la ciencia, la tecnología y las humanidades en un campo profesional específico.
- Conocimiento de las prácticas profesionales que se desarrollan y la evolución y trascendencia de la profesión.
- Utilización con precisión terminología, simbología e instrumentos; así como el uso de lenguajes, algoritmos, heurísticos.
- Creación y diseño de aparatos, maquinas y de objetos tecnológicos en general.
- Planificación, establecimiento, organización y desarrollo de procesos de distinta índole.
- Selección y uso de materiales, maquinas y herramientas.
- Montaje de aparatos e instalaciones; así como, dar solución a problemas productivos y tecnológicos.
- Actuación profesional, trabajar en equipo, apreciar el conocimiento y los hábitos del trabajo, cultivar la precisión y la curiosidad; así como, el entusiasmo y el interés en su quehacer profesional.

Competencias genéricas

Son aquellas que se pueden aplicar en un amplio campo de ocupaciones, condiciones y situaciones profesionales dado que aportan las herramientas intelectuales y procedimentales básicas que necesitan los sujetos para analizar los problemas, evaluar las estrategias, aplicar conocimientos a casos distintos y aportar soluciones adecuadas.

³ Tomado de: Carrera Farram, F. Xavier. **El desarrollo de competencias profesionales en el área de tecnología**, pag. 9 en:
<http://cab.cnea.gov.ar/gaet/CompetenciasProfesionales.pdf>

Se pueden caracterizar tres tipos de competencias genéricas:

1- Competencias instrumentales: competencias relacionadas con la comprensión y manipulación de ideas, metodologías, equipo y destrezas como las lingüísticas, de investigación, de análisis de información. Entre ellas se incluyen:

- Capacidades cognitivas, la capacidad de comprender y manipular ideas y pensamientos.
- Capacidades metodológicas para manipular el ambiente: ser capaz de organizar el tiempo y las estrategias para el aprendizaje, tomar decisiones o resolver problemas.
- Destrezas tecnológicas relacionadas con el uso de maquinaria, destrezas de computación; así como, de búsqueda y manejo de información.
- Destrezas lingüísticas tales como la comunicación oral y escrita o conocimientos de una segunda lengua.

Competencias instrumentales

- Capacidad de análisis y síntesis.
- Capacidad de organizar y planificar.
- Conocimientos generales básicos.
- Conocimientos básicos de la carrera.
- Comunicación oral y escrita en su propia lengua.
- Conocimiento de una segunda lengua.
- Habilidades básicas de manejo de la computadora.
- Habilidades de gestión de información(habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas.
- Solución de problemas.
- Toma de decisiones.

2- Competencias interpersonales: capacidades individuales relativas a la capacidad de expresar los propios sentimientos, habilidades críticas y de autocrítica.

- Destrezas sociales relacionadas con las habilidades interpersonales.
- Capacidad de trabajar en equipo o la expresión de compromiso social o ético.

Estas competencias tienden a facilitar los procesos de interacción social y cooperación.

Competencias interpersonales

- Capacidad crítica y autocrítica.
- Trabajo en equipo.
- Habilidades interpersonales.
- Capacidad de trabajar en equipo interdisciplinario.

- Capacidad de comunicarse con profesionales de otras áreas.
- Apreciación de la diversidad y multiculturalidad.
- Habilidad para trabajar en un ambiente laboral.
- Compromiso ético.

3- Competencias sistémicas: son las destrezas y habilidades que conciernen a los sistemas como totalidad. Suponen una combinación de la comprensión, la sensibilidad y el conocimiento que permiten al individuo ver como las partes de un todo se relacionan y se estructuran y se agrupan. Estas capacidades incluyen la habilidad de planificar como un todo y diseñar nuevos sistemas. Las competencias sistémicas o integradoras requieren como base la adquisición previa de competencias instrumentales e interpersonales.

Competencias sistémicas

- Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
- Habilidades de investigación.
- Capacidad de aprender.
- Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones.
- Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad).
- Liderazgo.
- Conocimiento de culturas y costumbres de otros países.
- Habilidad para trabajar en forma autónoma.
- Capacidad para diseñar y gestionar proyectos.
- Iniciativa y espíritu emprendedor.
- Preocupación por la calidad.
- Búsqueda del logro.

Una competencia es una capacidad profesional, es una construcción intelectual culturalmente diseñada, desarrollada en un proceso formativo.

Implicaciones didácticas para la formación y desarrollo de competencias

El pensar en el trabajo didáctico que implica el desarrollo de competencias profesionales lleva a pensar en un conjunto de las actividades que el estudiante desarrollará y que el profesor indicará, organizará, coordinará y pondrá en juego para propiciar el desarrollo de tales competencias profesionales. Estas actividades no solo son importantes para la adquisición de las competencias específicas; sino que también se constituyen en aprendizajes importantes para la adquisición y desarrollo de competencias genéricas en el estudiante, competencias fundamentales en su formación pero sobre todo en su futuro desempeño profesional). Actividades tales como las siguientes:

- Propiciar, en el estudiante, el desarrollo de actividades intelectuales de inducción-deducción y análisis-síntesis, las cuales lo encaminan hacia la investigación, la aplicación de conocimientos y la solución de problemas.
- Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes.
- Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de los contenidos de la asignatura.
- Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración de y entre los estudiantes.
- Llevar a cabo actividades prácticas que promuevan el desarrollo de habilidades para la experimentación, tales como: observación, identificación manejo y control de de variables y datos relevantes, planteamiento de hipótesis, de trabajo en equipo.
- Desarrollar actividades de aprendizaje que propicien la aplicación de los conceptos, modelos y metodologías que se van aprendiendo en el desarrollo de la asignatura.
- Propiciar el uso adecuado de conceptos, y de terminología científico-tecnológica.
- Proponer problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, para su análisis y solución.
- Relacionar los contenidos de la asignatura con el cuidado del medio ambiente; así como con las prácticas de una ingeniería con enfoque sustentable.
- Observar y analizar fenómenos y problemáticas propias del campo ocupacional.
- Relacionar los contenidos de esta asignatura con las demás del plan de estudios para desarrollar una visión interdisciplinaria en el estudiante.

Los fundamentos educativos del Sistema Nacional de Educación Superior Tecnológica.

La definición curricular del SNEST, sustentada en las concepciones de formación profesional, aprendizaje y práctica educativa definidas en el modelo educativo, da sentido y significado a los contenidos educativos, al quehacer del profesor y del estudiante, a las estrategias de aprendizaje, a los procesos y productos educativos, así como, al diseño, implementación, desarrollo, seguimiento y evaluación de los programas académicos del Sistema.

La formación profesional.

La educación superior tecnológica se enfrenta a un entorno social y productivo más demandante, más cambiante, y competitivo; los puestos de trabajo son cada vez menos estructurados, más diversos y más movibles; el desarrollo de la ciencia y la tecnología ha alcanzado niveles nunca antes vistos; Los procesos de virtualización y el uso de las nuevas tecnologías de la información se han convertido en poderosas herramientas para la obtención, organización, manejo e interpretación de información de toda índole; ante todo esto están apareciendo nuevas formas de actuación personal, grupal, colectiva, organizacional y social que implica el desarrollo de competencias profesionales donde el aprender a aprender, aprender a obtener información, aprender a colaborar, aprender a aplicar conocimientos y aprender a resolver problemas se constituyen en competencias profesionales imprescindibles. El concepto de competencia más allá de lo cognitivo y lo laboral, se centra en la definición y comprensión del ser competente como una forma de vida, en formar competencias para la vida.

Se entiende la profesión como una práctica social que se caracteriza por una serie de actividades complejas; se desarrolla con base en un conjunto de conocimientos especializados, capacidades intelectuales y actitudes éticas; requiere para quien la desempeña un compromiso personal con repercusiones sociales y se constituye en una forma de vida.

La formación profesional es el proceso educativo de preparación y definición social de una persona, dirigido a la formación y desarrollo de competencias profesionales para desempeñarse en la vida, en un ámbito socio-laboral; así como, a la apropiación de valores culturales y éticos propuestos en un perfil profesional que corresponde a los requerimientos sociales para el ejercicio de una profesión. El proceso de la formación profesional va más allá del ámbito escolar, su definición y concreción está ligada al desarrollo de la sociedad.

Los procesos académicos organizados para la formación profesional, en el SNEST, están orientados a propiciar la participación activa, ética y comprometida del egresado en los diversos escenarios sociales y productivos del país. De aquí que éste se concibe:

- Como un profesional con un conocimiento claro y objetivo de la problemática contemporánea y una visión sistémica y sustentable, en relación con el ejercicio de su profesión; comprometido con el desarrollo local, regional, nacional.
- Con identidad profesional y sólidas bases científico-tecnológicas, que le permiten ejercer su profesión, realizar investigación, desarrollar tecnología, dirigir y participar en equipos de trabajo.
- Con capacidad para obtener, analizar, interpretar, aplicar información y generar conocimientos; así como, identificar, plantear, resolver problemas y tomar decisiones.
- Con habilidad para aplicar métodos, técnicas, instrumentos y materiales, necesarios para gestionar, emprender, negociar y dirigir, en el ámbito socio-laboral.
- Como un profesionista que se desempeña con base en normas y estándares nacionales e internacionales; trabaja en equipos multidisciplinares, situaciones cambiantes y ambientes multiculturales.

El proceso de aprendizaje.

Una finalidad central del SNEST es promover procesos de desarrollo profesional y crecimiento cultural e intelectual en el estudiante, que impliquen la apropiación y construcción de conocimientos, el desarrollo de capacidades y actitudes, desde una perspectiva social y personal.

En este sentido, se entiende el proceso de aprendizaje como una serie compleja de actividades sociales e individuales, mediante las cuales el estudiante se apropia de la cultura de su entorno para enfrentar, de manera consciente y creativa, problemas de los ámbitos en los que debe desenvolverse; comprende la voluntad de conocer, la obtención y manejo de información, la construcción del conocimiento, el desarrollo de capacidades intelectuales e instrumentales, la puesta en juego de actitudes, la interacción y la colaboración, la aplicación de conocimientos y la solución de problemas.

El aprendizaje ocurre cuando se logra relacionar, de manera coherente, la nueva información con los conocimientos y las experiencias que posee el estudiante⁴; esto, unido a una disposición de aprender. El aprendizaje es un proceso de construcción y transformación de estructuras del pensamiento, llevadas de un nivel de complejidad a otro; esto como consecuencia de la integración, en ámbitos determinados, de la actividad del estudiante y del profesor con un objeto de conocimiento. Este enfoque replantea, por un lado, las actividades del profesor y del estudiante y, por otro, imprime un carácter más integral, tanto a la organización del conocimiento como a las estrategias didácticas con que se aborda.

⁴ Conjunto de concepciones, representaciones y significados que los alumnos poseen en relación con los distintos contenidos de aprendizaje que se proponen para su asimilación y construcción. Los alumnos se valen de tales conocimientos previos para interpretar la realidad y los nuevos contenidos, por lo que resulta necesario identificarlos (en muchos casos serán parciales, erróneos) y activarlos, para convertirlos en punto de partida de los nuevos aprendizajes.

El estudiante requiere, en este proceso, de la conciencia de su capacidad intelectual y la posibilidad de reflexionar sobre su propio pensamiento. Implica aprender a aprender, ser reflexivo y autocrítico; acceder a herramientas que permitan mejorar su desempeño académico; apropiarse de la capacidad que haga posible manejar situaciones nuevas e impredecibles en el futuro, aprender en distintos contextos; así como, desarrollar actividades de investigación, colaboración, comunicación y expresión oral y escrita.

Las estrategias didácticas.

Los escenarios de aprendizaje son espacios de imaginación y construcción del hecho educativo, constituidos por las relaciones entre estrategias de enseñanza y de aprendizaje, actividades específicas, contenidos, experiencias previas, formas de organización y actividades de evaluación.

Las estrategias didácticas son un conjunto de actividades ordenadas y organizadas que dirigen la dinámica escolar; un conjunto de acciones que permiten la diversidad de quehaceres ajustándose permanentemente a los objetivos, los contenidos educativos y al contexto en que se realizan; vinculan, de manera armoniosa, la relación profesor-contenido-estudiante-realidad. Estas tienen las siguientes características:

- Propician y organizan la actividad del estudiante, permiten que éste explore, observe, busque información, organice, verifique, analice, deduzca, establezca conclusiones, proponga hipótesis, reflexione, memorice, interactúe, compare, atienda, trabaje, produzca, colabore, aplique conocimientos, enfrente problemas, estas entre otras actividades; es decir, permiten que el alumno asuma un papel activo; el conocimiento surge en la interacción de éste con su entorno y en la experiencia compartida.
- Responden a los perfiles profesionales del egresado y posibilitan su logro y realización;
- Relacionan el proceso de aprendizaje con la producción, los servicios, el entorno social, el desarrollo económico, las características del país y la región. Asimismo, lo relacionan con los valores de la humanidad, la solidaridad humana y el cuidado del medio ambiente.
- Vinculan el tratamiento de contenidos con la cultura y el desarrollo de la ciencia y la tecnología.
- Consideran el proceso de aprendizaje como una espiral de complejidad ascendente que va de la práctica a la teoría para regresar a la práctica; de lo concreto a lo abstracto y de nuevo a lo concreto; asimismo promueven la precisión en el uso de conceptos, nomenclatura y terminología científica.
- Fomentan la reflexión, acción, participación, interacción, el trabajo colaborativo y la discusión argumentada de ideas; estimulan el desarrollo y empleo de operaciones cognitivas y estrategias metacognitivas.

- Tienen como eje la investigación, la vinculación, el ejercicio profesional y el trabajo interdisciplinario; estimulan la búsqueda amplia y profunda de información así como el establecimiento de relaciones interdisciplinarias.
- Promueven el desarrollo de habilidades para la experimentación, tales como: la identificación de variables y datos relevantes, así como su manejo y control, el planteamiento de hipótesis, de análisis-síntesis y de trabajo en equipo que encaminan al alumno hacia la investigación.
- Recurren a diversos métodos, técnicas, medios y materiales, incluyen preferentemente, solución de problemas, estudio de casos, dilemas, simulación, desarrollo de proyectos, prácticas y experimentación; median, en el estudiante, el sentimiento de logro y ser competente, propician la autonomía en su trabajo.
- Toman en cuenta la diversidad de las capacidades intelectuales de los estudiantes y ofrecen opciones para que elijan su estrategia de aprendizaje; se realizan en un ambiente de respeto, honestidad, cordialidad, colaboración y compromiso con el proceso.
- Diversifican los espacios y fuentes de información e incorporan el uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación.
- Consideran en su diseño las características de la institución, los estudiantes, los objetivos, los contenidos, el entorno social y productivo; tienen la flexibilidad suficiente para adecuarse a diferentes situaciones.
- Incorporan explícitamente la evaluación como una actividad básica, con las siguientes características: como un proceso continuo de realimentación para estudiantes, profesores y autoridades; atiende criterios e indicadores de las disciplinas y del desempeño profesional; asegura la equidad y el logro de los propósitos formativos de la institución; valora los procesos y los productos del aprendizaje, y considera el error como una oportunidad de aprendizaje; incluye procesos de autoevaluación y coevaluación y responde a las diferentes formas de aprendizaje, actividades académicas y modalidades educativas.

El papel de la práctica en la formación profesional.

La práctica es fundamental para el aprendizaje. El conocimiento y la experiencia se constituyen en el ser humano, a partir de acciones pensadas y llevadas a la práctica cotidianamente, en interacción con un medio concreto. El aprendizaje es un proceso de incorporación cognoscitiva de elementos de la realidad a esquemas de pensamiento y de acción.

La práctica es un requisito para el aprendizaje, se entiende ésta como un proceso conceptual, procedimental y actitudinal. La promoción del desarrollo intelectual tiene que partir de la actividad. Esta constituye una condición necesaria para el aprendizaje. La práctica implica saber y saber hacer algo, no sólo comprenderlo o decirlo. Implica adquisición de técnicas y estrategias de acción.

El aprendizaje sólo existe a partir de la interiorización o abstracción de las propias acciones del individuo sobre los objetos, de interactuar con ellos, de tener experiencias concretas. Interacción y experiencia son dos conceptos centrales a partir de los cuales es posible hablar de aprendizaje y, algo muy importante, de inteligencia.

La elaboración y desarrollo de prácticas, como un ingrediente indispensable que vincula el saber con el saber hacer, en el proceso formativo de los estudiantes, han sido una preocupación constante de los profesores, en su quehacer cotidiano y en el desarrollo curricular del sistema.

En estas actividades formativas, se han ido acumulando un sinnúmero de experiencias que han permitido pensar y valorar su utilidad formativa. Esta actividad ha transitado desde la elaboración de prácticas con un carácter demostrativo, en donde el estudiante solo se convierte en un espectador o en un aplicador de “recetas” con la finalidad de corroborar lo ya visto en clase; hasta propuestas metodológicas que propician la participación, la actividad crítica de los estudiantes y la construcción de conocimientos, logrando con ello un aprendizaje significativo.

Las actuales políticas educativas enmarcadas en los programas sectoriales de la SEP, la SES y la DGEST, obligan a evaluar la trascendencia de estas prácticas y a proponer, en consecuencia, una concepción y una estrategia generales que recuperen los conceptos del modelo educativo, las mejores experiencias del sistema y permitan la elaboración y desarrollo de prácticas centradas en el aprendizaje de los estudiantes.

El quehacer del profesor y del estudiante.

La práctica educativa es una actividad conjunta, continua y compleja del profesor y del estudiante, en la que el docente propicia escenarios de aprendizaje, domina estrategias que le permiten trabajar con los contenidos educativos propuestos, alcanzar los objetivos y evaluar el desempeño académico del estudiante. Y éste, a través de su participación académica, desarrolla una apropiación progresiva de los contenidos de la ciencia, la tecnología y las humanidades; construye conocimientos, desarrolla capacidades y asume actitudes.

El estudiante es un sujeto social que inicia su formación profesional, lleva impresa una formación académica antecedente, un carácter histórico y participa en su sociedad y en su tiempo:

- Es consciente de sus estrategias de aprendizaje, aplica lo que aprende con sentido personal, profesional y social. Trasciende su espacio educativo.
- Tiene curiosidad intelectual, creatividad y actitud crítica; detecta, plantea, resuelve problemas y toma decisiones en forma autónoma y colaborativa e integra experiencias de investigación y vinculación a su formación.

- Maneja las nuevas tecnologías para obtener, procesar, compartir información y construir conocimientos; se comunica con eficiencia en forma oral y escrita.
- Es honesto, seguro de sí mismo, responsable de su proceso de formación y comprometido con la institución, la sociedad y el medio ambiente.
- Respeta y preserva la identidad y cultura local, regional y nacional y enriquece continuamente su acervo humanístico, científico, tecnológico y socio-laboral.

El profesor es un profesionalista que, con base en su formación profesional y experiencia didáctica, el conocimiento de los estudiantes y las condiciones del contexto regional e institucional, interpreta y aplica las políticas educativas que sustentan los planes y programas de estudio en la docencia, investigación, extensión y vinculación. La labor del profesor es crear un nexo entre los contenidos educativos y la realidad de los estudiantes para lograr el aprendizaje:

- Asume un compromiso con los estudiantes, la institución, la sociedad y el medio ambiente; trabaja en colaboración y coordinación con los otros miembros de la comunidad educativa; ejerce su autoridad con respeto y prudencia en la conducción y coordinación de las actividades de aprendizaje e influye en los procesos formativos por su autoridad moral y ética profesional.
- Domina los contenidos de su asignatura, los relaciona con los otros contenidos del plan de estudios, con los perfiles de egreso y con la realidad circundante y diseña escenarios y estrategias que promueven la motivación del estudiante y propician el aprendizaje mediante diversas actividades, métodos, técnicas y recursos didácticos con la inclusión de asesorías y tutorías.
- Desarrolla su curiosidad intelectual, creatividad y actitud crítica en sus tareas educativas: adquiere y genera conocimientos para mejorar su práctica profesional y educativa; maneja las nuevas tecnologías para obtener, procesar y compartir información; asimismo, se comunica con eficiencia en forma oral y escrita.
- Considera la evaluación y la autoevaluación como un proceso formativo para realimentar el aprendizaje y la práctica docente.

Las academias y el proceso de aprendizaje

Las academias, como cuerpos colegiados, son instancias instituidas para participar en la definición y desarrollo de proyectos fundamentales en los ámbitos de docencia, investigación, vinculación y difusión de la cultura; así como en los procesos de diseño, implementación, desarrollo y evaluación curricular.

El trabajo académico, colegiado, interdisciplinario, responsable y comprometido; garantiza la vigencia, pertinencia y actualización de los contenidos educativos, la formación de los estudiantes y los objetivos de la institución. En las academias se:

- Planean y llevan a cabo las actividades de enseñanza y aprendizaje indicados en los planes y programas de estudio.
- Propicia el trabajo interdisciplinario.
- Vinculan los contenidos educativos con el entorno social y productivo.
- Desarrollan trabajo intra e interdepartamental para establecer relaciones entre los contenidos educativos de las áreas académica de los planes de estudio.
- Realiza el seguimiento de la implantación y desarrollo de los planes y programas de estudio para su permanente actualización.
- Analizan las problemáticas resultantes del proceso enseñanza–aprendizaje (reprobación, bajos niveles de aprovechamiento, deserción, entre otros).
- Desarrollan procesos académicos de docencia, investigación, vinculación y difusión de la cultura.

Los contenidos educativos.

La organización curricular implica la definición y estructuración de contenidos seleccionados de los campos de la ciencia, la tecnología y las humanidades; así como, de las actuales prácticas profesionales, a partir de un proyecto educativo institucional; con base en criterios lógicos, epistemológicos, psicológicos y didácticos que dan lugar a los planes y programas de estudio del SNEST.

Los contenidos educativos de carácter conceptual, procedimental y actitudinal, deben ser un cuerpo complejo y coherente de conceptos, categorías, leyes, principios, procedimientos, métodos, técnicas, postulados, teoremas, procesos, modelos y criterios que, al ser organizados en programas de estudio, constituyen un conjunto significativo y estructurado de acuerdo a relaciones lógicas y a un perfil profesional.

Los contenidos conceptuales son definidos en el ámbito de la ciencia, la tecnología y las humanidades y deben ser relacionados con el ejercicio de la profesión, las tareas profesionales que se desarrollan, las condiciones de trabajo, los procesos de producción, la evolución y trascendencia de la profesión. Estos contenidos implican por parte del estudiante la obtención de información y su procesamiento intelectual.

Los contenidos procedimentales son capacidades relacionadas con el dominio y uso de distintos lenguajes, algoritmos, heurísticos y estrategias de pensamiento y acción; con el desarrollo de procesos de creación y diseño de aparatos, máquinas y objetos tecnológicos en general; con la planificación, establecimiento y organización de procesos de distinta índole; con la solución a problemas productivos y tecnológicos; con la selección y uso de materiales, máquinas y herramientas; con el montaje de aparatos e instalaciones, a manera de ejemplo. Estos contenidos implican por parte del estudiante el desarrollo de estrategias y destrezas.

Los contenidos actitudinales son actitudes y normas que deben contemplarse y desarrollarse en forma paralela a los contenidos conceptuales y procedimentales, como por ejemplo, saber valorar y actuar en consecuencia; apreciar el conocimiento y los hábitos del trabajo; La precisión y la curiosidad. El entusiasmo y el interés. La tenacidad, la flexibilidad y la autonomía, entre otros aspectos. Estos contenidos implican por parte del estudiante saber valorar y actuar socialmente

La realidad es cambiante y el conocimiento está en constante construcción. En consecuencia, los contenidos de los programas no son inamovibles, han de ser actualizados permanentemente, considerando su actualidad y su pertinencia.

La actividad científica y tecnológica ha permitido crear conocimientos en continua transformación pero, de la misma manera, ha revelado innumerables campos de incertidumbre, esto también deben comprenderlo profesores y estudiantes. Se tendrá que propiciar el aprendizaje de estrategias de pensamiento que permitan afrontar riesgos, lo inesperado, lo incierto e incorporar estos conocimientos a esquemas de pensamiento y acción más amplios, en donde lo caótico tenga lugar para su tratamiento.

En este orden de ideas, no existen verdades absolutas, la construcción del conocimiento es un proceso continuo en el que los contenidos de los programas de estudio no pueden presentarse como algo terminado, ya que todo conocimiento está siempre sujeto a cambio y a enriquecimiento continuos.

En consecuencia en el SNEST, los contenidos:

- Tienen como punto de partida, para su organización, los perfiles profesionales en sus distintos niveles; se traducen en objetivos integradores de naturaleza conceptual, procedimental y actitudinal y se configuran en planes y programas de estudio de acuerdo con los estándares nacionales e internacionales.
- Se seleccionan con base en el cuerpo conceptual y metodológico de cada disciplina, en su vigencia, prospectiva y relación con otros campos del conocimiento y difieren en extensión, amplitud, profundidad, enfoque y tratamiento de acuerdo las características y demandas del perfil profesional de cada carrera.
- Se integran de forma lógica e interdisciplinaria para la identificación, formulación y solución de problemas de la práctica profesional en cada carrera y propician el diseño y desarrollo de proyectos de investigación y desarrollo tecnológico que responden a las necesidades sociales del entorno.
- Atienden las necesidades locales, regionales, nacionales e internacionales; permiten una formación educativa flexible, acorde a los intereses y capacidades de cada estudiante, su organización incluye una salida lateral en el proceso de formación para el desempeño profesional.

Guía para la instrumentación didáctica de los programas de estudio para la formación y desarrollo de competencias profesionales.

Los aspectos vertebrales a considerar para la definición de la instrumentación didáctica se especifican a continuación:

1. Análisis y organización de contenidos
2. Un concepto claro de aprendizaje
3. Organización de las actividades de aprendizaje
4. Organización de las actividades de enseñanza
5. Establecimiento de los criterios de evaluación

1- Análisis y organización de contenidos.

- Analizar los contenidos del programa de estudios.

En principio es importante una reflexión de carácter epistemológica que permita darle una dimensión histórica y temporal a los contenidos que se van a trabajar; para imprimir en la mente del estudiante el carácter, limitado, temporal y en proceso del desarrollo de la ciencia, la tecnología y las humanidades; es necesario, que se entiendan estos conocimientos como parte de un proceso histórico y social en constante movimiento y transformación.

- Ubicar la materia en el plan de estudios.

Tener claridad en cuanto a la importancia de la materia a impartir. Su carácter formativo, instrumental, procedimental y aplicativo. Es necesario que el profesor ubique claramente el aporte que la asignatura da al perfil profesional.

- Establecer la relación vertical y horizontal con otras materias.

Comprender como esta materia apoya y es apoyada por otras en el proceso formativo de los estudiantes; como se relacionan los contenidos de esta asignatura con los de otras materias para que el estudiante vea tales relaciones y su aprendizaje sea más completo, más complejo y más significativo.

- Organizar la secuencia de los contenidos.

Toda secuencia de contenidos de un programa de estudios es, a final de cuentas, arbitraria. Es recomendable que el maestro analice los contenidos y su organización para darle la coherencia más adecuada en función de los objetivos de aprendizaje, de la naturaleza de la información a trabajar, de la manera como aprenden los estudiantes y de la manera como se va a llevar a cabo la evaluación.

- Establecer la vinculación del contenido con la realidad.

Este aspecto es central para el proceso de aprendizaje que el estudiante llevara a cabo con base en los contenidos del programa. Es muy importante que el profesor establezca un vínculo entre lo que enseña y la realidad circundante del estudiante, su entorno físico, social y productivo; local, comunitario, regional, nacional y mundial. Que lo que vaya aprendiendo el estudiante, le sea útil para entender su mundo y participar en él de una manera crítica, creativa, productiva y responsable.

- Definir los objetivos de aprendizaje.

El trabajo desarrollado en los puntos anteriores permitirá, con mayor claridad, establecer los alcances del proceso de aprendizaje. **Qué deberá saber y saber hacer el estudiante; qué competencias específicas y genéricas desarrollará** como resultado de las actividades que llevará a cabo en su quehacer formativo. También permitirá al maestro planear y organizar un conjunto de actividades de apoyo y mediación para alcanzar los objetivos definidos; así como establecer los criterios de evaluación del aprendizaje de los estudiantes.

Analizar los contenidos del programa de estudios, ubicar la materia en el plan de estudios, establecer la relación vertical y horizontal con otras materias, organizar la secuencia de los contenidos, establecer la vinculación del contenido con la realidad, y definir los objetivos de aprendizaje son aspectos centrales para la instrumentación didáctica,

Este trabajo de reflexión y análisis, permitirá; por un lado, que el profesor ubique su quehacer profesional en el contexto de un proyecto institucional: el desarrollo de un plan de estudios. El desarrollo de su asignatura adquiere sentido y significado en relación con los programas de estudio de una carrera; por otro lado, le permitirá comunicar los resultados de este trabajo de reflexión y análisis a sus alumnos; estos, a su vez, comprenderán la importancia y trascendencia de todas y cada una de sus asignaturas en su formación profesional.

2-. Un concepto claro de aprendizaje

Aprender implica pensar. No se puede aprender sin pensar, el pensar es un acto mental complejo, implica poner en juego un conjunto de procesos de naturaleza psicológica; tales como: la percepción, la atención, la memoria, la motivación, la emoción y la inteligencia. Aprender es un acto inteligente.

En este sentido, se entiende el proceso de aprendizaje como una serie compleja de actividades sociales e individuales, mediante las cuales el estudiante se apropia de la cultura de su entorno para enfrentar, de manera consciente y creativa, problemas de los ámbitos en los que debe desenvolverse; comprende la voluntad de conocer, la obtención y manejo de información, la construcción del conocimiento, el desarrollo de capacidades intelectuales e instrumentales, la

puesta en juego de actitudes, la interacción y la colaboración, la aplicación de conocimientos y la solución de problemas.

El aprendizaje ocurre cuando se logra relacionar, de manera coherente, la nueva información con los conocimientos y las experiencias que posee el estudiante⁵; esto, unido a una disposición de aprender.

El aprendizaje es un proceso de construcción y transformación de estructuras del pensamiento, llevadas de un nivel de complejidad a otro; esto como consecuencia de la integración, en ámbitos determinados, de la actividad del estudiante y del profesor con un objeto de conocimiento. Este enfoque replantea, por un lado, las actividades del profesor y del estudiante y, por otro, imprime un carácter más integral, tanto a la organización del conocimiento como a las estrategias didácticas con que se aborda.

El estudiante requiere, en este proceso, de la conciencia de su capacidad intelectual y la posibilidad de reflexionar sobre su propio pensamiento. Implica aprender a aprender, ser imaginativo, reflexivo y autocrítico; acceder a herramientas que permitan mejorar su desempeño académico; apropiarse de la capacidad que haga posible manejar situaciones nuevas e impredecibles en el futuro, aprender en distintos contextos; así como, desarrollar actividades de búsqueda, colaboración, comunicación y expresión oral y escrita.

En este orden de ideas la actividad es fundamental para el aprendizaje. El conocimiento y la experiencia se constituyen en el ser humano, a partir de acciones pensadas y llevadas a la práctica cotidianamente, en interacción con un medio concreto. El aprendizaje es un proceso de incorporación cognoscitiva de elementos de la realidad a esquemas de pensamiento y de acción.

La promoción del desarrollo intelectual tiene que partir de la actividad. Esta constituye una condición necesaria para el aprendizaje. Implica saber y saber hacer algo, no sólo comprenderlo o decirlo. Implica desarrollo de capacidades y estrategias de acción; es decir, de competencias profesionales.

El aprendizaje sólo existe a partir de la interiorización o abstracción de las propias acciones del individuo sobre los objetos, de interactuar con ellos, de tener experiencias concretas. Interacción y experiencia son dos conceptos centrales a partir de los cuales es posible hablar de aprendizaje y, algo muy importante, de inteligencia.

⁵ Conjunto de teorías implícitas, concepciones, representaciones y significados que los alumnos poseen en relación con los distintos contenidos de aprendizaje que se proponen para su asimilación y construcción. Los alumnos se valen de tales conocimientos previos para interpretar la realidad y los nuevos contenidos, por lo que resulta necesario identificarlos (en muchos casos serán parciales, erróneos) y activarlos, para convertirlos en punto de partida de los nuevos aprendizajes.

3- Organización de las actividades para aprendizaje

En principio es necesario dejar en claro que el proceso formativo, producto del trabajo escolar organizado:

- Debe propiciar que ciertas capacidades intelectuales y procedimentales aparezcan y se desarrollen;
- Es un medio para conseguir ciertos fines; tales como aplicar esfuerzos, sistemáticamente, y enfrentar dificultades;
- Debe propiciar procesos de comunicación (hablar, leer y escribir), e interacción (colaborar, trabajar en equipo);
- Mejorar la capacidad para planear y resolver problemas mediante el manejo de conceptos, símbolos y relaciones y;
- Permitir la interacción intelectual constructiva con el medio físico y social.

A su vez la interacción intelectual constructiva con su medio permitirá que el estudiante, partiendo de su experiencia, su actuación social y sus teorías implícitas:

- Podrá construir y reconstruir sus representaciones mentales.
- Reconstruir y reorganizar la información que posee.
- Explicar, argumentar y exponer mejor sus ideas.
- Tejer un mundo de interrelaciones.
- Construir procesos heurísticos.
- Encaminar su pensamiento hacia el manejo de la complejidad.

Con esto podrá conocer y explicar su mundo, de una manera formal, y participar de una manera crítica y comprometida en él.

Para que un estudiante pueda ir construyendo y desarrollando los aspectos antes mencionados es necesario que en el diseño de las estrategias didácticas el profesor propicie que el alumno lleve a cabo actividades de:

- *Búsqueda:* Leer, escuchar, observar, descubrir, cuestionar, preguntar, indagar, obtener información.
- *Expresión:* hablar, redactar, crear ideas, relacionar ideas, expresarlas con claridad, orden y rigor oralmente y por escrito.
- *Comunicación:* dialogar, argumentar, replicar, discutir, explicar, sostener un punto de vista.
- *Colaboración:* participar en actividades colectivas, colaborar con otros en trabajos diversos, trabajar en equipo, intercambiar información.
- *Creación:* producir textos originales, elaborar proyectos de distinta índole, diseñar y desarrollar prácticas.

Las actividades descritas permitirán que el estudiante aprenda y desarrolle estrategias de aprendizaje que le permitan planear y organizar búsquedas de información de manera selectiva y sistemática; desarrollar su atención en eventos y acciones específicas en su proceso de formación; establecer relaciones conceptuales y procedimentales entre asignaturas y en distintos ámbitos de su quehacer escolar; así como, desarrollar una capacidad analítico-sintética; seguir las etapas y establecer secuencias de procesos y eventos de distinta índole; seguir instrucciones en las distintas actividades en la que se desenvuelve; descomponer el todo en partes, organizar las partes de un todo. Con estos aspectos nos referimos en particular al desarrollo de estrategias de carácter metacognitivo; es decir con esta propuesta se pretende que el estudiante aprenda a pensar y que además que aprenda cuando y como utilizar sus maneras de pensar.

Operaciones cognitivas⁶

Es importante enfatizar que las actividades para el aprendizaje descritas; así como las maneras de organizar su pensamiento deben llevar al estudiante a poner en juego su capacidad intelectual, con esto nos referimos al desarrollo de operaciones cognitivas tales como las siguientes:

- *Analizar*: Fragmentar con detalle la realidad, las partes de cualquier todo para conocerlo mejor.
- *Aplicar*: Conceptos, leyes, principios... a la vida ordinaria; a otros contenidos de clase; al trabajo... Lo abstracto se aplica a lo concreto con facilidad.
- *Autoevaluar*: Crear el hábito de evaluar las tareas realizadas. Un ejercicio termina después de comprobarlo, contrastarlo o compararlo, no antes.
- *Clasificar*: Temas propuestos en los ejercicios. Saber elegir bien los criterios de clasificación.
- *Codificar*: Con símbolos... como estrategia de pensamiento. Así decimos: el ángulo A ó el B.
- *Comparar*: Lo común y lo diferente de las cosas, las ideas...según distintos niveles de abstracción. Es importante comparar de modo ajustado a los objetos
- *Completar*: Metáforas, analogías, esquemas.
- *Crear*: Uso del pensamiento divergente: inventar, completar, crear nuevos ejercicios.
- *Identificar*: descubrir las características de cualquier objeto fenómeno o proceso y distinguir las esenciales de las accesorias.
- *Inferir*: o deducir “dado que..., entonces...” como base del pensamiento inferencial lógico.

⁶ ⁶ Martínez Beltrán. **Aprendo a pensar**. Editorial Bruño, Madrid, 1997. pp 10-11

- *Observar*: Percibir con claridad y de modo sistemático: detalles, formas variadas, mezclar... requiere una percepción clara y atención enfocada (no dispersa).
- *Pensamiento hipotético*: Saber trazar hipótesis para poder comprobarlas: si hacemos así... resultará...
- *Pensamiento lógico*: Diferenciar lógico-ilógico en el razonamiento. El pensamiento tiene una condición para ser pensamiento: ser lógico.
- *Plantearse problemas*: Crear problemas y su solución de múltiples maneras. Siempre puede resonar la pregunta ¿se podrá de otra manera.
- *Recoger información*: Hacerlo de modo sistemático: ordenarla, clasificarla, presentarla en distintas modalidades.
- *Representar mentalmente*: Figuras, épocas, ideas,... y hacerlo con detalle y exactitud. Si se representa bien se halla todo con más facilidad
- *Sintetizar*: Resumir lo hecho, lo leído o estudiado, lo observado.
- *Tomar conciencia*: Darse cuenta del funcionamiento mental de uno mismo, diferenciar lo que se aprende del cómo se aprende: procesos, operaciones de la mente, funciones cognitivas.
- *Transferir*: Aplicar los procesos a otras situaciones más o menos complejas. Toda fórmula, ley principio... puede tener su aplicación.
- *Trazar estrategias*: Estrategia: cómo hacer; por dónde empezar; qué camino seguir... elaborarlas y aplicarlas a otros problemas-situaciones.
- *Trazarse objetivos*: Habituar a proponerse objetivos y seguirlos. Objetivo: dónde quiero llegar; por qué camino; con qué medios; cuál es el resultado esperado.
- *Usar conceptos apropiados*: Exigirse el uso de términos exactos, seleccionar el mejor vocabulario, expresarse con precisión. Siempre hay un término más exacto

4- Organización de las actividades de enseñanza

Es importante resaltar que la mediación del profesor resulta fundamental en el proceso del enseñar y el aprender, por mediación entendemos que, aunque las actividades están diseñadas para que el alumno las realice, el profesor deberá:

- Dar indicaciones precisas a fin de que haya claridad en lo que se tiene que realizar.
- Tener dominio sobre la disciplina.
- Orientar al estudiante, en sus actividades a desarrollar.
- Brindar apoyo en el momento de diseñar documentos y materiales de distinta índole.
- Explicar, argumentar convencer.
- Entusiasmar al joven estudiante.
- Y, con todo esto, diseñar estrategias didácticas.

En la planeación y diseño de las estrategias didácticas es importante que se:

- Vinculen los contenidos educativos a trabajar, con la historia del desarrollo de la ciencia y la tecnología.
- Establezcan relaciones entre los contenidos educativos que se están tratando y los avances de la ciencia y la tecnología en el campo de formación respectivo.
- Relacionen los contenidos educativos con su utilización en distintos campos profesionales.
- Relacionen las actividades escolares con la vida, con la producción, los servicios, el entorno social, el desarrollo económico, las características del país, la región, etc.

“Espigar” significa recoger lo que está esparcido en pequeñas cantidades, descuidado o ignorado. En el trabajo docente se puede “espigar”: imaginar y escribir una nueva estrategia, recoger las opiniones de los alumnos y de otros maestros, hacer bosquejos, experimentar nuevos caminos, probar nuevas fórmulas, anotar experiencias, rescatar lo que sucede en el aula en el diario hacer profesional y docente; poner un lápiz o un bolígrafo en movimiento. Esto implica un esfuerzo que ayuda a recuperar la experiencia vivida y a planear de mejor manera las actividades didácticas⁷.

Al escribir, tomar notas, apuntar ideas (en cualquier sitio donde se este), se puede estar investigando y dándole sentido al trabajo docente cotidiano. El escribir ayuda a organizar la mente y el trabajo cotidiano.

Desde su diario hacer el profesor puede ir incorporando algunas ideas de lo que va trabajado y reconstruirlo para futuras experiencias de clase; esto le permitirá imaginar nuevas y distintas formas de organizar las experiencias de aprendizaje de los alumnos; esto pudiera sonar ambicioso, y se pudiera estar en lo cierto, pero habría que pensar que es esto es posible. No se trata de hacer algo ajeno a lo que ya se hace, sino recuperar esa experiencia valiosa que generalmente, por no atenderla se deja en el camino.

La propuesta es que quede clara la idea de que se puede ir planeando y experimentando en las clases y a partir de esto, ir documentado los las estrategias didácticas, ser más atentos, más observadores. Se dice que observar es el acto inaugural del conocimiento, observar permitirá, precisamente conocer y recuperar lo que se va conociendo, sintiendo, descubriendo, trabajando; en fin, viviendo.

^{7 7} Woods, Peter. Investigar el arte de la enseñanza. El uso de la etnografía en la educación, Paidós, Barcelona, 1998, p.164.

También es sumamente importante que se vaya compartiendo lo que se va aprendiendo, trabajando desarrollando; aparece la necesidad del grupo de trabajo, el trabajo en academia, compartir con otros maestros las experiencias vividas, las estrategias diseñadas, los resultados obtenidos.

Para todo esto, es necesario estar atento a:

- Las dudas que expresan los alumnos.
- Las inquietudes y preocupaciones que manifiestan.
- Las preguntas que hacen.
- Las confusiones que presentan.
- Las respuestas que dan.
- Las maneras como construyen sus preguntas y sus respuestas.
- Los errores que cometen tanto en el aspecto conceptual como en el procedimental.
- Las dudas que a los profesores se les presentan.
- Las actividades que resultan y las que no resultan.

Todo esto será un excelente material que ayudará a diseñar e ir mejorando la elaboración y la puesta en práctica de estrategias didácticas.

De manera particular, es importante que el profesor tenga en cuenta las siguientes recomendaciones con respecto al contenido educativo a tratar y al aprendizaje del estudiante:

- Considerar los contenidos educativos necesarios para atender las necesidades de formación profesional y los suficientes para conseguir la coherencia intra e interdisciplinaria; con respecto al plan de estudios y al perfil profesional de la carrera; haciéndola explícita a través de las actividades de aprendizaje de la materia.
- Estimular el empleo y desarrollo de habilidades cognitivas y esquemas metacognitivos.
- Utilizar el planteamiento de preguntas y la solución de problemas, así como el aprendizaje a partir del error; como estrategias didácticas para un aprendizaje complejo en el estudiante.
- Promover que el estudiante establezca relaciones objetivas entre los conocimientos que va construyendo y la realidad social y profesional de su entorno y, con esto, vaya ampliando su cultura.
- Coordinar y estimular la búsqueda amplia y profunda de información, en el desarrollo de los temas por aprender; así como, el establecer relaciones interdisciplinarias entre el conjunto de conocimiento que el alumno va aprendiendo en las distintas asignaturas que va cursando.
- Invitar a observar, a reflexionar, a pensar; a poner en juego su capacidad intelectual.
- Crear espacios de comunicación en los cuales el alumno se de cuenta como aprende y pueda generalizar tales estrategias.

- Tomar en cuenta sus preconcepciones y sus teorías implícitas; obligando a repensar, reorganizar y enriquecer su experiencia.
- Promover la precisión en el uso de nomenclatura y terminología científica. Esto se inicia, con el cuidado en la selección de los términos a usar. Este aspecto es muy importante en la formación del estudiante.
- Propiciar, en los estudiantes, la elaboración de metáforas, analogías y formulación de ejemplos y contraejemplos. Esto desarrolla su creatividad, su imaginación y un aprendizaje complejo.
- Promover el desarrollo de capacidades para la observación analítica y la experimentación, tales como: identificación de variables y datos relevantes, manejo y control de variables, planteamiento de hipótesis, de síntesis; así como, la participación, la colaboración y el trabajo en equipo, este conjunto de actividades encaminan al alumno hacia la investigación.
- Mediar, en el estudiante, el sentimiento de logro y de ser competente invitándolo a organizar sus actividades académicas, planear sus trabajos, así como a tomar decisiones y ser consecuente con ellas; propiciando con ello, la autoconducción y la autonomía de su aprendizaje.
- Ser imaginativo y creativo en la planeación y desarrollo de diversas estrategias para la construcción del conocimiento.
- Respetar y reconocer la diversidad de las capacidades intelectuales de los estudiantes y ofrecen opciones para que el alumno elija su camino para aprender.
- Ofrecer diversas formas de autoevaluación y realimentación para que el estudiante reconozca el trabajo que va desarrollando en su formación profesional y establecer criterios de evaluación claros y objetivos
- Rescatar la génesis e historicidad de los contenidos educativos contenidos en los planes y programas de estudio. Dar al conocimiento científico, tecnológico y humanístico un carácter histórico y temporal; contextualizar este conocimiento. Es importante que el estudiante comprenda los límites y temporalidad de la ciencia y la tecnología.
- Fomentar la interacción académica de los estudiantes a través de la coordinación de discusiones argumentadas de ideas.
- Inaugurar en los alumnos una forma de pensar, una manera de sentir, una forma de ver y observar, de percibir el mundo y participar en él; también una forma de fortalecer la voluntad y el intelecto.

En fin, estar presente y atento en todas y cada una de las actividades que el alumno realice, es decir, andar el camino, juntos, el que enseña y el que aprende. Este conjunto de recomendaciones didácticas hará posible el desarrollo de competencias genéricas necesarias para cualquier profesionista y para la adquisición y desarrollo de las competencias específicas propias de un campo profesional.

Las actividades de aprendizaje se seleccionaran, organizaran y estructuraran con base en tres momentos:

- a) **Actividades de apertura:** con estas actividades se pretende que el profesor coordine un acercamiento al contenido que se va a estudiar; promover un clima de interés hacia el tema; establecer un vínculo entre las experiencias previas y la nueva situación; partir de experiencias concretas; dar la oportunidad de la observación y el análisis de un fenómeno; invitar a explorar situaciones desconocidas; hacer y hacerse cuestionamientos, a enfrentar problemas.
- b) **Actividades de desarrollo:** Mediar el manejo y comprensión del contenido; plantear interrogantes que permitan el análisis y la síntesis; organizar, comparar, confrontar, generalizar información; propiciar el manejo de elementos teóricos; elaborar tablas, gráficas, esquemas, mapas, etc.; analizar e inferir reglas o principios; obtener resultados.
- c) **Actividades de cierre:** Analizar resultados; generalizar lo aprendido; vincular lo aprendido con temas futuros; vincular lo aprendido con aspectos de su vida cotidiana; aplicar lo aprendido en la solución de problemas en diferentes situaciones

Conjuntamente con la organización de las actividades de apertura, desarrollo y cierre es necesario establecer los criterios de evaluación.

5- Establecimiento de los criterios de evaluación

La evaluación tiene por objetivo la valoración de la calidad del proceso y de los productos del aprendizaje desarrollados por el estudiante. Supone replantearse alternativas de evaluación y realizar un cálculo del esfuerzo que va realizando el estudiante. La evaluación debe estar centrada en lo que se ha aprendido, no en lo que se sabe.

El proceso de evaluación, es decir los instrumentos, las técnicas y los procedimientos y su aplicación, debe estar adecuadamente pensado y diseñado para permitir valorar si el estudiante ha alcanzado, como objetivo, no sólo los conocimientos sino también las competencias previamente definidas por el profesor para una asignatura específica

La evaluación no es una actividad final encargada de cerrar el ciclo de formación de los estudiantes. Hoy en día se entiende la evaluación como un proceso integrado e interrelacionado con el proceso de formación. En este sentido, la evaluación se debe ver como un proceso íntimamente ligado a la formación, desde el momento inicial de la planificación hasta la comprobación de sus resultados, que tiene como objetivo detectar aquellos elementos que funcionan correctamente y cuáles no, con la finalidad de garantizar la calidad global del proceso de formación. Se ha pasado de una evaluación centrada en los productos a una evaluación centrada en los procesos.

Se pretende que el estudiante adquiera a lo largo de su formación unas determinadas competencias que lo preparen para la vida profesional, lo que exige un desarrollo académico para la formación y desarrollo de competencias profesionales (genéricas y específicas). Este escenario, que pone más énfasis en lo que aprende el estudiante, que en lo que le enseña el profesor, debe incluir una manera de enfocar la evaluación del proceso de aprendizaje del estudiante que tenga realmente en cuenta la adquisición de las mencionadas competencias.

Tradicionalmente, la evaluación se ha orientado más hacia el resultado; actualmente, se considera más apropiado desarrollar estrategias de evaluación orientados hacia el proceso. Ello permite ir introduciendo mejoras constantes en el proceso de aprendizaje de los estudiantes. El concepto de evaluación continua ha ido ganando terreno hasta convertirse en el centro del proceso de evaluación

Según el propósito y el momento en que se realiza la evaluación, pueden distinguirse las siguientes intenciones: una evaluación diagnóstica o inicial, una evaluación formativa y una evaluación sumativa o final.

La evaluación diagnóstica pretende ajustar el punto de partida de la formación a los niveles reales de competencias previas, con el fin de elegir la secuencia formativa que mejor se adapte a estos niveles.

La evaluación formativa se utiliza con fines de retroinformación que puede servir tanto para mejorar el aprendizaje de los estudiantes como para mejorar la enseñanza impartida. La evaluación formativa es una buena estrategia para retroalimentar el aprendizaje. Permite identificar los errores en el proceso, ajustándolo y orientándolo. Las características de esta clase de evaluación son, en primer lugar, que se debe realizar mientras dura el proceso para que la mejora pueda incidir en él; en segundo lugar, que debe detectar los aprendizajes adquiridos, las competencias en desarrollo y también limitaciones del proceso de aprendizaje; finalmente, que debe proporcionar una retroalimentación tanto al estudiante como al profesor

La evaluación sumativa, se utiliza para calificar a los estudiantes al concluir un proceso. Se focaliza en el aprendizaje, en las competencias específicas, como producto acabado, con la finalidad de verificar el logro de los objetivos del proceso educacional. No incide de manera directa en la mejora de los estudiantes evaluados. Sirve para acreditar y promocionar.

El agente de la evaluación ya no es únicamente el profesor, sino que los estudiantes pasan a ejercer un papel importante en su propia evaluación o la de sus compañeros. Ello exige que el estudiante conozca desde un inicio los objetivos de aprendizaje y los criterios que se utilizarán para la evaluación.

En la evaluación formativa y continua, se considera que el desempeño del estudiante es mejor cuando se conocen las metas, se conocen los criterios y los estándares que se tendrán en cuenta. A partir de esto se puede promover la autoevaluación y se estimulan los procesos de coevaluación entre estudiantes y profesor o entre ellos entre sí. Para esto es importante que a lo largo del semestre se han de proponer, con cierta periodicidad, actividades, de carácter evaluable, que faciliten la asimilación y desarrollo progresivos de las competencias a alcanzar

De esta forma, la evaluación se convierte en continua y progresiva, el profesor puede realizar un mayor y mejor seguimiento del progreso en el aprendizaje del estudiante. El estudiante recibe información sobre su propio ritmo de aprendizaje, siendo capaz de rectificar los errores que ha ido cometiendo, encontrándose en condiciones de reorientar su aprendizaje y, en definitiva, implicándose de forma más motivada en su propio proceso de aprendizaje. Y, en último lugar, la evaluación continua ha de servir de preparación a los estudiantes de cara a la evaluación sumativa.

La evaluación continua proporciona al profesor información que le permite: intervenir para mejorar y reorientar el proceso de aprendizaje, ya que dispone de una visión de las dificultades y progresos de los estudiantes en él mismo, informar sobre el mismo y, finalmente, calificar el rendimiento del estudiante.

La evaluación es un factor integral del proceso enseñanza-aprendizaje, esta debe estar basada en los objetivos de aprendizaje; es decir en las competencias específicas establecidas en los programas de estudio, por lo que las actividades que se programen deberán estar acordes a dichos objetivos.

Algunos aspectos centrales que deben estar presentes en este proceso son:

- Determinar, desde el inicio del semestre, las actividades y los productos que se esperan de dichas actividades; así como, los criterios con que serán evaluados los estudiantes.
- Comunicar a los estudiantes, desde el inicio del semestre, las actividades y los productos que se esperan de dichas actividades así como los criterios con que serán evaluados.
- Propiciar y asegurar que el estudiante vaya recopilando las evidencias que muestran las actividades y los productos que se esperan de dichas actividades; dichas evidencias deben de tomar en cuenta los criterios con que serán evaluados.
- Establecer una comunicación continua para poder validar las evidencias que el alumno va obteniendo para retroalimentar el proceso de aprendizaje de los estudiantes.
- Propiciar procesos de autoevaluación y coevaluación que completen y enriquezcan el proceso de evaluación y retroalimentación del profesor.

Las academias y el proceso de aprendizaje

Las academias, como cuerpos colegiados, son instancias instituidas para participar en la definición, desarrollo y evaluación de proyectos fundamentales en los ámbitos de docencia, investigación, vinculación y difusión de la cultura; así como en los procesos de diseño, implementación, desarrollo y evaluación curricular.

El trabajo académico, colegiado, interdisciplinario, responsable y comprometido; garantiza la vigencia, pertinencia y actualización de los contenidos educativos, la formación de los estudiantes y los objetivos de la institución. En las academias se planean y llevan a cabo las actividades de enseñanza y aprendizaje indicados en los planes y programas de estudio, propiciando el trabajo interdisciplinario; se vinculan los contenidos educativos con el entorno social y productivo; desarrollan trabajos intra e interdepartamental para establecer relaciones entre los contenidos educativos de las áreas académica de los planes de estudio; realiza el seguimiento de la implantación y desarrollo de los planes y programas de estudio para su permanente actualización; analizan las problemáticas resultantes del proceso enseñanza–aprendizaje (reprobación, bajos niveles de aprovechamiento, deserción, entre otros); desarrollan procesos académicos de docencia, investigación, vinculación y difusión de la cultura. Estos entre otros aspectos se llevan a cabo en el espacio colegiado de la academia.

Actividades a desarrollar en la academia vinculadas a la instrumentación didáctica de los programas de estudio.

Actividades de información, comunicación, formación y organización, tales como:

- Conocer y analizar el plan de estudios en su conjunto. Objetivo de la carrera, perfil profesional, el conjunto de los programas de estudio, la organización reticular; así como, la estructura interna de cada programa de estudios. Comprender el proyecto académico de cada plan de estudios
- Comunicación con los demás involucrados. Participar en reuniones departamentales y de academia para realizar actividades de análisis curricular interdepartamentales e interdisciplinarias; a manera de ejemplo, y formar parte activa del desarrollo del proyecto académico en su conjunto.

Actividades de análisis y planeación didáctica, tales como:

- Conocer la organización didáctica de cada programa de estudios, objetivos de aprendizaje, contenidos educativos, actividades de aprendizaje, sugerencias didácticas y de evaluación.
- Realizar un análisis disciplinario e interdisciplinario de los programas de estudio; antecedentes y consecuentes, aportación de cada asignatura al cumplimiento del perfil profesional, relación entre las asignaturas, estos

entre otros aspectos. Como punto inicial y necesario de la planeación didáctica

- Planeación didáctica conjunta con los demás involucrados en reuniones departamentales y de academia para realizar actividades de análisis curricular interdepartamentales e interdisciplinarias.

Actividades académicas de interacción, comunicación y producción académica; tales como:

- Planear, llevar a cabo y evaluar las actividades de enseñanza y de aprendizaje.
- Propiciar el trabajo de planeación y evaluación con un carácter interdisciplinario.
- Vincular los contenidos educativos con el entorno social y productivo.
- Desarrollar trabajo académico intra e interdepartamental.
- Realizar el seguimiento de la implantación y desarrollo de los planes de estudio.
- Analizar las problemáticas inherentes al proceso enseñanza–aprendizaje y proponer alternativas.
- Elaborar material didáctico y generar estrategias de Enseñanza-aprendizaje.
- Desarrollar proyectos académicos de docencia, investigación, vinculación y difusión de la cultura.

Actividades de búsqueda y análisis de información e investigación educativa; con referencia a:

- Las tendencias mundiales en formación superior.
- Las practicas predominantes y emergentes en los distintos campos profesionales.
- El desarrollo científico y tecnológico.
- El seguimiento del desempeño profesional de los egresados.
- Las necesidades sociales de profesionistas en los distintos campos profesionales relacionados con las carreras que se imparten en el SNEST.
- Relación con niveles educativos anteriores y posteriores.
- Relación con el entorno social y productivo.
- Preocupación por el desarrollo sustentable.
- Problemáticas de la educación superior.
- Entre otros aspectos.

Actividades de análisis e innovación curricular; para llevar a cabo tal proceso de análisis e innovación curricular es necesario que los profesores y las academias participantes estén al tanto de los siguientes aspectos para, con base en ellos, proponer mejoras y ajustes a los planes de estudio actualizados:

- El desarrollo histórico de la ciencia y la tecnología
- Las transformaciones en el mundo profesional
- La situación actual del desarrollo científico
- La emergencia de nuevas tecnologías
- Los procesos de formación en la educación superior
- Las políticas y tendencias en la educación superior tecnológica
- El conocimiento integral de los contenidos educativos de los planes de estudio actualizados.
- El conocimiento de los procesos de evaluación y actualización curricular de las carreras que ofrece el SNEST.

Elaboración de prácticas de los programas de estudio de las carreras del SNEST.

El conocimiento y la experiencia resultante, se constituyen en el ser humano, a partir de acciones pensadas y desarrolladas cotidianamente en interacción con un medio concreto. El aprendizaje es un proceso de incorporación cognoscitiva de elementos de la realidad a esquemas de pensamiento y de acción. Esta concepción de aprendizaje se explica a partir de la interacción, la maduración y la experiencia, es lo que se llama aprendizaje en sentido estricto.

Se establece que la actividad es un requisito del aprendizaje, se entiende ésta como un proceso operativo. La promoción del desarrollo intelectual tiene que partir de la actividad. La acción constituye la condición previa y necesaria para el aprendizaje.

La elaboración y desarrollo de prácticas, como un ingrediente indispensable que vincula el aprendizaje del saber con el saber hacer en el proceso formativo de los estudiantes, han sido una preocupación constante de los profesores, en su quehacer cotidiano y en el desarrollo curricular del sistema.

En estas actividades formativas, se han ido acumulando un sinnúmero de experiencias que han permitido pensar y valorar su utilidad formativa. Esta actividad ha transitado desde la elaboración de prácticas con un carácter demostrativo, en donde el estudiante sólo se convierte en un espectador o en un aplicador de “recetas” con la finalidad de corroborar lo ya visto en clase; hasta propuestas metodológicas que propician la participación y actividad crítica de los estudiantes logrando con ello un aprendizaje significativo.

Las actuales políticas educativas enmarcadas en el programa sectorial, obligan a evaluar la trascendencia de estas prácticas y a proponer, en consecuencia, una concepción y una estrategia generales que recuperen los lineamientos del modelo educativo, las mejores experiencias del sistema y permitan la elaboración y desarrollo de prácticas centradas en el aprendizaje de los estudiantes.

La elaboración y desarrollo de prácticas es un ingrediente indispensable que vincula y fortalece del aprendizaje del saber con el saber hacer, estas prácticas deben propiciar el desarrollo de las competencias genéricas a través del desarrollo de las competencias específicas. El desarrollo de las prácticas permitirá una formación más sólida, y una adecuada integración de las competencias profesionales. Un aspecto innovador e importante en el proceso de formación de los estudiantes es lograr la integración de las prácticas de distintas asignaturas de manera que, conforme avance el desarrollo de los semestres, las prácticas deberán ser más complejas e integrar prácticas de semestres previos, cuando la naturaleza del contenido así lo permita.

A continuación se presentan una serie de reflexiones en torno a los conceptos de investigación y aprendizaje que sustentan una visión actual de las prácticas centradas en la actividad y el aprendizaje de los estudiantes; y se propone una estrategia para la elaboración de prácticas en el mismo sentido.

Investigación y aprendizaje.

Generalmente se concibe la investigación como un proceso de indagación y descubrimiento que nos permite conocer y explicar una porción importante y significativa de la realidad. En la investigación se estudian situaciones, se relacionan hechos y fenómenos y se analizan comportamientos; de modo que el objeto de conocimiento adquiere cada vez mayor complejidad y precisión.

En esta actividad humana, la creatividad juega un papel importante ya que ofrece la posibilidad de inventar y descubrir. Implica un dominio previo de conocimientos que serán sometidos por el sujeto que investiga a cuestionamientos diversos, a la duda, a la búsqueda de precisión y a la apertura de variadas posibilidades.

En el proceso de investigación están presentes permanentemente los procesos lógicos de la inducción, deducción, análisis y síntesis. Se pueden desarrollar, tanto en el complejo, que no incomprensible, mundo del científico, como en el ámbito académico del maestro y del estudiante, evidentemente con distintos propósitos; en el primer caso, para hacer avanzar a la ciencia y la tecnología en la explicación y comprensión de sus diferentes objetos de estudio y trabajo y, en el segundo caso, para hacer posible el desarrollo de experiencias de aprendizaje significativas en la formación del estudiante.

En el ámbito formativo, se ubica la investigación como un método para aprender. En este sentido, la investigación, como actividad del estudiante se relaciona con aquellos procesos de aprendizaje que utilizan conceptos, métodos y técnicas de la investigación como formas de aproximación al conocimiento, al aprendizaje significativo. Es una forma de introducir al estudiante al quehacer de la indagación, con esto se busca que éste conozca los criterios que guían la selección de un problema práctico para su tratamiento, su significación e interpretación.

Con la investigación como estrategia de aprendizaje, el estudiante puede comprender la vinculación entre la teoría y la práctica y tomar conciencia de los aportes al conocimiento científico y tecnológico, provenientes de diversos campos disciplinarios, que se integran en la indagación de un problema de la realidad y en el desarrollo de un campo profesional.

Es importante reconocer que no es suficiente que el estudiante aprenda sólo conocimientos que fueron producidos en el pasado, que son los que obtiene a través de los libros o cursos tradicionales. Al estudiante le gustaría saber que está aprendiendo la ciencia y la tecnología que se están desarrollando y entender cómo se aplican en su entorno social.

Los contenidos aprendidos en libros, de algún modo, dejan de ser funcionales poco tiempo después de que estos estudiantes empiezan a ejercer como profesionales. Sería más importante que estos aprendieran, cómo se obtienen los conocimientos, cómo se llega a tener más información, a través de la investigación, con el estudio de fuentes significativas, dónde aprender los avances más recientes. Es para enseñar esto, donde adquiere su verdadero sentido la vinculación de la investigación con el aprendizaje.

Se hace necesario inducir a los estudiantes a problematizar la información que poseen, a propiciar que elaboren sus conocimientos y los hagan relevantes en su medio escolar y social; hacer posible que articulen sus conocimientos con su formación y estructuren una visión y un marco de referencia más amplios de su realidad social y profesional.

La inclusión de temas de la investigación científica y tecnológica, en la formación académica de los futuros egresados, obedece a una preocupación institucional, que pretende otorgar una importancia curricular al quehacer científico y tecnológico, buscando con ellos imprimir en la mente del estudiante, el valor de la investigación en su formación profesional.

A través de las actividades de investigación, el estudiante puede vislumbrar la importancia de la obtención de datos, el uso de métodos y técnicas adecuados; así como, reconocer la trascendencia que tiene la investigación, la sistematización del trabajo, la disciplina y el rigor teórico. Esto es útil para la integración de conocimientos, la detección y la búsqueda de soluciones a problemas particulares de un campo profesional y puede contribuir a los procesos de organización y transmisión de conocimientos.

Aprendizaje e investigación.

El conocimiento y la experiencia resultante, se constituyen en el ser humano, a partir de acciones pensadas y desarrolladas cotidianamente en interacción con un medio concreto. El aprendizaje es un proceso de incorporación cognoscitiva de elementos de la realidad a esquemas de pensamiento y de acción. Esta concepción de aprendizaje se explica a partir de la interacción, la maduración y la experiencia, es lo que se llama aprendizaje en sentido estricto.

El aprendizaje sólo existe a partir de la interiorización o abstracción de las propias acciones del individuo sobre los objetos, de interactuar con ellos, de tener experiencias concretas. Interacción y experiencia son dos conceptos centrales a partir de los cuales es posible hablar de educación, de aprendizaje y, algo muy importante, de inteligencia. La inteligencia es la adaptación activa. La adaptación sustentada en la interacción y la experiencia; entendida como un concepto activo, no pasivo e irreflexivo.

Se establece que la actividad es un requisito del aprendizaje, se entiende ésta como un proceso operativo. La promoción del desarrollo intelectual tiene que partir de la actividad. La acción constituye la condición previa y necesaria para el aprendizaje.

La tarea de todo estudiante es organizar en su pensamiento una porción de la realidad, a través de la interacción, la maduración y la experiencia, no sólo de copiarlo o reproducirlo mecánicamente. Esta tarea va asociada a la espontaneidad y la creatividad, actitudes que se verán favorecidas a través de la acción del profesor en la medida que sea posible construir y organizar ambientes adecuados.

A partir de estas condiciones, la acción del profesor constituye un reto, ya que no se trata de entregar un conocimiento digerido al estudiante, sino de organizar condiciones o ambientes que permitan la acción del propio estudiante, de manera que pueda tener acceso al conocimiento.

Tratando de explicar y ahondar en lo expuesto, si observamos cuidadosamente, la actuación cotidiana de cualquier estudiante situado en un ambiente escolar, podemos inferir que se encuentra inmerso en tres procesos básicos: de pensamiento, de comunicación y de investigación, los tres fuertemente relacionados, que en la realidad aparecen como uno solo; es decir, como un proceso de aprendizaje. Éste, a su vez, se encuentra enmarcado en un contexto social.

Tratando de ahondar un poco más en las manifestaciones y características de dichos procesos tenemos que: el hablar, leer y escribir se ubican como aspectos básicos de la comunicación; la inducción, deducción, análisis, síntesis, evaluación, construcción de analogías, etc. como formas lógicas del proceso de pensamiento; y la observación, indagación, experimentación, comprobación, descubrimiento, problematización, etc., como aspectos inherentes de la actividad de investigación.

Todos estos aspectos se entretajan, interactúan, se superponen borrando sus barreras artificiales, en aras de un proceso único: el proceso de aprendizaje.

El aprendizaje es social, los procesos ya mencionados, se concretan con la presencia de otros, implican vínculos, confrontaciones e interacciones. Si continuamos con nuestra atenta observación de la actuación cotidiana de cualquier estudiante en su ambiente escolar, lo vemos siempre rodeado de otros estudiantes, de profesores; en todo momento, el estudiante concretará su educación con otros y entre otros.

El tratar de explicar de esta manera el carácter social del aprendizaje; supone que sus logros no pueden ser la suma de informaciones obtenidas de manera aislada y fragmentada; sino una actividad crítica, colaborativa y transformadora que en medio de una heterogeneidad, refleje una síntesis particular que obligue a pensar y actuar, no de una forma aislada, sino participativa.

En última instancia, las actividades propias del estudiar-aprender, no son otra cosa que una forma particular de investigar, indagar y descubrir: con el profesor, con el grupo, en los libros, en el aula, en el laboratorio, en los talleres, en el ámbito educativo y en su contexto social.

Se pretende que el estudiante, a través del desarrollo de las prácticas, recupere algunas técnicas de lectura, redacción e investigación; las estructure a partir de sus posibilidades y establezca un conjunto de métodos y estrategias para el aprendizaje, que le hagan posible una mejor actuación en su formación académica y profesional.

Se pretende que, en el transcurso de las actividades organizadas en las prácticas, el estudiante se prepare con métodos propios, para que sea capaz de dominar los contenidos de las disciplinas básicas iniciales; defina los campos de estudio interdisciplinarios de las ciencias de la ingeniería, o ciencias económico – administrativas y desarrolle actitudes de observación, indagación e investigación que le permitan poner en juego su formación académica para identificar, plantear y resolver problemas productivos de su entorno social.

La labor del profesionista actual, cuando no requiere del dominio de la investigación, demanda por lo menos conocer la capacidad de la investigación y sus límites en la solución de problemas.

¿Cómo se plantea un problema?, ¿cómo se desarrolla un experimento?, ¿cómo se analizan sus resultados? y ¿cómo se comunican a otras personas?; ¿qué es lo que hacemos al medir una magnitud física?; ¿cuál es la relación entre la teoría y el experimento? Estos y otros aspectos medulares de la práctica científica y tecnológica, en muchos casos, son rara vez tratados y cubiertos en el desarrollo de los programas de estudio.

Ante esto, es necesario introducir a los estudiantes a la investigación desde el inicio de sus estudios, que aprendan investigando, a través de sus prácticas en el taller, en el laboratorio; en el contexto de la institución, mediante la solución de problemas y las discusiones con los compañeros y los maestros, estimulando el hábito de cuestionar, imaginar y dudar.

Propiciar el pensamiento metódico y riguroso, y la creatividad, tanto en el trabajo manual (taller y laboratorio), como intelectual; fomentar que el estudiante protagonice el papel de investigador y pase por todas las etapas de una investigación: plantear un problema y diseñar una estrategia para resolverlo, proponer hipótesis, establecer relaciones entre variables, realizar experimentos, analizar sus resultados, sacar conclusiones, elaborar un reporte y plantear nuevos problemas.

Fomentar el trabajo individual, en equipo y grupal para analizar las diferentes ideas, los experimentos, las prácticas, sus dificultades y resultados; así como, los aspectos teóricos relacionados, formulando nuevas preguntas e hipótesis para futuras prácticas. Para esto, se debe dar importancia a las prácticas. La base del aprendizaje será la investigación y la experimentación, la lectura y las discusiones coordinadas adecuadamente por el profesor.

En este sentido, el propósito de una práctica es construir, afianzar o complementar algún conocimiento relacionado con un campo profesional. Hay muchas interrogantes que se pueden plantear. ¿Qué queremos averiguar?, ¿Qué magnitudes podemos o debemos medir?, ¿En qué condiciones se manifiesta el fenómeno que me interesa?, ¿Cuáles condiciones son controlables?, etc. Habrá preguntas relevantes y algunas otras irrelevantes; habría que tener el cuidado de destacar las primeras y desechar las segundas.

Guía para la planeación y desarrollo de prácticas

- 1) Analizar los programas de estudio para identificar los contenidos que requieren de la realización de una práctica. Se recomienda identificar y analizar las relaciones que un programa guarda con respecto a los de semestres anteriores para elaborar prácticas que integren las competencias específicas de dichos programas, es importante insistir que un aspecto innovador e importante en el proceso de formación y desarrollo de competencias profesionales de los estudiantes es lograr la integración de las prácticas de distintas asignaturas de manera que, conforme avance el desarrollo de los semestres, las prácticas deberán ser más complejas e integrar prácticas de semestres previos, cuando la naturaleza del contenido así lo permita.
- 2) Determinar el (o los) tipo(s) de práctica que podría(n) realizarse para cada uno de los contenidos enlistados en el punto 1. Es decir, cuál o cuáles de las siguientes categorías -u otras, pues ésta no pretende ser una lista exhaustiva- es la más adecuada para trabajar ese contenido en forma práctica.
 - Construir o descubrir un concepto o ley.
 - Verificar una ley o un comportamiento analizado previamente.
 - Aplicar lo aprendido a situaciones de la práctica profesional
 - Familiarizarse con estándares y normas que se aplican en el ejercicio profesional.
 - Adquirir destreza en el manejo de un equipo.
 - Solucionar un problema que requiera un tratamiento interdisciplinario.
 - Demostrar un fenómeno.

Deberá evitarse al máximo que sea el profesor quien realice esta última opción, usándola sólo en los casos en los que no haya otra manera de evitar la peligrosidad de la experiencia. Si la razón para optar por ella es que sólo se cuenta con un equipo o dispositivo, es preferible que sea un grupo de estudiantes

quienes lo operen para dar la oportunidad de que se presenten la mayor cantidad de dudas. Si se trata de la operación de un equipo de alto costo, podría recurrirse a la opción de proporcionar un entrenamiento previo mediante un simulador.

Determinar el tipo de práctica permitirá decidir el momento en que dicha práctica deberá realizarse, por ejemplo: una del tipo a) se haría antes de tratar el tema en forma teórica; una del tipo d) o del e), durante el tratamiento del tema y una del tipo b), c) o del f), al final del tema.

3) Depurar la lista de prácticas considerando si:

- Se trata de conceptos centrales.
- Son de los contenidos para los que más se requiere la práctica.
- Esa práctica da la posibilidad de que el alumno consiga las competencias genéricas y específicas deseadas.
- Se dispone de los recursos necesarios o éstos son gestionables.
- Se dispone del tiempo necesario.

4) Para cada una de las prácticas seleccionadas en el punto anterior:

- Asignar un nombre breve a la práctica, evitando que éste nombre se confunda con el objetivo.
- Definir el objetivo que se pretende lograr con la realización de la práctica. Redactar el objetivo en forma clara y concreta evitando que parezca la lista de actividades a realizar. Redactar el objetivo integrando competencias específicas y genéricas.
- Hacer una lista del material y del equipo que será utilizado para la realización de la práctica.
- Elaborar, de acuerdo con el tipo de práctica que se haya elegido, una introducción en la que se dé contexto a la práctica: ubicándola en el ejercicio profesional; relacionándola con el experimento original en el que está basada; haciendo referencia a las normas y estándares que se atenderán, etc.
- Definir cada una de las actividades que deberán realizarse para lograr el objetivo propuesto. Esto constituye la parte central de la práctica.
- Acompañar la práctica con indicaciones sobre la forma en que el profesor apoyará al estudiante durante la realización de dicha práctica.

El desarrollo de las prácticas así planeadas, debe propiciar el logro de las competencias genéricas y específicas planteadas. Para la ejecución de las prácticas es necesario tener como centro de atención el aprendizaje del estudiante y las condiciones necesarias para conseguir ese aprendizaje; pues de no hacerlo, se corre el riesgo de caer en la elaboración y seguimiento de recetas de cocina, o en la idea de las prácticas expositivas y unilaterales.

Estrategia didáctica para el desarrollo de las prácticas

El desarrollo de cada práctica debe centrarse en la actividad y el aprendizaje del estudiante. Sin pretender proponer un modelo o una manera única de llevar a cabo las prácticas, se pudiera pensar en tres momentos importantes en la realización de la práctica ya planeada:

- Un primer momento de preparación, de anticipación, de dar sentido y significado a la práctica, donde el profesor trate de recuperar las competencias previas de los estudiantes, y proponer que éstos participen, familiarizándose con la actividad, estableciendo la estrategia de trabajo, anticipando resultados.
- Un segundo momento en que el profesor propiciará la participación, acompañará, asesorará y cuestionará al estudiante, logrando que éste participe de una manera activa, reflexiva y propositiva; es decir llevará a cabo un proceso de mediación didáctica. Actuará como el vínculo entre el estudiante y el objeto de conocimiento. Se trata de que a través de cuestionamientos el maestro consiga que el estudiante rescate lo interesante.
- El tercer momento sería de recuperación, formalización, donde a partir de la experiencia se evalúa qué paso, se comprobaron las hipótesis, se estableció algún principio, cuál fue el conocimiento logrado, se cumplieron los objetivos de la práctica. Es importante propiciar la expresividad oral y escrita; el rigor y la originalidad en el análisis de los resultados.

Por último cabría mencionar que cada práctica no es aislada, es recomendable que el conjunto de prácticas de una asignatura muestren un continuo en relación con la naturaleza de la asignatura, con otras asignaturas y con el aprendizaje de los estudiantes. Es importante, asimismo, buscar la integración de prácticas de distintas materias para propiciar un aprendizaje más significativo y complejo en los educandos y con ello lograr el desarrollo de competencias específicas y genéricas establecidas en los programas de estudio y el perfil correspondiente de cada carrera.

Instrumentación didáctica para la formación y desarrollo de competencias

Nombre de la asignatura:

Carrera:

Clave de la asignatura:

Horas teoría-Horas práctica-Créditos:

1. Caracterización de la asignatura

| |
|-----|
| (1) |
|-----|

2. Objetivo(s) general(es) del curso. (Competencias específicas a desarrollar)

| |
|-----|
| (2) |
|-----|

Calendarización de evaluación (semanas):

(11)

| Sem. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|
| T. P | | | | | | | | | | | | | | | | |
| T.R. | | | | | | | | | | | | | | | | |

Δ = Evaluación diagnóstica.

\square = Evaluación formativa.

O = Evaluación sumativa.

TP= Tiempo planeado

TR=Tiempo real

Fecha de elaboración _____

Nombre y Firma del Docente

Vo. Bo. Jefe del Departamento

Indicaciones para desarrollar la instrumentación didáctica:

(1) Caracterización de la asignatura.

Determinar los atributos de la asignatura, de modo que claramente se distinga de las demás y, al mismo tiempo, se vea las relaciones con las demás y con el perfil profesional

- Explicar la aportación de la asignatura al perfil profesional.
- Explicar la importancia de la asignatura.
- Explicar en qué consiste la asignatura.
- Explicar con que otras asignaturas se relaciona, en qué temas, con que competencias específicas

(2) Objetivo(s) general(es) del curso. Competencias específicas a desarrollar.

Se enuncia de manera clara y descriptiva la competencia(s) específica(s) que se pretende que el alumno desarrolle de manera adecuada respondiendo a la pregunta **¿Qué debe saber y saber hacer el estudiante?** como resultado de su proceso formativo en el **desarrollo de la asignatura**

(3) Competencia específica de la unidad.

Se enuncia de manera clara y descriptiva la competencia específica que se pretende que el alumno desarrolle de manera adecuada respondiendo a la pregunta **¿Qué debe saber y saber hacer el estudiante?** como resultado de su proceso formativo en el **desarrollo de la unidad**

(4) Actividades de aprendizaje

El desarrollo de competencias profesionales lleva a pensar en un conjunto de las actividades que el estudiante desarrollará y que el profesor indicará, organizará, coordinará y pondrá en juego para propiciar el desarrollo de tales competencias profesionales. Estas actividades no solo son importantes para la adquisición de las competencias específicas; sino que también se constituyen en aprendizajes importantes para la adquisición y desarrollo de

competencias genéricas en el estudiante, competencias fundamentales en su formación pero sobre todo en su futuro desempeño profesional). Actividades tales como las siguientes:

- Llevar a cabo actividades intelectuales de inducción-deducción y análisis-síntesis, las cuales lo encaminan hacia la investigación, la aplicación de conocimientos y la solución de problemas.
- Buscar, seleccionar y analizar información en distintas fuentes.
- Uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de los contenidos de la asignatura.
- Participar en actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración.
- Desarrollar prácticas para que promueva el desarrollo de habilidades para la experimentación, tales como: observación, identificación manejo y control de de variables y datos relevantes, planteamiento de hipótesis, de trabajo en equipo.
- Aplicar conceptos, modelos y metodologías que se va aprendiendo en el desarrollo de la asignatura.
- Usar adecuadamente conceptos, y terminología científico-tecnológica.
- Enfrentar problemas que permitan la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, para su análisis y solución.
- Relacionar los contenidos de la asignatura con el cuidado del medio ambiente
- Observar y analizar fenómenos y problemáticas propias del campo ocupacional.
- Relacionar los contenidos de la asignatura con las demás del plan de estudios para desarrollar una visión interdisciplinaria.
- Leer, escuchar, observar, descubrir, cuestionar, preguntar, indagar, obtener información.
- Hablar, redactar, crear ideas, relacionar ideas, expresarlas con claridad, orden y rigor oralmente y por escrito.
- Dialogar, argumentar, replicar, discutir, explicar, sostener un punto de vista.
- Participar en actividades colectivas, colaborar con otros en trabajos diversos, trabajar en equipo, intercambiar información.
- Producir textos originales, elaborar proyectos de distinta índole, diseñar y desarrollar prácticas

(5) Actividades de enseñanza.

Las actividades que el profesor llevará a cabo para que el estudiante desarrolle, con éxito, la o las competencias genéricas y específicas establecidas para la unidad:

- Propiciar, en el estudiante, el desarrollo de actividades intelectuales de inducción-deducción y análisis-síntesis, las cuales lo encaminan hacia la investigación, la aplicación de conocimientos y la solución de problemas.
- Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes.
- Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de los contenidos de la asignatura.
- Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración de y entre los estudiantes.
- Llevar a cabo actividades prácticas que promuevan el desarrollo de habilidades para la experimentación, tales como: observación, identificación manejo y control de de variables y datos relevantes, planteamiento de hipótesis, de trabajo en equipo.
- Desarrollar actividades de aprendizaje que propicien la aplicación de los conceptos, modelos y metodologías que se van aprendiendo en el desarrollo de la asignatura.
- Propiciar el uso adecuado de conceptos, y de terminología científico-tecnológica.
- Proponer problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, para su análisis y solución.
- Relacionar los contenidos de la asignatura con el cuidado del medio ambiente; así como con las prácticas de una ingeniería con enfoque sustentable.
- Observar y analizar fenómenos y problemáticas propias del campo ocupacional.
- Relacionar los contenidos de esta asignatura con las demás del plan de estudios para desarrollar una visión interdisciplinaria en el estudiante.

(6) Desarrollo de competencias genéricas.

Con base en las actividades de aprendizaje establecidas en las unidades, analizarlas en su conjunto y establecer que competencias genéricas se están desarrollando con dichas actividades. Este punto es el último en desarrollarse en la elaboración de la instrumentación didáctica para la formación y desarrollo de competencias profesionales. A continuación se presentan su definición y características:

Competencias genéricas

1. **Competencias instrumentales:** competencias relacionadas con la comprensión y manipulación de ideas, metodologías, equipo y destrezas como las lingüísticas, de investigación, de análisis de información. Entre ellas se incluyen:
 - Capacidades cognitivas, la capacidad de comprender y manipular ideas y pensamientos.
 - Capacidades metodológicas para manipular el ambiente: ser capaz de organizar el tiempo y las estrategias para el aprendizaje, tomar decisiones o resolver problemas.
 - Destrezas tecnológicas relacionadas con el uso de maquinaria, destrezas de computación; así como, de búsqueda y manejo de información.
 - Destrezas lingüísticas tales como la comunicación oral y escrita o conocimientos de una segunda lengua.

Competencias instrumentales

- Capacidad de análisis y síntesis
- Capacidad de organizar y planificar
- Conocimientos generales básicos
- Conocimientos básicos de la carrera
- Comunicación oral y escrita en su propia lengua
- Conocimiento de una segunda lengua
- Habilidades básicas de manejo de la computadora
- Habilidades de gestión de información(habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas
- Solución de problemas
- Toma de decisiones.

2. **Competencias interpersonales:** capacidades individuales relativas a la capacidad de expresar los propios sentimientos, habilidades críticas y de autocrítica.

- Destrezas sociales relacionadas con las habilidades interpersonales.
- Capacidad de trabajar en equipo o la expresión de compromiso social o ético.

Estas competencias tienden a facilitar los procesos de interacción social y cooperación.

Competencias interpersonales

- Capacidad crítica y autocrítica
- Trabajo en equipo
- Habilidades interpersonales
- Capacidad de trabajar en equipo interdisciplinario
- Capacidad de comunicarse con profesionales de otras áreas
- Apreciación de la diversidad y multiculturalidad
- Habilidad para trabajar en un ambiente laboral
- Compromiso ético

3. **Competencias sistémicas:** son las destrezas y habilidades que conciernen a los sistemas como totalidad. Suponen una combinación de la comprensión, la sensibilidad y el conocimiento que permiten al individuo ver como las partes de un todo se relacionan y se estructuran y se agrupan. Estas capacidades incluyen la habilidad de planificar como un todo y diseñar nuevos sistemas. Las competencias sistémicas o integradoras requieren como base la adquisición previa de competencias instrumentales e interpersonales.

Competencias sistémicas

- Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
- Habilidades de investigación
- Capacidad de aprender
- Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones
- Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad)

- Liderazgo
- Conocimiento de culturas y costumbres de otros países
- Habilidad para trabajar en forma autónoma
- Capacidad para diseñar y gestionar proyectos
- Iniciativa y espíritu emprendedor
- Preocupación por la calidad
- Búsqueda del logro

Una competencia es una capacidad profesional, es una construcción intelectual culturalmente diseñada, desarrollada en un proceso formativo.

(7) Horas teóricos-prácticas.

Con base en las actividades de aprendizaje y enseñanza, establecer las horas teórico-prácticas necesarias, para que el estudiante desarrolle adecuadamente la competencia específica, plasmada en la unidad respectiva

(8) Criterios de evaluación de la unidad.

Algunos aspectos centrales que deben tomar en cuenta para establecer los criterios de evaluación son:

- Determinar, desde el inicio del semestre, las actividades y los productos que se esperan de dichas actividades; así como, los criterios con que serán evaluados los estudiantes. A manera de ejemplo la elaboración de una rúbrica o una lista de cotejo.
- Comunicar a los estudiantes, desde el inicio del semestre, las actividades y los productos que se esperan de dichas actividades así como los criterios con que serán evaluados.
- Propiciar y asegurar que el estudiante vaya recopilando las evidencias que muestran las actividades y los productos que se esperan de dichas actividades; dichas evidencias deben de tomar en cuenta los criterios con que serán evaluados. A manera de ejemplo el portafolio de evidencias.
- Establecer una comunicación continua para poder validar las evidencias que el alumno va obteniendo para retroalimentar el proceso de aprendizaje de los estudiantes.
- Propiciar procesos de autoevaluación y coevaluación que completen y enriquezcan el proceso de evaluación y retroalimentación del profesor.

(9) Fuentes de información

En este espacio se presentan las fuentes de información necesarias para el tratamiento de los temas que se desarrollaran en la unidad.

(10) Apoyos didácticos

En este punto se enumeraran los apoyos didácticos necesarios para el desarrollo de la unidad.

(11) Calendarización de evaluación

En este apartado el profesor registrara los diversos momentos de las evaluaciones.