

CICLOS DE EDUCACION SUPERIOR: LOS CICLOS PROPEDEUTICOS

Pedro Alfonso Alarcón Gómez. Ingeniero Agrónomo M.Sc
Decano Facultad de Ciencias Agropecuarias .Universidad de Cundinamarca.- Colombia



INTRODUCCION

La sociedad actual, para muchos, lleva el significativo nombre de "Sociedad de la información" (Castells, 1997), lo cual hace referencia a la necesidad de que los individuos vayan acumulando conocimientos para no quedar excluidos, obligándose a ser capaces de

procesar los flujos de información, que circulan a un ritmo acelerado. Las acreditaciones otorgadas por cursos de capacitación realizados en programas formales son las únicas etiquetas válidas aceptadas por las empresas para poder demostrar una serie de conocimientos, de esto se deduce que las personas sin titulación alguna, quedan excluidas del mercado laboral y de muchos espacios en el ámbito social.

Ante un panorama como el descrito, los países, están tratando de adaptarse a la sociedad de la información globalizada, lo que implica, entre otras muchas medidas, el reestructurar sus sistemas educativos, buscando generar mejores oportunidades y mayor democratización para una población que demanda cada vez más una educación ligada a sus intereses, posibilidades y expectativas laborales. En ese sentido, la educación ya no se entiende como un capital simbólico compuesto de cultura general, sino también como una herramienta habilitante para diferentes desempeños. Cultura general, educación y formación para el empleo han dejado de ser conceptos opuestos, para convertirse en elementos articulados sistémicamente, desarrollándose una mayor unión entre la formación y el trabajo, impulsándose la renovación de enfoques y modalidades pedagógicas de corto plazo, autoformativas, centradas en los intereses y necesidades de los aprendices, habilitándolos en forma conjunta, rápida y coherente

con los ámbitos siempre cambiantes de lo económico y social; flexibilizando los sistemas de formación en la educación superior, que va desde la diversidad en las ofertas curriculares, ampliación de las oportunidades de acceso, permanencia y movilidad en el sistema, hasta la diversificación y diferenciación de instituciones de formación. (Amaya, G. 1997).

El presente trabajo presenta a consideración de la comunidad académica de la Universidad de Cundinamarca y al sector educativo en general, algunos elementos conceptuales en torno a la formación Técnica y Tecnológica y se concentra especialmente en explicar como la Educación Técnica y Tecnológica (ETT) constituye un elemento formidable para asimilar, apropiar, aplicar y convertir el conocimiento en un factor de producción, de cambio social. (Vargas, E. 2005).

Adicionalmente se busca explicar cómo la organización por ciclos propedéuticos de nuestro sistema de Educación Superior puede constituir una estrategia racional, flexible y dinámica que puede contribuir de manera significativa a la formación de un núcleo humano idóneo, competente, y productivo que alimente y dinamice nuestro sistema social y configure un mercado laboral flexible, versátil y eficiente que se constituya en factor de desarrollo y dinamizador de la economía.

LA OFERTA DE EDUCACIÓN TÉCNICA Y TECNOLÓGICA DE NIVEL SUPERIOR

" La finalidad de la educación no consiste solo en formar trabajadores, sino también en formar ciudadanos con capacidades tales como el dominio de la lengua, la comprensión de los fundamentos de las ciencias y de las nuevas tecnologías, el pensamiento crítico, la capacidad de analizar un problema, de distinguir hechos de consecuencias, la capacidad de adaptarse a condiciones nuevas, la capacidad de comunicarse y comprender al menos una lengua extranjera, la capacidad de trabajar en equipo, el gusto por el riesgo, el sentido de la responsabilidad y la disciplina personal, el sentido de la decisión y el compromiso, la iniciativa, la curiosidad, la creatividad, el

espíritu de profesionalidad, la búsqueda de la excelencia, el sentido de la competencia, el sentido del servicio a la comunidad, el civismo.” (Tudesco. J, C 1995).

La Universidad hoy, debe originar programas académicos con pertinencia, dando mayor acceso a la Educación Superior a los grupos menos favorecidos, utilizando herramientas tecnológicas de última generación, formando en competencias a través de metodologías pedagógicas flexibles y currículos determinados por las necesidades y exigencias del sector productivo, facilitando así la inserción temprana del estudiante al medio laboral, con valores agregados en competencias que hacen más competitivos a sus egresados. Este nuevo enfoque de la educación, ligado a la gran responsabilidad social de la academia, debe ser el origen para que la Universidad, inspirada en los principios humanos, científicos y técnicos que constituyen su misión, unidos al desarrollo alcanzado y reconocido en los campos académico y social, desarrolle una propuesta de programas de base tecnológica que aporte soluciones a los problemas sociales, económicos, políticos y culturales que suscitan la actual crisis del país y la región.

La Educación Técnica y Tecnológica es una propuesta de educación superior basada en la creación de programas académicos flexibles como respuesta a los objetivos de ampliación de cobertura, de atención, diversificación del servicio, innovación pedagógica, aprovechamiento de convenios y alianzas estratégicas con los diferentes sectores de la región.

El sector empresarial podrá contar en un futuro con profesionales prácticos, que durante su formación adquieren competencias laborales certificadas. Los jóvenes podrán elegir las áreas de su interés dentro de un plan de estudios abierto y flexible, desarrollado a través de créditos académicos. Los programas académicos que se ofrecerán deben responder a los perfiles laborales que demande la región, buscando de esta manera, mantener un talento humano competitivo, un mercado laboral satisfecho y una comunidad comprometida con su entorno.

De esta manera, las Instituciones de Educación Superior IES podrán vincularse con el desarrollo regional y de sus gentes, buscando mejorar la calidad de vida y el posicionamiento laboral de la población con programas estructurados de acuerdo con las oportunidades de siglo XXI.

LOS PROGRAMAS Y SUS FUNDAMENTOS EDUCATIVOS

Los nuevos proyectos institucionales deben manifestar capacidad de actualización en el conocimiento, en nuevas tecnologías, y metodologías de enseñanza de avanzada, expresadas en el modelo pedagógico, en la programación por ciclos o modular y dentro de ella, en el grado de aceptación percibido por parte del alumno, del maestro y de la administración, cada uno en el nivel que le corresponde. Es el programa de la formación integral en la Educación Superior soporte fundamental del Proyecto Educativo y por ende de la Misión; el programa de formación emprendedora enfocado hacia el cambio de actitud, creación de empresa y generación de empleo, en la vocación por la educación tecnológica y por la educación a distancia, en la visión sobre el tránsito propedéutico y el enlace desde la educación media, hacia los niveles técnico, tecnológico y profesional. En fin, son todas esas características que le dan a las Instituciones ese sello claro de idoneidad, de identidad, de compromiso y de calidad. (Pulido, H. J 2005).

Las estrategias de formación aplicadas por las IES, mencionadas en sus Proyectos Educativos Institucionales PEI, merecen un tratamiento especial y un análisis particular para cada una, por ser el sello distintivo que caracteriza todo el proceso formativo que finalmente genera valores agregados y establece la diferencia ante otros procesos de construcción de proyecto de vida, en lo académico, en lo pedagógico y en lo social.

Cuando se habla de formación emprendedora, se busca el cambio de actitud en las personas hacia el liderazgo y la creatividad, con sólida fundamentación empresarial, entonces encontramos estrategias encaminadas a la creación de empresa y generación de empleo, en reemplazo de la empleomanía, que en alguna forma ejerce presiones retardatarias a los desarrollos económicos, es una visión diferente que beneficia el crecimiento del sector productivo y por ende de las naciones. La formación emprendedora se debe manifestar además como una riqueza en investigación, al desarrollar aspectos como la creatividad, innovación, contribución a la preservación del medio ambiente y del bienestar humano y su repercusión como impacto social válido para la comunidad y el desarrollo sostenible del país (Jiménez. A 1.997).

Cuando hablamos de la programación modular o por ciclos, se están rompiendo paradigmas que han subsistido durante siglos, solo superados y no en todos los casos, en los niveles de postgrado. Sus beneficios, se miden a través de sus actores, es decir por los alumnos, maestros y administración docente, que son quienes reciben sus efectos.

Cuando encontramos procesos de formación basados en el desarrollo de competencias, que buscan el conocer pero además saber hacer, ya que ser competente significa saber, saber hacer, saber hacer bien y saber ser, utilizando el conocimiento en la realización de acciones o productos para poder usar las capacidades de manera flexible y enfrentar problemas nuevos de la vida cotidiana; aprender por lo menos una segunda lengua, que permita entrar en contacto cultural, tecnológico e ideológico con culturas diferentes a la propia, lo que es no solo un derecho sino un deber, y un factor de mucha importancia en la realización personal del individuo y en el desarrollo cultural, político y económico de un país.

Favorecer procesos de formación diseñando modelos pedagógicos con currículos flexibles que permitan la conexión de los niveles educativos a través de ciclos propedéuticos, teniendo en cuenta la formulación de objetivos graduales que orienten los métodos, estrategias y actividades académicas de aprendizaje con sus respectivas salidas terminales (competencias laborales), lo cual implica una serie de transformaciones sucesivas de los sujetos participantes, de la organización de los recursos disponibles y de las relaciones conceptuales, operativas y políticas que la institución debe establecer y mantener con su entorno; presentándose así dos formas estructurales: una fija, la cual comprende los contenidos y cursos fundamentales que no se modifican o lo hacen a largo plazo, y otra, flexible, que se ajusta a las condiciones cambiantes, incorporando modificaciones al nivel de orientaciones, contenidos, metodologías, objetivos y opciones terminales, determinando las competencias laborales o los énfasis profesionales alternos (Borrero. A. 2.003).

Estas estrategias estarán encaminadas a la formación hacia el futuro, pensando en la solución de problemas reales del entorno, perfeccionando al hombre para que sea competitivo y pueda enfrentar los retos que le presenta las puertas abiertas de la internacionalización, de la globalización y de las redes del conocimiento. Dentro de

la flexibilidad, un constituyente esencial es el sistema de créditos, elemento fundamental que posibilita un lenguaje común, define y unifica los criterios normativos para que los estudiantes diseñen su propio programa de trabajo, permitiendo el contacto e intercambio disciplinario, facilitando el flujo de la dinámica académica.

Las IES deben proponerse formar al ser para toda la vida, dejando el conocimiento puntual para que mediado por apropiados recursos tecnológicos y por modernos modelos pedagógicos, logre ser competitivo y subsistir como persona ética y comprometida como profesional idóneo y productivo.

PROGRAMACION POR CICLOS

La posibilidad de organizar la oferta de Educación Superior Técnica y Tecnológica (ETT) por Ciclos Propedéuticos, representa una oportunidad para que las Instituciones y los programas conformen un sistema de educación coherente, flexible y coordinado, que incida positivamente en procesos de Innovación y Desarrollo Tecnológico, interactuando efectivamente con los sectores productivos. Estos ciclos son una estrategia formativa que autoriza conjugar en el tiempo, el estudio (aprendizaje escolar) con el trabajo (aprendizaje laboral), permitiendo salidas parciales en cada ciclo de estudio las cuales habilitan para el trabajo.

El ciclo: Es una unidad o etapa de una cadena o secuencia, con características propias e independientes, pero articulada estructuralmente con el todo.

La estructuración de la formación por ciclos, además de propiciar la formación continua e integral, debe permitir que los participantes adquieran y desarrollen un núcleo básico de conocimientos, capacidades, competencias y valores que se expandan y vayan fortaleciendo paulatinamente la autonomía, el autoaprendizaje y el desempeño idóneo y competente en el plano socio-laboral.

En los procesos de formación, cada ciclo tiene un propósito educativo y permite o bien salidas al mundo laboral, o bien continuar hacia niveles superiores de formación, sin que esto implique que para todos los casos la continuidad sea automática (Icfes 2001).

Los ciclos persiguen el crecimiento personal o la formación integral de la persona (lo que incluye el desarrollo intelectual) y el desarrollo laboral; en consecuencia a cada

ciclo le está asociado además de un perfil profesional y de un campo de desempeño específico (perfil profesional), el desarrollo de Competencias de diverso tipo y nivel de complejidad. En cada ciclo se podrán tener Competencias Genéricas que se manifiestan en diferentes desempeños y contextos y se pueden reconceptualizar y redefinir de acuerdo con las demandas del entorno social y laboral, y Competencias Específicas relacionadas con los dominios cognitivos en el campo de formación particular y con los dominios prácticos de dicho campo (Orozco, L. E 2001). Tanto las competencias genéricas como las específicas se dirigirán al desarrollo de las dimensiones cognitivas, socio-afectivas, comunicativas y praxiológicas (habilidades y destrezas) que garanticen la formación integral. Para cada ciclo se determina un conjunto de competencias relacionadas con el conocimiento, con su uso y aplicación en diferentes contextos, así como el desarrollo de actitudes, responsabilidades y valores. En la evolución progresiva de la competencia deben mediar, el conocimiento mismo, procesos cognitivos complejos y la relación permanente entre teoría y práctica.

DE LOS CICLOS PROPEDÉUTICOS

Propedéutica: Enseñanza preparatoria para el estudio de una disciplina; parte introductoria de una ciencia. Cada ciclo sienta las bases o prepara para el siguiente ciclo, formando un continuo ascendente, son unidades secuenciales, interdependientes y complementarias.

“La actividad formativa de una institución de Educación Superior está diseñada en ciclos propedéuticos cuando está organizada en ciclos secuenciales y complementarios, cada uno de los cuales brinda una formación integral correspondiente a ese ciclo y conduce a un título que habilita para el desempeño laboral correspondiente a la formación obtenida, como para continuar en el Ciclo siguiente, Para ingresar a un ciclo superior en la formación organizada por ciclos propedéuticos es requisito indispensable tener el título del ciclo anterior “. (Artículo 10 del Decreto 2216 de 2003).

Por su estructura, los ciclos propedéuticos son una oportunidad para que las Instituciones Técnicas profesionales y Tecnológicas organicen sus programas de manera flexible, coherente y coordinada y, a la vez, propicien vínculos permanentes con los sectores productivos. Cada ciclo se caracteriza por poseer núcleos básicos de conocimiento, unidades independientes, con caracterís-

ticas propias que, a su vez, forman parte de una cadena o secuencia y por lo tanto están articuladas estructuralmente al todo.

En los procesos de formación, “el ciclo es un conjunto de competencias relacionadas con el conocimiento, su uso y aplicación en diferentes contextos; así como el desarrollo de actitudes, responsabilidades y valores”. Cada ciclo tiene un propósito educativo, corresponde a un perfil profesional y a un campo de desempeño específico; abarca competencias genéricas (relacionadas con entornos sociales y laborales) y específicas (dominios cognitivos y prácticos de un campo de formación). (IANFRANCESCO, G.2.003).

La organización de programas por ciclos propedéuticos permite al estudiante el ascenso en espiral hacia niveles más cualificados de la formación: el primero, técnico profesional; el segundo, tecnológico, y el tercero, profesional. Al concluir cada ciclo, el estudiante obtiene un título que facilita su inserción en el mercado laboral y su ingreso al ciclo siguiente. Así, un estudiante de un programa Técnico Profesional tendrá las competencias para acceder al mercado, si para él es prioritario, y podrá dejar abierto el camino para regresar al sistema educativo, cuando lo estime conveniente, y proyectarse como Tecnólogo. Sucesivamente, con el reconocimiento de sus aprendizajes previos, podrá llegar hasta los niveles de postgrado (especialización, maestría o doctorado).

Los ciclos propedéuticos se caracterizan porque permiten al estudiante decidir sobre sus tiempos de aprendizaje, también porque conllevan a la movilidad entre niveles de formación, instituciones, programas y sector productivo, la inserción en este último también es en ascenso (Pulido, H.J.2005). Dicho de otra manera en el primer ciclo los estudiantes deben desarrollar las competencias o las bases teóricas y metodológicas que son fundamentales para abordar el segundo ciclo; y así sucesivamente.

El núcleo de formación básica es el que cumple la tarea de preparación para el ascenso, haciendo posible la movilidad y transferencia de los estudiantes. Este núcleo cumple una función de amarre en la cadena, se encarga de mantener la identidad dentro de un campo o área de formación, aun cuando se tengan que realizar adaptaciones o ajustes en los contenidos debido a desarrollos científicos o tecnológicos y a las exigencias del entorno

donde se va a aplicar el conocimiento. Los saberes que constituyen éste núcleo contribuyen a crear en el alumno una estructura de pensamiento, para indagar y llegar a construir nuevos objetos de conocimiento, plantear preguntas e hipótesis, establecer inferencias, descubrir nuevas perspectivas, validar resultados y explicar la realidad (U. Nacional. 2001).

Se espera que el núcleo de fundamentación básica dentro de cada ciclo sea común o muy parecido en cada una de las áreas de formación, lo que facilitará su oferta por parte de varias instituciones, tal núcleo contemplaría una sólida formación en competencias científicas, humanísticas, comunicativas y metodológicas.

El tránsito de un ciclo a otro supone diferencias de fondo, aun cuando se mantengan ciertas identidades ontogénicas (la persona misma) o identidades discursivas (como la del área de formación). Esta diferencia no solo radica en la complejidad y profundidad de los núcleos de fundamentación, sino en la naturaleza teórico-práctica de los núcleos específicos de formación, y por supuesto, en su ligazón con las exigencias ocupacionales (Pulido. H, J. 2.004).

LA EDUCACIÓN TÉCNICA, TECNOLÓGICA Y PROFESIONAL

En la Conferencia Mundial sobre la Ciencia para el siglo XXI, auspiciada por la UNESCO y el Consejo Internacional para la Ciencia, se declaraba: "Para que un país esté en condiciones de atender a las necesidades fundamentales de su población, la enseñanza de las ciencias y de la tecnología es un imperativo estratégico".

Como parte de esa educación científica y tecnológica, los estudiantes deben aprender a resolver problemas concretos y atender las necesidades de la sociedad, utilizando las competencias y conocimientos adquiridos de acuerdo a sus niveles de formación (Bunge, M. 1.996).

La formación técnica nos remite a conocimientos de orden práctico en busca de la precisión; mientras que la tecnología incluye el saber, saber hacer y saber por qué hacerlo, en adición al proceso creativo que puede utilizar herramientas, recursos y sistemas para resolver problemas, para aumentar el control sobre el medio natural y el creado por los seres humanos, con objeto de mejorar la condición y calidad de vida de las personas.

En el nivel técnico, se aplica el sentido común o el uso cotidiano de la razón, con miras a realizar una tarea, bien sea que la técnica empleada sea tradicional o avanzada, adecuada o inadecuada, precisa o imprecisa. En ese sentido amplio, se señala como técnica, la manera como se realizan las operaciones que se ejecutan en el trabajo, en la casa o en el medio ambiente. Las acciones que se desarrollan en todo momento están asociadas al orden práctico, es decir, tienen en sí un modo de realizarse y, por tanto, implican una técnica en cuanto exigen "saber como se hace". La técnica es, por tanto, una mediación que reclama instrumentos artificiales-herramientas, máquinas, aprovechamiento de recursos y fuerzas naturales, procesos de producción, información, etc.—, pudiéndose decir que han existido técnicas desde que aparecieron las primeras civilizaciones, dado que hacer una tarea y terminarla con éxito, requiere además de información, herramientas y recursos, de una técnica.

La situación socio-económica actual, divide las naciones en desarrolladas, en vías de desarrollo y subdesarrolladas, y en esa división la tecnología juega el papel más importante, es decir, los que tienen más tecnología son los desarrollados, los que importan tecnología se consideran en vía de desarrollo y los que carecen de tecnología son subdesarrollados. Se reconoce que la técnica esta presente desde la era arcaica, pero su base era la necesidad de resolver prácticamente los problemas de la vida y de la convivencia social. La modernidad, fincada en la ciencia, hizo aparecer la era tecnológica.

La tecnología, sin duda, ofrece mejores condiciones de vida, por lo menos en sus aspectos materiales y también permite un mejor desarrollo de las capacidades psicológicas y espirituales. ¿Podemos ignorar lo que puede contribuir al crecimiento de cualquier ser humano, y de cualquier pueblo de la tierra, el dinámico desarrollo de las técnicas de la comunicación y de la informática?

Los ciclos propedéuticos desde la formación técnica, deben garantizar en el estudiante las competencias básicas mínimas que le permitan el tránsito a lo tecnológico y de éste a la profesionalización o en otras palabras, de manera escalonada hacer posible la aplicación de la ciencia para satisfacer las necesidades humanas. Se pretende, así mismo, mostrar que sí es viable la existencia de una convergencia básica en torno a propuestas de enseñanza-aprendizaje de las ciencias, que superen las estrate-

gias basadas en la simple transmisión-recepción de conocimientos, subrayando la contribución de la dimensión tecnológica al desarrollo de dichas propuestas.

Enseñar técnicas, es orientar el proceso educativo buscando desarrollar en el educando sus habilidades prácticas, de manera que sepa realizar las operaciones necesarias para lograr algo. En la cotidianidad, estamos sometidos al aprendizaje de gran número de técnicas, tales como aprender a usar Internet, aprender a aprender, usar el correo electrónico, el teléfono celular, la agenda electrónica etc. Todos estos son aprendizajes encaminados a la práctica de la vida diaria, de la que nadie podrá prescindir para vivir en la sociedad del conocimiento.

En este sentido, variar los modos de hacer las cosas es variar las técnicas. No es lo mismo aprender a dibujar planos a mano con lápiz, que dibujar cambiando de instrumento, por ejemplo, utilizando una computadora, a pesar que las habilidades artísticas prácticas son las mismas, en el uso de dos herramientas diferentes. La técnica se modifica cuando se deja de cultivar un campo con un arado tirado por bueyes o fuerza bruta animal y se usa un tractor, el uso del tractor constituye un avance técnico en la agricultura, que supone la tecnología del motor de combustión interna y el desarrollo del conocimiento de la mecánica.

La técnica se modifica, entonces, cuando cambia el instrumento que el hombre utiliza para realizar una tarea. De ahí que se realice el avance técnico mediante la invención de instrumentos y herramientas nuevas y que se pueda escribir una historia de la técnica describiendo la secuencia de aparición de los mismos. Pero también se modifica cuando se concibe una nueva secuencia en las operaciones que se utilizan para realizar una práctica concreta, o sea, cuando se modifica la metodología.

LA FORMACIÓN TÉCNICA

La formación técnica habilita para el ejercicio eficiente y eficaz de las tareas, para alcanzar una experiencia o destreza a través de la relación directa y práctica con los objetos y en última instancia habilita en competencias operativas e instrumentales cualificadas. Esta experticia no se logra por simple manipulación, pues está mediada por conocimientos y experiencias previas del sujeto, por representaciones simbólicas de los objetos, por representaciones mentales de las acciones, por finalidades socia-

les, económicas, culturales, políticas, que van más allá de la simple disposición y vocación de quien actúa; por intencionalidades que comprometen la eticidad del sujeto actuante, por imprevisiones en los encuentros entre el sujeto que conoce y el objeto por conocer, colocándolos fuera de los condicionamientos definitivos o mecánicos. Es la intervención del pensamiento, de la construcción simbólica, de la razón, de la voluntad y de la libertad, lo que hace que el técnico se diferencie del autómatas (Bergan, S.2.005).

La actuación no se perfecciona por la mera repetición, sino que va progresando (por la acción pensante del hombre) hacia la reflexión, deviniendo en normas en estándares y pautas para la actuación, estructurándose en un lenguaje especializado que habla de los objetos y de las acciones sobre ellos.

La formación técnica tiene dos componentes: Uno de carácter teórico conformado por las ciencias o disciplinas que explican los objetos y sus procesos de transformación; y otro de carácter práctico o técnico (que también se teoriza) conformado por el conjunto de reglas, de procedimientos, de modos de actuación eficientes y eficaces puestos en contextos particulares (en contextos laborales) y con propósitos sociales establecidos. Este último componente (práctico - teórico) conforma el núcleo específico de la formación, el que pone en movimiento el desarrollo de las competencias técnicas", es decir, donde se pone el saber y el saber hacer en función de un trabajo puntual, de un desempeño laboral que está direccionado por demandas concretas y contemporáneas del mercado laboral.

Las exigencias de eficiencia, eficacia y demostración de altos niveles de destreza y habilidad en la ejecución, llevan a que el componente práctico tenga un peso considerable durante el ciclo de formación técnica, y al mismo tiempo ser un componente altamente cambiante debido a la especialización del saber, a la automatización de las tareas, las funciones y la división del trabajo que trae consigo la modernización productiva.

LA FORMACIÓN TECNOLÓGICA

La tecnología es considerada como una reflexión sobre las técnicas, como la búsqueda por la fundamentación de saber hacer y por el resultado que se logra; es un saber que reflexiona las relaciones entre causas y consecuencias, con el propósito de transformar, alterar, controlar u ordenar la realidad; es la capacidad de resolución de pro-

blemas a partir de la aplicación de las ciencias; es diseño, es creación e innovación de procedimientos, productos u objetos a partir de procesos de investigación y de experimentación.

La tecnología no solo abarca la creación y utilización de objetos tecnológicos (instrumentos, máquinas, software, hardware, equipos, etc.), sino que comprende un saber tecnológico, entendido como una capacidad científico-tecnológica endógena que es condición para la modernización y competitividad del sistema productivo y para el desarrollo económico, social y cultural de la nación (Borrero. A. 2.003).

La tecnología moderna tiene su soporte en la ciencia, y, a su vez, la ciencia moderna avanza gracias al apoyo que le proporciona la tecnología. Por esta razón, la tecnología requiere de un núcleo básico, muy fuerte en ciencias, de modo que provea las bases necesarias de indagación, investigación, interpretación, experimentación, control, confrontación y extrapolación de resultados, así como el lenguaje y las formas de indagación y comunicación que están directamente relacionados con las tecnologías objeto de estudio y con la solución de problemas tecnológicos en cualquier sector de la producción de bienes y servicios. (Gómez.V.M. 1.995).

Además de una sólida fundamentación científica, intelectual y metodológica, el núcleo básico de la formación tecnológica involucra una formación comunicativa, humanística y ética que permita continuar no solo hacia niveles superiores de aprendizaje (movilidad hacia el nivel de formación universitaria), sino además un reconocimiento académico, laboral e investigativo. Esta formación básica propenderá por el desarrollo de las capacidades intelectuales de más alto nivel: conceptualización, abstracción, razonamiento lógico, comprensión de las lógicas internas de las estructuras, de los sistemas y de los procedimientos; potenciación de un pensamiento lógico-matemático que permita la reflexión abstracta, las distintas formas de presentación de las ideas, el modelamiento de la realidad y la simulación de los procesos (Reich, R. 1.993).

Además del núcleo básico, el ciclo tecnológico comporta un núcleo específico de formación, de carácter teórico-práctico, en el que las competencias a desarrollar están relacionadas con las exigencias de calificación de la es-

tructura ocupacional moderna: competencias lectoras y lógicas para acceder a nuevos códigos y lenguajes en los que se fundamenta la tecnología actual, construcción de un pensamiento creativo e innovador que permita al egresado intervenir inteligentemente las realidades del entorno e incursionar creativamente en el mundo del trabajo, con capacidades de diseñar, construir, ejecutar, controlar, transformar y operar los medios y procesos que han de favorecer la acción del hombre en la solución de problemas que demanden los sectores productivos y de servicios (Artículo 3 de la Ley 749 de 2002); comprensión general y global de los nuevos instrumentos y equipos; planeación y previsión de procesos y resultados: dominio de las nuevas tecnologías de información y comunicación, tanto de uso general como especializadas; movilización y transferencia de los conocimientos científicos a nuevos contextos a fin de operar con modelos o tecnologías nuevas, de rediseñarlas o repararlas, crearlas, adecuarlas y adaptarlas; así como el desarrollo del aprendizaje autónomo y permanente, entre otras.

Este núcleo de formación específico debe lograr una formación puntual en profundidad y extensión que favorezca el acceso al mercado del trabajo y los nuevos procesos de la producción de bienes y servicios (más cerebrales y automatizados), donde debe tener cabida la investigación aplicada, conectando la práctica y el saber tecnológico.

CONCLUSIONES.

Con el desarrollo de éste documento se busca dar una explicación sobre los alcances y diferencias entre la formación técnica y tecnológica, que permita conocer y construir estrategias para articular un sistema de Educación Superior organizado por ciclos propedéuticos, práctica a la cual se le han presentado obstáculos que impiden presto desarrollo, tales como:

- La ausencia de compromiso del sector productivo con las necesidades de modernización industrial y técnico científica del país. A pesar de que la industria y la llamada "tecnología de punta" sobretodo en microelectrónica, biogenética etc., está presente en el país, y además asistimos a la era de las comunicaciones, aspecto que representa un gran poder, pero es altamente selectiva y especializada. Por tanto caeríamos en un craso error si pensamos que todo ello implica un gran avance técnico, ya que frente a esta realidad encontramos que están disminuyendo gravemente las fuentes de trabajo aparecien-

do un gran índice de desempleo. (SANCHEZ. A,E. 2005).

- La ausencia de definición precisa de cada nivel de formación, de cada modalidad y su función respectiva en el sistema. Es indispensable, hacer referencia a las circunstancias de tiempo, modo y lugar, necesarias para determinar su pertinencia, eficiencia, eficacia y efectividad. Y al hacer alusión a estos elementos surge de manera inmediata el concepto de calidad, tanto del sistema como de los componentes de este, y así mismo, cual es el proceso que debe establecerse para determinar si existe o no calidad. Ese sistema debe consultar en todo momento un conjunto de referentes, de óptimos, que lo hagan pertinente y viable, desde varios puntos de vista. Un sistema que de confianza, denote orden y definición de un norte, en procura de una unidad de propósito, cual es lograr la calidad total. Ese sistema luego de plantearse y modelarse debe llevar consigo los óptimos, los referentes, porque ellos dan certeza sobre el alcance, el éxito y la calidad de los componentes del sistema. Debe permitir examinar y comprender la tarea social que el programa y la institución cumple y sobre esa base valorarla. Ello exige examinar la manera como el programa y la institución responden a necesidades de la comunidad.

- Al igual que la época medieval, enfrentamos una sociedad del conocimiento que menosprecia la técnica y el trabajo, desconociendo que son el soporte de la ciencia y la tecnología. En la sociedad medieval la universidad convierte el saber en un auténtico poder al servicio de los príncipes, papas, u otros líderes religiosos y políticos, dejando la *techne* a quehaceres prácticos; al cultivo de las artes o disciplinas se dedican los hombres libres (artes liberales), en contraste con aquellos en otras dedicaciones u oficios propios de siervos y esclavos (artes serviles). El concepto de tecnología no era conocido, se asimila al concepto de técnica.

Es en el siglo XIX cuando se producen las primeras aproximaciones de la técnica a la ciencia y se acuña el concepto de tecnología o "ciencia de cómo hacer las cosas, aparece entonces la universidad tecnocéntrica". En el siglo XXI, aparecen nuevas herramientas tecnológicas o avanzan aceleradamente las actuales, lo que ha incidido en los cambios de comportamiento de la sociedad en todas sus manifestaciones. Diferentes pensadores coinciden en afirmar que la diferencia entre ciencia y tecnología es mínima o no existe, llevando a que estas se confundan.

La técnica conserva un carácter inteligible. Si socialmente es un hecho reservado a especialistas, epistemológicamente pertenece al conjunto de los racionales. Expresa de tal modo el Logos, que es posible una praxeología. Se ve nacer aquí un deseo no solamente muy profundo sino justo; el de una tecnología que producirá tecnólogos, es decir, pensadores de la práctica.

En consecuencia, ciencia para la época y el hoy, indica lo que se sabe como conocimiento intelectual; arte lo que se ejecuta con fundamento en el conocimiento habido y técnica, el modo propio de cada uno para hacer las cosas con virtuosismo y perfección. (Burbano, G. 2005).

Las computadoras y la técnica ultra-moderna están cambiando el mundo, nuestras relaciones, nuestros comportamientos, la vida misma. Los sectores más dinámicos e influyentes en el mundo actual viven ya en la era de la pos-modernidad o del conocimiento y sus intereses están enfocados a que todos aceptemos sus inventos y su estilo de vida. Asistimos a la muerte de las ideologías y de los grandes ideales de igualdad y de justicia para todos, hay subestimación de la formación humanística; en la mentalidad posmoderna no se prioriza la razón sino el sentimiento, dimensión que si bien tiene su valor, ha causado grandes desacierto especialmente en el mundo juvenil.

El hombre es considerado ciudadano del mundo, sin embargo hay una gran pérdida de la visión global y aislamiento en las relaciones con la comunidad. Excesivo pragmatismo, individualismo exacerbado, empobrecimiento en las relaciones familiares y también frente a las otras personas. La gran valoración se está dando a la formación tecnológica superior con un grado muy alto en la especialización. Por otra parte se nota una fuerte relativización del amor a la patria, de la autoridad, de los partidos, del sindicalismo y de las ideologías.

Por tanto es necesario:

- Definir lo que se entiende por técnica en el siglo XXI y las implicaciones científicas, tecnológicas, productivas y sociales de dicha definición. Históricamente primero fue la Técnica, luego la Ciencia, después la Matemática y finalmente la aparición de la lógica Matemática. Es así como con el conocimiento empírico y a través del ensayo y error se hace la máquina de vapor. Al reflexionar sobre ella aparece la ley de la Hidrodinámica, es decir, la reflexión sobre la técnica genera la ciencia. Luego se

matematiza toda proposición que pretenda ser científica; posteriormente, de la reflexión matemática surge la lógica matemática. Pero el profesor Carlo Federice nos muestra la reversión del proceso, desde la lógica matemática hasta la técnica, comprendiéndose así que: La técnica, epistemológica mente hablando es el momento en que el conocimiento, ya sea empírico o científico, se materializa en la realidad convirtiéndose en tecnofacto, artefacto, aparato o plan de acción de una actividad humana.

Mario Bunge, lo expresa de la siguiente manera: “En cuanto a la diferencia entre ciencia básica, aplicada y técnica, se resume en esto: Mientras la primera se propone descubrir leyes de carácter general; la segunda busca aplicaciones prácticas con alguna utilidad. La técnica con ayuda de dichos conocimientos controla ciertos sectores de la realidad. Los problemas científicos son puramente cognoscitivos, en tanto que los técnicos son prácticos. Ambos buscan datos, formulan hipótesis y teorías y procuran poner a prueba estas ideas por medio de observaciones, mediciones, experimentos o ensayos. Pero muchos de los datos, hipótesis y teorías empleados en la técnica son tomados de la ciencia, y en todo caso se refieren a sistemas controlables, tales como carreteras o máquinas, praderas o bosques, minas o ríos, consumidores o enfermos, empleados o soldados, así como sistemas compuestos por hombres y artefactos, tales como fábricas o mercados, hospitales o ejércitos, redes de comunicación o universidades etc.

- Definir la función de la universidad como metaprofesional, esto es, que su labor fundamental va más allá de las profesiones y que su deber es crear conocimiento. Pensar con Edgar Morin que la Universidad debe afrontar una doble función paradójica: adaptarse a la modernidad científica e integrarla, responder a las necesidades fundamentales de formación y sobre todo proporcionar una enseñanza metaprofesional, metatécnica, es decir, una cultura.

- Sabiendo que la cobertura en educación superior es de sólo el 20%, es necesario dar una respuesta a ¿Cómo aprovechar un sistema de formación propedéutico para incorporar el 80% restante al trabajo, cualificándolo en la educación superior en el arte, la ciencia, la tecnología y la técnica?. El tema de la posibilidad de formación por ciclos ha estado presente siempre. Es una estrategia interesante, no sólo en términos de aumentar la cifra de cobertura, sino de aumentar la cantidad de personas que tienen acceso a una educación pertinente que les permite una titulación

que les habilita laboralmente. No son pertinentes aquellos programas de profesionalización en los que luego de un programa técnico-tecnológico, por solo adicionar un tiempo determinado de formación, se obtiene el título profesional, ya que un programa en ciclos debe estar pensado desde su principio como un programa en ciclos. Las distintas etapas deben estar articuladas como un proceso de formación único o por lo menos concatenado. Este es un tema complejo. Hay algunas pocas instituciones que ya están en condiciones de hacerlo, y existen propuestas que son interesantes.

BIBLIOGRAFÍA

* AMAYA, G. 1997. La formación por ciclos. Documento presentado a la Comisión ICFES sobre Educación Técnica y Tecnológica. Noviembre. Bogotá.

* ARANGO, LUIS ENRIQUE. 2005. Formación por Ciclos Propedéuticos, Caso: Universidad Tecnológica de Pereira. En: Foro Latinoamericano. Ciclos en Educación Superior. Ed Ministerio de Educación Nacional. Octubre 6 y 7. Armenia- Quindío. 28 p.

* BERGAN, SJUR. 2005. Los Ciclos en la Educación Superior como instrumento para la integración de la Educación Técnica, Tecnológica y Universitaria. Ciclos en la Educación Superior: Una perspectiva europea Ed Ministerio de Educación Nacional. Octubre 6 y 7. Armenia- Quindío. 25 p.

* BORRERO, ALFONSO S.J., 2003. La tecnología, en Simposio permanente sobre la universidad, Conferencia 33, XXIX Seminario general, Bogotá D.C., p.23.

* BORRERO, Alfonso, 2003. Los sistemas educativos formales y el nivel postsecundarios en Simposio permanente sobre la universidad, Conferencia 32, XXIX Seminario general, Bogotá D.C., pp. 78-79.

* BUNGE, MARIO. 1996. La ciencia, su método y su filosofía, Panamericana, Bogotá D.C.,

* BURBANO, GALO. 2005. La Educación por ciclos en la Educación Superior Colombiana desde una perspectiva universitaria. Ciclos de Educación Superior para la Integración : La mirada Institucional. Ed : Ministerio de Educación Nacional. Octubre 6 y 7 . Armenia- Quindío. Colombia. 10 p.

* CASTELLS, M. 1997. Globalización, tecnologías, trabajo, empleo y empresa. Disponible en <http://www.aqui-baix.com/factoria/articulos> y en infodelnet@itcilo.it

* CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 749 de julio 19 de 2002 por la cual se organiza el servicio público de la educación superior en las modalidades de formación técnica profesional y tecnológica. Diario Oficial. 19-07-

02. Bogotá.

* GÓMEZ C, V, M. 2002. Cobertura, calidad y pertinencia: Retos de la Educación Técnica y Tecnológica en Colombia, de la serie del ICFES, Calidad de la Educación Superior No 3, Bogotá. 72 p.

* GÓMEZ. V, M. 1.995. La Educación Tecnológica en Colombia. Ed Universidad Nacional. Bogotá.

* IANFRANCESCO GIOVANNI, 2003 Nuevos Fundamentos para la Transformación Curricular, Editorial Cooperativa Editorial Magisterio, Bogotá, p. 96.

* ICFES – MEN. 2001 Estándares mínimos de calidad para la creación y funcionamiento de programas universitarios de pregrado: Referentes básicos para su formulación. Santa fé de Bogotá: Serie Calidad de la Educación, Número 1.

* JIMÉNEZ. A. 1.997. Elementos para una propuesta. Del contexto prospectivo de la Educación Superior, de la formación integral, de la formación básica común y de las competencias genéricas. Comisión ICFES para el fortalecimiento de la Educación Técnica y Tecnológica. Mimeografiado. Bogotá.

* MARÍA C. DE SOUSA DE R. 2001. Análisis de necesidades de entrenamiento basado en el modelo de competencias. Caracas.

* MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. 2.004. Al tablero. No 27. Febrero y Marzo. Bogotá. Págs. 4-6 .

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. 2.004. Formar para la Ciudadanía... ¡si es posible!. Estándares Básicos de competencia Ciudadana. Guía No. 6 Ed. Revolución Educativa Colombia Aprende. Bogotá.

* OROZCO SILVA, LUIS ENRIQUE. 2001. La calidad de la Universidad más allá de toda ambigüedad. Ponencia presentada en el coloquio sobre la Educación Superior en Colombia. Bogotá.

* ORREGO MARIA CONSUELO. 2005. La calidad en las instituciones de educación superior es un avance- un retroceso. http://www.mineduacion.gov.co/educacion_superior/ pp. 49-55.

* PULIDO CARDOZO HERNÁN JAVIER. 2005. Flexibilidad, Competencias y Ciclos Propedéuticos Bases Y Fundamentos Para la Creación de Programas Tecnológicos. Seminario. Taller Fortalecimiento de la Capacidad Académica de las Instituciones de Educación Superior. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. CALI- VALLE.

* REICH, R. 1993. La formación de los analistas simbólicos. Capítulo 4, en El trabajo de las naciones, Vergara.

* SÁNCHEZ. ALVARO ENRIQUE. 2.005. Ciclos en la

Educación Superior : La mirada institucional. Foro Latinoamericano Ciclos de Educación Superior. Ed : Ministerio de Educación Nacional. Octubre 6 y 7 . Armenia- Quindío. Colombia. 15 pp.

* TUDESCO, J.C. 1.995. El nuevo pacto educativo. Educación, competitividad y ciudadanía en la sociedad moderna. Madrid, Anaya. 64p

* UNIVERSIDAD NACIONAL. 2001. Necesidad de alternativas a la Universidad tradicional en Colombia, En: Orozco. L. E. (compilador). Educación Superior. Desafío Global y Respuesta Nacional. U de los Andes. Maestría en Dirección Universitaria. Bogotá.

* VARGAS ROMERO ERNESTO. 2005. La evaluación con fines de acreditación de programas de educación técnica y tecnológica. Documento borrador. Mimeografiado. Bogotá. 147 pp.

* WAGNER ALAN, EXPERTON WILLIAM Y CARNOY MARTIN. 2.005. Aprendizaje permanente y política de capacitación en América Latina, en: Foro Latinoamericano Ciclos de Educación Superior. Banco Mundial. Sector de Desarrollo Humano. Oficina de la Región de América Latina y el Caribe. Ed Ministerio de Educación Nacional. Octubre 6 y 7. Armenia- Quindío. 42 p.

MINICURRICULUM

Pedro Alfonso Alarcón Gómez.

Ciudadano Colombiano. Ingeniero Agrónomo, Magíster en Fitopatología y Especialista en Nutrición Animal.

Profesor Universitario con 31 años de experiencia en las áreas de Microbiología, Fitopatología, Sanidad Vegetal y Producción y Conservación de Forrajes.

Como Directivo Universitario se ha desempeñado como Vice-Rector Administrativo, Director de Unidad de los programas tecnológicos y Decano de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad de Cundinamarca por tres periodos, liderando los programas de Ingeniería Agronómica, Zootecnia y Administración Agropecuaria.

Viene desarrollando proyectos de investigación relacionados con el uso y manejo de biofertilizantes, control de enfermedades, manejo integrado de plagas, uso de buenas prácticas agrícolas en hortalizas y frutales, siendo en la actualidad miembro del Comité Técnico del Foro Regional Andino para el Diálogo y la Integración de la Educación Agropecuaria y Rural