

Saberes actitudinales en la formación del ingeniero desde el enfoque ecosistémico formativo: una experiencia universitaria

Alberto E. Martínez M¹

Alfredo J. Zamora F²

¹Profesor Agregado. Jefe de Cátedra de Termodinámica. Miembro del Consejo Técnico de Docencia y Desarrollo Curricular. Magíster en Desarrollo Curricular. Ingeniero Químico. Cursante del Programa de Especialización de Tecnología de la Computación en Educación. Doctorando en Gerencia. Facultad de Ingeniería, Departamento de Física. Universidad de Carabobo, Valencia, Venezuela. aemartinez@uc.edu.ve

²Profesor Instructor. Ingeniero Químico. Cursante del Programa de Maestría en Administración de Empresas, Mención Gerencia. Facultad de Ingeniería, Departamento de Física. Universidad de Carabobo, Valencia, Venezuela. ajzf90@gmail.com

Recibido: 02/03/2017 Aprobado: 27/03/2017

RESUMEN

El artículo describe la experiencia en la construcción del microproyecto formativo de la Unidad curricular Termodinámica de la carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad de Carabobo, enfatizando el momento de selección e integración de los saberes actitudinales. Su realización es producto del proceso de transformación curricular por competencias adelantado en la Facultad de Ingeniería según las directrices del Enfoque Ecosistémico Formativo de Durant y Naveda (2013). El trabajo se sustentó en el paradigma socio-crítico, enmarcado en la opción metódica de la investigación-acción participativa. Para la recolección de la información se utilizaron las técnicas de grupo focal y lluvia de ideas, mediante preguntas generadoras y plenarias en un diálogo abierto y flexible de pares. Entre los hallazgos, se obtuvo el conjunto de saberes actitudinales que desde la Unidad curricular contribuyen con la formación de un egresado comprometido, responsable y sensible ante la realidad que orienta su proyecto ético de vida.

Palabras Clave: saberes actitudinales, enfoque ecosistémico formativo, universidad.

Attitudinal knowledge in the engineer formation from the ecosystem formative approach: an university experience

ABSTRACT

The article describes the experience in the formative microproject construction of the Thermodynamic Curricular Unit of the University of Carabobo Industrial Engineering career, emphasizing the selection and integration moment of the attitudinal knowledge. Its realization is product of the curricular transformation process by competences advanced in the Faculty of Engineering according to the Durant and Naveda (2013) Formative Ecosystemic Approach guidelines. The work was based on the socio-critical paradigm, framed in the methodical option of participatory action research. In order to collect information, focus group and brainstorming techniques were used, through generative questions and plenary in an open and flexible dialogue of peers. Among the findings, the set of attitudinal knowledge was obtained that from the Curricular Unit contribute to the formation of a committed, responsible and sensitive graduate to the reality that guides their ethical project of life.

Keywords: attitudinal knowledge, formative ecosystem approach, university.

Introducción

Los escenarios complejos de la sociedad postmoderna actual signada por procesos paradójicos de gran incertidumbre, difusión vertiginosa de conocimientos y una nueva lógica dialéctica interdependiente, plantean a la educación universitaria el ofrecer a las personas oportunidades para desenvolverse eficazmente en el mundo en que viven, exigiéndole al sistema educativo modificaciones importantes en el quehacer académico. Es así como, en consecuencia, las necesidades de innovación demandan de nuestras universidades la generación, deliberación, reflexión y toma de decisiones consensuadas que definan su trayectoria con calidad e impacto social y global, haciendo énfasis en la formación inter y transdisciplinaria, el autoaprendizaje y la corresponsabilidad en las acciones.

Ante los cambios que requiere la educación, la Dirección de Docencia y Desarrollo Curricular de la Universidad de Carabobo, respondiendo al

proceso de transformación en el ámbito educativo que se viene generando a nivel mundial, ha presentado su modelo curricular bajo el nombre: Enfoque Ecosistémico Formativo, el “Ser” competente, propuesto por Durant y Naveda (2013), cuya construcción ontoepistémica tiene el propósito de repensar una universidad para la internacionalización y la pertinencia social, capaz de consolidar la autogestión y el autodesarrollo de un ser humano autónomo, comprometido y responsable con su propia transformación y la de su entorno.

Este enfoque, en palabras de las autoras mencionadas, parte del reconocimiento y valoración de la multidimensional esencialidad humana, la cual está integrada por un conjunto de aspectos físicos, intelectuales, afectivos, socioemocionales, culturales, éticos y espirituales, lo que servirá de base para la conformación de los perfiles académicos-profesionales en las diversas carreras que ofrece la universidad, a partir de una visión inter y transdisciplinaria en la mutación dinámica de escenarios hacia una sociedad del conocimiento.

Conforme con lo anterior y en atención a las líneas estratégicas de gestión curricular de la Universidad de Carabobo que establecen el rediseño de los currículos existentes hacia otros orientados por competencias, desde el año 2013 se lleva a cabo en la Facultad de Ingeniería un proceso de transformación curricular que se sistematiza por medio de una investigación enmarcada en la opción metódica de la investigación-acción participativa, promoviendo la discusión crítica en grupos focales con pares de la misma área de conocimiento y áreas relacionadas.

Dentro de la metodología establecida en el marco de dicha transformación curricular, se contempla la reconstrucción del diseño por competencias de las unidades curriculares (antes asignaturas), a nivel de microproyectos formativos, de las diversas carreras que componen la oferta académica de la universidad. En este sentido, el presente artículo describe la experiencia del trabajo realizado en la Unidad curricular Termodinámica perteneciente a la carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad de Carabobo, prestando especial atención al marco de saberes actitudinales, los cuales, a diferencia de lo previsto en los modelos curriculares tradicionales, en el diseño curricular por competencias se integran e interactúan con el resto de los saberes desde que son operacionalizados en el currículo formal.

Respondiendo a los cambios

La educación universitaria ha de comprometerse con el desarrollo pleno y armónico del hombre, tomando en cuenta su necesidad de convivir como seres humanos emprendedores, con sentido de compromiso y ciudadanía; en razón de ello, las universidades han de abrirse hacia una episteme transcompleja que conjugue el diálogo entre los saberes científicos y sociales, apoyado en la racionalidad ética y en la

inteligibilidad social que contribuya con la formación del talento humano que pueda generar aportes sustanciales como respuestas a las emergencias de una sociedad, muy cercanos a la visión sistémica de la realidad.

Lo anterior exige la formación de profesionales que se movilicen con idoneidad en las complejas estructuras que componen las áreas productivas y de desarrollo de la sociedad global y planetaria. Ante este panorama, Morin (1999) señala que es necesario implantar un sistema de interrelaciones con el objeto de dar sentido de propiedad con el todo, pero que al mismo tiempo otorgue razón a sus partes, manteniendo las relaciones mutuas y las influencias recíprocas entre las partes y el todo, es decir, la conjunción indisoluble entre la unidad y la diversidad de lo que es humano.

En atención a lo expuesto, la Universidad de Carabobo propone la elaboración de diseños curriculares desde el enfoque por competencias, el cual por su naturaleza compleja, favorece la creación de una cultura de interacciones recíprocas de carácter interinstitucional y comunitario que facilita fructíferas aproximaciones a las necesidades y expectativas, tanto individuales como colectivas, en un proceso de formación dinámico, continuo y permanente contextualizado en la cotidianidad de la existencia de la humanidad. Esto ha de conducirnos hacia la formación integral de profesionales que consoliden aquellas competencias que les permitan con una nueva sensibilidad, efectividad y productividad desenvolverse en un ambiente de globalización cada vez mayor.

Sobre este particular, es importante que tanto docentes como estudiantes sean capaces de superar las barreras mentales y los lugares comunes propios de los modelos academicistas hacia nuevas comprensiones transcomplejas que fortalezcan la pertinencia social de la

universidad en su tarea de preparar personas capaces de ejecutar un verdadero desarrollo en equilibrio con el medio que lo rodea. Al respecto, Durant (2008) afirma que la visión transdisciplinaria de la formación por competencias contribuye a enfrentar los retos de hoy partiendo del autorreconocimiento de la complejidad del pensamiento que caracteriza al ser humano, el cual ha sido mutilado por visiones reduccionistas y divididas que desembocaron en una multiplicidad de disciplinas, descontextualizadas de su cotidianidad existencial.

El diseño curricular por competencias de la Universidad de Carabobo responde a la necesidad de trascender de las posturas aisladas, fragmentarias y parceladas de los modelos tradicionales hacia una nueva flexibilidad intersubjetiva, complementaria, dialogante y dialéctica en el proceso de formación del ser humano que intenta redescubrir, resignificar y redimensionar los procesos metacognitivos que el estudiante es capaz de concebir hasta alcanzar el desarrollo autónomo y autoeficaz de sus aptitudes, actitudes, comportamientos y valores que le permitan coexistir en un mundo global como persona emprendedora e innovadora, con sentido ético y bioético comprometido con la construcción de una nueva ciudadanía sustentada en la solidaridad y la convivencia. Estamos frente a un modelo que busca satisfacer las necesidades de la educación actual, por lo

que no puede ser visto simplemente como una moda. No se basa solo en el desempeño de un sujeto; al contrario, las competencias desde el enfoque de Durant y Naveda (2013) emergen de la integración y movilización de los conocimientos teóricos y argumentativos (saber conocer), habilidades y destrezas (saber hacer), y actitudes, valores y normas (saber ser y convivir). Se trata de procesos educativos enfocados en espacios complejos de formación interrelacionados sistémicamente y llevados a cabo en torno a sus actores para que desarrollen y ejecuten responsablemente las competencias desde su propia integralidad.

Todo lo anterior implica, dentro del proceso de diseño curricular, la selección pertinente, efectiva y adecuada de los saberes (conceptuales, procedimentales y actitudinales), los cuales han de interactuar desde su concepción con el propósito de facilitar la formación integral del estudiante.

En este sentido, Coll y Pozo (1992) se refieren a los contenidos como el conjunto de saberes relacionados con lo cultural, lo social, lo político, lo económico, lo científico y lo tecnológico, que conforman las distintas áreas académicas, cuya asimilación y apropiación por los estudiantes es esencial para su desarrollo y socialización. En la Figura 1 se presenta una descripción de estos saberes.



Figura 1. Saberes de las competencias. Adaptado de Durant y Naveda (2013)

Sobre la base de las ideas expuestas, surge la necesidad de abordar el tema de la reconfiguración del mapa académico, profesional, intelectual e investigativo de la Universidad de Carabobo como mecanismo para la reconstrucción de las formas de pensar y generar el conocimiento, desde perspectivas holistas y hologramáticas, con óptimos niveles de calidad, encaminados hacia nuevos desafíos que conduzcan al encuentro de las visiones inter y transdisciplinarias capaces de redimensionar el esquema de la educación tradicional.

A la luz de este recorrido contextual, y en concordancia con lo señalado por Durant y Naveda (2013), se reafirma la necesidad de consolidar la reforma curricular por competencias de la Universidad de Carabobo desde el Enfoque Ecosistémico Formativo, a partir de una investigación curricular con el propósito de:

- Repensar una universidad para la internacionalización y la pertinencia social, con énfasis en la autogestión y autodesarrollo de un ser humano autónomo, comprometido y responsable con su propia transformación y la de su entorno.
- Comprender en la intersubjetividad las complejas realidades que subyacen en el fenómeno educativo en contextos universitarios.
- Considerar de manera reflexiva la formación integral del ser humano como centro del ser y quehacer de la universidad en una sociedad del conocimiento global e interdependiente.

Un nuevo rol de formación

La gestión del conocimiento de manera integral en el currículo del siglo XXI es básicamente una visión de futuro, de anticipación, de atención temprana; es el camino para una orientación política, social y estratégica correcta, factible y

efectiva del hacer curricular. En razón de ello, es impostergable dar paso a la concreción de una estructura de cambio curricular donde se manifiesten los fundamentos filosóficos, epistemológicos y metodológicos resultantes de las distintas investigaciones realizadas sobre la realidad.

La formación basada en competencias lejos de concebir una educación atomizada, enciclopedista y fragmentada, tiene ventajas que inciden significativamente en diferentes áreas del proceso educativo, abriendo perspectivas más dinámicas, integrales y críticas. El modelo traduce, en cuanto a organización académica, administrativa y gestión curricular, el compromiso que tiene la institución con su propio modelo de formación.

En esta línea, la Universidad de Carabobo ha logrado definir el camino para revisar su estructura académica anclada en paradigmas que han comenzado a perder validez, con el objeto de flexibilizarla, superando el esquema de separación rígida entre las facultades, escuelas y departamentos, y propiciando la apertura de una interacción constante entre sus elementos estructurales.

De esta manera, se promueve la idea de que el establecimiento de los propósitos del currículo vendrá dado por el modelo pedagógico institucional que orienta su filosofía académica, en conjunto con las políticas, normas y reglamentos que regulan los procesos educativos y administrativos de la universidad; todo ello en conexión con los fines, principios y valores consagrados en los instrumentos legales del país. Vista la argumentación anterior, se concreta la intencionalidad que orienta el proceso de formación de manera pertinente y coherente con las necesidades de la región y del país, inmersos en la globalización.

En palabras de Martínez (2016), la transformación curricular facilitará en los

actores el desarrollo de sus capacidades de racionalidad y criticidad para el conocimiento de la realidad nacional e internacional dentro de las orientaciones y contenidos del compromiso ético-social que norma la convivencia. Es prioritario, por lo tanto, orientar y estimular la autorrealización para el logro de una integración social útil, favorable al individuo y a la sociedad, generando espacios para las interacciones solidarias propias de una cultura de diálogo y concertación. El desarrollo del currículo por competencias va de la mano con las respuestas a estos nuevos retos de la educación, con la integración de los saberes y el hacer de variadas disciplinas que posibiliten el aprendizaje desde el pensamiento complejo.

Dicho marco conceptual nos permitirá estar alerta sobre los fundamentos que alimentan las prácticas, favoreciendo la coherencia y conduciendo la toma de decisiones oportunas. Las competencias, como constructo que reúne el saber conocer, saber hacer y saber ser y convivir, obliga el abordaje de sus supuestos para definir el modelo de ser humano que se espera formar, poniendo el acento sobre las decisiones, concreciones y procesos organizativos que una institución lleva a cabo en relación con una concepción aplicada a sus estudiantes y que supone unos principios ontológicos, antropológicos, epistemológicos y éticos.

Todos estos elementos esbozados se sustentan en un nuevo paradigma que desafía a la tradición academicista perpetuada por las universidades, ya que propone un cambio en los postulados, la estructura organizativa, los objetivos, las metodologías y el rol de sus protagonistas, así como también en las prácticas evaluativas y sus consecuencias. A su vez, demanda no solo una nueva configuración del modelo de enseñanza y aprendizaje, sino una cooperación a nivel organizativo que favorezca el cambio cultural apoyado en las nuevas ideas que plantean la modernización de la educación con visión y misión futurista.

Transformando el currículo

El modelo curricular de Durant y Naveda (2013) toma como punto de referencia al estudiante, el cual constituye el centro de la orientación del esfuerzo y la intencionalidad curricular que busca facilitar fructíferas aproximaciones a las necesidades y expectativas de la sociedad actual mediante su formación integral, de acuerdo con un conjunto de saberes que apuntan hacia un proceso formativo de carácter flexible, abierto y compartido que medie y facilite una nueva concepción paradigmática desde la intersubjetividad en diversos espacios de interacción y en la que afloren nuevos comportamientos y nuevas experiencias vitales y respetuosas de la otredad.

Apuntando hacia este objetivo, y con el propósito de hacer posible el protagonismo del participante con énfasis en la autogestión y autodesarrollo como ser humano éticamente comprometido, en el proceso de transformación e innovación curricular de la universidad se proyecta la actuación del estudiante mediante una estructura de unidades curriculares (antes asignaturas) interdependientes e integradas en módulos de competencias con perspectivas inter y transdisciplinarias para facilitar la concreción de un perfil de egreso caracterizado por un alto nivel de compromiso ético y ciudadano.

Al hilo de estos planteamientos, la reformulación de las estructuras curriculares de la Universidad de Carabobo se entreteje con la necesidad de superar la visión cerrada y parcelada que se tiene del aprendizaje, sus medios de transferencia y sus modelos de integración de las disciplinas y sistemas de ideas. Lo anterior implica el manejo complejo y multidimensional del aprendizaje humano desde la interacción dialógica y dialéctica, con una visión global que pretende ir más allá de lo unidisciplinario para buscar aproximarse, de esta manera, a lo transdisciplinario en la construcción del conocimiento.

Desde estas perspectivas, el conocimiento se reafirma como elemento de un proceso con carácter multidireccional, reflexivo, autogestionado y socializado que traspasa el espacio áulico para abarcar toda la vivencialidad del sujeto. El estudiante asume su papel principal al reafirmarse su condición de actor responsable de su propio aprendizaje, incorporando aspectos éticos, creencias, valores y actitudes en correspondencia con los requerimientos del contexto. Con esta especificidad, se propicia el conocimiento de las reglas y pautas morales para una convivencia orientada por principios y valores que son necesarios para aprender a relacionarse con otras personas a partir de la conceptualización curricular.

De acuerdo con Ruiz (2011), este tipo de responsabilidad se asume como “un sentido de compromiso personal para llevar la postura de valor hasta la acción y el compromiso” (p. 73). Esta dimensión trae consigo la implicación de una competencia personal, así como un grado de motivación expresada en forma de “autonomía” dentro de una postura moral que exige un conjunto de acciones encaminadas hacia la justicia, el respeto, el trato digno y cortés hacia los demás, la imparcialidad, la tolerancia, entre otros valores.

Confirmando y absolutamente de acuerdo con los planteamientos de Díaz-Barriga y Hernández (2010) en que para enseñar por competencias es necesario que el docente cree situaciones didácticas que permitan enfrentar directamente a los estudiantes con las tareas que se espera logren resolver, se maduró la idea de actualizar el proceso de formación en la universidad, y en esta dirección, buscando responder a las expectativas de los estudiantes con el objetivo de fortalecer la transformación curricular que anuncia nuestra casa de estudios, se desarrolló el microproyecto formativo de la Unidad curricular Termodinámica perteneciente a la carrera de Ingeniería Industrial.

Según la propuesta de Durant y Naveda (2013), la planificación curricular se concibe como “un proyecto de aprendizaje, una guía de trabajo académico, pertinente, adecuado, flexible e integrador; el cual debe facilitar que el estudiante desarrolle las competencias que han de integrar de manera progresiva su perfil académico-profesional” (p. 125); por lo tanto, la ejecución de proyectos formativos busca materializar las metas, los saberes expresados en las competencias y las actividades del módulo para resolver problemas pertinentes del contexto social y profesional.

Sobre este respecto, de acuerdo con las citadas autoras, el proyecto formativo viene a ser la unidad de organización de las competencias que se construye en un proceso permanente de reflexión interactiva y dialógica de todos los participantes que intervienen en los procesos educativos. Conforme con la complejidad de las competencias que han de desarrollar los estudiantes, es posible ubicar los proyectos formativos en tres niveles: Macro (diseño curricular de la carrera), Meso (proyectos formativos por módulos de competencias) y Micro (proyecto formativo por unidad curricular).

Actualmente el diseño curricular por competencias desde el Enfoque Ecosistémico Formativo planteado por Durant y Naveda (2013) está en proceso de construcción dentro de la Facultad de Ingeniería.

Por esta razón, el Departamento de Física se encuentra desarrollando propuestas desde el trabajo reflexivo de sus cátedras en torno a la orquestación curricular de las estructuras no solo de los saberes (conceptuales, procedimentales y actitudinales), sino además de los criterios de logro, medios de instrucción y estrategias de evaluación con el propósito de adecuar las unidades curriculares a las exigencias actuales.

Bajo esta premisa, el modelo guía del microproyecto formativo que se concibe busca orientar a los docentes en el desarrollo del trabajo a nivel de aula; sus fundamentos se basan en la teoría constructivista enmarcada en los aportes de las inteligencias múltiples, la neurociencia y la pedagogía, y su arquitectura responde a la epistemología del enfoque que

permite considerar de manera interrelacionada los elementos que intervienen en el desarrollo de los procesos educativos que se generen en un contexto determinado. La Figura 2 presenta la estructura general de la propuesta de microproyecto formativo de la unidad curricular Termodinámica.

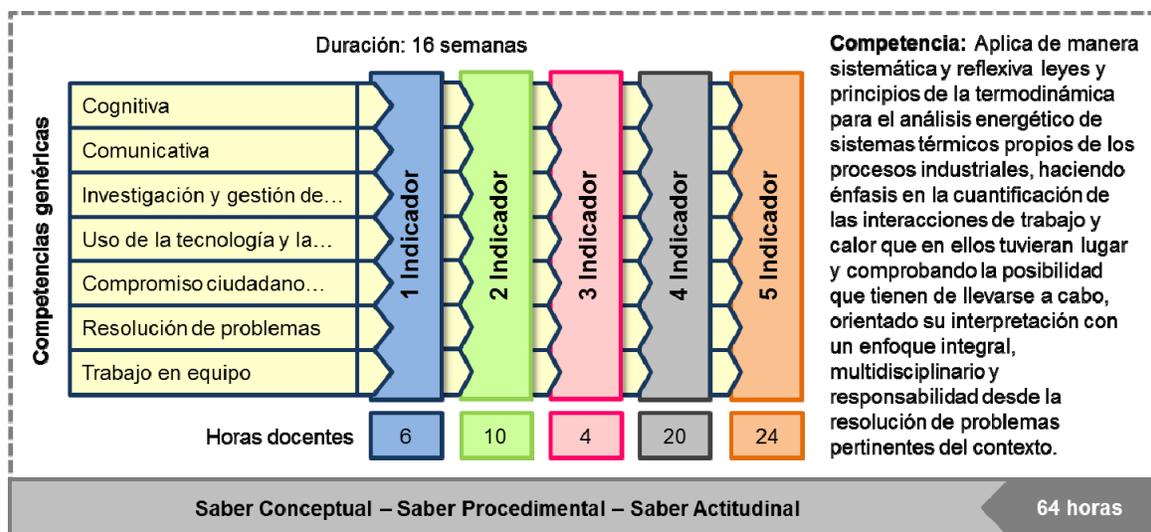


Figura 2. Esquema de la estructura del microproyecto formativo de la unidad curricular Termodinámica. Fuente: Martínez, 2016.

El microproyecto de la Unidad curricular Termodinámica está integrado por cinco indicadores de logro que se acoplan con las competencias genéricas válidas para todo egresado de nuestra universidad según lo señalado por Durant y Naveda (2013) y que permean el proceso a lo largo de un trayecto de formación para cubrir la competencias declarada en las horas pautadas.

En cuanto al ajuste de los saberes necesarios, este se realizó partiendo de los resultados de la investigación realizada por el grupo focal del Departamento de Física conformado por sus cátedras y que tomó en cuenta las realidades y los escenarios sociales, políticos, económicos, laborales, culturales, científicos y tecnológicos vinculados al campo profesional.

En cada indicador de logro se declaran los distintos saberes, criterios y evidencias, estrategias metodológicas y de evaluación, y el número de horas docentes asociadas al mismo, en concordancia con las competencias previamente identificadas en el perfil de egreso. Con todos estos elementos, el microproyecto se enfoca en la formación integral del estudiante de Ingeniería Industrial orientado por los ejes ontoepistémicos del modelo curricular, que es importante señalar, han de ser incorporados por los docentes en su planificación a nivel de aula (microproyecto formativo de la unidad curricular) por medio de sus correspondientes indicadores de logro.

Dentro de la planificación microcurricular, el indicador de logro constituye un elemento

fundamental de la competencia que nos refiere el nivel más específico, lo que ha de facilitar su desarrollo y consolidación. La redacción de los indicadores sigue la misma estructura de la competencia, pero expresan mayor nivel de concreción, facilitando la valoración de su desarrollo a través de criterios y productos que hacen posible su interpretación y aplicación. Atendiendo a estas características, a continuación se listan los indicadores de logro del microproyecto formativo de la Unidad curricular Termodinámica:

1. Interpreta el vocabulario específico utilizado en termodinámica a partir de la definición precisa de conceptos básicos en la formación de una base sólida para el desarrollo de las leyes y principios de la termodinámica.
2. Analiza el comportamiento termodinámico de sustancias puras que experimentan distintos tipos de procesos por medio de la localización y/o determinación de sus propiedades en un estado haciendo uso de tablas y diagramas termodinámicos.
3. Determina los efectos de las interacciones de trabajo de frontera móvil o trabajo de tipo PdV y de calor de tipo sensible y latente asociadas a distintos procesos experimentados por sustancias puras en general, gases ideales y sustancias compresibles en un sistema cerrado.
4. Aplica la primera ley de la termodinámica como enunciado del principio de conservación de la energía a sistemas cerrados y volúmenes de control para la resolución de problemas que tienen que ver con interacciones de trabajo y calor en procesos experimentados por sustancias puras en general, gases ideales y sustancias incompresibles.
5. Aplica la primera y la segunda ley de la termodinámica combinadas a sistemas cerrados y volúmenes de control en el análisis de procesos experimentados por sustancias puras en general, gases ideales y

sustancias incompresibles, que requieren la determinación de la factibilidad termodinámica de llevarse a cabo.

En general, la concepción curricular por competencias en la práctica y su posterior organización (de asignaturas a unidades curriculares y módulos) para la construcción epistémica como fuente transcompleja de generación de conocimiento exige un cambio de paradigmas que permita trascender de la visión disciplinaria a otra interdisciplinaria. El conocimiento de esta realidad requiere de una cosmovisión del hecho educativo que conlleve a los estudiantes al establecimiento de relaciones desde lo particular a lo general, de lo disciplinar a lo transdisciplinar, sin perder de vista los valores, normas, creencias y actitudes dirigidas al equilibrio personal y la convivencia social.

Integrando los saberes de las competencias

Tal como proponen Durant y Naveda (2013), el modelo curricular de la Universidad de Carabobo se construye desde la rigurosidad científica de dos vertientes fundamentales de generación de ideas, en una se ubica la contrastación teórica propia de la discursividad dialógica y, en la otra, la validez y confiabilidad que otorga de manera necesaria la búsqueda y sabia concreción del diálogo de pares, de una intersubjetividad respetuosa del otro, del ir al encuentro de verdades inacabadas y la necesidad insaciable de interpretar y comprender las realidades que subyacen en el fenómeno educativo, desde la pluralidad y el reconocimiento de la inexistencia de fronteras que limitan la creatividad, la innovación y el encuentro en la unicidad de una sociedad del conocimiento y la planetariedad.

El proceso de investigación para la transformación curricular por competencias en

el contexto de la institución, se sustenta en el paradigma socio-crítico enmarcado en la opción metódica de la investigación-acción participativa. Su abordaje metodológico, señalan Durant y Naveda (2013), se caracteriza por una espiral en ciclos de reflexión-acción-reflexión que se desarrolla mediante procesos interactivos, interdisciplinarios, dialógicos, recursivos, intersubjetivos, constructivos y flexibles constituyéndose en una fuente inagotable de interrogantes a lo largo de la investigación.

Los participantes en la investigación curricular reflexionan para transformar la realidad, por lo que resulta adecuado el uso de la hermenéutica en la interpretación de la información recabada. El procedimiento se desarrolla en una dinámica dialógica y dialéctica de permanente deconstrucción, construcción y reconstrucción de las experiencias propias de los procesos de enseñanza y aprendizaje. Los sujetos participan de manera voluntaria, integrándose en equipos interdisciplinarios e incorporándose efectivamente en cada una de las fases y momentos del trabajo curricular.

Asimismo, con el propósito de asegurar el desarrollo efectivo de las actividades en el proceso investigativo que tiene como objetivo el diseño y rediseño curricular por competencias, es necesario partir de la reflexión constante y sistémica en función de los sustentos teóricos emanados por la Dirección de Docencia y Desarrollo Curricular de la Universidad de Carabobo. De esta forma, Durant y Naveda (2013) lograron estructurar una metodología basada en cinco fases que se llevan a cabo de manera rigurosa:

- Fase I. Reflexión autocrítica sobre el diseño curricular y perfil académico profesional vigentes.
- Fase II. Identificación de las competencias genéricas o transversales y específicas del perfil.
- Fase III. Diseño de la malla curricular.

- Fase IV. Planificación por proyectos formativos.
- Fase V. Implementación y administración del currículo por competencias.

En lo que respecta al presente artículo, se hace referencia a la experiencia dentro del Departamento de Física en el desarrollo de la Fase IV, específicamente lo relativo a la construcción del microproyecto formativo de la Unidad curricular Termodinámica. Para ello, se procedió a la utilización de las técnicas de grupo focal, observación participante y lluvia de ideas apoyadas en el diálogo abierto y flexible de pares a través de preguntas generadoras, plenarias, registros anecdóticos y diarios de clases, con la participación de docentes contratados y ordinarios, autoridades, jefe de departamento, jefes de cátedras y miembros de la comisión curricular de la facultad.

En este sentido, y adaptando las directrices establecidas por las autoras mencionadas para llevar a cabo el proceso estratégico de elaboración del proyecto a nivel de aula, se hizo un análisis crítico y autorreflexivo alrededor de las siguientes interrogantes:

- ¿Qué? Aprendizajes esperados desde una perspectiva sistémica-compleja.
- ¿Cuáles? Elementos del perfil que integrarán la planificación del proyecto formativo que son la fundamentación de la unidad curricular o aportes al perfil profesional (competencias, indicadores de logro y saberes).
- ¿Cómo? De qué manera el estudiante ha de apropiarse del conocimiento, a través de qué procesos metacognitivos y autodirigidos.
- ¿Para qué? Los indicadores, criterios y evidencias de logro.
- ¿A través de qué? Medios, recursos y materiales para el aprendizaje.

Con respecto al momento de la configuración de los saberes, Durant y Naveda (2013) señalan

que ha de evitarse vincularlos solo a los aspectos cognitivos puesto que el desarrollo de la competencia se da a partir de la interacción efectiva y pertinente de los saberes implicados. En la competencia se articulan indisolublemente la teoría y la práctica a partir de la integración sistémica de los saberes conceptuales, procedimentales y actitudinales. En el desarrollo de una competencia se busca el equilibrio entre el dominio teórico, conceptual y argumentativo, los procedimientos que utilizan las personas para construir, deconstruir y reconstruir el conocimiento y el proceso valorativo y la internalización que son capaces de realizar para transferirlos de manera efectiva en sus contextos de interacción.

Ante la novedad que supuso el análisis, selección e incorporación del saber actitudinal al proyecto, se hizo necesario complementar la información mediante la revisión de la propuesta de Tobón (2009). Para este autor, el saber actitudinal constituye “la articulación de diversos contenidos afectivo-motivacionales enmarcados en el desempeño competencial y se caracteriza por la construcción de la identidad personal y la conciencia y control del proceso

emocional-actitudinal en la realización de una actividad” (p. 174). En razón de ello, el saber actitudinal viene a representar el conjunto de constructos que median las acciones del ser humano y que implican una cierta disposición o carga afectiva de naturaleza positiva o negativa hacia objetos, personas, situaciones o contextos.

Por otra parte, para afianzar sus ideas, Tobón (2009) señala que el saber ser se compone básicamente de los siguientes instrumentos afectivos-motivacionales: valores, actitudes y normas. A través de ellos es posible procesar la información afectiva y se pone al servicio del desempeño idóneo. No son más que disposiciones afectivas y racionales que se manifiestan en los comportamientos de acuerdo con una valoración personal e involucran sentimientos y creencias relacionadas con el respeto por la vida. Este saber se desarrolla con la socialización, sobre la base de principios o conceptos éticos que nos permiten inferir un juicio sobre las conductas. La Figura 3 describe cada uno de los componentes del saber ser y convivir.

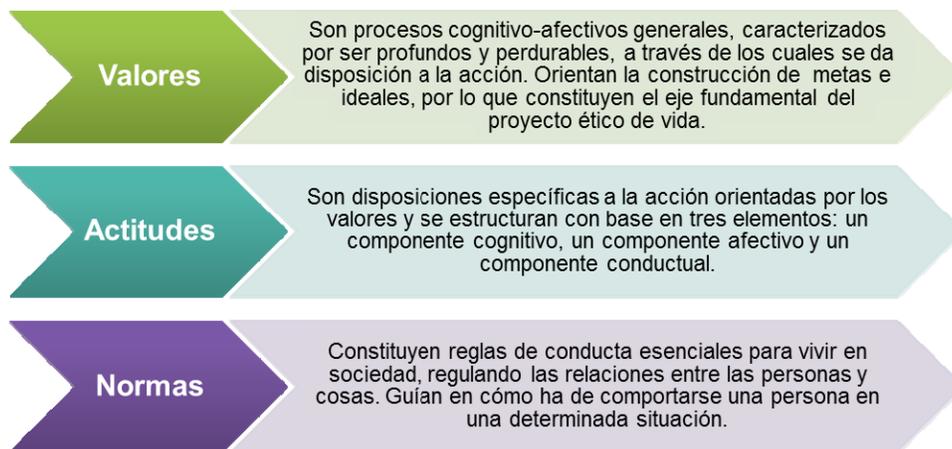


Figura 3. Instrumentos afectivo-emocionales que componen el saber ser y convivir. Adaptado de Tobón, 2009.

Tomando como referente conceptual a Tobón (2009) y a las autoras Durant y Naveda (2013), y como resultado de un proceso permanente de reflexión interactiva y dialógica, se procedió a la selección de los saberes que se necesitan para el logro de la competencia declarada en la unidad curricular. Sobre los saberes actitudinales, y en relación con las complejas realidades que subyacen en los contextos de realización del ser humano, se procedió a la confrontación colectiva respecto a las siguientes interrogantes que surgieron como parte del trabajo del grupo focal durante el desarrollo de esta actividad:

- ¿Qué actitudes, valores y normas se quieren promover?
- ¿Se adecúan a los valores, misión y visión de la institución?
- ¿Se ajustan a las características psicosociales de los estudiantes?

Este momento reflexivo-conclusivo permitió la identificación efectiva de los saberes actitudinales requeridos para la consolidación de las competencias que integran el perfil del egresado de la carrera de Ingeniería Industrial, asumiendo la concepción de enfocar la actuación del estudiante en la integración de los saberes a partir de unidades curriculares conectadas pero interdependientes que permitan la resolución de problemas en distintos ámbitos de la vida real, generando para ello aprendizajes que el estudiante sea capaz de transferir a situaciones complejas que favorezcan la autogestión y autorregulación del aprendizaje con la mediación del docente.

La dinamización del proceso de construcción e integración de saberes, especialmente los que conforman el aspecto actitudinal, por lo general ignorados en la estructura de los modelos curriculares tradicionales, contrasta con la visión enciclopedista de los procesos de enseñanza y aprendizaje y supone una visión holística del saber conocer, saber hacer y saber ser y convivir como componentes esenciales en el ejercicio idóneo de la profesión. Por lo tanto,

se facilita al estudiante la aplicación de lo aprendido valorando su entorno con un sentido crítico y autocrítico, siendo capaz de generar soluciones creativas e innovadoras frente a las problemáticas concretas, armonizando tanto interna como externamente ese aprendizaje.

Concretando los saberes actitudinales

Aunque es cierto que la universidad está inmersa en una sociedad que le influye, esta no la determina, por lo que es capaz de irradiar cambios fundamentales e impulsar nuevos modelos de convivencia pacífica y solidaria, de allí que la renovación de la enseñanza resulta indispensable para mejorar su pertinencia, calidad e internacionalización. Esto enfatiza la necesidad de delinear propuestas que busquen contribuir con el fomento y capacitación de los estudiantes, mejorando el convenio interdisciplinario y multidisciplinario del conocimiento con un enfoque más humanista y aplicando métodos pedagógicos que generen aumento de la eficiencia de la experiencia de aprendizaje.

El desarrollo del currículo por competencias es una opción que busca generar procesos formativos de mayor calidad, sin perder de vista las necesidades de la sociedad. El trabajo por competencias posibilita la formación de personas integrales con compromiso ético, que busquen su autorrealización, que aporten al tejido social y que, además, sean profesionales aptos, capaces, eficaces, eficientes, dispuestos y emprendedores. Vale decir que la acción de plasmar esta concepción educativa constituye en sí misma el marco teleológico de su operatividad.

La metodología para el trabajo curricular por competencias de la universidad establece la construcción del microproyecto formativo una vez identificadas las competencias del perfil de

Saberes actitudinales en la formación del ingeniero desde el enfoque ecosistémico formativo: una experiencia universitaria

egreso a las cuales se ha de dar respuesta (Durant y Naveda, 2013). En este contexto institucional, el Ingeniero Industrial de la Universidad de Carabobo es una persona con formación integral, con conocimientos científicos y técnicos, valores y actitudes que le permiten tanto un ejercicio profesional apropiado a las exigencias actuales como una efectiva integración social. Se trata de una persona creativa, dinámica y segura, capaz de afrontar y liderar el cambio, dispuesto y motivado a enfrentarse a un mundo globalizado y cada vez más competitivo en la búsqueda del mejoramiento continuo y la utilización de los recursos.

A tales propósitos, la enseñanza se proyecta en un clima de participación y respeto a la

diversidad incluyendo las estrategias apropiadas para impartir la formación científica y técnica requerida. Se hace énfasis en promover en los estudiantes la importancia de su potencial como agente de cambio social y de emprendimiento, el sentido de identificación nacional y valores éticos y morales.

Asimismo, se fomenta el interés por la investigación, de una actitud favorable a la apropiación de nuevos conocimientos y de la capacidad para el trabajo en equipo, estimulando la participación en actividades que permitan su desarrollo integral. La Figura 4 presenta algunas características de la personalidad del Ingeniero Industrial tomadas como referente de su perfil profesional.



Figura 4. Características de la personalidad del Ingeniero Industrial de la Universidad de Carabobo. Adaptado de Martínez, 2016.

Ante esta necesidad de ajuste a los cambios, el saber actitudinal será fundamental porque permea el aprendizaje de los otros saberes y facilita la incorporación de los valores, actitudes y normas en el currículo formal, con lo que se

podrá arribar finalmente a su formación integral. Lo anterior posibilita que el Ingeniero Industrial egresado de la Universidad de Carabobo se caracterice por tener los conocimientos y capacidades necesarias para que su

comportamiento esté determinado por principios morales y éticos socialmente aceptados que contribuyan con una visión equilibrada y justa entre su ego y el entorno.

Al considerar la pertinencia científica de realizar el proceso de investigación curricular para profundizar de manera rigurosa y sistemática en las realidades complejas que estructuran y definen la formación del estudiante, se creó el espacio para la discusión de saberes los necesarios en la unidad curricular Termodinámica, desarrollando una metodología que incluyó la propuesta de los participantes en el proceso de investigación y estudio de sus alternativas y aportes. De esta etapa, se obtuvo un listado general de saberes actitudinales para la unidad curricular, quedando configurado de la siguiente manera:

- Preserva y desarrolla valores éticos y estéticos que le confieren el desempeño cabal como individuo y como miembro de la comunidad, fortaleciendo los valores de identidad nacional en lo cultural e ideológico, social, económico, político y científico-técnico.
- Posee preparación en ciencias fundamentales que contribuyen con la formación de su personalidad, con el desarrollo de la capacidad intelectual para resolver problemas y con la creación de estructuras cognoscitivas para la asimilación de nuevos conocimientos.
- Desarrolla el interés por el avance del conocimiento y de la tecnología a través de las actividades de investigación y adecúa su formación humanística para la ampliación del conocimiento de los problemas asociados con la realidad humana.
- Demuestra habilidades para la gestión de la información. Busca y analiza eficazmente en diversas fuentes y toma decisiones oportunas ante distintas situaciones.
- Aplica los saberes adquiridos en la práctica, considerando la combinación de la comprensión, sensibilidad y el conocimiento

que le permitan ver como las partes de un todo se relacionan y agrupan en la sociedad.

- Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en consideración los objetivos que persigue, manteniendo una actitud respetuosa hacia la interculturalidad y diversidad de valores de la sociedad donde se desempeña.
- Trabaja en equipo y desarrolla la capacidad de comunicación con la finalidad de lograr objetivos comunes, promoviendo el desarrollo crítico y autocrítico ante las diversas actividades que realiza.

Cabe destacar que la interacción de estos principios facilitará la formación del estudiante con énfasis en la relación intersistémica docente-estudiante (Tobón, 2009), teniendo en cuenta las condiciones sociales, culturales, económicas y políticas del país. La finalidad real es hacer posible que los sujetos desenvuelvan las capacidades que poseen y que se relacionen adecuadamente en el medio social. Con esta planificación se buscó la inclusión de aspectos que le permitan ser agente generador de cambio: creativo, responsable, organizado y competitivo, orientándolo para que sea un profesional culto, observador, tolerante, con gran sensibilidad social y respetuoso de los valores éticos y morales.

Una vez conocidos los indicadores de logro de la unidad curricular y establecido el conjunto de saberes (conceptuales, procedimentales y actitudinales) que deben considerarse para la formación integral del estudiante, se procedió a terminar de estructurar el microproyecto formativo, considerando la complejidad de los mismos, ubicación de acuerdo con las competencias previas e integración de la teoría y la práctica (Durant y Naveda, 2013). Partiendo del conjunto de saberes actitudinales que transversan el proceso estratégico de construcción del proyecto formativo, se concretó el desglose por indicador de logro según el propósito de cada uno en el desarrollo

de la competencia de la unidad curricular. La Figura 5 muestra como ejemplo el indicador 1.



Figura 5. Saberes actitudinales asociados al indicador de logro 1 de la unidad curricular Termodinámica. Adaptado de Martínez, 2016.

Desde estas perspectivas, se concibe el saber actitudinal como una propiedad con rasgos individuales que orientan el comportamiento humano y que se relacionan directamente con el ser, la adquisición de conocimientos y la convivencia social a partir de los cuales los estudiantes pueden reflexionar.

En cada indicador de logro, el saber ser y convivir se fundamenta en el cambio y fortalecimiento de actitudes, valores y normas que se espera aparezcan gradualmente en función de los contenidos, las experiencias significativas y la presencia de recursos didácticos y humanos al término de un trayecto formativo.

Evaluando los saberes actitudinales

La evaluación basada en competencias como proceso complejo y sistémico involucra aspectos ontoepistémicos y metodológicos que refieren a la naturaleza de los fenómenos y sujetos que interactúan y los métodos, técnicas, procedimientos e instrumentos a través de los

cuales este se desarrolla (Durant y Naveda, 2013). La Figura 6 refleja algunas características asociadas a cómo evaluar desde un enfoque por competencias.



Figura 6. Características de la evaluación desde el enfoque por competencias. Adaptado de Durant y Naveda, 2013.

El proceso de evaluación ha experimentado transformaciones considerables a través del tiempo y que responden directamente a la concepción que se tenga sobre la educación y el aprendizaje. Muchas instituciones que hoy en día caminan hacia los modelos pedagógicos constructivistas, están convencidas de que el estudiante es el centro del proceso educativo. En la Universidad de Carabobo, la evaluación se plantea “desde la formación integral de profesionales de las diversas áreas de conocimiento; concretando modelos de calidad educativa que de manera complementaria va más allá de la simple obtención de evidencias empíricas, basadas en indicadores de desempeño desde sesgados enfoques funcionalistas” (Durant y Naveda, 2013, p. 155).

Tal como se aprecia, esta fase del rediseño implica la reflexión sobre cómo se enfoca la evaluación en el currículo por competencias, teniendo configurados los saberes de la unidad curricular. Su abordaje orienta el debate hacia la selección de técnicas, procedimientos e instrumentos de evaluación con una perspectiva integradora que habría de conducirnos hacia la redefinición del rol de la evaluación como uno de los elementos de aprendizaje.

En este caso, el resultado del ejercicio de confrontación concluyó con las estrategias metodológicas y de evaluación necesarias para que el estudiante demuestre el logro de las competencias identificadas. Precisamos estas estrategias a continuación:

- Discusión del contrato de aprendizaje que orientará las actividades a realizar por los participantes en el desarrollo y abordaje de los procesos de enseñanza y aprendizaje.
- Activación de esquemas previos para facilitar la transferencia de los conocimientos necesarios en el desarrollo de los nuevos conocimientos.
- Revisión documental previa para el sustento teórico de las discusiones analíticas.

- Aplicación de la dialéctica y dialógica durante los encuentros teóricos y prácticos, trabajos cooperativos, tutorías de trabajo autónomo, de campo y de proyectos formativos, todo en función de los tipos y dimensiones de las competencias a desarrollar por los participantes.
- Discusiones analíticas en grupos y resolución de problemas.
- Elaboración de gráficos analíticos (cuadros, mapas, representaciones esquemáticas y otros).
- Talleres para activar estrategias de carácter cognitivo, mediante los procesos básicos del pensamiento para la aplicación de la didáctica centrada en procesos.
- Asesorías grupales e individuales para la resolución de ejercicios, elaboración de planes y actividades didácticas.

Ciertamente, la evaluación que estima el logro de las competencias utiliza múltiples procedimientos e instrumentos evaluativos para obtener información, en diferentes momentos y situaciones, acerca del grado de desarrollo de los aspectos que intervienen en una competencia. Siguiendo la metodología establecida por Durant y Naveda (2013), se concibieron los criterios y evidencias de logro tomando en cuenta la ontoepistemología del enfoque. La estrategia principal consiste en poner al estudiante ante una situación de acción que genere experiencia para que a partir de ella desarrolle la observación, sensaciones, percepción, representación mental, reflexión, conceptualización, juicio de valor, raciocinio y producción de conocimiento que es el núcleo de toda competencia.

La obtención de información sobre el logro de los aprendizajes incluyó la definición del conjunto de criterios de desempeño, es decir, los juicios o normas que deberán considerarse en la evaluación y que reflejan los comportamientos esperados que se asumen como esenciales para asegurar la calidad de la evaluación. Con respecto a las evidencias, se indican las pruebas

más importantes que presentará el estudiante para demostrar el dominio de los elementos que constituyen la competencia; estos aspectos involucran evidencias de conocimiento, evidencias de actitud, evidencias de hacer y

evidencias de productos (Tobón, 2009). La Figura 7 muestra los criterios y evidencias del indicador de logro 1.

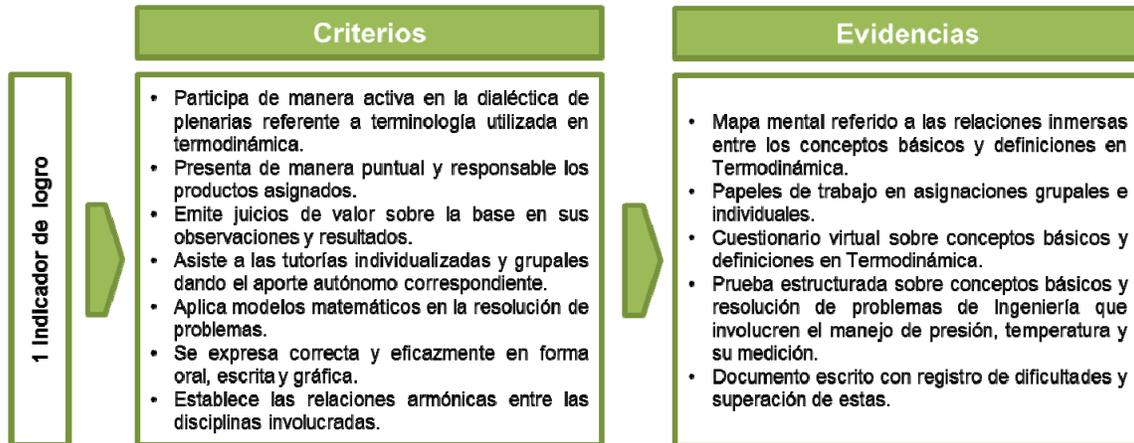


Figura 7. Criterios y evidencias del indicador de logro 1. Adaptado de Martínez, 2016.

En la planificación del proceso de evaluación de las competencias se enfatiza la construcción de una nueva cultura evaluativa que dignifica la participación activa de los estudiantes (Durant y Naveda, 2013). Con este propósito, se plantean los mecanismos de origen cualitativo y cuantitativo que facilitan la coherencia, flexibilidad y contextualización de los aspectos teóricos, técnicos y prácticos involucrados. Se valoran las evidencias de logro obtenidas a partir de diversas fuentes con una visión más humanista, tomando en cuenta los fundamentos antropológicos presentes en los distintos niveles de concreción alcanzados respecto de las competencias que se aspiran.

Lo anterior implica durante el proceso de evaluación la intervención de manera activa de diversos actores que determinan las formas de evaluación y participación de acuerdo con los momentos en que interactúan. Por lo tanto, y respondiendo a la necesidad de constituir un sistema integrado desde una perspectiva

compleja que facilite la toma de decisiones y la reorientación oportuna de los procesos formativos en torno a los saberes involucrados, se consideran los siguientes momentos y sujetos en la evaluación de los distintos tipos de saberes:

- Evaluación diagnóstica. Aplicada al inicio del período a través de la revisión de competencias previas y de la expresión de expectativas sobre el curso. Contribuye a conformar grupos diversos y a establecer actividades de aprendizaje específicas para alcanzar las competencias.
- Evaluación formativa. Aplicada durante todo el proceso de desarrollo de la experiencia de aprendizaje, como elemento de realimentación. Se establecen hitos o momentos de reflexión y valoración tanto individual, grupal y de aula sobre los aspectos procedimentales del trabajo desarrollado con una orientación formativa (proponer mejoras y reorientar los trabajos).

- Evaluación sumativa. Al finalizar cada una de las evidencias o etapas propuestas, el profesor articula estrategias de evaluación y autoevaluación de resultados o productos del trabajo (evidencias de logro) de los procedimientos y de las competencias de interacción alcanzada.
- Evaluación de cierre. Al finalizar la unidad curricular, se articulan procedimientos para valorar los logros del microproyecto formativo y la actuación del profesor.
- Autoevaluación. Percepción del participante de su propia actuación dentro del proceso.
- Coevaluación. Evaluación de cada participante por sus pares.
- Heteroevaluación. Evaluación de cada participante por el docente.

Esta concepción de la evaluación supone por parte del docente tener claro cuáles son los aprendizajes esperados y reconocer los niveles de logro de los estudiantes, integrando indicadores, criterios y evidencias, de manera que el estudiante esté consciente de su nivel de dominio como protagonista de su propio desarrollo y motor autorregulador de sus procesos de aprendizaje, ayudándole a identificar los aspectos en los que se considera puede mejorar y las acciones que puede realizar para ello.

Para evaluar las competencias y elegir los instrumentos de evaluación es necesario partir del reconocimiento de qué es lo que se pretende valorar. En el ámbito del saber actitudinal, las listas de cotejo, las rúbricas, los diarios de clases y los registros anecdóticos permiten organizar y documentar los aprendizajes y actitudes que nos refieran la idoneidad del estudiante en acciones específicas y en situaciones concretas.

Así pues, será importante para el docente reflexionar sobre la relación que existe entre los propósitos de aprendizaje y las actividades de evaluación, considerando este proceso como mecanismo de mejora del trabajo a nivel de

conocimientos, procedimientos, actitudes, valores y normas de socialización dentro y fuera del aula de clases.

En el microproyecto formativo de la Unidad curricular Termodinámica se incluyó la utilización del registro anecdótico y el diario de clases como instrumentos para la descripción de incidentes o hechos que se consideran críticos porque manifiestan un comportamiento representativo (Díaz-Barriga y Hernández, 2010). Estos instrumentos se conciben como descripciones que el docente considera interesantes a tener en cuenta en el momento en que suceden y que a lo largo del curso podrán servir como testimonio de las actitudes y del comportamiento mantenido por el estudiante, de las causas o motivaciones que tiene, así como de si se ha producido en él algún cambio particular.

La inferencia actitudinal a partir de acciones de verbalizaciones o expresiones de sentimiento acerca de un objeto, tendencia o preferencia incluye la carga afectiva que influye en su percepción y también en sus creencias, valores, conocimientos o expectativas que predisponen a actuar de un modo preferencialmente. Dentro de esta concepción, el docente podrá recopilar la información mediante diferentes técnicas e instrumentos (entrevistas, intercambios orales incidentales, tareas de clarificación, historias de vida), acudiendo a diversas fuentes y respetando momentos determinados con la finalidad de ser procesada y reflexionada para posibilitar un juicio acertado sobre el grupo-clase.

Se plantea entonces la necesidad de que la evaluación no se realice solo con base en la observación de situaciones puntuales, pues requiere de un proceso sistemático que supone la aplicación de métodos e instrumentos específicos. Este sentido de la evaluación intenta promover procesos de enjuiciamiento o de apreciación abiertos al diálogo entre docentes y estudiantes en el aspecto actitudinal. Sobre la evaluación de las actitudes y los valores, será importante no conformarse con una estimación

en un nivel declarativo que se limite a la dimensión discursiva; en su lugar, habrá que tratar de orientar la evaluación de modo que permita apreciar la coherencia entre su discurso y la acción.

Comentarios finales

Los hallazgos del proceso de investigación en la Universidad de Carabobo permiten la construcción de diseños curriculares por competencias desde el Enfoque Ecosistémico Formativo con una visión integral que se centra en la premisa de que es la misma persona la que va autoconstruyendo su aprendizaje en un escenario de complejidad, donde consolida conocimientos, habilidades, destrezas, valores, normas y creencias superando las concepciones tradicionales de los procesos de enseñanza y aprendizaje. Este pensamiento conlleva a una universidad creativa, innovadora, con pertinencia social, que promueve la formación integral de un ser humano que puede hacer un uso libre y responsable de todas sus competencias en interacción con las realidades de su entorno.

Siguiendo el camino delineado por medio de las estrategias y actividades descritas en la propuesta de Durant y Naveda (2013), se logró concretar el rediseño de la Unidad curricular Termodinámica, ya validado internamente mediante plenarias y que cuenta con el aval correspondiente de la Dirección de Docencia y Desarrollo Curricular de la Facultad de Ingeniería. Su desarrollo se vio favorecido principalmente por la existencia en forma clara y precisa de una guía flexible que los docentes del Departamento de Física, especialmente los de esta unidad curricular, pudimos adaptar alrededor de los siguientes aspectos:

- Respeto hacia el punto de vista de los demás, la solidaridad y la cooperación.

- Disminución del individualismo egoísta o la intolerancia al trabajo colectivo.
- Reconocimiento de la expresión creadora, emprendedora, estética, ética y la sensibilidad frente a los problemas sociales, a partir de la acción colectiva.
- El aprendizaje cooperativo como complementariedad e interdependencia en reciprocidad y respeto de la otredad.
- La investigación como eje transversal en la solución de problemas, desde perspectivas inter y transdisciplinarias.
- Comprensión de las realidades sociales para transformarlas con sentido ético.
- Construcción intersubjetiva del conocimiento mediante el diálogo de pares.

A la luz de estas consideraciones y producto de la revisión efectuada a los fines de alcanzar el objetivo de lograr una educación pertinente y de calidad que atienda a la sociedad de hoy, es necesario enfatizar en todo momento a los actores principales del proceso de transformación, la importancia de mantener su total compromiso en el desarrollo del mismo, tanto en el cumplimiento de los parámetros del rediseño como en la búsqueda constante de información y de renovación, ajustando el diseño a las necesidades cada vez más rápidas del entorno, liderando la transformación y sirviendo de modelo para convertirse en elemento multiplicador en el medio académico-curricular.

En la actualidad es importante abordar el tema de las competencias desde el proyecto ético de vida de las personas, con lo que es posible afianzar la unidad e identidad de cada ser humano y no su fragmentación, reforzando y contribuyendo a que las personas sean emprendedoras, primero como seres humanos y en la sociedad, y después en lo laboral-empresarial para mejorar y transformar la realidad. Al incluir el aspecto actitudinal de las competencias en los procesos formativos con unos fines claros, socializados, compartidos y

asumidos en la institución educativa, brindan un para qué y orientan eficazmente las actividades de aprendizaje, enseñanza y evaluación.

El currículo basado en competencias se da con el desarrollo y fortalecimiento de habilidades del pensamiento complejo como clave para formar personas éticas, emprendedoras y competentes, de manera que la educación no se reduce exclusivamente al desarrollo de competencias enfocadas en el individuo como elemento de un proceso productivo, sino que apunta a la preparación idónea de personas integrales, con sentido de la vida, expresión artística, espiritualidad, conciencia de sí, y también con competencias.

En lo que respecta a los valores, actitudes y normas, Tobón (2009) señala que su aprendizaje constituye “un proceso lento y gradual, dado por la influencia de las experiencias personales tenidas a lo largo de la vida, el grupo social dentro del cual se vive, la familia, los pares y los medios de comunicación masivos” (p. 220). En este sentido, la formación de los instrumentos afectivo-motivacionales requiere tomar en cuenta cada uno de estos factores, de manera que se integren y articulen en la dirección deseada.

Surge de esta manera la inquietud de formar un profesional capaz de responder a las necesidades de una población ávida de soluciones en distintos ámbitos de la vida. Entran aquí aspectos de la personalidad que se relacionan con el saber ser y convivir, lo que le da validez a los principios humanistas que se asumen acerca de la naturaleza del conocimiento. En consecuencia, será importante considerar las estrategias asociadas a la concepción compleja de las competencias, destinadas a potenciar los procesos de sensibilización, motivación, interés, cooperación y búsqueda de la idoneidad. El marco teórico del enfoque se centra en establecer una perspectiva referida a la acción pedagógica, incluyendo el aspecto actitudinal a

partir del cual se consolida la información afectiva al servicio del desempeño idóneo.

Esta reconceptualización curricular ha tenido a bien ampliar la reducida concepción de los contenidos que en el marco del nuevo enfoque pedagógico se asumen como el conjunto de conocimientos científicos, habilidades, destrezas, actitudes y valores que deben aprender los estudiantes y que los docentes han de estimular para incorporarlos en su estructura cognitiva. Bajo esta orientación, el saber actitudinal se sustenta en la experiencia individual y colectiva manifestada por medio de determinados comportamientos asociados con el bienestar y la reflexión donde las personas estiman en forma gradual la propia comprensión de lo que es la buena conducta para ellos y su comunidad. En el contexto universitario, la sensibilización y la colaboración son las herramientas que mejor parecen favorecer este cambio curricular.

Referencias Bibliográficas

- Coll, C. y Pozo, J. (1992). *Los contenidos en la reforma*. Madrid, España: Santillana.
- Díaz-Barriga, F. y Hernández, G. (2010). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: Una interpretación constructivista* (3a. ed.). México: McGraw Hill.
- Durant, M. (2008). *La inter y transdisciplinariedad en la transversalización de la orientación: Una nueva racionalidad integrativa y comunicativa desde la concepción de la educación como continuo humano del sistema educativo venezolano*. *Revista Ciencias de la Educación* [Revista en línea], 18(32), 210-220. Disponible: <http://servicio.bc>.

Saberes actitudinales en la formación del ingeniero desde el enfoque ecosistémico formativo: una experiencia universitaria

uc.edu.ve/educacion/revista/n32/32-12.pdf
[Consulta: 2016, Noviembre 10]

maestría no publicado, Universidad de Carabobo, Valencia.

Durant, M. y Naveda, O. (2013). *Transformación curricular por competencias en la educación universitaria bajo el Enfoque Ecosistémico Formativo* (2a. ed.). Valencia, Venezuela: Fundación Centro de Estudios de las Américas y del Caribe Prof. Luis Beltrán Díaz, Universidad de Carabobo.

Morin, E. (1999). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. París, Francia: UNESCO.

Ruiz, M. (2011). *¿Qué es la formación basada en competencias?: El sentido del sistema de estándares en este tipo de formación*. México: Trillas.

Martínez, A. (2016). *Perspectivas de los docentes sobre la formación del estudiante de Ingeniería Industrial en la asignatura Termodinámica*. Trabajo de grado de

Tobón, S. (2009). *Formación basada en competencias: Pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica* (2a. ed.). Bogotá, Colombia: Ecoe Ediciones.

