



CARACTERIZACIÓN DE COMPETENCIAS DOCENTES ESPECÍFICAS EN EL ÁREA DE CIENCIAS EXACTAS

Characterization of Specific Teaching Competences in the Area of Exact Sciences

PATRICIA PAEZ MANJARREZ¹, OMAR ALVAREZ XOCHIHUA², VICENTE ARÁMBURO VIZCARRA²

¹ CETYS Universidad, México

² Universidad Autónoma de Baja California, México

KEY WORDS

*Teaching skills
Specific Teaching Skills
Teachers
Higher education*

ABSTRACT

The study consisted in identifying specific teaching competences pertinent to the programs taught by the Facultad de Ciencias (FC) of the Universidad Autónoma de Baja California (UABC). The study had an exploratory sequential design; for the qualitative phase, the content analysis technique was implemented, from which five specific teaching competences are characterized. For the quantitative phase, the questionnaire "Specific teaching competences" was designed and applied. The results lead to confirmation of the relevance of having relevant competencies to the programs where the teaching function is exercised; when participating professors are identified as competent in promoting research and dissemination of science.

PALABRAS CLAVE

*Competencias docentes
Competencias específicas
docentes
Profesores
Educación superior*

RESUMEN

El estudio consistió en identificar competencias docentes específicas pertinentes a los programas que imparte la Facultad de Ciencias (FC) de la Universidad Autónoma de Baja California (UABC). El diseño del estudio fue de tipo exploratorio secuencial; para la fase cualitativa se implementó la técnica de análisis de contenido; en la etapa cuantitativa se aplicó el cuestionario "Competencias docentes específicas". Los resultados llevan a la confirmación de lo relevante que es el contar con competencias pertinentes a los programas donde se ejerce la función docente; al identificarse en los profesores participantes competencia en fomentar la investigación y difusión de la ciencia.

Introducción

El proceso para la identificación de competencias docentes pertinentes a cada área del conocimiento, conlleva una tarea que requiere análisis minuciosos.

Para adentrarse en el tema, una valiosa herramienta es la Clasificación Mexicana de Programas de Estudio por Campos de Formación Académica (CMPE) que realizó el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), con el acompañamiento de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), clasificación que realizó entre otros fines para “favorecer el análisis de los campos de formación académica de mayor demanda, con base en necesidades para el desarrollo del país” (INEGI, 2012, p.3). Esta clasificación está jerarquizada desde un nivel general o campo amplio que incluye ocho áreas de estudio: (i) Educación, (ii) Artes y humanidades, (iii) Ciencias sociales, administración y derecho, (iv) Ciencias naturales, exactas y de la computación, (v) Ingeniería, manufactura y construcción (vi) Agronomía y veterinaria, (vii) salud, (viii) Servicios. El segundo nivel o específico abarca 22 campos. El tercer nivel o *de desglose*, a su vez se subdivide en 88 campos. Y, el cuarto nivel los clasifica en 50 campos *unitarios*; este es el tamaño del universo a entender y que crece constantemente. (INEGI, 2012).

Tomando como base la clasificación anterior, se requiere identificar y clasificar las competencias docentes que de manera congruente debieran empatar con los programas educativos. Es así, que en este contexto se desarrolla la presente investigación. Cabe mencionar, que el análisis de este ambiente tiene un alto impacto en la orientación de planes y programas de estudio, e influye en la formación profesional de jóvenes en la sociedad del conocimiento; por lo que se requiere garantizar un proceso de enseñanza aprendizaje acorde a los retos que enfrenta la educación superior.

En el ámbito internacional, el trabajo Perfiles docentes para el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) en el ámbito universitario español de los autores Álvarez-Rojo et al. (2009), resalta que, la formación del profesor universitario requiere considerar la adquisición de competencias docentes pertinentes a los programas educativos en la docencia. Por lo que es importante valorar el impacto del desempeño docente y la profesionalización a través de una formación consistente con el contexto en el que se ejerce la acción docente en Instituciones de Educación Superior, apoyando su desarrollo como profesor universitario mediante programas de formación orientados en las competencias específicas adecuadas, desde la óptica de la interdisciplinariedad y el desarrollo de la ciencia y tecnología.

Considerando lo expuesto, se presentan los resultados de un estudio cuyo objetivo fue caracterizar las competencias docentes específicas para los profesores en el área de estudio (iv), Ciencias naturales, exactas y de la computación, proveniente de la CMPE definida por INEGI y ANUIES. Dicha caracterización se llevó a cabo con profesores de la Facultad de Ciencias de la UABC, que participan en el Tronco Común de Ciencias Naturales y Exactas; mediante el análisis de contenido de los programas educativos de licenciatura que imparte la Facultad de Ciencias: Biología, Física, Matemáticas y Ciencias Computacionales.

Competencias docentes

El término competencia, de acuerdo con Gimeno (2008), es una de las palabras con significados más diversos, centrado a la educación el término se encuentra ligado a la formación profesional. En el mismo sentido, Tobón (2006) considera que las competencias son la orientación fundamental de los proyectos de educación, por lo que constituyen la base para orientar, entre otros indicadores, la docencia.

Torra, et al, (2012), señalan las agrupaciones principales de competencias que presenta el proyecto Tuning: “Competencias generales: se definen como transferibles y comunes a todo perfil profesional y las cuales, a su vez, se reorganizan en competencias instrumentales, interpersonales y sistémicas. Estas competencias son necesarias para el desempeño de la vida en general, aunque, en función de la profesión en que se den, se requerirá de una mayor intensidad en unas que en otras. Competencias específicas: se definen como aquellas que son propias de un perfil profesional, dan identidad y consistencia a cualquier profesión.”

En congruencia con lo anterior, al hablar de competencias genéricas se hace referencia a cualidades útiles en muchas situaciones, tales como la capacidad de análisis y síntesis, conocimientos generales, capacidad para el aprendizaje independiente, cooperación, comunicación, capacidad de organización y planificación, entre otras, es decir, son comunes a una rama profesional, por ejemplo, salud, ingeniería o educación, o a todas las profesiones (Tobón, 2006). Por otro lado, McCabe y O'Connor (2014), citado por Villaroel y Bruna (2017), señalan que las competencias específicas se refieren a las que son parte fundamental del proceso de enseñanza aprendizaje y de acuerdo con Tobón (2006), son propias de cada profesión y le dan identidad a una ocupación, se relacionan con el área del conocimiento, tales como habilidades relacionadas a metodologías y técnicas propias de la disciplina, que en los planes de estudio se encuentran descritas en el perfil de egreso.

Álvarez-Rojo y colaboradores (2009), en su investigación llevada a cabo en cinco universidades españolas sobre los perfiles docentes que demanda el Espacio Europeo de Educación Superior, concluyen acerca de las competencias docentes que deben estar incluidas en el perfil de los docentes de las IES. La mayoría de los participantes en los grupos de discusión involucrados en su investigación coincidieron que, para cumplir con las necesidades de los estudiantes, se requiere que las competencias docentes estén alineadas con lo variable y complejo del contexto en el que desarrollan sus actividades los profesores universitarios. En este sentido, parten de la denominación de profesor “especialista en docencia”, que como características funcionales tiene una dedicación exclusiva a la universidad y dirige su actividad a la tutela y supervisión del proceso de aprendizaje del alumno, particularmente apoyado en las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). Las competencias docentes que debe tener asignadas en este contexto, además del dominio de la materia son doce: selección y organización de los conocimientos a impartir, capacidad informativa, capacidad comunicativa, capacidad de planeación, capacidad de evaluación del aprendizaje de los estudiantes, capacidad de diagnóstico, tutorar el aprendizaje del alumno, capacidad de trabajo en equipo, capacidad en el uso de las TIC, dominio de los recursos que tiene a disposición de los alumnos la IES (materiales y virtuales), capacidad en la gestión de distintas culturas, capacidad en la gestión de su propio proceso de formación.

En relación con lo anterior, Torres et al. (2014), en el estudio Competencias docentes, desafío en educación superior, resaltan la importancia de construir una nueva identidad docente, en donde se proporcione una formación al profesor, en la que se le dote de habilidades específicas, que permitan articular entre el proceso de enseñanza y la gestión de ambientes innovadores de aprendizaje, que permitan reflexionar al alumno acerca de sus experiencias prácticas.

Competencias docentes en la educación superior: el caso de México

En el Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2007-2012, en su eje 3.3 Transformación educativa, hace referencia a las competencias docentes en todos los niveles educativos, y declara que “es indispensable que los maestros trasciendan los propósitos exclusivamente disciplinares y apoyen de manera integral la formación de los jóvenes”; que “es necesaria una comprensión de la función del docente que vaya más allá de las prácticas tradicionales de enseñanza, para adoptar un enfoque centrado en el aprendizaje en diversos

ambientes”. En consecuencia, en el acuerdo 447 se establecen las competencias docentes para quienes impartan educación media superior en modalidad escolarizada, mismas que junto con sus atributos definen el perfil del docente del Sistema Nacional de Bachillerato, las cuales son descritas a continuación:

1. Organiza su formación continua a lo largo de su trayectoria profesional.
2. Domina y estructura los saberes para facilitar experiencias de aprendizaje significativo.
3. Planifica los procesos de enseñanza y de aprendizaje atendiendo al enfoque por competencias, y los ubica en contextos disciplinares, curriculares y sociales amplios.
4. Lleva a la práctica procesos de enseñanza y de aprendizaje de manera efectiva, creativa e innovadora a su contexto institucional.
5. Evalúa los procesos de enseñanza y de aprendizaje con un enfoque formativo.
6. Construye ambientes para el aprendizaje autónomo y colaborativo.
7. Contribuye a un ambiente que facilite el desarrollo sano e integral de los estudiantes.
8. Participa en los proyectos de mejora continua de sus escuelas y apoya la gestión institucional.

En contraste con lo anteriormente expuesto, en el nivel superior no se han definido las competencias docentes, y cada ciclo escolar se incorporan nuevos profesores a la docencia universitaria sin contar con una métrica que permita evaluar y fortalecer su preparación para desempeñar este rol. Esta situación es tema de investigación desde hace varias décadas, un ejemplo es el artículo “La docencia en la universidad: cualidades, formación y evaluación del profesor universitario” de Antolí (1983), quien señala que “la mayor parte de las instituciones universitarias no conocen en profundidad las posibilidades de sus docentes y no cuentan con lineamientos generales explícitos que orienten las acciones de formación”, destacando la importancia de precisar las funciones y cualidades más deseables en el profesor universitario, esto contribuye a diseñar el perfil más actual, más deseado, hacia el que debe tender la formación del profesorado en nivel superior.

En el PND 2013-2018 se exponen los indicadores de educación superior: cobertura, índice de absorción (proporción de estudiantes que ingresan al siguiente nivel educativo en relación con el total de alumnos que egresaron del último grado del nivel educativo inmediato anterior), deserción y resultados del examen Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes (PISA, por sus siglas en inglés). Adicionalmente, se aborda en este documento el desequilibrio entre la demanda de los jóvenes por ciertas carreras y la necesidad en el sector productivo. Sin embargo, este PND no

contempla como reto la formación docente de los profesores, sin embargo, menciona que el fortalecimiento de una cultura de evaluación ha permitido que la sociedad mexicana demande una educación de calidad, considerando a ésta como un reto pendiente de atender. Las estrategias que plantea el PND en cuanto a establecer un sistema de profesionalización docente que promueva la formación, selección, actualización y evaluación del personal docente, no especifica el nivel educativo a que se refiere, aunque en una de las líneas de acción declara que se estimularán los programas institucionales de mejoramiento del profesorado, del desempeño docente y de investigación. En cuanto a los programas de mejoramiento del profesorado, se encuentra el Programa para el Desarrollo Profesional Docente (PRODEP), perteneciente a la Dirección de Superación Académica adscrita a la Dirección General de Educación Superior Universitaria de la Subsecretaría de Educación Superior de la Secretaría de Educación Pública (SEP), cuya misión es “mejorar la calidad de la educación superior en México mediante el fortalecimiento de los cuerpos académicos y la superación del profesorado de las IES adscritas al Programa para el Desarrollo Profesional Docente, para el tipo superior”.

La figura del docente y su profesionalización constituye un elemento clave para la calidad de la educación superior (Mateo, 2012), se requiere por parte del docente universitario realizar procesos pedagógicos adecuados que habiliten a los estudiantes en competencias que garanticen su preparación para el ejercicio profesional y su formación para la vida. Así, el personal académico se concibe como facilitador y promotor del aprendizaje, lo que hace relevante su formación, ya que representa el contacto inmediato de la universidad con el estudiante (Ponce, Vázquez, Martínez, e Islas, 2010).

En México, el concepto de “competencias” incursiona públicamente en el país a partir del reconocimiento dado a la “certificación de competencias laborales” impulsado por el Consejo Nacional de Certificación de Competencias Laborales (CONOCER) en 1993 y que se extendió hasta el Programa de Modernización de la Educación Técnica y la Capacitación, (Moreno, 2009), y, desde 1995 se establecieron las competencias laborales (asociadas con estándares de competencia) que reconoce el CONOCER, con base en la experiencia laboral (Thierry, 2016). En este sentido, destaca como pionero en la formación de competencias laborales el Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica (CONALEP), creado en 1978 como un Organismo Público Descentralizado del Gobierno Federal, cuyo objetivo se orientó a la formación de profesionales técnicos, egresados de secundaria (Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica, 2017).

La necesidad de puntualizar entre las competencias docentes específicas se presenta en los diferentes ámbitos de la educación superior. La propia Secretaría de Educación Pública propone entre los atributos de las competencias docentes con que deben contar los profesores de enseñanza media superior, algunos que apuntan hacia la atención de las particularidades de los diferentes ambientes educativos en los que el docente: “reflexiona e investiga sobre la enseñanza y sus propios procesos de construcción del conocimiento”; “diseña y utiliza materiales apropiados para el desarrollo de competencias”; “contextualiza contenidos en función de la vida cotidiana de los estudiantes y la realidad social de sus comunidades”; “comunica ideas y conceptos con claridad en los diferentes ambientes de aprendizaje y ofrece ejemplos pertinentes a la vida de los estudiantes”; “utiliza las TIC con una aplicación estratégica dirigida a los diferentes ambientes de aprendizaje”.

Reyna y Estrada (2015), muestran en su estudio Competencias del perfil docente para el profesor de educación superior en Ciencias Políticas y Administración Pública en México, una revisión de documentos normativos, planes de desarrollo institucionales, planes de estudio y lineamientos de los organismos acreditadores en instituciones de Educación Superior en México tanto privadas como públicas, que ya se encuentran bajo un enfoque de competencias, sin embargo, encontraron que no existe disposición alguna que integre las competencias del perfil docente de un profesor de educación superior, en este caso, de Ciencias Políticas y Administración Pública, destacando la problemática que se presenta al no existir un perfil de competencias del docente declaradas, que sirvan como criterio para que los docentes desempeñen estas competencias necesarias para trabajar en un ambiente de aprendizaje con este enfoque, teniendo como consecuencia de no tener un perfil docente como profesional de nivel superior, no permitirá un resultado de desarrollo y evaluación de competencias en los estudiantes que se forman en el nivel superior. Ibarra y Rodríguez (2010), citados por Reyna y Estrada (2015), subrayan que es necesario determinar y categorizar las competencias de los maestros, pues de otra forma no será posible establecer de manera coherente la validez de los planes de estudio en el ámbito universitario.

Competencias docentes en la UABC

El Modelo Educativo de la UABC, considera al profesor como uno de los principales actores del proceso educativo, señalando que el docente “es un facilitador, gestor y promotor del aprendizaje, que está en continua formación para el desarrollo de las competencias necesarias para el mejoramiento de su quehacer académico” (UABC, 2013).

Adicionalmente, el mencionado Modelo Educativo, expone una lista de las competencias más relevantes que deben poseer los profesores: Animar situaciones de aprendizaje; gestionar la progresión de contenidos, organizados con secuencia lógica; ofrecer informaciones y explicaciones comprensibles; diseñar las metodologías del trabajo didáctico y las tareas de aprendizaje; relacionarse constructivamente con los alumnos; trabajar y enseñar a trabajar en equipo; evaluar los procesos pedagógicos para mejorarlos; afrontar los deberes y los dilemas éticos de la profesión docente, y, manejarse dentro de los marcos de la legalidad (UABC, 2013)

Estas competencias se desarrollan o fortalecen por conducto de los programas institucionales de formación docente, de acuerdo con las necesidades detectadas por las unidades académicas. En estos programas se brinda la oportunidad de una actualización pedagógica constante a los docentes de tiempo completo o parcial, pero con especial atención a los docentes de nuevo ingreso (UABC, 2013).

Las competencias docentes enunciadas en el Modelo Educativo de la UABC, tienen que ver con desempeños genéricos, propios de las funciones, responsabilidades, y prácticas asociadas al quehacer docente, sin embargo, hace falta identificar y establecer las competencias docentes específicas para cada programa educativo.

Troncos comunes en la UABC

Los troncos comunes en la UABC son un conjunto de unidades de aprendizaje que pertenecen a carreras afines a una misma área del conocimiento, las cuales se cursan en la etapa básica de los distintos programas educativos (UABC, 2013). El estudiante ingresa al tronco común, aun cuando ya tenga preferencia por un programa educativo específico. La duración del tronco común puede ir de uno a tres ciclos escolares, en el caso del Tronco Común en Ciencias Naturales y Exactas, al momento de este estudio, su duración era de un ciclo escolar.

La Facultad de Ciencias de la UABC imparte el Tronco Común de Ciencias Naturales y Exactas, que al finalizarlo, los estudiantes eligen continuar uno de los programas educativos que se imparten en esta Facultad, que son: Biología, Licenciado en Matemáticas Aplicadas, Licenciado en Ciencias Computacionales y Licenciado en Física.

El Tronco común que imparte la FC, se compone de cuatro unidades de aprendizaje obligatorias, la cantidad de créditos, horas de dedicación por semana, horas de taller, teoría y laboratorio, se describen en la Tabla 1.

Tabla 1: Tronco común de ciencias naturales y exactas.

	Créditos	Horas por semana	Horas taller	Horas teoría	Horas laboratorio
Introducción a las matemáticas	10	10	10	0	0
Comunicación oral y escrita	6	4	2	2	0
Diseño de algoritmos	8	6	2	2	2
Introducción a la Ciencia Contemporánea y su impacto social	6	4	2	2	0

Fuente(s): Distribución de unidades de aprendizaje. (Adaptado de UABC, 2007)

Metodología

La metodología utilizada en esta investigación es de tipo mixto, no experimental, se realizó sin la manipulación deliberada de variables en el que sólo se observa el fenómeno en su ambiente natural para su análisis (Hernández et al. 2014). El diseño es transversal de tipo exploratorio secuencial (DEXPLOS), se realizó en un ambiente natural, y se llevó a cabo en un solo momento, buscando identificar las variables que suceden en el contexto de la Facultad de Ciencias.

El diseño DEXPLOS, implica una fase inicial de recolección y análisis de datos cualitativos, seguida de otra donde se recaban y analizan datos cuantitativos (Hernández, et al. 2014). Este diseño favorece la exploración para recoger, analizar e interpretar datos que permitieron identificar elementos para caracterizar las competencias docentes específicas para profesores del Tronco Común de Ciencias Naturales y Exactas, toda vez que no se encontraron estudios relativos a las competencias docentes de los profesores en el área de ciencias, para determinar qué factores son relevantes al problema y por lo tanto deben ser investigados. La caracterización resultante en este estudio, se plantea como una propuesta de las competencias docentes pertinentes a los programas educativos involucrados en el tronco común de ciencias naturales y exactas, que pudiera ser útil para el diseño de un programa de formación docente y la mejora en el desempeño de los alumnos, además de constituir una base para futuras investigaciones en esta y otras unidades académicas de la Institución. De acuerdo con Hernández et al. (2014), los estudios exploratorios generalmente determinan tendencias, identifican áreas, ambientes, contextos y situaciones de estudio.

Dalle, Boniolo, Sautu y Elbert (2005), enlistan las técnicas de producción de datos según diferentes estrategias metodológicas, entre las que se encuentra el análisis de contenido de documentos, como una técnica que puede ser aplicable a las metodologías cualitativa y cuantitativa. El análisis de contenidos es la agrupación procedimental cuyo objetivo es la producción de un metatexto analítico conteniendo la interpretación del cuerpo textual y de los aspectos contenidos en él que no son

directamente perceptibles. Al definirse esta técnica con un procedimiento, permite que el análisis sea reproducido por otros interesados que quieran verificar los resultados; este análisis nos permite entre otros identificar centros de interés, objetivos y metas de grupos y organizaciones (Díaz y Navarro, 1998).

Como primer paso para la identificación de las competencias específicas requeridas para atender a los alumnos que cursan el tronco común de los cuatro programas académicos que imparte la Facultad de Ciencias de la UABC, se analizaron los contenidos de los planes de estudio de los mencionados programas, mismo que cubrió los siguientes pasos:

1. Recolección de datos

Se obtuvo la información que constituye la población objeto del estudio, es decir, las unidades documentales susceptibles de estudiarse para los fines de la investigación:

- a. El mapa curricular del Tronco Común de Ciencias Naturales y Exactas,
- b. El perfil de egreso declarado para cada programa académico.

2. Organización de datos para análisis

Se analizaron los perfiles de egreso de cada uno de los programas educativos, organizados en la Tabla 2, donde se exponen cada una de las competencias profesionales que componen el perfil egreso de los programas educativos que se involucran en el Tronco común de Ciencias Naturales y Exactas que se imparten en la Facultad de Ciencias de la UABC.

3. Codificación de la información en unidades de análisis

Los perfiles de egreso de cada programa educativo constituyen las competencias profesionales que los egresados tendrán, mismas que se integran por los elementos comunes siguientes:

- Innovación y creatividad.
- Identificar necesidades reales del entorno.
- Actitudes éticas y de cuidado al medio ambiente.
- Uso de herramientas metodológicas y teorías científicas.
- Promoción a la generación de conocimiento interdisciplinario relativo a las ciencias exactas, a través de la investigación científica.

Tabla 2: Perfiles de egreso de los programas educativos de la Facultad de Ciencias.

	Competencia profesional 1	Competencia profesional 2	Competencia profesional 3	Competencia profesional 4
Biología	Diseño, ejecución y evaluación de programas y proyectos de investigación y desarrollo socioeconómico. Estos se enfocan en sustentar alternativas de solución a los problemas relacionados con la degradación, uso y conservación de la biodiversidad en sus diferentes escalas espaciales y temporales. Todo esto mediante técnicas y métodos convencionales que muestran una actitud responsable y honesta, dentro del marco multi-e interdisciplinario.	Diseño y gestión de programas y proyectos de prevención y control de agentes que impactan al ambiente. Esto mediante la aplicación de la metodología científica y la legislación ambiental vigente. Todo lo anterior con la finalidad de contribuir a la solución de problemas que dañan al ambiente. Tendrá una actitud honesta y respetuosa a la salud ambiental en forma multi-e interdisciplinaria.	Evaluación de las implicaciones genéticas, ecológicas y evolutivas en la distribución de los seres vivos. Esto con la finalidad de proponer políticas de conservación mediante la aplicación de métodos de la biología molecular, celular. Todo con una actitud honesta y de responsabilidad social.	Evaluación de las implicaciones genéticas, ecológicas y evolutivas en la distribución de los seres vivos. Esto con la finalidad de proponer políticas de conservación mediante la aplicación de métodos de la biología molecular, celular. Todo con una actitud honesta y de responsabilidad social.
Licenciado en Ciencias Computacionales	Evaluar y aplicar tecnologías de información para eficientar los procesos administrativos, productivos y de servicios en las organizaciones, en forma objetiva y responsable, considerando las restricciones de la organización y el impacto social de la solución propuesta.	Colaborar con la investigación científica en el área de las Ciencias Computacionales, modelando creativamente fenómenos y procesos, búsqueda de soluciones tradicionales o alternativas mediante la inteligencia artificial y presentando o simulando de manera gráfica la solución.	Desarrollar algoritmos eficientes y creativos mediante razonamiento lógico y programático para resolver problemas de automatización.	Resolver los problemas de las organizaciones considerando la evolución tecnológica en Redes y Telecomunicaciones mediante el estudio y valoración de las tecnologías emergente que aseguren la integridad de la información.
Licenciado en Matemáticas	Construir modelos matemáticos que simulan fenómenos naturales, sociales y sistémicos, y permitan identificar relaciones y estructuras para optimizar recursos, predecir comportamientos o facilitar la toma de decisiones, mediante la aplicación rigurosa de teorías matemáticas y el análisis crítico y metódico.	Manejar los conocimientos básicos de las matemáticas a través de la geometría, el álgebra, el análisis y la lógica matemática para aportar al desarrollo de la ciencia y la tecnología de manera colaborativa y con actitud crítica.	Aplicar los conocimientos matemáticos en la creación de estrategias, procedimientos y materiales que faciliten el aprendizaje de los conceptos, operaciones y teorías matemáticas para contribuir a la cultura y al aprendizaje de las matemáticas en la sociedad, incluyendo los diferentes niveles educativos, utilizando técnicas y métodos didácticos y observando una actitud de compromiso y un genuino interés en esta labor.	
Licenciado en Física	Resolver problemas de física básica en el ámbito desde local hasta internacional, que impacten en los sectores públicos y privado. Esto lo logra mediante el uso de teorías	Generar alternativas innovadoras para el desarrollo tecnológico del país. Esto lo logra desempeñándose en sectores público, privado o como profesionista		

El análisis de las unidades de contenido, dio paso a la caracterización de competencias docentes específicas, en congruencia con Strauss y Corbin (2002), quienes señalan que la caracterización es una descripción u ordenamiento conceptual, que se hace desde la perspectiva de la persona que la realiza.

Las competencias docentes que se caracterizaron a partir de los perfiles de egreso de los programas educativos de la FC, son las siguientes:

- 1) *Diseñar situaciones didácticas*, en las que se facilite el medio para que el estudiante construya su propio conocimiento, a través de la aplicación del lenguaje de las matemáticas, teorías científicas y selección de las herramientas metodológicas adecuadas;
- 2) *Favorecer la formación integral de los estudiantes*, a través de un proceso en el que se fortalezca una personalidad ética, responsable y capaz de interactuar con su entorno para atender problemáticas y necesidades de la comunidad;
- 3) *Propiciar ambientes de aprendizaje que favorezcan el pensamiento crítico y la producción de ideas innovadoras* aplicadas a la solución de problemáticas reales utilizando las herramientas de las ciencias exactas;

4) *Identificar problemáticas reales*, en donde se haga uso de la investigación científica para proponer soluciones innovadoras que impliquen toma de decisiones a través de herramientas científicas; y,
 5) *Favorecer la interdisciplinariedad* entre los programas educativos que se imparten en la Facultad de Ciencias, a través del diseño de actividades didácticas cuyo objetivo sea la unificación de conocimientos y su aplicación en la ciencia, tecnología y sociedad.

Instrumento

Para la etapa cuantitativa del estudio, se desarrolló el cuestionario “Competencias docentes específicas”, compuesto por 12 ítems en escala de tipo Likert con 6 niveles de respuesta (Nada capaz, poco capaz, neutral, algo capaz, capaz y muy capaz) donde 1 significa Nada capaz; 2 Poco capaz; 3 neutral; 4 Algo capaz; 5 Capaz y 6 Muy capaz. Los ítems se agruparon en 5 categorías, las cuales representan cada competencia docente específica identificada en la fase cualitativa del estudio. El instrumento se basa en la adaptación de R. Thierry de la escala “Autoeficacia del profesor universitario. Eficacia percibida y práctica docente” de L. Prieto (2007). Está conformado por doce ítems en una escala de tipo Likert, que evalúa la percepción del docente en cuanto a la capacidad para llevar a cabo las actividades relativas a las competencias docentes específicas caracterizadas. Para determinar la confiabilidad y consistencia del instrumento, se aplicó el parámetro alfa de Cronbach, que mostró un resultado de .75, que según señala Barraza (2006), es un respetable índice de confiabilidad.

Tabla 3: Distribución de ítems por categoría en el “Cuestionario de competencias docentes específicas”.

Categoría	Ítem
Diseño de situaciones didácticas	<ul style="list-style-type: none"> - Diseñar problemas, en los que para resolverlos se utilicen teorías científicas, el lenguaje de las matemáticas y las herramientas metodológicas adecuadas. - Aportar al desarrollo de la ciencia y la tecnología a través de actividades de enseñanza-aprendizaje.
Formación integral de los estudiantes	<ul style="list-style-type: none"> - Promover en los estudiantes actitudes éticas y de respeto al medio ambiente. - Contribuir en la construcción de la cultura y el aprendizaje de las ciencias exactas en los estudiantes. - Promover en los estudiantes la identificación de necesidades del entorno, para proponer

	soluciones basadas en la ciencia.
Pensamiento crítico e innovación	<ul style="list-style-type: none"> - Generar ambientes de innovación durante las clases. - Fomentar en los estudiantes actitudes críticas que les permita tomar decisiones.
Uso de investigación científica, para proponer soluciones innovadoras	<ul style="list-style-type: none"> - Relacionar los contenidos de la unidad de aprendizaje que imparto, con soluciones a problemas relativos a la conservación del medio ambiente. - Aplicar en la clase programas de cómputo para el área de ciencias exactas. - Resaltar la importancia de la investigación científica en los estudiantes.
Interdisciplinariedad entre los programas educativos	<ul style="list-style-type: none"> - Diseñar actividades de aprendizaje que integran las disciplinas de los programas educativos que oferta la Facultad de Ciencias. - Desarrollar la creatividad y el razonamiento lógico en los estudiantes.

Participantes

La población objeto de este estudio estuvo constituida por el número total de docentes que impartieron unidades de aprendizaje en el Tronco común de ciencias naturales y exactas de la Facultad de Ciencias de la UABC, en los ciclos escolares 2015-2 y 2016-1. La población del estudio está compuesta por 15 profesores, la muestra participante es de tipo intencional no probabilística, se contó con la participación de 13 de los 15 profesores, todos docentes del Tronco Común que se imparte en la Facultad de Ciencias de la UABC.

Características de la muestra

La muestra presenta las siguientes características: en cuanto al sexo, el 36% son mujeres y el 64% hombres; en cuanto a su edad, el 29% tiene entre 20 y 30 años, el 43% tiene entre 31 y 40 años y el 27% tiene entre 41 y 50 años; respecto a los años de experiencia docente, el 50% tiene entre 0 y 5 años, el 14% entre 6 y 10 años, el 7% entre 11 y 15% y el 7% entre 16 y 20 años; en cuanto a la formación académica, el 14% tiene grado de licenciatura, el 57% tiene grado de maestría y el 29% grado de doctor; en referencia al tipo de contratación en la UABC, el 28% tiene contratación como Profesor de Tiempo Completo (PTC), 21% como Técnico Académico de Tiempo Completo y el 50% son Profesores de Asignatura; respecto a la formación como docente universitario, el 64% declara tener algún tipo de preparación como profesor, obtenida básicamente a través de los cursos que de manera

general imparte la UABC a todos sus profesores a través del Programa Flexible de Formación Docente antes mencionado, y el 36%, declaró no contar con formación como profesor universitario.

Resultados

Se aplicó el cuestionario “Cuestionario de competencias docentes específicas” a 13 profesores de la Facultad de Ciencias, que participan en el Tronco Común de Ciencias Naturales y Exactas. A través del software *Real Statistics* en Excel, se obtuvo el índice de consistencia interna Alfa de Cronbach, que a continuación se presenta:

Tabla 4: Índice de consistencia interna del Cuestionario de competencias específicas.

ÍTEM	Índice de consistencia interna
1. Diseñar problemas, en los que para resolverlos se utilicen teorías científicas, el lenguaje de las matemáticas y las herramientas metodológicas adecuadas.	.83
2. Promover en los estudiantes actitudes éticas y de respeto al medio ambiente.	.79
3. Generar ambientes de innovación durante las clases.	.81
4. Relacionar los contenidos de la unidad de aprendizaje que imparto, con soluciones a problemas relativos a la	.79

conservación del medio ambiente.	
5. Diseñar actividades de aprendizaje que integran las disciplinas de los programas educativos que oferta la Facultad de Ciencias.	.80
6. Aportar al desarrollo de la ciencia y la tecnología a través de actividades de enseñanza-aprendizaje.	.80
7. Aplicar en clase programas de cómputo para el área de ciencias exactas.	.84
8. Fomentar en los estudiantes actitudes críticas que le permitan tomar decisiones.	.79
9. Contribuir en la construcción de la cultura y el aprendizaje de las ciencias exactas en los estudiantes.	.81
10. Resaltar la importancia de la investigación científica en los estudiantes.	.83
11. Promover en los estudiantes la identificación de necesidades del entorno, para proponer soluciones basadas en la ciencia.	.79
12. Desarrollar la creatividad y el razonamiento lógico en los estudiantes.	.83

En la Tabla 5 se presentan los resultados de porcentaje de respuesta de cada ítem, se muestran los resultados de 4 niveles de respuesta, debido a que en los niveles 1 y 2 no se registraron respuestas:

Tabla 5: Porcentajes de respuesta del Cuestionario de competencias específicas.

ÍTEM	NEUTRAL	ALGO CAPAZ	CAPAZ	MUY CAPAZ
1. Diseñar problemas, en los que para resolverlos se utilicen teorías científicas, el lenguaje de las matemáticas y las herramientas metodológicas adecuadas.		15	31	54
2. Promover en los estudiantes actitudes éticas y de respeto al medio ambiente.		15	23	62
3. Generar ambientes de innovación durante las clases.			62	38
4. Relacionar los contenidos de la unidad de aprendizaje que imparto, con soluciones a problemas relativos a la conservación del medio ambiente.		8	15	77
5. Diseñar actividades de aprendizaje que integran las disciplinas de los programas educativos que oferta la Facultad de Ciencias.	8	0	31	62
6. Aportar al desarrollo de la ciencia y la tecnología a través de actividades de enseñanza-aprendizaje.			38	62
7. Aplicar en clase programas de cómputo para el área de ciencias exactas.	8	8	38	46
8. Fomentar en los estudiantes actitudes críticas que le permitan tomar decisiones.		8	23	69
9. Contribuir en la construcción de la cultura y el aprendizaje de las ciencias exactas en los estudiantes.			31	69
10. Resaltar la importancia de la investigación científica en los estudiantes.			15	85
11. Promover en los estudiantes la identificación de necesidades del entorno, para proponer soluciones basadas en la ciencia.		8	38	54
12. Desarrollar la creatividad y el razonamiento lógico en los estudiantes.			38	62

Las frecuencias obtenidas en los ítems, son superiores al 50% para la escala “Muy capaz”, a excepción de los ítems 3 y 7: “Generar ambientes de innovación durante las clases” y “Aplicar en clase programas de cómputo para el área de ciencias exactas”, en donde se obtuvieron frecuencias del 37% y 43% respectivamente, lo que constituye un indicador de que los profesores que participan en el tronco común de ciencias naturales y exactas se perciben capaces para llevar a cabo actividades relacionadas al logro de las competencias de las unidades de aprendizaje del tronco común en los estudiantes, entre ellas de pensamiento crítico, investigación y difusión de la ciencia, sin embargo, se perciben menos capaces de generar ambientes de innovación y utilizar herramientas de cómputo.

El análisis cuantitativo de las frecuencias de respuesta de las cinco competencias docentes específicas caracterizadas, se realizó con la aplicación del programa estadístico computarizado *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), dando como confirmación las siguientes cinco competencias docentes específicas:

Competencia docente específica 1. “Diseño de situaciones didácticas”

Diseñar situaciones didácticas, en las que se facilite el medio para que el estudiante construya su propio conocimiento, a través de la aplicación del lenguaje de las matemáticas, teorías científicas y selección de las herramientas metodológicas adecuadas.

Tabla 6: Resultados descriptivos relacionados con la competencia docente específica: “Diseño de situaciones didácticas”

ÍTEM	ALGO CAPAZ	CAPAZ	MUY CAPAZ
1. Diseñar problemas, en los que para resolverlos se utilicen teorías científicas, el lenguaje de las matemáticas y las herramientas metodológicas adecuadas.	15	31	54
6. Aportar al desarrollo de la ciencia y la tecnología a través de actividades de enseñanza-aprendizaje.		38	62

En la Tabla 6 se observa que más del 50% de los profesores se siente muy capaz de llevar a la aplicación de herramientas científicas y metodologías apoyadas en la ciencia, por lo que esta aplicación aportaría el desarrollo científico y tecnológico en los estudiantes.

Competencia docente específica 2. “Formación integral de los estudiantes”.

Favorecer la formación integral de los estudiantes, a través de un proceso en el que se fortalezca una personalidad ética, responsable y capaz de interactuar con su entorno para atender problemáticas y necesidades de la comunidad.

Tabla 7: Resultados descriptivos relacionados con la competencia docente específica “Formación integral de los estudiantes”

ÍTEM	ALGO CAPAZ	CAPAZ	MUY CAPAZ
2. Promover en los estudiantes actitudes éticas y de respeto al medio ambiente.	15	23	62
9. Contribuir en la construcción de la cultura y el aprendizaje de las ciencias exactas en los estudiantes.		31	62
11. Promover en los estudiantes la identificación de necesidades del entorno, para proponer soluciones basadas en la ciencia.	8	38	54

En la Tabla 7 se observa que más del 50% de los profesores se siente capaz de llevar a cabo la promoción de actitudes éticas, de identificar necesidades en su comunidad y emprender acciones respetuosas, apoyadas en la ciencia.

Competencia docente específica 3. “Pensamiento crítico e innovación”

Propiciar ambientes de aprendizaje que favorezcan el pensamiento crítico y la producción de ideas innovadoras aplicadas a la solución de problemáticas reales utilizando las herramientas de las ciencias exactas.

Tabla 8: Resultados descriptivos relacionados con la competencia docente específica “Pensamiento crítico e innovación”

ÍTEM	ALGO CAPAZ	CAPAZ	MUY CAPAZ
3. Generar ambientes de innovación durante las clases.		62	38
8. Fomentar en los estudiantes actitudes críticas que les permita tomar decisiones.	8	23	69

En la Tabla 8 se observa que más del 50% de los profesores se percibe muy capaz de fomentar actitudes críticas para tomar decisiones. Por otro lado, la totalidad de participantes se siente capaz de generar un ambiente de innovación durante las sesiones de clase, lo que favorecería el desarrollo del pensamiento crítico y la creatividad para innovar y tomar decisiones.

Competencia docente específica 4. "Uso de investigación científica, para proponer soluciones innovadoras".

Tabla 9: Resultados descriptivos relacionados con la competencia docente específica "Uso de investigación científica, para proponer soluciones innovadoras"

ÍTEM	NEU-TRAL	ALGO CAPAZ	CAPAZ	MUY CAPAZ
4. Relacionar los contenidos de la unidad de aprendizaje que imparto, con soluciones a problemas relativos a la conservación del medio ambiente.		8	15	77
7. Aplicar en la clase programas de cómputo para el área de ciencias exactas.	8	8	38	46
10. Resaltar la importancia de la investigación científica en los estudiantes.			15	85

En la Tabla 9 se muestra que más del 50% de los profesores se siente capaz de relacionar hacer una relación entre los contenidos de las asignaturas y el proponer soluciones a problemas presentes en su comunidad, de la mano de la metodología científica. Sin embargo, un menor porcentaje señaló que aplica programas de cómputo para el área de ciencias exactas, lo que permite inferir que esta situación representa un área de oportunidad para que la investigación que se genere se complemente de software específicos del área de ciencias.

Competencia docente específica 5. "Interdisciplinariedad entre los programas educativos".

Favorecer la interdisciplinariedad entre los programas educativos que se imparten en la Facultad de Ciencias, a través del diseño de actividades didácticas, cuyo objetivo sea la unificación de conocimientos y su aplicación entre ciencia, tecnología y sociedad.

Tabla 10: Resultados descriptivos relacionados con la competencia docente específica "Interdisciplinariedad entre los programas educativos"

ÍTEM	ALGO CAPAZ	CAPAZ	MUY CAPAZ
5. Diseñar actividades de aprendizaje que integran las disciplinas de los programas educativos que oferta la Facultad de Ciencias.	7	29	58
12. Desarrollar la creatividad y el razonamiento lógico en los estudiantes.		36	58

En la Tabla 10 se observa que más del 50% de los profesores se percibe muy capaz de relacionar las diversas disciplinas del campo de las ciencias exactas a través del diseño y desarrollo de actividades de aprendizaje que promuevan la creatividad y solución de problemas en los alumnos.

Conclusiones

En la actualidad, las Instituciones de Educación Superior establecen de manera puntual las competencias que los alumnos deben construir en cada uno de los Programas de Unidad de Aprendizaje que integran el mapa curricular de los programas educativos en que están inscritos, que a su vez, forman parte del plan de estudios de cada programa educativo. El propósito es garantizar que al cursar el conjunto de unidades de aprendizaje, hagan evidente el conocimiento, habilidades, actitudes y valores que debe alcanzar el alumno, mismas que se plasman en el perfil de egreso. Considerar que los alumnos requieren desarrollar habilidades y actitudes que le den significado a los conocimientos que construyen, implica que quien les guía en la construcción de los atributos que forman competencias profesionales, a su vez deban contar con competencias docentes pertinentes a la singularidad de las áreas del conocimiento involucradas y de los programas educativos diseñados para cumplir con lo requerido en los perfiles de egreso.

Al no encontrar documentadas las competencias docentes específicas que requieren los docentes responsables de las unidades de aprendizaje correspondientes a la etapa del tronco común de la Facultad de Ciencias de la Universidad Autónoma de Baja California, esta investigación se dirigió a la caracterización de las mencionadas competencias docentes; la pertinencia de éstas está determinada por las características de los programas educativos involucrados en el tronco común: matemáticas,

física, biología y ciencias computacionales. En el desarrollo de la investigación queda evidenciada la necesidad de que las competencias docentes sean específicas, en tanto su conveniencia por el área de conocimiento y de las características contempladas en el diseño de los programas educativos correspondientes. Con la intención de explicar lo anterior con un ejemplo, diríamos que si comparamos las competencias docentes específicas con que debe contar un profesor que ejerce la docencia en el programa educativo de “Médico” y un profesor que participa en el programa educativo de “Oceanología”, son más que evidentes las diferencias de alumnos, por su perfil vocacional, intereses, terminología utilizada, ambientes de aprendizaje, materiales, campo de práctica, laboratorios, equipo, talleres e incluso vestimenta requerida, por mencionar algunos.

Estas diferencias evidentes en el ejemplo expuesto, llevan a la reflexión acerca de la necesidad de identificar las competencias docentes específicas para cada uno de los programas educativos ofertados por las Instituciones de Educación Superior, en un contexto de modernidad en el que las áreas del conocimiento cada día exigen mayor especialización y en consecuencia competencias docentes pertinentes, congruentes con las competencias profesionales que habrán de desarrollarse en los alumnos.

A partir de las percepciones de los docentes que participan en el Tronco Común de Ciencias Naturales y Exactas que se imparte en la Facultad de Ciencias de la UABC, ha permitido puntualizar un conjunto de competencias docentes específicas, lo

cual constituye una aportación para la actualización y profesionalización del profesorado, que se percibe como necesaria para la implementación de planes de estudio basados en el modelo por competencias.

En correspondencia con los resultados obtenidos, se concluye que las competencias docentes específicas deben ser pertinentes al contexto en el que se encuentran los perfiles profesionales de los programas educativos, congruentes al plan de estudios y las unidades de aprendizaje que lo componen, tal como muestra el estudio de Acosta y Finol (2015), que concluyen que las competencias específicas docentes deben ir en correspondencia con las características del currículo. Por otro lado, el estudio de Álvarez-Rojo et al. (2009), resalta la necesidad de fortalecer las competencias docentes, destacando la enseñanza de competencias específicas altamente especializadas, que a su vez promuevan el desarrollo de habilidades de investigación en los estudiantes. Estas destrezas, son las que, a percepción de los docentes de la Facultad de Ciencias, es necesario potenciar en el contexto actual de los estudiantes de ciencias exactas.

Sugiriendo implicaciones de la presente investigación, es posible relacionar las competencias docentes específicas con los índices de reprobación, además de diseñar programas de formación docente pertinentes a los programas educativos, que permitan delinear y evaluar las competencias que se deben poseer para ejercer la labor docente, específica en el área del conocimiento que aborda la Facultad de Ciencias.

Referencias

- Acosta, S. y Finol, M. (2015). *Competencias de los docentes de biología en las universidades públicas*. TELOS Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales, 17(2), 208-224. Recuperado de: <http://publicaciones.urbe.edu/index.php/telos/article/view/3997/5015>
- Álvarez-Rojo, V., Asensio-Muñoz, I., Clares, J., del Frago, R., García-Lupián, B., García-Nieto, N., García-García, M., Gil, J., González-González, D., Guardia, S., Ibarra, M., López-Fuentes, R., Rodríguez-Diéguez, A., Rodríguez-Gómez, G., Rodríguez-Santero, J., Romero, S. y Salmerón, P. (2009). Perfiles docentes para el espacio europeo de educación superior (EEES) en el ámbito universitario español. *Relieve*. 15 (1) 1-18. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=91612922002>
- Antolí, V. (octubre, 1983). *La docencia en la universidad. Cualidades, formación y evaluación del profesor universitario*. Revista española de investigaciones sociológicas. 24 (octubre-diciembre) 143-161. Recuperado de http://www.reis.cis.es/REIS/PDF/REIS_024_07.pdf
- Barraza, A. (enero, 2007). *¿Cómo valorar un coeficiente de confiabilidad?*. Revista de Investigación Educativa Duranguense. (6) 6-10. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/ejemplar/158089>
- Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica. (2017) *¿Qué es el CONALEP?* Recuperado de: <http://www.conalep.edu.mx/qspropuesta/Paginas/default.aspx>.
- Dalle, P., Boniolo, P., Sautu, R. y Elbert, R. (2005). *Manual de metodología. Construcción del marco teórico, formulación de los objetivos y elección de la metodología*. Argentina: CLACSO.
- Díaz, C. y Navarro, P. (1988). *Análisis de contenido*, en Delgado, J.M. y Gutiérrez, J. (coords). Métodos y técnicas cualitativas de investigación en ciencias sociales, pp. 177-224. Madrid: Editorial Síntesis, SA.
- Gimeno, J. (2008). *Educación por competencias, ¿qué hay de nuevo?* España: Morata
- Gobierno de México. (2007). *Plan Nacional de Desarrollo 2017-2012*. Recuperado de http://pnd.calderon.presidencia.gob.mx/pdf/Eje3_Igualdad_de_Oportunidades/3_3_Transformacion_Educativa.pdf
- Gobierno de México. (2013). *Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018*. Recuperado de <http://pnd.gob.mx/>.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. México: McGraw-Hill.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2012). *Clasificación mexicana de programas de estudio por campos de formación académica 2011. Educación superior y media superior*. Aguascalientes: INEGI.
- Mateo, J. (2012). *La formación de formadores en la Educación Superior*. Revista de Docencia Universitaria, 10 (2), 211-223. Recuperado de <http://redaberta.usc.es/redu>
- Moreno, T. (2009). *Competencias en educación superior: un alto en el camino para revisar la ruta de viaje*. Perfiles Educativos IISUE-UNAM, 31(124), 69-92. Recuperado de <http://www.iisue.unam.mx/seccion/perfiles/>
- Ponce, S., Vázquez, S., Martínez, Y., e Islas, D. (2010). *Programa integral de fortalecimiento académico: por una formación integral*. Mexicali:UABC.
- Reyna, V. y Estrada, A. (2015). Competencias del perfil docente para el profesor de educación superior en Ciencias Políticas y Administración Pública en México. En Leyva, O., Ganga, F., Tejada, J., Hernández, A. (coords.). *La formación por competencias en la educación superior: alcances y limitaciones desde referentes de México, España y Chile*. Tirant Humanidades. Recuperado de <http://eprints.uanl.mx/9784/1/Libro%20Formaci%C3%B3n%20por%20Competencias.pdf>
- Secretaría de Educación Pública. (2008). Acuerdo número 447 por el que se establecen las competencias docentes para quienes impartan Educación Media Superior en la modalidad escolarizada. México. Recuperado de http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5066425&fecha=29/10/2008
- Strauss, A. y Corbin, J. (2002). *Bases de la investigación cualitativa. Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada*. Colombia: Editorial Universidad de Antioquía.
- Thierry, D. R. (2016). *Fortalecimiento de la práctica profesional docente. Escuela Normal de Tenancingo*. Recuperado de https://issuu.com/germanivanmartinez5/docs/fortalecimiento_de_la_prctica_pro
- Tobón, S. (2006). *Formación basada en competencias*. Bogotá: ECOE ediciones.
- Torra, I., Corral, I., Pérez, M.J., Triadó, X., Pagés, T., Valderrama, E., Márquez, M.D., Sabaté, S., Solá, P., Hernández, C., Sangrá, A., Guardia, L., Estebanell, M., Patiño, J., González, A., Fandos, M., Ruiz, N., Iglesias, M.C. y Tena, A. (mayo 2012). Identificación de competencias docentes que orienten el desarrollo de planes de formación dirigidos a profesores universitarios. *Revista de docencia universitaria*. 10 (2). Recuperado de: <http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/42631/1/618203.pdf>

- Torres, A., Badillo, M., Valentin, N. y Ramírez, E. (septiembre, 2014). Las competencias docentes: el desafío de la educación superior. *Innovación educativa*, 14 (66), 129-146. Recuperado de <http://www.scielo.org.mx/pdf/ie/v14n66/v14n66a8.pdf>
- Universidad Autónoma de Baja California. (2007). *Propuesta para la modificación del plan de estudios del programa de biología*. Recuperado de: http://sriagr.al.uabc.mx/Secretaria_General/consejo/200711/ModificacionBModific%20Noviembre%2005.pdf
- Universidad Autónoma de Baja California. (2007). *Propuesta de modificación (y cambio de nombre) del programa de licenciado en matemáticas*. Recuperado de: http://sriagr.al.uabc.mx/Secretaria_General/consejo/200711/propuesta%20de%20modificaci%C3%B3n%20del%20programa%20de%20Licenciatura%20en%20Matem%C3%A1ticas%20Aplicadas,%20en%20tronco%20com%C3%BAn.pdf
- Universidad Autónoma de Baja California. (2007). *Proyecto de modificación del programa educativo de física basado en el enfoque de competencias profesionales*. Recuperado de http://sriagr.al.uabc.mx/Secretaria_General/consejo/200711/Fisica.pdf
- Universidad Autónoma de Baja California. (2007). *Propuesta de modificación del plan de estudios del programa de ciencias computacionales*. Recuperado de: http://sriagr.al.uabc.mx/Secretaria_General/consejo/200711/CsComputacionalesModificacion.pdf
- Universidad Autónoma de Baja California. (2013). *Modelo educativo de la Universidad Autónoma de Baja California*. Mexicali: UABC.
- Villarroel, V. y Bruna, D. (2017). *Competencias pedagógicas que caracterizan a un docente universitario de excelencia: un estudio de caso que incorpora la perspectiva de docentes y estudiantes*, doi: 10.4067/S0718-50062017000400008, *Formación Universitaria*, 10(4), 75-96.