

# EDUCACIÓN BASADA EN COMPETENCIAS: UN MODELO EDUCATIVO PARA POTENCIAR EL APRENDIZAJE EN LA INGENIERÍA

C. D. Prado Pérez<sup>1</sup>

## RESUMEN

Se presentan en este trabajo, los aspectos esenciales del modelo educativo del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM) para desarrollar una formación profesional en ingeniería con un acentuado énfasis en la promoción de competencias disciplinares y personales (también llamadas transversales). Se enmarcan los elementos más importantes en cuanto a la estrategia seguida, organización del plan curricular, estructura de los semestres, las cuestiones de la implementación, y lo que ha significado este reto educativo a lo largo de al menos cinco años de trabajo ininterrumpido. Aunque, el modelo abarca todas las carreras ofrecidas por el ITESM: Negocios, Ciencias Sociales e Ingeniería, en este artículo se pondrá de realce esta última. El modelo al que se alude, en este reporte está soportado, además de toda una estructura didáctica, por un conjunto de situaciones a las que se llama “retos” y “situaciones-problema”, que se definirán en este artículo. Se ilustrará de manera muy concreta una de las situaciones-problema (ya propuesta en una materia piloto), para ejemplificar dos características distintivas del modelo: el apego a la realidad y la forma como se plantea la adquisición de los conocimientos, habilidades y actitudes. El modelo en cuestión entrará en vigor de manera plena a partir de agosto de 2019.

## ANTECEDENTES

El término competencia tuvo su origen a partir de 1970, bajo el contexto de poseer la habilidad y los conocimientos para desempeñar una tarea en el ámbito laboral (EduTrends, 2015a). No fue sino hasta 1990, que el término y la concepción de competencia empezó a utilizarse en diferentes niveles de la educación. En la actualidad, se ha puesto especial atención en la educación basada en competencias debido a su relevancia para potenciar la capacidad de aprendizaje, mediante una conjugación de conocimientos, habilidades y actitudes.

La educación basada en competencias difiere en varios aspectos de la educación tradicional, por ejemplo, en la educación tradicional, la acreditación de un determinado nivel se apoya primordialmente en un sistema de créditos por hora que se obtienen a lo largo de materias en una secuencia; pero, en el fondo, independientes unas de otras. En una educación basada en competencias se busca un esquema más integrador, que parte de la idea de que el aprendizaje se obtiene de un conjunto de experiencias de vida, que se entrelazan con el desarrollo cognitivo para desarrollar, además de los conocimientos propios de una disciplina, habilidades y actitudes que conforman la formación del estudiante (Argudín, 2006).

Un segundo asunto, además de otros varios más, es el que se refiere a la evaluación. En el modelo tradicional, las actividades clásicas tales como; exámenes, tareas, proyectos (si los hay) y presentaciones, agotan generalmente, el abanico de elementos que un estudiante debe presentar para acreditar un curso. En el enfoque por competencias, los elementos citados no son los únicos de interés, en éste también hay interés en determinar el éxito de los estudiantes

---

<sup>1</sup> Profesor de planta del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Campus Estado de México.  
cprado@tec.mx

al demostrar un determinado nivel de dominio de la competencia (Everhart, Sandeen, Seymor y Yoshino, 2014).

Cabe la pregunta, ¿para qué un cambio educativo?, ¿qué lo justifica? La hipótesis básica sobre la que se sustenta una respuesta a estas preguntas tiene que ver con la vida “real” a la que se enfrentan los egresados, particularmente en lo laboral. Muchas carencias de la formación profesional parecen indicar que existe una cierta separación entre lo que se hace en las universidades y el contacto con lo laboral, tanto que hay razones de peso para imaginar que el trabajo realizado por las instituciones de educación superior se apega a la realidad en una forma artificial; en realidad, existe un desapego que se manifiesta con claridad en el momento en que un egresado tiene que afrontar los retos de un trabajo en su profesión (Conchado y Carot, 2013).

Por supuesto, hay implicaciones de diversa índole al implementar un modelo educativo por competencias. Entre las más significativas (no las únicas), se podrían señalar las siguientes (EduTrends, 2018):

**Curriculares:** En un modelo por asignaturas, los cursos que integran la curricula de una carrera profesional son primordialmente independientes; cierto, hay una construcción que integra una secuencia lógica a partir de la cual se construye el conocimiento por exposición, frecuentemente, de materiales teóricos. En una didáctica con enfoque por competencias, esta estructura general debe ser otra, se construye por la interdependencia de las áreas del conocimiento, tomando bloques que aglutinan, posiblemente bajo la sombra de un proyecto integrador, un conjunto de conocimientos y habilidades a las que los estudiantes deben llegar, al menos hasta cierto nivel de adquisición de la competencia.

**Didáctica:** en un enfoque por asignaturas, la didáctica se centra en el profesor, en su quehacer, selección y arte de enseñar. Un profesor se considera excelente en función de motivar a sus estudiantes a replicar, la mayor parte de las ocasiones, conocimientos similares a los que han sido planteados y discutidos bajo marcos muy controlados durante las diferentes sesiones que comprenden los cursos. En cambio, bajo un esquema de educación basada en competencias, el centro es el alumno y su aprendizaje con lo cual la figura de preponderancia del profesor, aunque fundamental, no es ya la piedra del ángulo. En la situación ideal, es el alumno ahora quien junto a la dirección del profesor participa de manera activa en la construcción de su aprendizaje a través de las diferentes situaciones que, con antelación, y de manera programada su profesor le oriente en ambientes habitualmente de incertidumbre.

Finalmente, la evaluación, éste es posiblemente uno de los asuntos de mayor complejidad en una educación basada en competencias. En el enfoque tradicional, este tema se ha resuelto a través de ciertos instrumentos bien conocidos tales como: exámenes orales y escritos, presentaciones, proyectos, e incluso, posiblemente reportes de investigación. Se enfatizan los resultados y se soslayan en cierta medida los procesos de aprendizaje involucrados. En cambio, en una educación que promueve competencias, los procesos en los que se encuentran inmersos los estudiantes se convierte en el aspecto central, no dejando de lado los resultados, pero sí poniendo atención en los avances y logros de los niveles de dominio con los que un alumno logra las competencias de egreso de su profesión.

Éstos y otros asuntos más son los de mayor relevancia al considerar una educación basada en competencias. En este escrito se reporta el avance institucional en materia de un modelo que se ha concebido por completo bajo un esquema de competencias con todo lo que eso puede implicar.

## METODOLOGÍA

Existen diversas concepciones acerca de lo que una competencia, por esta razón precisamos de entre ellas, la que se adopta en este modelo educativo (EduTrends, 2015a):

*“Una competencia es la integración de conocimientos, habilidades, actitudes y valores que permite a una persona a desenvolverse de manera eficaz en diversos contextos y desempeñar adecuadamente una función, actividad o tarea”.*

Se debe clarificar en primer lugar, la clasificación general que se persigue en el desarrollo de competencias. Se debe señalar que, en la literatura, existen además de diversas definiciones, variantes de la clasificación que a continuación se muestra. En este reporte se contempla que las competencias se clasifican en genéricas, disciplinares y profesionales.

Las competencias genéricas son parte de la formación personal del profesionista. Están vinculadas a la adquisición de valores éticos y de la inteligencia emocional, por lo tanto, son precursoras de la adquisición y manifestación adecuada del resto de las competencias. Se ha determinado que son responsables del aumento de la empleabilidad (SEMS, 2008).

Las competencias disciplinares son las que se relacionan a la disciplina del profesionista e incluyen conocimientos, habilidades y actitudes. Se presupone como elemento insoslayable que todo egresado debe adquirirlas en el transcurso de sus estudios profesionales (SEMS, 2008). Deben implicar un alto grado de especialización según la ruta de profesionalización del estudiante.

Las competencias profesionales abarcan lo técnico, la capacidad de tomar decisiones, de aplicar pensamiento crítico y creativo a la solución de un problema complejo. No están limitadas en su adquisición a los estudiantes de universidad, también se pueden desarrollar a nivel técnico y están vinculados por completo a la vida laboral (SEMS, 2008).

El ITESM se propuso desde 2012, reflexionar acerca de la profesionalización de sus egresados, mantener los cuadros de una educación tradicional o enfocarla hacia la adquisición de competencias; no obstante, un asunto ha sido la estrategia general, y otra más la implementación para llevar a la operación esta estrategia. Las siguientes imágenes darán cuanta del estado del arte que, al presente, ha significado esta implementación que inicia ya con todas las carreras en agosto de 2019 (EduTrends, 2018). En particular, la Figura 1 explica la distribución típica para el desarrollo de una cualquiera de las carreras profesionales de ingeniería a lo largo de 8 semestres.

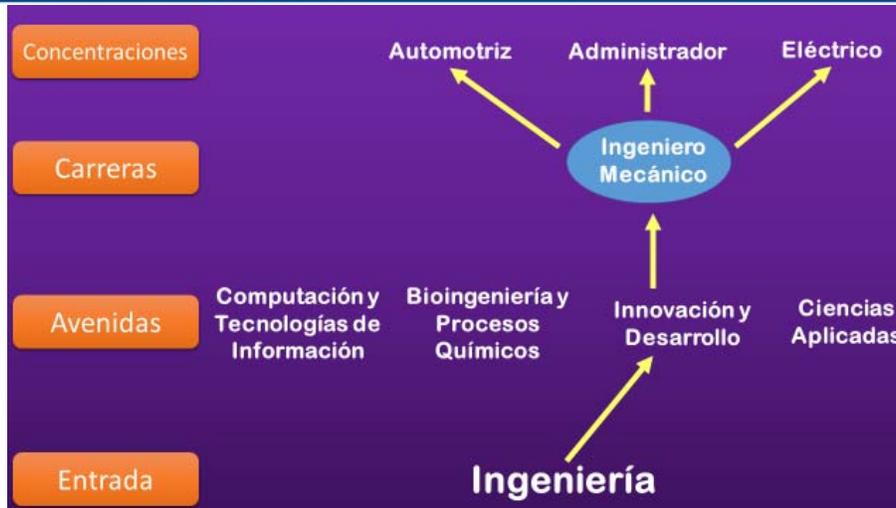


Figura 1. Esquema general de la ingeniería en el Tecnológico de Monterrey. Tecnológico de Monterrey (2018). Recuperado de <https://observatorio.itesm.mx/redutrends/>

La línea de tiempo de cualquier carrera en ingeniería se ha dividido en tres grandes periodos: Exploración, Enfoque y Especialización. Exploración es el periodo que abarca el primer año y cubre las grandes avenidas de la ingeniería. Enfoque es un periodo de 3 semestres en el que el alumno dirige su atención hacia una carrera en específico y, finalmente, la Especialización-un periodo de 3 semestres en la que, dentro de una carrera en específico, el alumno opta por un área de concentración, tal y como se ilustra en la Figura 1. Básicamente, la intención educativa es ofrecer al estudiante un panorama general de la ingeniería en un primer año de trabajo (Exploración). Según sus inclinaciones, éste podrá dirigirse a partir del segundo año (Enfoque y Especialización) hacia el área de especialidad de la ingeniería de su interés. Las áreas de la ingeniería se han agrupado conforme a la siguiente Figura 2.



Figura 2. Sobre cómo se han agrupado las diferentes ramas de la ingeniería. Tecnológico de Monterrey (2018). Recuperado de <https://observatorio.itesm.mx/redutrends/>

El modelo educativo, motivo del presente trabajo, ha llevado a privilegiar una didáctica que parta de los así llamados “retos” o “situaciones-problema”. La definición en ambos casos es en esencia la misma, “*un reto, o situación-problema es una actividad, tarea o situación que implica al estudiante un estímulo y un desafío para llevarse a cabo*” (EduTrends, 2015b). El aprendizaje basado en retos es un enfoque pedagógico que involucra activamente al estudiante en una situación real, relevante y de vinculación con el entorno, la cual implica la definición de un reto y la implementación de una solución (EduTrends, 2018). Cabe una aclaración en este momento.

Si bien lo establecido en la definición del párrafo anterior proporciona la conexión entre reto y situación-problema, también ha de señalarse que hay una diferencia entre ellas. Un reto, está pensado con relación a una unidad didáctica conocida como “bloque”. Un “bloque” conglomerara diferentes áreas del saber, por ejemplo, un bloque puede estar integrado por conocimientos y habilidades propias de la Matemática, la Física y la Computación. Una situación-problema en cambio, se enfoca a una “materia”, ésta tiene una connotación cercana a la que se conoce en el modelo educativo tradicional, aunque tal vez el símil no sea del todo adecuado debido a que el enfoque para hacer que los estudiantes aprendan comprende elementos que no son en absoluto los tradicionales (EduTrends, 2018).

De esta manera, un periodo de trabajo con los estudiantes no es el habitual en el que se expone un conjunto de conocimientos que los estudiantes deban reproducir, por ejemplo, a través de un examen. Se trata de una exposición a situaciones reales o simuladas a partir de las cuales el alumno aprende y conecta aspectos de análisis de la información con los conocimientos propios de las áreas académicas, y bajo las cuales se va generando un conjunto de habilidades y actitudes que conforman de manera escalada y bajo diferentes niveles de dominio las competencias de egreso de los estudiantes. Los elementos hasta aquí expuestos han representado un reto colosal para la institución. Se cambiaron los planes de estudio, la distribución habitual de las materias, aún de las materias clásicas y tan bien conocidas por los profesores de las carreras de ingeniería, éstas se adecuaron a los retos y las situaciones-problema con el propósito de generar las competencias de egreso, como se muestra en la Figura 3.

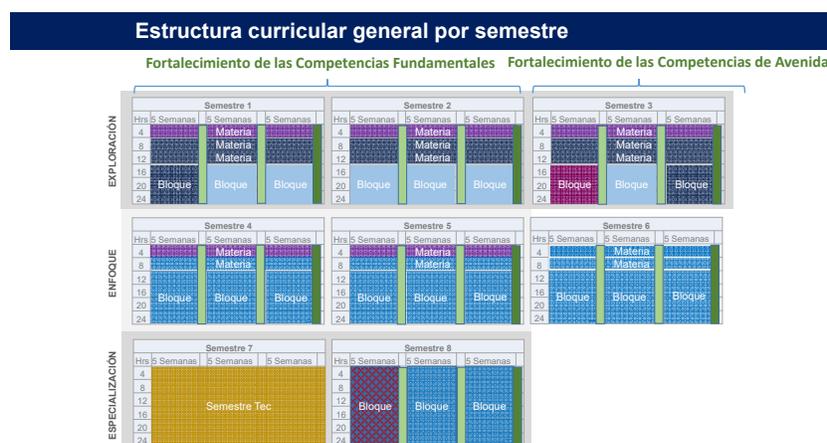


Figura 3. Aspecto general de la distribución de los semestres. Elaboración propia

La Figura 3 muestra la conformación de un semestre típico a lo largo de una carrera de ingeniería, en ella podrá notarse el cambio radical con relación a la administración del aprendizaje de los estudiantes. Con relación a lo que es un semestre (en la etapa de Exploración), la siguiente Figura 4 ofrece el panorama general.



Figura 4. Componentes de un semestre en la etapa de Exploración. Tecnológico de Monterrey (2015a). Recuperado de: <https://observatorio.itesm.mx/redutrends/>

Como se ha indicado, un aspecto en el que coinciden “retos” y “situaciones-problema”, es en su acercamiento a la realidad. Una realidad que se modeliza y busca ofrecer una explicación, y/o predicción de posible interés para un grupo social. No se trata en definitiva de un problema típico de libro, ni de un proyecto que quede desvinculado de la clara intención de generar competencias disciplinares y transversales. Se proporciona a continuación un ejemplo de una situación-problema. Se hace notar que la situación que se propone a los estudiantes es parte de una materia llamada “Pensamiento Matemático 1”, que abarca temas de Álgebra, Precálculo y Cálculo Diferencial.

**Ejemplo de una situación-problema: “Tu ahorro para el retiro. El sistema pensionario en México”**

Carlos Noriega, Presidente de la Asociación Mexicana de Administradoras de Fondos para el Retiro, dijo en una entrevista: “Tu futuro es tan incierto que prefieres no pensar en él. Vives el hoy, gastas, compras, te endeudas, sin importar las consecuencias. Pero, un día, el futuro te alcanzará. Y, cuando eso pase, ¿qué harás?” (Mejía, 2015).

Entre los miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), México es uno de los países donde más adultos mayores de 60 años trabajan para financiar sus necesidades. En efecto, solo el 25% de los 7 millones de personas mayores de

60 años reciben una pensión, y tan solo el 7% de los adultos mayores recibe una pensión adecuada. Esta situación se ha agravado para las nuevas generaciones (OCDE, 2016). En efecto, cambió en tres particulares.

Primero: la edad mínima para tener derecho a una pensión. Dependiendo del gremio, había trabajadores que podían jubilarse antes de los 50 años, ahora la edad mínima es de 60 años para recibir el 75% de un total posible y de 65 años para recibir el 100%. Hay voces dentro de los sectores privado y público que indican que eventualmente la edad mínima de jubilación tendrá que ser de 68 años (de hecho, ya está a discusión).

Segundo, los montos de pensión. Había y todavía hay sectores laborales públicos cuya pensión superaba los sueldos de las personas en activo del mismo sector. Ahora, las nuevas generaciones de los mismos sectores reciben a lo más 10 salarios mínimos, equivalentes aproximadamente a \$23,000.00 pesos.

Tercero, la vigencia del otorgamiento. Actualmente, coexisten dos leyes pensionarias en México. La llamada ley de 1973 y la ley de pensiones de 1997. Para la primera, la pensión aún es vitalicia y opera para personas que empezaron a cotizar en el sistema pensionario del IMSS antes de julio de 1997. En cambio, para las generaciones que empezaron a cotizar a partir de agosto de 1997, les aplica ya un segundo esquema. En éste, el cambio fundamental es que la pensión ya no es vitalicia. El monto y la duración de la pensión están determinados por un ahorro obligatorio conformado por el 6.5% del salario del trabajador donde la empresa aporta el 5.15%, el trabajador el 1.125% y el gobierno el 0.225%.

De acuerdo con los expertos, para asegurar una pensión digna el trabajador debería ahorrar al menos el 12% de su ingreso, y en caso de aspirar al 100% de su ingreso debería ahorrar hasta el 36% de su sueldo; esto está muy lejos de la realidad (OCDE, 2016).

Las noticias sobre el tema abundan. Los aspectos más significativos giran en torno a los aspectos de cobertura, suficiencia, temporalidad y crisis tanto personal como fiscal.

Por lo tanto, a las generaciones jóvenes en México les corresponde la ley de pensiones de 1997. Así, toda persona que se encuentre en este caso debe conformar su fondo de pensión, y solo en la medida de su ahorro podrá disfrutar por más tiempo de una pensión suficiente para satisfacer sus necesidades.

#### **Pregunta asociada a la situación-problema presentada:**

Sobre la base de tu análisis, ¿cómo puedes conseguir durante tu vida laboral un monto de ahorro suficiente para vivir tu vejez con autonomía y suficiencia?

Este ejemplo constituye un tipo de situación sobre el que se fundamenta el modelo educativo que entrará de manera plena en agosto de 2019. Podrá observarse que el problema que se propone no es un problema típico de libro, se busca el desarrollo de los conocimientos, habilidades y actitudes por medio de ambientes reales o simulados con potencial para adquirir un sentido práctico, concreto y aplicado a una necesidad específica, tal y como se ha mostrado para el caso de la situación pensionaria en México. El modelo educativo va más allá todavía, hacia otro tipo de situaciones más complejas aún que cubren los contenidos temáticos de más de un área del saber y son, como se ha mencionado, las que conforman la figura didáctica llamada “reto”, que para el caso de los últimos semestres de la formación profesional se

adhieren a una empresa u organismo que son quienes proponen la situación-problema a resolver.

## RESULTADOS

Como se ha indicado, la implementación del nuevo modelo educativo iniciará de manera plena con una primera generación en agosto de 2019, por esta razón *no* existen resultados tangibles, salvo por pruebas piloto a las que se ha denominado “Semana i” y “Semestre i”.

Estas iniciativas son un acercamiento al modelo, pero limitadas tanto en tiempo como en alcance. Ambas iniciativas incluyen en su nombre su duración. En ambas se ha buscado el apoyo de algún socio formador, es decir, una empresa u organismo privado o público que propone y acompaña a los estudiantes en la solución del reto. En ambos casos, la intención es que los alumnos “vivan” la conjugación de conocimientos, habilidades y actitudes en el marco de un reto o situación-problema proveniente del socio formador. “Semana i” se ha abierto de forma anual, desde hace cuatro años; “Semestre i” ha tenido una frecuencia de implantación mayor. La diferencia entre ambas iniciativas radica en el tipo de alumnos que comprenden; en “Semana i”, se incluyen alumnos de todos los semestres; en contraste, “Semestre i” solo contempla alumnos de los últimos semestres.

Parte de las experiencias que hasta aquí pueden reportarse está asociada con la complejidad de la implementación: reorganización de los planes de estudio, capacitación de la planta docente (lo que incluye el cambio de paradigma en cuanto a la forma habitual de ejecutar el proceso de enseñanza-aprendizaje), la incorporación de la tecnología, la flexibilidad en los procesos administrativos, la transformación de los procesos, sistemas e infraestructura, y por último, pero no menos importante, los procesos de evaluación de competencias con todo lo que esto entraña. Es por todo esto que, los resultados podrán apreciarse solo en algunos años, una vez que el proceso se estabilice y pueda señalarse la diferencia significativa (o no) respecto a la educación tradicional en la que se sigue apostando por el aprendizaje a partir de asignaturas y el desarrollo lógico de éstas a lo largo de los años de formación profesional.

Pese a los ya varios años de trabajo y planeación también debe decirse que los diferentes elementos señalados en el párrafo anterior ligados al modelo educativo, están en diferentes niveles de evolución y madurez. El esquema de organización y de trabajo para este modelo educativo ha implicado la definición de elementos y conceptos, la difusión de conclusiones a nivel nacional a través de los diferentes canales de comunicación tanto presenciales como virtuales, la discusión de las ideas a través de las academias que conforman los diferentes departamentos académicos y la capacitación. De esta manera, puede señalarse una estrategia de implementación progresiva que concluirá, como se ha indicado, con la implementación definitiva en agosto de 2019. Los resultados concretos de este esfuerzo institucional están pendientes porque *no* se ha implementado todavía la referida metodología; por supuesto, estos resultados serán fundamentales para sostener que todo este empeño (que ha abarcado a todas y cada una de las instancias que componen al Tecnológico de Monterrey) redundará en una mejor formación profesional de los egresados de ingeniería.

## CONCLUSIONES

Le ha correspondido a la presente generación de estudiantes, una etapa basta de oportunidades en cuanto a desarrollo profesional, pero al mismo tiempo espacios de mucho

desafío. Una generación, en un porcentaje no despreciable, que ha sido expuesta a la tecnología, a la apertura y flexibilización de ideas, de visiones y por lo mismo, una generación a la que se le ha invitado de manera franca a la ruptura de paradigmas como tal vez no se haya visto en ninguna otra generación que le anteceda. Por lo mismo, la misión y visión (al menos así parece indicar la lógica del tiempo presente) de las instituciones de educación superior debería estar orientada al menos a considerar esta forma de ser y estar de la generación de estudiantes de este momento. Sin embargo, un vistazo a la actual situación de la educación superior no hace sino sospechar que sus modos educativos son en cierta forma obsoletos, alejados de la realidad, y más bien anquilosados por la comodidad que entraña no cambiar, ni adaptarse a las exigencias presentes. Por lo mismo, no es un asunto de despreciar que en muchos círculos sociales se señale la gran separación entre universidad y realidad, sobre todo en lo que se refiere al mundo laboral.

¿Cómo salir de este entrampado educativo que significa hacer las cosas como siempre se han hecho? La tesis de lo que se ha reportado aquí es que, en primer lugar, se debe reflexionar sobre la función de las instituciones de educación superior, sobre aquello en lo que siempre se ha insistido en materia de educación. ¿Es de verdad lo mejor que puede ofrecerse para formar a esta nueva generación de estudiantes?, estudiantes a quienes esperan demandas laborales cada vez más exigentes. La formación profesional que se da a los futuros ingenieros dentro de las universidades y los institutos tecnológicos extendidos a lo largo del país, ¿de verdad los deja preparados para insertarse con éxito en las funciones para las que en principio fueron preparados?, ¿o el presente paradigma educativo es tan solo una quimera a la que tan férreamente se han sujetado las instituciones de educación superior? ¿Seguirá siendo válido considerar que lo único que importa en la formación del futuro ingeniero son los conocimientos y algunas habilidades cuya generación no es sino casual, pero que dista de ser metódica y sistemática?, ¿o será necesario considerar que su formación requiere también del desarrollo del ámbito personal que le ayude a negociar, a comunicarse en al menos dos idiomas y a tener confianza en sí mismo, por ejemplo?

La presente es una propuesta concreta de cambio, no la única seguramente. La implementación y la toma de resultados (pendientes todavía por lo que aquí se ha señalado), ya indicarán qué tan adecuada es para responder a las anteriores interrogantes. Pero, para aquellas instituciones que ya se hayan conformado con las mismas formas de proceder en el ámbito de sus responsabilidades educativas, el presente trabajo podría -tal vez- animar a la reflexión de que la educación de antaño debe ceder su lugar a nuevos esquemas educativos, más ricos para la formación del nuevo profesionista, pero sobretodo, en la revaloración de su obligación al forjar mejores seres humanos.

## BIBLIOGRAFÍA

- Argudín, Y. (2006). *Educación Basada en Competencias: nociones y antecedentes*. México: Trillas.
- Conchado, A. y Carot, J.M. (2013). Puntos fuertes y débiles en la formación por competencias. *Revista de docencia universitaria*, Vol. 11 (1) Enero-abril, 2013. Recuperado de: [dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4244037.pdf](http://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4244037.pdf).

- Everhart, D., Sandeen, C., Seymour, D. y Yoshino, K. (2014). *Clarifying Competency Based Education Terms: A Lexicon*. Blackboard. Recuperado de: <http://bbbb.blackboard.com/Competency-based-education-definitions>.
- Mejía, G. (2015). 10 cosas que debes saber sobre el ahorro para el retiro. *Forbes*. Recuperado el 20 de noviembre de 2018 de: <http://www.forbes.com.mx/10-cosas-que-debes-saber-sobre-el-ahorro-para-el-retiro/#gs.el3SMqk>.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (2016). *Estudio sobre los sistemas de pensiones*. Recuperado el 20 de noviembre de 2018 de: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/61968/sistema\\_de\\_pensiones\\_2016.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/61968/sistema_de_pensiones_2016.pdf).
- Subsecretaría de Educación Media Superior (2008). *Reforma Integral de la Educación Media Superior en México: La creación de un Sistema Nacional de Bachillerato en un marco de diversidad*. México: SEMS
- Tecnológico de Monterrey (2015a). Reporte EduTrends “Educación Basada en Competencias”. Recuperado de: <https://observatorio.itesm.mx/redutrends/>
- Tecnológico de Monterrey (2015b). Reporte EduTrends “Aprendizaje Basado en Retos” Recuperado de: <https://observatorio.itesm.mx/redutrends/>
- Tecnológico de Monterrey (2018). Reporte EduTrends “Modelo Educativo del Tecnológico de Monterrey”. Recuperado de: <https://observatorio.itesm.mx/redutrends/>