

---

**ARTÍCULO DE REVISIÓN**

---

## Evaluación de competencias profesionales en salud

*Skills assessment in health*

**Análida Elizabeth Pinilla-Roa**

**Recibido:** 11/09/2011 / **Aceptado:** 20/08/2012

### | Resumen |

**Antecedentes.** La formación de profesionales en salud está inmersa en los procesos enseñanza-aprendizaje-evaluación que dependen del modelo pedagógico y el enfoque epistemológico del profesor.

**Objetivos.** Presentar la evolución del concepto evaluación del aprendizaje hasta llegar a la evaluación integral de competencias profesionales con enfoque pedagógico constructivista. Relacionar las generaciones de la evaluación con el desarrollo y la evaluación de competencias profesionales en salud.

**Materiales y métodos.** Búsqueda sistemática de literatura científica publicada en español e inglés, en bases de datos Eric, Medline, Redalyc, SciELO, Universidad Nacional de Colombia, centros de referencia y libros mediante las palabras clave evaluación, evaluación del desempeño, competencias profesionales, aprendizaje, educación superior.

**Resultados.** Los aspectos para evaluar un estudiante son: qué (competencias profesionales genéricas y específicas); cómo (métodos e instrumentos); con evaluación sistemática direc-

ta (observación del desempeño con el paciente) e indirecta (pruebas orales y escritas) y asistemática; cuándo o momentos (evaluación diagnóstica, formativa y aditiva) y para qué (propósitos). La pirámide de Miller ilustra cómo realizar una evaluación holística del estudiante, incluye una evaluación auténtica del desempeño que evidencie indicadores de logro y el grado de desarrollo de las competencias profesionales que integran conocimientos, habilidades y actitudes puestas al servicio del paciente y la comunidad; es decir, no solo se evalúa el aprendizaje de conocimientos sino su aplicación a los problemas para generar soluciones particulares, pertinentes e inéditas.

**Conclusión.** Se replantea la evaluación como eje que fortalece los procesos de aprendizaje-enseñanza del estudiante quien con el profesor concierta y gestiona las acciones para mejorar su desempeño.

**Palabras clave:** educación basada en competencias, educación profesional, evaluación, auto-evaluación, aprendizaje, ciencias de la salud (DeCS).

---

AE. Pinilla R.

MD. Internista. Diabetóloga. MS c. en Educación Superior con Énfasis en Docencia Universitaria. Especialista en Evaluación y Construcción de Indicadores de Gestión para la Educación Superior. Ph.D (c) Doctorado en Educación. Profesora Asociada. Departamento de Medicina. Facultad de Medicina. Universidad Nacional de Colombia. Miembro Grupo de Apoyo Pedagógico y Formación Docente.

Correspondencia: [aeinillar@unal.edu.co](mailto:aeinillar@unal.edu.co)

---

**Pinilla-Roa AE.** Evaluación de competencias profesionales en salud. Rev. Fac. Med. 2013;61: 53-70.

### Summary

**Background.** The training of health professionals is involved in teaching-learning- evaluation processes that depend of the pedagogical model and the epistemological approach of the teacher.

**Objectives.** To present the evolution of assessment of learning to reach a comprehensive assessment of professional competences with constructivist pedagogical approach. Linking the generations of the evaluation with the development and evaluation of professional competencies in health.

**Material and methods.** Systematic search of published literature in Spanish and English on the databases Eric, Medline, Redalyc, SciELO, Universidad Nacional de Colombia, reference centers, and books by keywords assessment, performance assessment, professional competences, learning, and higher education.

**Results.** Aspects to evaluate a student are: what (general and specific competences), how (methods and instruments), with direct systematic assessment (observation of performance with the patient) and indirect (oral and written tests) and unsystematic, when (assessment: diagnostic, formative and summative) and why (purpose). Miller's pyramid illustrates how to do a holistic assessment of the student, including an authentic assessment of performance with indicators of evidences the level of development of professional competences that integrated knowledge, skills and attitudes at the service of the patient and the community; in others words not only assessing the learning of knowledge but its application to problems in generating particular, relevant and original solutions.

**Conclusion.** Rethinks evaluation as axis strengthens teaching-learning processes of the student who with the professor arranges and negotiates the actions to improve his performance.

**Key words:** competency-based education, professional education, assessment, self-assessment, learning, health sciences (MesSH).

.....  
**Pinilla-Roa AE.** Evaluación de competencias profesionales en salud. Rev. Fac. Med. 2013;61: 53-70.

## Introducción

Se presenta una visión evolutiva de las principales aproximaciones a los conceptos de evaluación del aprendizaje hasta llegar a relacionarlas con el desarrollo y la evaluación de competencias profesionales en el área de la salud. Se entrega a la comunidad académica, de las disciplinas y profesiones en ciencias de la salud, una investigación documental que replantea y conceptúa la evaluación como el motor y el eje que fortalece los procesos de aprendizaje y enseñanza de los estudiantes universitarios, futuros egresados, quienes desarrollan competencias profesionales durante su formación en la universidad por medio de los programas académicos (1).

Los ejes orientadores que se desarrollan son el origen y la evolución del concepto de evaluación a través de las cuatro generaciones planteadas por Guba y Lincoln (1989) (2), aspectos que se evalúan a un estudiante en ciencias de la salud (qué evaluarle, cómo evaluarlo, cuándo evaluarlo -evaluación diagnóstica, formativa y sumativa-, para qué evaluarlo); análisis de la situación actual y reflexiones para optimizarla; luego, se presenta la red conceptual de la formación y la evaluación de las competencias profesionales con la explicación de la pirámide de Miller (1990) (3) y se culmina con algunas experiencias sobresalientes en evaluación de competencias profesionales como la evaluación clínica objetiva estructurada, el portafolio, las rúbricas, la evaluación de la práctica clínica profesional con la observación directa del desempeño (no estructurada y estructurada), la revisión de historias clínicas, entre otras.

Se invita al profesor en ciencias de la salud, a reflexionar entorno de la evaluación integral del estudiante como una evaluación auténtica del desempeño para el desarrollo y evaluación de competencias profesionales que incluyen los conocimientos, las habilidades y las actitudes para el servicio del paciente y la comunidad. Paralelo a esta evaluación de competencias, están los procesos integrados de enseñanza y el aprendizaje que a su vez son jalonados por la evaluación del desempeño del estudiante aprendiz (4). Para lograrlo, es crucial precisar la terminología empleada en la educación en el área de la salud como se hace en otras áreas del conocimiento (5).

Los ejes orientadores que se desarrollan son el origen y la evolución del concepto de evaluación, el significado de los aspectos o categorías que se evalúan a un estudiante (qué evaluar, cómo evaluar, cuándo evaluar, para qué evaluar), los tipos de evaluación (diagnóstica, formativa, sumativa) y la red conceptual de la formación y la evaluación de las competencias profesionales; se culmina con algunas experiencias sobresalientes en evaluación de competencias profesionales en estudiantes de ciencias la salud que ejemplifican diferentes medios e instrumentos, los cuáles pueden ser considerados para la práctica de la evaluación por el profesor universitario. Con estas evidencias se busca que el lector, maestro o estudiante, recapacite sobre su mirada de la evaluación y lo que puede haber vivido como ciudadano, estudiante, par académico, profesor o profesional.

Vista así, la evaluación como proceso crucial para jalonar la enseñanza, el aprendizaje y el progreso tanto de alumnos como de maestros, se conduce a transformar la relación docente-discente clásica, vertical, a otra horizontal en donde todos conforman un equipo de trabajo para la indagación y la construcción permanente del conocimiento; para alcanzar estas metas, es necesario aprender qué es evaluación en la vida cotidiana, académica y científica (6). Por consiguiente, es

prioritario que directivos y profesores tomen conciencia de la cadencia “educación, evaluación, metaevaluación” (7), puesto que la evaluación del aprendizaje y del desarrollo de las competencias alcanzado por un estudiante universitario tiene multiplicidad de variables y debe servir para retroalimentar al estudiante, para que se autoevalúe y realice una autorregulación y autorreflexión para tomar decisiones, superar dificultades y avanzar en su desempeño.

El objetivo de esta investigación es presentar la evolución del concepto “evaluación del aprendizaje” hasta llegar a la evaluación integral de competencias profesionales con enfoque pedagógico constructivista y relacionar las generaciones de la evaluación con el desarrollo y la evaluación de competencias profesionales en salud.

## Materiales y Métodos

Investigación documental en educación universitaria en ciencias de la salud. Se hizo la búsqueda sistemática de la literatura científica publicada en español e inglés, en bases de datos como Medline, SciELO, Google, Universidad Nacional de Colombia, centros de referencia y libros mediante las palabras clave evaluación, evaluación del desempeño, competencias profesionales, aprendizaje, educación superior; se revisaron libros colombianos, latinoamericanos y europeos en español afines con el tema. Para la selección se revisaron los títulos y resúmenes de documentos, proyectos y artículos originales. Una vez recopilados se inició la clasificación y organización de acuerdo con el tema principal, los subtemas, la cronología y la estructura del proyecto. Luego, se inició una lectura interpretativa y un análisis crítico para ordenar y sintetizar los avances relacionados con la evolución del concepto evaluación en educación, significado y aspectos de la evaluación de un estudiante en ciencias de la salud, situación actual, estrategias metodológicas para optimizar la evaluación del estudiante y evaluación de competencias profesionales

## Resultados

### Breve recuento histórico del concepto evaluación

Stufflebeam y Shinkfield hacen un recuento histórico de la evaluación:

*El hecho de evaluar individuos y programas apareció, como mínimo, en el año 2000 a.C. cuando algunos oficiales chinos dirigieron unas investigaciones de los servicios civiles, y en el siglo V a.C. cuando Sócrates y otros maestros griegos emplearon cuestionarios evaluativos como parte de su metodología didáctica (8).*

Durante el siglo XIX y comienzos del siglo XX, se empleó en diversos lugares, como Inglaterra y Estados Unidos, la

evaluación basada en los “tests de rendimiento”; por tanto, la evaluación sistemática tiene una larga historia. La genealogía del concepto “evaluación” surgió en el momento de la industrialización en Estados Unidos, particularmente con el trabajo de Ralph Tyler quien acuñó, en la década de los treinta del siglo XX, el término “evaluación educacional” con un método centrado en objetivos para evaluar por test “examen de respuesta múltiple u otras pruebas similares”, con la intención de medir; este autor afirmaba que “todos los tipos de conducta humana evaluados como parte integrante de objetivos de la educación deben ser resumibles y mensurables [...]”. Este investigador sugirió realizar la evaluación del estudiante al principio y al final para “conocer la magnitud de las transformaciones producidas”; además, mencionó otros métodos de evaluación como cuestionarios, recopilación de trabajos y la observación (9).

Se postulaba que el alumno era el único actor evaluable, traspasando conceptos desde la producción industrial hacia la educación con expresiones como “rendimiento académico del estudiante”. En este paradigma de la heteroevaluación cuantitativa, se afirma que el aprendizaje de conocimientos se puede medir por medio de evaluación final o por resultados del discípulo; así surgió la adecuación de la escuela a las exigencias del aparato productivo. De ahí el sentido de evaluación como un mecanismo de control individual para determinar la medida en que se han alcanzado los objetivos propuestos, que se adjudican al sujeto en una sociedad desarrollada; por tanto, la evaluación respondía a una pedagogía para la industrialización (10).

### Evolución del concepto de evaluación según Guba y Lincoln (1989) (2)

Estos autores organizan la evolución del concepto evaluación en educación, en cuatro generaciones:

#### Primera generación (la evaluación como medición)

En la cual se resaltó el empleo de los test para verificar si los estudiantes tenían el dominio del contenido del curso o asignatura definido por la autoridad del profesor quien decidía que enseñar, “el puntaje alcanzado por los estudiantes fue tomado como una evidencia concreta del grado de logro” (2); este enfoque de la evaluación surgió en el siglo XX, desde los años veinte y tuvo auge hacia los cuarenta, enmarcado por el momento histórico de la Primera Guerra Mundial con los test de inteligencia.

Se reconoció el papel del evaluador con carácter técnico, “todo podía ser medido” por el experto, persona capaz de elaborar instrumentos para hacer una evaluación final y cuan-

titativa del alumno. Este enfoque técnico de la evaluación aún persiste con la aplicación de pruebas de selección múltiple de datos inconexos y memorísticos a grupos de estudiantes de diverso tamaño en el aula o en pruebas masivas.

### Segunda generación (la evaluación como descripción)

El blanco de la evaluación era solo el estudiante como un objeto. Ralph Tyler, definió los objetivos como lo que el estudiante debía aprender y desarrolló pruebas en forma de tests, para medir si el estudiante había aprendido lo que el profesor había intentado que aprendiera. El papel del evaluador era de técnico como en la primera generación; pero, además, se le atribuía otra función: “recolectar la información sobre los logros alcanzados por el estudiante para analizar las fortalezas y debilidades frente a los objetivos establecidos para guiar las revisiones y el mejoramiento” (2).

### Tercera generación (la evaluación como emisión de juicios de valor)

El evaluador conservaba las funciones técnica y descriptiva de las dos primeras generaciones pero ahora asumía “el papel de juez” para la toma de decisiones (2).

Surgió la evaluación formativa por proceso con Michael Scriven (1967); cabe resaltar que hasta este momento la evaluación del estudiante estaba fundamentada en la heteronomía, es decir la evaluación hecha por el otro, el profesor (11).

Al respecto, Sanmartí (2007) explica cómo la evaluación formativa tiene dos enfoques: en la enseñanza tradicional se focaliza en visualizar errores del estudiante, se considera que lo importante es realizar exámenes frecuentes para ser revisados y calificados por el profesor; en contraste, desde la mirada cognitivista, la tarea del profesor es comprender por qué un estudiante “no entiende un concepto o no sabe hacer una determinada tarea”, por tanto el maestro debe apoyar al alumno para superar las dificultades y retroalimentarlo con observaciones puntuales y oportunas sobre los avances, más que consignar una calificación o nota (12).

Hasta aquí, las tres generaciones contemplan la evaluación fundamentada en la heteronomía. Guba y Lincoln (1989) recapitulan los problemas de estas tres primeras generaciones: la responsabilidad de la evaluación en manos de un agente externo, no tener en cuenta el pluralismo “a pesar de la existencia de valores diferentes, los hallazgos de una evaluación podrían ser verdaderos porque la metodología usada por el científico y la ciencia es libre de valores” por esto se reclama la objetividad del evaluador y estar basado de forma exagerada en el paradigma científico positivista de la investigación al “desear que los científicos sociales sean racionales

y sistemáticos” esto conduce a una “sobre dependencia de la medición cuantitativa formal” y el evaluador está liberado de “la responsabilidad moral de sus acciones [...] por esto su función termina al entregar el informe de la evaluación” (2).

### Cuarta generación (la evaluación como concertación, que responde al evaluado)

Stake (1972) (13) acuñó los términos de responsive evaluation que ha sido traducida como “evaluación responsiva” (14) o “comprensiva”, el autor afirma que este calificativo se refiere a “una actitud más que un modelo o fórmula” para el juicio cualitativo que tiene en cuenta la experiencia de los participantes, por esto es “relativa y situada” (15). En la literatura, la evaluación responsiva se expone como un proceso de negociación colectiva entre actores que conlleva a recirculación de la evaluación, de corte constructivista e interpretativo o hermenéutico, con una mirada holística que integra lo cualitativo y lo cuantitativo del estudiante como persona, con un punto de vista multirreferencial; esta generación de la evaluación constructivista enriquece la metodología de las tres primeras generaciones de corte positivista; Stake (1972) resalta el valor de este enfoque para la evaluación formativa y la sumativa (13).

En esta generación se plantean unas fases de evaluación que responden a los intereses e inquietudes del evaluado, quien tiene la posibilidad de comunicarse con el evaluador para analizar posibles acuerdos. Es posible que no todo lo acordado se alcance o resuelva en una primera etapa; en tal caso, el evaluador guía la negociación para acordar con el estudiante cómo y cuándo alcanzará las metas pendientes; en otras palabras, se evalúa por proceso, en forma individual y concertada (2). Para esto, se requiere que el docente se prepare y disponga de tiempo y, además, de la responsabilidad y el interés del estudiante evaluado. Ahora, la evaluación del estudiante se basa en la autonomía y la interestructuración (interacción entre profesor y estudiante).

### Síntesis

De lo anterior, se puede concluir que la evaluación no es una herramienta punitiva o de poder que posee el docente para “rajar, marcar o discriminar”, ésta es para apoyar y considerar las individualidades, tampoco es solo por resultados o terminal; por esto se debe insistir en que evaluar a un estudiante no es asignarle una “nota” o calificarlo, este paso es solo una parte de la evaluación (16,17). Además, cada estudiante debe transformar sus concepciones para darse cuenta que no solo lo que evalúa el profesor es lo importante; debe dejar de estudiar para pasar las pruebas y promocionarse, debe luchar para aprender conocimiento útil e interesante, para aprender a emplearlo, a criticarlo y reconstruirlo (18).

### Significado de la evaluación del estudiante en ciencias de la salud

Vista la evolución del concepto “evaluación del estudiante” hacia el paradigma descrito en la cuarta generación, ahora la evaluación es holística, abarca no solo lo cuantitativo sino también lo cualitativo; asimismo, la evaluación de competencias integra: lo cognoscitivo, las habilidades mentales y procedimentales y lo actitudinal que refleja valores o virtudes (19). En palabras de De Pro Bueno (1998) la evaluación del estudiante comprende tres aspectos: cognoscitivo, afectivo o emocional y de respuesta o acción (20). A su vez, se pueden evaluar los diferentes actores de la acción educativa: el estudiante, el profesor, el directivo o el administrativo, pero con el ánimo de apoyarlos para su mejoramiento y formación integral. Por tanto, la evaluación parte de la acción de juzgar, de emitir juicios de valor a partir de observaciones directas o indirectas de una realidad para llegar a dar valoraciones cualitativas o cuantitativas para compartirlas y discutir las con el estudiante sobre la marcha.

En la tabla 1 se presenta una caracterización de la evolución del concepto evaluación desde las generaciones planteadas por Guba y Lincoln (1989) (2); se resume cómo los procesos de enseñanza, aprendizaje y evaluación se han transformado, de igual forma la concepción de conocimiento científico, la postura epistemológica del evaluador y el tipo de relación entre profesor y alumno; además, el viraje de la enseñanza tradicional con aprendizaje memorístico descontextualizado hacia el aprendizaje significativo que “si se logra [...] trasciende de la mera repetición memorística de contenidos inconexos y se logra construir significado” para el desarrollo y evaluación de competencias profesionales (4).

Por lo anterior, Moreno (2010) habla de un “replanteamiento metodológico” para que en cualquier programa académico se explicita con claridad qué evaluar, quién evalúa, para qué se evalúa, cómo se evalúa y cuándo hacerlo. En este sentido, este autor postula la evaluación como un proceso amplio, es decir complejo de la “actuación del alumno (evaluación auténtica)” (21).

**Tabla 1.** Características asociadas a las generaciones de la evaluación según Guba y Lincoln.

Aspectos	Modelo pedagógico tradicional	Modelo pedagógico Constructivista por competencias
Generaciones de la evaluación	Primera, segunda y tercera	Cuarta con evaluación negociada, comprensiva que responde al evaluado
Concepción del conocimiento científico	Como “verdad” acabada	Como proceso de construcción permanente
Postura epistemológica	Positivista	Constructivista
Relación profesor-estudiante	Vertical	Horizontal
Proceso de enseñanza	Tradicional, transmisionista de contenidos por asignaturas	Basado en el aprendizaje significativo para el desarrollo de competencias profesionales
Proceso de aprendizaje	Memorístico con transmisión-recepción	Construcción mediada por significados (personal, histórico, social, cultural)
Sujeto evaluado	Alumno	Alumno, profesor, programa, institución, administrativo
Evaluación	Cuantitativa del “rendimiento académico” de contenidos, con énfasis en los resultados y productos	Holística e integral por competencias profesionales; cualitativa-cuantitativa por procesos

Fuente: Análida Elizabeth Pinilla-Roa.

### Qué aspectos evaluar a un estudiante en ciencias de la salud

En el paradigma de la cuarta generación se piensa que el alumno tiene que ser evaluado por proceso, en forma permanente, con un sentido más holístico y sistémico. Se evalúa no solamente el conocimiento conceptual, puntual de la asignatura o “conocimiento declarativo” (4), sino que se evalúan competencias que integran un conjunto de temas-problema, empleando los conceptos con aplicación e interpretación del conocimiento en las habilidades y destrezas, al lado de las

actitudes o valores frente a los problemas de la disciplina o profesión.

Sin embargo, para la mayoría de profesores de la educación superior, evaluar sigue siendo calificar luego de aplicar exámenes escritos o realizar pruebas orales, con el fin de precisar los resultados y emitir la calificación o nota sobre los conocimientos que el estudiante debió aprender; en consecuencia, olvidan evaluar habilidades y actitudes (22). Estas circunstancias miden lo que al parecer ha aprendido el estudiante (primera generación de la evaluación), al intentar definir cuánto sabe el alumno, pero no se indaga sobre lo que no sabe ni se analiza cómo aprendió algo y qué pasó para no aprender el resto (23), es “el conocimiento declarativo o saber

qué” (24). Si el profesor reflexiona, apoyado en la cuarta generación de la evaluación, comienza a dialogar y retroalimentar a sus alumnos, además de emitir un resultado o calificación, podrá guiar a los alumnos para que tomen conciencia de los avances del aprendizaje, así como de los errores o fracasos y de las acciones para superarlos.

Otro componente importante de este proceso de evaluación es la observación sistemática de los aspectos cualitativos del comportamiento de los alumnos; el profesor observa, analiza, interpreta y concluye un juicio de valor que plasma en una calificación o en una escala tipo Likert; en efecto, tanto la medición cuantitativa como la descripción cualitativa, que se plasma en escalas, constituyen aspectos relevantes de la evaluación del estudiante. El docente debe realizar una exploración permanente del aprendizaje, lo cual se facilita en grupos pequeños y de duración larga con el docente; esta observación constante del estudiante puede ser directa en la acción o indirecta por medio de productos académicos o por las pruebas escritas u orales.

De otra parte, es importante evaluar el conocimiento procedimental que se apoya en el conocimiento declarativo, saber qué (25). La evaluación del contenido procedimental, que es el saber hacer, se refiere a la evaluación de procedimientos como un grupo de pasos ordenados para llegar a una meta. Para efectuar un procedimiento se requiere aprender una serie de “contenidos procedimentales”, es decir, se aprenden habilidades para realizar una técnica (20-24).

En el caso de los estudiantes del área de la salud se evalúan en situaciones cambiantes pero concretas que se presentan en la práctica profesional con problema(s) por el(los) que consulta un paciente; en estas circunstancias, el estudiante evaluado pone en evidencia no solo su conocimiento sino que debe ponerlo al servicio del paciente, el estudiante debe interpretar y correlacionar el conocimiento del paciente frente al conocimiento científico, debe actuar frente a él y por medio de habilidades mentales y procedimentales realiza juicios clínicos para concluir un problema diagnóstico y planear posibles soluciones. En conclusión, se pretende que el profesor bajo una postura constructivista y comprensiva evalúe a un estudiante las competencias profesionales que integran los conocimientos, las habilidades y las actitudes que pone en acción frente a cada paciente (cuarta generación de la evaluación, Guba & Lincoln, 1989) (2).

### Cómo evaluar a un estudiante en ciencias de la salud

El cómo evaluar hace referencia a la metodología que comprende una amplia gama de instrumentos para la heteroevaluación (la que hace el maestro al estudiante): examen oral (diálogo, entrevista); prueba escritas (examen diversidad

de preguntas -elección múltiple, abierta, apareamiento, etc.-, mapa conceptual, ensayo, informe, portafolio, proyecto de investigación); pruebas prácticas (demostración, dramatización, examen práctico, experiencia en laboratorio, interpretación de imágenes, visualización de muestras en el microscopio, simulación, participación en grupo) y observación con escalas y listas de cotejo. Sin embargo, se recomienda hacer autoevaluación y coevaluación. Estos instrumentos se pueden emplear en diferentes asignaturas de pregrado y posgrado, se seleccionarán según el tema y el nivel de formación.

En contraste con lo anterior, la tendencia es continuar en la primera generación de la evaluación al realizar exámenes escritos, parciales o finales acorde con el reglamento de cada institución para cumplir con la función administrativa de la evaluación. Se suman los problemas relacionados con la técnica de los exámenes por fallas en las preguntas como: la calidad de la redacción, la distribución ponderada de acuerdo con los temas evaluados, la pertinencia de las preguntas, además de la extensión, entre otros (26). Es evidente que la planeación de una prueba escrita exige un tiempo de preparación que debe ser un esfuerzo colectivo consciente de los profesores encargados de la asignatura; en toda prueba escrita se debe contemplar la cantidad de contenidos (conceptuales y procedimentales), distribuir los diversos temas con equilibrio, velar por una ponderación balanceada (peso relativo) según la importancia y la aplicabilidad de los temas, hacer la construcción adecuada de cada pregunta y agruparlas según la variedad; asimismo, se necesita hacer una revisión por pares académicos para mejorarla, realizar incluso prueba piloto, elaborar el patrón y argumentación de las respuestas y planear la discusión para la retroalimentación de los evaluados.

No obstante, el (los) docente(s) a cargo de una asignatura debe(n) como colegiado reunirse para analizar y definir qué se puede evaluar en un examen escrito, precisar qué se pretende con este tipo de instrumento. Es diferente preguntar sobre datos sueltos que integrar conceptos en problemas (casos clínicos) para que el estudiante no solo evoque datos sino plantee cómo resolvería un problema global o por etapas. Por esto, el(los) profesor(es) puede(n) acordar qué aspectos requerirán de otros medios o instrumentos para realizar una evaluación auténtica o de desempeño (4,12).

En el ciclo de formación clínica en pregrado y posgrado se evalúa el desempeño por casos clínicos “implica un gran esfuerzo del estudiante, trabajo individual y en equipo intergeneracional para construir conocimiento y desarrollar competencias básicas, genéricas, específicas”, como emergió en la metasíntesis sobre las investigaciones de la evaluación en pregrado, en cinco profesiones de las ciencias de la salud (medicina, nutrición, terapia física, terapia ocupacional y terapia del lenguaje) (27). Ésta alternativa de evaluación se hace in situ o en un examen escrito con preguntas de selección

múltiple para evaluar el razonamiento clínico por pasos frente a un paciente -caso clínico- como una estrategia para hacer evaluación masiva, a grupos grandes de estudiantes, con el intento de predecir el desempeño del futuro profesional (28).

De otra parte, se puede hacer coevaluación y autoevaluación que llevan a la reflexión y análisis crítico del progreso del discípulo y del propio estudiante, es decir, se facilita la toma de conciencia para aprender cada vez más, perfeccionarse, solucionar problemas a partir de concepciones y valoraciones iniciales que se van reformulando. El proceso de autoevaluación requiere el procesamiento sistemático de las opiniones y posiciones conceptuales en el equipo de trabajo.

En síntesis, el cómo evaluar implica considerar las situaciones de enseñanza y aprendizaje del futuro profesional de las ciencias de la salud en escenarios reales de la práctica profesional (pacientes, comunidad, laboratorio, situaciones administrativas); por tanto, la evaluación debe reproducir dichos escenarios o contextos o mejor aun si se realiza en la situación profesional real (29): Por lo anterior, más adelante se plantean algunas estrategias para evaluar el desempeño de un estudiante del área de la salud, de pregrado que esté en el ciclo clínico o de un estudiante de posgrado que esté realizando un programa de especialidad al explicar la pirámide de Miller (3).

#### Tipos de evaluación según el momento en que se realiza

Al evaluar los procesos de enseñanza y aprendizaje, el profesor pondera sus observaciones sobre la acción del estudiante en diferentes momentos y situaciones.

Para lograr una evaluación integral del estudiante, tanto en pregrado como en posgrado, es necesario que el docente se capacite como evaluador que es más que aprender de instrumentos y medios, es decir sobre metodología; es importante que él o ella aprendan sobre la evolución del concepto de evaluación para que reelaboren sus concepciones; cuando un docente actúa como evaluador no debe hacerlo por imaginación o por intuición, sino como una acción consciente y responsable de las implicaciones sociales de su decisión frente a cada estudiante. Por lo anterior Moreno (2010) afirma: “antes de preocuparse por el cómo; el profesor como evaluador, debería plantearse el por qué y el para qué de su evaluación [...] La evaluación es una llave que cierra y abre oportunidades en la vida” (21).

Estas proposiciones previas hacen recordar y comprender la frase célebre del profesor Santos (1999): “dime cómo evaluas y te diré qué profesional y tipo de persona eres” (30); la posición que tome un docente como evaluador forma parte de su autonomía como ciudadano y como participante de la autonomía universitaria. Si él o ella poseen una postura epistemológica constructivista organizada, podrán decidir cómo y por qué emplear y enfocar los instrumentos y medios para evaluar; en

este sentido tendrán precisas las metas y el nivel de desarrollo de las competencias que un estudiante alcanza de acuerdo a la etapa de formación académica en que se encuentre (26). Así, se rescata la función de la evaluación responsiva de entrada o diagnóstica, la formativa y la sumativa para mejorar los procesos de aprendizaje-enseñanza y del currículo; en otras palabras, una función formadora y comprensiva de la evaluación (cuarta generación de la evaluación) (2).

#### Evaluación diagnóstica o inicial

Se lleva a cabo al comenzar un semestre, una asignatura o una rotación para identificar las fortalezas, los posibles aspectos que deben mejorar y los preconceptos de un estudiante; en otras palabras, para identificar el grado de desarrollo individual de ciertas competencias para que cada estudiante y el profesor tomen “conciencia de los puntos de partida, y así poder adaptar dicho proceso a las necesidades detectadas” (12). Esta evaluación de entrada permite al docente organizar y planear las actividades y decidir la metodología particular de acuerdo con cada grupo y con cada estudiante. Se puede hacer con diversos instrumentos: prueba de selección múltiple, pregunta abierta, interrogatorio dirigido o lluvia de ideas; otra alternativa, es la observación del desempeño del estudiante al comenzar una rotación o asignatura.

#### Evaluación formativa o continua

Es un medio de intervención y seguimiento; más que para constatar, se evalúa para valorar el avance e incidir positivamente en el proceso de aprendizaje, se recomienda incrementarla; el docente hace retroalimentación permanente al discípulo con corrección oportuna y también se retroalimenta y reflexiona día a día sobre la interacción en el aula. En este tipo de evaluación es importante la coevaluación por discípulos y la autoevaluación del estudiante por medio de la autorreflexión sobre los propios errores para la autorregulación (identificar deficiencias, pasar a reflexionar sobre las posibles acciones y tomar las decisiones para el mejoramiento personal o colectivo). En palabras de Ricarte y Martínez-Carretero (2007),

*El objetivo principal es generar círculos de mejora en la detección y resolución de problemas de aprendizaje [...] Tiene lugar durante todo el proceso del aprendizaje para mejorarlo (1).*

Al encontrar deficiencias, se pueden asignar tareas especiales: nuevas evaluaciones sobre los temas difíciles, seleccionar al estudiante más avanzado como monitor, dejar lecturas especiales a un estudiante de acuerdo con sus problemas de aprendizaje o planear asesorías en grupo y personalizadas (Píñola, 2007) (26). En el caso del residente conviene explicarle

sus funciones y criterios de desempeño frente a un paciente o al grupo de pacientes que se le han asignado.

### Evaluación sumativa o final

Se realiza al culminar una rotación, una asignatura o un semestre; es la evaluación que más frecuentemente se realiza. La tendencia actual es reducirla a la evaluación de conocimientos (incluso indagando sobre datos exóticos, “cáscaras” más que conceptos esenciales) para dar una calificación, con carácter punitivo, para promocionar o no al estudiante; además, sin dar una retroalimentación inmediata, que es el momento crucial para despejar dudas y llevar al estudiante a analizar qué sabe, qué le falta por comprender y para qué puede usar este conocimiento.

A la evaluación final se le ha reconocido una función de certificación, de corte administrativo (primera generación de la evaluación); sin embargo, se debe realizar la “función formativo-reguladora” (12) porque se pueden identificar aspectos débiles a mejorar y el grado de avance personal. Asimismo, se invita a superar la evaluación final de contenidos para avanzar hacia una evaluación del desarrollo de las competencias acordadas entre el profesor y el grupo de estudiantes pero con énfasis en la autoevaluación (26,31).

Para concluir, la recomendación es realizar una evaluación constructivista permanente (diagnóstica, formativa y sumativa) pero realizando la función formativa, del proceso de aprendizaje del estudiante, utilizando una variedad de técnicas de evaluación coherentes con las competencias profesionales a desarrollar. Por esto, Ricarte-Díez y Martínez-Carretero (2008) reconocen esta importante función formativa de la evaluación:

No debe limitarse a evidenciar conocimientos, sino el desempeño en situaciones concretas [...] si la evaluación se limita al conocimiento de datos, la formación se orienta hacia ese objetivo, ya que la forma de evaluar ejerce una influencia decisiva en el aprendizaje [...] la evaluación debe ser una herramienta que ayude a identificar lo que se ha aprendido y lo que queda por aprender (32).

Por tanto, es prioritario generar una nueva cultura hacia la cuarta generación de la evaluación, que comprometa a estudiantes y docentes para que comprendan cómo el proceso de evaluación jalona el proceso de aprendizaje. Para que el profesor comprenda que la evaluación es una herramienta de diagnóstico y apoyo para él mismo y el estudiante y, a su vez, éste comprenda que la evaluación es para su autorregulación y desarrollo tanto personal como profesional; entonces, queda claro por qué la evaluación de un estudiante no es solo para contestar y aprobar un examen, satisfacer a un profesor o aprobar un curso (12,27).

### Para qué se evalúa a un estudiante

La evaluación tiene como propósito esencial ser un medio para el aprendizaje puesto que evidencia los avances del proceso de formación para el desarrollo de competencias profesionales (que integran lo cognitivo, las habilidades y las actitudes) y no solo para darse cuenta de los errores o conceptos que han sido entendidos y apropiados. En otras palabras, la evaluación tiene una función formadora ligada a los procesos de enseñanza y aprendizaje; entonces, si el profesor es consciente y reflexivo, cada día que interactúa con un estudiante comprende que la evaluación que es él quien hace al sujeto como persona (21).

Retroalimentación y autorregulación: es compromiso del profesor retroalimentar a los estudiantes tan pronto como los evalúa. Este proceso debe ser participativo, es decir, tanto condiscípulos como profesor aportan a cada estudiante para avanzar en su aprendizaje significativo (27). Al mismo tiempo, el profesor puede reflexionar, sobre el beneficio de las formas de enseñanza que ha utilizado para guiar el aprendizaje y puede ajustar las estrategias didácticas (33).

Tanto profesor como estudiante deben considerar que la función administrativa de la evaluación es una consecuencia: la llamada “nota o calificación” que representa la evaluación integral por proceso del estudiante.

Soto y cols., (2002) han propuesto que la evaluación tenga como propósitos: permitir la participación del docente y el discente, tener función formativa, servir para el mejoramiento continuo y para el ejercicio de la autonomía universitaria que es la de cada uno de los actores (22).

### Análisis de la situación actual de la evaluación del estudiante en ciencias de la salud

La evaluación continúa quedando relegada, muchas veces a un examen oral o escrito que se aplica al estudiante universitario para la rendición de cuentas o para cumplir con la función administrativa. Se continúa considerando la evaluación como la medición del rendimiento académico (primera generación de la evaluación). Pero en realidad, la fundamentación teórica planteada en la cuarta generación de la evaluación indica que el profesor evalúa al estudiante más allá del aprendizaje, le evalúa el grado de desarrollo de las competencias profesionales que han sido acordadas, pero sin olvidar las particularidades de cada sujeto (21). Para que la evaluación sea auténtica, debe contemplar a la persona en su esencia, indagar sobre lo que muestra, piensa, dice y hace; en otras palabras, ésta va más allá de la exposición y la aplicación de teorías y conocimiento (34). Vista así, la evaluación requiere de interacción del profesor con grupos pequeños de estudiantes y de un cierto tiempo, situación que es real en el área de la salud, en especial en el ciclo clínico y en los posgrados.

Entonces, la evaluación que más realiza el profesor al estudiante de ciencias de la salud, en la actualidad tiene características similares a la de hace cuatro o cinco décadas (primera a tercera generaciones) (2). Para renovar estas prácticas pedagógicas es necesario que el docente universitario sea consciente de que debe conocer y manejar los principios del concepto renovado de evaluación que se plantea en la cuarta generación como medio esencial para el aprendizaje, el mejoramiento, la retroalimentación y la autorregulación no sólo del estudiante sino del docente mismo (21,35).

Si se comprende la renovación del concepto de evaluación educativa, que incluye la evaluación del estudiante y en esta la evaluación del aprendizaje, es indispensable que los docentes transformen sus concepciones para comprender que en una carrera, semestre o asignatura la evaluación del estudiante va más allá de conocer diversos procedimientos y técnicas que conforman una metodología, puesto que es más importante la postura epistemológica del profesor, que supera la aplicación de técnicas antiguas o nuevas; por consiguiente, el docente comprende que ser evaluador le exige tiempo, preparación, autorreflexión, mantener una actitud abierta que le permita estar dispuesto al aprendizaje en educación que no se restringe solo a aprender las técnicas, los instrumentos y los procedimientos para evaluar. Por ende, para que un profesor evalúe competencias profesionales a un estudiante del área de la salud requiere desarrollar competencias en evaluación (36).

### **Estrategias para optimizar el proceso actual de la evaluación de un estudiante**

Evocando el desarrollo histórico del concepto hacia el proceso de la evaluación de un estudiante y algunas características de las formas cómo se evalúa actualmente, es necesario plasmar ahora algunas sugerencias para darle el valor real y para centrarlo en la evaluación de competencias profesionales, sin olvidar que tanto profesor como estudiante requieren tener compromiso para optimizarlo.

En primer lugar, algunos profesores universitarios, conscientes ahora de su papel como evaluadores, organizan las metas y las competencias para cada nivel de formación, de acuerdo con el grado de complejidad y profundidad; para esto, asimismo, aprenden y apropian la diversidad de instrumentos para evaluar. En esta postura, si se determina realizar una prueba escrita se revisa con los colegas, a manera de prueba piloto para mejorar la sintaxis, la semántica y la técnica de elaboración.

En segundo lugar, al inicio de la asignatura o rotación, se realiza una evaluación diagnóstica, se acuerda con los estudiantes las reglas de juego del aprendizaje-evaluación (los criterios); se planea y concierta con los alumnos, y profesores de otras asignaturas si es necesario, las fechas de evaluaciones orales

o escritas para no generar estrés a los estudiantes; se evalúan los conceptos fundamentales, ligándolos a las competencias profesionales y ponderándolos según la importancia y el tiempo trabajado, se evita al máximo indagar datos sueltos e inconexos que de pronto se enunciaron en una clase y se adecúa el método al número de estudiantes.

En tercer lugar, se sugiere incrementar el uso de la autoevaluación, la coevaluación y la metaevaluación como investigación acción y establecer programas de tutoría para hacer seguimiento del estudiante por un tiempo prolongado (37).

En cuarto lugar, si se comprende la pedagogía de las competencias con un aprendizaje significativo y profundo, el profesor puede utilizar una gama de instrumentos y métodos para evaluar el estudiante, en pregrado o posgrado, para favorecer el aprendizaje y dejará de evaluar aprendizaje memorístico; así, es coherente proceder a evaluar contenidos conceptuales y procedimentales inmersos en situaciones concretas o casos problema, por ejemplo: clínico, comunitario, de laboratorio, quirúrgico.

En quinto lugar, el alumno debe comprender en qué consiste su autonomía y el compromiso con su aprendizaje y formación integral, por lo cual se hace sujeto participativo que ha decidido tener una profesión como proyecto de vida (26,31).

Por consiguiente, los profesores deben repensar el proceso de evaluación para dejar de calificar al estudiante; contemplar la evaluación con enfoque constructivista como una oportunidad para optimizar los procesos de enseñanza y aprendizaje, es decir, generar una nueva cultura de la evaluación; en este sentido, el docente universitario evaluará al estudiante para promover el desarrollo de competencias profesionales y fortalecerá la evaluación formativa y la función formadora de todo el proceso (12,17).

En síntesis, se requiere que los docentes de educación superior, y en particular de las ciencias de la salud, avancen hacia la cuarta generación de la evaluación (2), reflexionen sobre su función como evaluadores y la formación que esta función les exige. El docente universitario aprovechará la evaluación que hace a los estudiantes para retroalimentarse y autorregularse; también comprenderá que la evaluación de un estudiante es para favorecer su propio aprendizaje y el de éste, en contraste con inducir a los estudiantes a una “memorización reproductiva” al evaluar solo con un examen (38); así, podrá comprender que ser profesor involucra una responsabilidad social, ser profesor es otra profesión aparte de la que poseía cuando llegó a ser docente universitario y, por tanto, podrá tomar la decisión de capacitarse para “ayudar a otros a ser competentes” (38).

### **Evaluación de competencias profesionales**

Para evaluar competencias profesionales se requieren varios aspectos: tener claro qué competencias debe desarrollar cada profesional en particular; emplear una gama de instrumentos, métodos y momentos y capacitar al docente como evaluador experto que estandariza los criterios y pondera los indicadores.

Esta evaluación implica un cambio de cultura de profesores y alumnos y la transformación de sus concepciones hacia la cuarta generación de la evaluación (2). En esta generación con postura epistemológica constructivista, la actitud del docente es realizar una evaluación comprensiva que responde a las particularidades del estudiante; aquí son importantes la heteroevaluación, la autoevaluación para la autorreflexión y autorregulación, de la misma manera que la coevaluación; además, se realiza la evaluación como proceso con función formadora (12); para resumir, Díaz Barriga (2006) afirma “se evalúa formativamente y la evaluación en sí misma es una oportunidad de aprender mediante la retroalimentación y la práctica correctiva” (4).

Es una evaluación centrada en el desempeño del estudiante en situaciones de la vida profesional real, en este caso del área de la salud; esta evaluación situada trasciende “la lógica de las evaluaciones estandarizadas, masivas o de gran escala”; por esto, esta autora propone una evaluación auténtica centrada en “el desempeño real del campo de acción”, en la cual los criterios de evaluación se “expresan abiertamente ante los sujetos de la evaluación” quienes se concientizan del aprendizaje, las metas y las competencias profesionales a desarrollar (4); a su vez, se requiere tiempo y dedicación del profesor que elabora las pruebas, las aplica, dialoga con el (los) estudiante(s), reflexiona sobre el proceso, se retroalimenta y autorregula para optimizar los procesos en conjunto enseñanza-aprendizaje-evaluación.

Así, junto a la dinámica de transformación del concepto “evaluación”, está el concepto de las competencias profesionales, por esto para comenzar este apartado es ineludible recordar este concepto, se deja en plural porque un profesional desarrolla un conjunto de competencias y no una sola; éstas abarcan un conjunto de competencias transversales (genéricas o comunes a diferentes profesiones) y competencias específicas o especializadas de cada profesión. El estudiante evidencia el grado de desarrollo de las competencias profesionales al resolver un problema real y particular que se puede presentar en una gama de complejidad en contextos cambiantes (propio del paciente, cultural, económico, social) (6,39); las competencias profesionales tienen la característica de ir perfeccionándose como “un proceso dinámico y longitudinal en el tiempo”, es decir, el estudiante continúa desarrollándolas y, a su vez,

sigue actualizándose durante la vida profesional (40). Las competencias profesionales abarcan un conjunto de atributos que el profesional conjuga para actuar: conocimientos (saber qué), habilidades (saber hacer, hacer sabiendo entendiendo lo que se hace, procedimientos) y actitudes (saber ser) para el desempeño efectivo en determinada profesión (29).

Dado que el concepto de competencias profesionales es complejo, su evaluación también lo es. En consecuencia, se tienen que buscar diversos medios, instrumentos, momentos e identificar los componentes e indicadores de cada competencia profesional (1,41). Por lo cual es necesario proponer indicadores que den cuenta de aspectos particulares, significativos -cuantitativo o cualitativo- de la actuación de un estudiante en observación y evaluación; así, se focaliza la observación para facilitar la evaluación y poder señalar los diversos grados de avance o deficiencia (42). Además, es indispensable la capacitación del evaluador para que sea objetivo, imparcial y precise la observación del estudiante con el fin de emitir “juicios sintéticos sobre lo observado” (43).

Frente a este concepto de competencias profesionales, los profesores requieren transformar la concepción de la evaluación como la calificación para evidenciar solo conocimientos o habilidades que ha aprendido un estudiante, y pasar a evaluar el nivel de desarrollo de las competencias profesionales. Por esto, para evaluar una competencia profesional, se proponen los medios directos para evidenciar la actuación o desempeño del estudiante; por ejemplo, el diseño y el desarrollo de proyectos, el planteamiento y la solución de problemas reales (caso clínico), el trabajo en equipo; lo anterior, porque es más fiel la observación directa del estudiante en la práctica y la acción (44).

Los medios indirectos, como una entrevista o la aplicación de pruebas de lápiz y papel, no permiten la verificación de una competencia profesional, sino que detectan indicios de que en determinadas condiciones una persona pudiera desempeñarse de manera exitosa pero no pueden evaluar cómo sería el desempeño profesional en una situación real, tal vez si se plantean preguntas con base en situaciones problemáticas traídas de la práctica que pudieran reflejar parcialmente lo que un estudiante ha aprendido y cómo aplica ese nuevo conocimiento sería distinto el resultado. La Asociación Colombiana de Facultades de Medicina (Ascofame) desde el año 2004 ha realizado pruebas masivas de evaluación, con preguntas de selección múltiple que plantean casos reales para que el estudiante analice e integre conocimientos para la selección de una solución a los problemas planteados (45); con este método se puede evaluar



la teoría para resolver problemas clínicos, extractados de la vida real, es el saber cómo

de la Pirámide de Miller (Figura 1) (3).

**Figura 1.** La pirámide de Miller. Modificado de Miller G. Academic Medicine. 1990; 65: S63-S67 (3).

En efecto, evaluar competencias profesionales a un estudiante impone que sea en situaciones-problema en las que el evaluado integre lo cognoscitivo, las habilidades y las actitudes para generar una(s) solución(es) particular(es), pertinente(s) e inédita(s). Lo anterior es válido para los futuros profesionales, estudiantes de pregrado o de los profesionales que están en formación de posgrado. Por tanto, no es solo evaluar contenidos conceptuales y procedimentales, la evaluación de competencias profesionales va más allá de evaluar el aprendizaje significativo (46); para hacerlo, se requiere aprender la metodología de la evaluación con la diversidad de instrumentos que apoyan la observación indispensable para juzgar en conjunto las competencias profesionales (genéricas y específicas) de cada profesión (26, 28, 40).

Como ya se mencionó, el saber cómo de la pirámide de Miller (1990) ilustra el paso de un estudiante por los diferentes grados de desarrollo de competencias profesionales y por tanto, facilita comprender cómo evaluarlas (3).

En la figura 1 se observan cuatro niveles. En el primero, un estudiante inicia a aprender (datos sueltos, abstractos, knows- knowledge) es el saber, se evaluaría por pruebas orales o escritas para evocar dichos datos. Luego, en el segundo nivel: saber cómo es la parte cognitiva de la competencia (know how competence; saber es ahora contextualizado e incluye habilidades del tipo toma de decisiones y razonamiento clínico), se evaluaría por observación indirecta con pruebas escritas o entrevista. En el tercer nivel: demostrar cómo (know how-performance), se da un avance crucial porque

contempla las habilidades mentales y procedimentales de las competencias clínicas; en este nivel se evalúa el desempeño con el paciente real o con el paciente simulado. Finalmente, el cuarto nivel hace referencia al individuo que ya es un profesional, es el saber hacer (does-action), para evidenciar las competencias profesionales en situaciones o contextos reales del ámbito profesional, es el caso del estudiante de posgrado o del egresado (3,47).

Estos niveles de la Pirámide de Miller son análogos a los planteados por Bogoya (2000) y reestructurados por Pinilla (2002) porque el estudiante comienza por aprender a saber datos sueltos memorísticos, luego pasa a aprender significativamente con un valor funcional y más adelante aprende a hacer “el estudiante sabe conocimientos y los aplica, comprende para qué los aprendió [...] logra crear y acomodar lo aprendido ante problemas reales o hipotéticos [...] este nivel está vinculado directamente al desempeño profesional”; sin embargo, es indispensable llegar al cuarto nivel para llegar a ser un profesional competente (19, 48).

Del análisis e interpretación de la Pirámide de Miller se concluye que las pruebas escritas alcanzan a evaluar conocimientos y, en el mejor de los casos, el saber cómo utilizar conocimientos, pero no pueden evaluar la actuación de un profesional por ejemplo para ejecutar procedimientos o para actuar frente a un(os) problema(s) profesional(es) real(es). Por lo anterior, es necesario realizar una observación sistemática de cada alumno (por ejemplo, frente un paciente). En efecto, la evaluación de competencias profesionales implica que el profesor reconozca el grado de desarrollo y, por tanto, gestione y concierte con el evaluado las acciones para mejorar el nivel de desarrollo de cada competencia como lo propone la cuarta generación de la evaluación (2,29).

Según lo anterior, para evaluar competencias profesionales se requieren varias etapas: organizar o identificar una situación-problema, precisar los indicadores de logro de cada competencia evaluable (componentes de cada competencia), planear la observación sistemática del alumno en su acción con el paciente, valorar el grado de dominio de una(s) competencia(s), diseñar otras estrategias (rúbricas, portafolios, revisión de historias clínicas) para observar al estudiante y para que él(ella) mismo(a) evidencie sus logros especificados en los indicadores. En otras palabras, las diferentes estrategias e instrumentos para evaluar favorecen el proceso del aprendizaje y permiten analizar el grado de desarrollo de la(s) competencia(s) profesional(es); es decir, hay coherencia e integración entre lo conceptual, lo procedimental y lo actitudinal en la actuación de un residente para asistir a un paciente.

### Recapitulación y síntesis de la evaluación de competencias profesionales

En la literatura en educación en ciencias de la salud, autores como Martínez (2003) insisten en la necesidad de evaluar a los médicos por las diferentes competencias profesionales: asistenciales, de comunicación con paciente y familia, de medicina preventiva y comunitaria, de investigación y docencia, comunicación interpersonal y con otros niveles asistenciales, de trabajo en equipo, las éticas y deontológicas, administrativas y de gestión clínica y los conocimientos del entorno sociocultural (41). Así se plantea como ideal evaluar al profesional de la salud en la acción por medio de la observación directa.

En las competencias asistenciales se incluye el cuidado del paciente: elaboración de la historia clínica, conocimiento de patologías y exámenes de laboratorio, juicio clínico y capacidad de resolver problemas clínicos (categorización de los problemas de salud de un paciente, análisis del diagnóstico diferencial y creación de planes diagnósticos y terapéuticos) y las procedimentales (técnicas para el diagnóstico y el tratamiento, desde procedimientos básicos como tomar la presión arterial a un paciente hasta colocar un catéter para medir la presión venosa central o realizar un procedimiento quirúrgico).

El enfoque de las competencias profesionales tiene dos facetas: uno, la formación y el desarrollo según la profesión y el nivel de formación –pregrado y diversas etapas en el posgrado (especialización, especialidad, maestría, doctorado, posdoctorado)– y dos, la referida a la evaluación. Por tanto, es necesario precisar el perfil de formación para determinar el grado de importancia o peso relativo de cada competencia profesional para definir tanto las estrategias de desarrollo como las de evaluación. El evaluar a un profesional implica conocerlo y observarlo en la realidad de su actuación para “emitir una serie de juicios que permitan tomar las mejores decisiones” (40). Así, la evaluación de las competencias clínicas y de conocimiento médico se han realizado porque es posible descomponerlas y precisar los

indicadores; sin embargo, otras como las del profesionalismo, el trabajo en equipo y la comunicación, son difíciles de evaluar con instrumentos precisos y validados, quizá requieran métodos cualitativos, por ejemplo escalas de valoración (28,49).

### Algunas experiencias internacionales y nacionales

Al revisar las bases de datos se encuentran publicaciones internacionales pero pocas nacionales. Por esto, para aportar al avance de evaluación de competencias profesionales, a continuación se presentan algunas experiencias que pueden ser adaptadas y enriquecidas por los profesores del área de la salud desde la mirada de la cuarta generación de la evaluación (2):

#### Evaluación Clínica Objetiva Estructurada (ECOEE)

Del inglés Objective Structured Clinical Examination (OSCE); es un modelo de prueba práctica para evaluar las competencias profesionales. Integra diversos instrumentos, para determinar el nivel de competencia de un profesional, y se desarrolla a lo largo de un circuito de estaciones que simulan situaciones clínicas para acercarse a la práctica real con pacientes simulados estandarizados, casos clínicos en el computador, maniqués o simuladores tridimensionales, interpretación y diagnóstico de exámenes de laboratorio, imagenología. Sin duda supera la aplicación de pruebas escritas que evalúan la capacidad teórica para aplicar conocimientos.

En cada paso o estación se solicita al evaluado enfrentar y resolver determinada situación; por ejemplo: la interpretación de imágenes clínicas y pruebas diagnósticas, actuar como profesional en escenarios de simulación de situaciones de la vida real (en programa virtual por computador, con maniqués y con pacientes simulados estandarizados), examen oral estructurado con paciente simulado, búsqueda de bibliografía sobre el caso clínico analizado, etc. (40,50-52). Es decir, se evalúa una gama de conocimientos y habilidades clínicas a un grupo de estudiantes en un solo examen (53).

Los docentes evaluadores son médicos capacitados para evaluar las competencias de los participantes de manera justa y ecuánime, con alta reproducibilidad. Se apoyan en una plantilla de observación que presenta unos criterios estandarizados que se aplican de igual forma a cada estudiante (53). Se sugiere que los evaluados, al final de la prueba, la evalúen por medio de una encuesta con opiniones y sugerencias para mejorar futuras pruebas (41).

Para organizar este examen clínico estructurado se usan diversas estrategias:

### El paciente estandarizado

Es una persona entrenada, como un actor que hace el papel de paciente. Se les enseña cómo responder al interrogatorio (los síntomas de forma espontánea, convincente, con un lenguaje cotidiano, sin utilizar palabras técnicas, y respondiendo específicamente a las preguntas que le plantea el médico evaluado). También se les enseña, cómo simular signos en el examen físico (dolor, déficit neurológico, etc.). Se analiza que la evaluación del estudiante con paciente estandarizado o simulado tiene desventajas frente a la evaluación con el paciente real que sí representa una situación de la práctica profesional.

### El método de los maniqués o simuladores tridimensionales

Fue desarrollado hace décadas para facilitar el aprendizaje significativo y el desarrollo de competencias clínicas y quirúrgicas; los simuladores tridimensionales sirven para evaluar habilidades técnicas específicas como reanimación cardiopulmonar, intubación orotraqueal, punciones, toma de electrocardiograma, procedimientos de examen genital, etc.

Llamados comúnmente maniqués, permiten repetir el procedimiento hasta que el estudiante desarrolla la habilidad procedimental. Se inicia con la demostración y la explicación del maestro; se desarrolla con el método de taller (aprender haciendo); por tanto, las sesiones se hacen con grupos pequeños, máximo de 10 personas, porque cada estudiante debe estar en primer plano para visualizar en detalle, paso a paso, el procedimiento que se realiza. Luego, cada uno repite la maniobra, alguna parte o el procedimiento completo, mientras el grupo de compañeros y el profesor lo observan para hacerle retroalimentación inmediata; el alumno repite para optimizar el aprendizaje y luego se le puede evaluar.

Se requiere un laboratorio organizado y con mantenimiento riguroso. Impone la preparación mental y física, incluida la indumentaria de los participantes. Como requisito *sine qua non*, el docente debe enfatizar las diferencias para la actuación frente a un maniquí y a un paciente-persona. En consecuencia, debe trabajar simulando el interrogatorio y el diálogo explicativo que se podría entablar con un paciente (54). Este método es útil para iniciar el contacto con el paciente en asignaturas como semiología, también para el aprendizaje de reanimación cerebro-cardio-pulmonar en diversos niveles de formación de pregrado, posgrado o programas de formación de profesionales.

Entre las ventajas para el estudiante, están el aprendizaje y evaluación sin estrés para iniciar su experiencia con pacientes. Pero el docente requiere formación específica en el

uso de esta estrategia didáctica y requiere que integre sus conocimientos, habilidades procedimentales y actitudes; es decir, debe desarrollar las competencias necesarias para desempeñarse en forma adecuada con el estudiante y también para cuidar los simuladores y el laboratorio en general.

### Imágenes clínicas

Están disponibles numerosas alternativas imagenológicas, por ejemplo: fotografías de lesiones dermatológicas, diapositivas, vídeos, radiografías, imágenes de tomografía axial, electrocardiogramas, etc. Dependiendo del nivel de formación, se pueden exigir diversos grados de complejidad para proponer un diagnóstico sindromático o etiológico y plantear el diagnóstico diferencial.

### Interrogatorio oral estructurado

El(los) evaluador(es) va(n) planteando preguntas organizadas sobre un caso clínico real, se sigue una guía para dar puntaje a cada tipo de pregunta (52).

En síntesis, la evaluación de competencias profesionales del cuidado del paciente (elaboración de una historia clínica: datos de identificación, motivo de consulta, antecedentes, examen físico, análisis, impresión diagnóstica, plan diagnóstico y plan terapéutico) se puede hacer por medio de la simulación clínica, con paciente estandarizado como actor en la ECOE (con aviso previo al estudiante o incógnito). Otra estrategia es con programas de simulación virtual con alta tecnología que imitan diversos procedimientos, por ejemplo; quirúrgicos y de diagnóstico como endoscopias, entre otros.

### Portafolio

Se ha denominado cuaderno de autoaprendizaje, “método de carpeta” (4); se usa principalmente para la evaluación formativa con seguimiento (para evaluar el progreso) más que evaluación sumativa; se seleccionan muestras de diferentes productos académicos durante un curso o una rotación que pueden irse organizando por el profesor o el mismo alumno. Por consiguiente se requieren encuentros personalizados del estudiante con el profesor-tutor para reflexionar sobre la práctica con el ánimo de mejorarla, es decir requiere de un proceso de negociación descrito en la cuarta generación (2).

En este medio, el estudiante o el docente van reuniendo los productos académicos que se han planeado para la rotación o la asignatura. Se puede evaluar el desempeño al incluir textos (historias clínicas, ensayos, artículos por publicar, autorre-

flexión sobre el quehacer cotidiano, auditoría de las historias clínicas realizadas por el mismo estudiante o por otra persona -un profesor o un estudiante-; también se pueden coleccionar certificaciones de cursos y congresos, búsqueda de literatura sobre un caso clínico o preguntas problemas sobre los pacientes reales; además, se pueden incluir videos o fotografías.

Para evaluar, a un estudiante a través de un portafolio el profesor debe planear una metodología que incluye los propósitos claros, los criterios de selección de los trabajos y los criterios de evaluación de desempeño que se organizan en un formato (4).

En la literatura se encuentran experiencias con el portafolio para fomentar competencias transversales, hablar en público ante un auditorio, escribir correctamente, buscar información usando las nuevas tecnologías de la información y trabajar en equipo con resultados positivos y aceptación por los evaluados (55).

Martínez-Carretero y Arnau, (2007) sugieren que se realice un proceso de autorreflexión sobre el aprendizaje y el desarrollo de competencias (auto-observación, autoevaluación, identificación de competencias superadas y faltantes, establecer planes para superar las deficiencias, identificación de necesidades particulares de aprendizaje) (40); es decir con funciones de autoevaluación para generar el plan individualizado de aprendizaje y trazar las metas propias, como medio de discusión y retroalimentación con el tutor (34). Entonces, con este método de evaluación se favorece no solo la autoevaluación sino la coevaluación y la heteroevaluación. En la actualidad se puede organizar el portafolio en papel o en Internet.

### Rúbrica

Díaz Barriga (2006), explica que la rúbrica es un instrumento en el que la evaluación de la ejecución se expresa en escalas de valoración cualitativa de las competencias profesionales, de menor a mayor complejidad con “niveles progresivos de dominio o pericia relativos al desempeño que una persona muestra respecto de un proceso o producción determinada” puede convertirse en escala cuantitativa se comienza desde el desempeño incipiente de un novato hasta el grado de desempeño excelente de un experto (4); cada nivel de desempeño se especifica y descompone, por ejemplo en la competencia para realizar el examen físico completo de un paciente se discrimina cada parte o sistema, desde la cabeza hasta los pies. Además, se precisan los criterios o indicadores; se les denomina matrices de valoración dado que una rúbrica hace una descripción detallada del desempeño a través de los criterios a evaluar, los cuales el estudiante conoce y comprende con antelación porque su propósito es alcanzarlos, es lo concertado entre éste

y el profesor como se concibe en la cuarta generación de la evaluación (2,4). Por consiguiente, la rúbrica es instrumento de evaluación auténtica porque sirve para valorar “el trabajo de los alumnos de acuerdo con criterios de la vida real”, a su vez, se hace “una evaluación progresiva, y el ejercicio de la reflexión y autoevaluación” (4).

La matriz contiene dos dimensiones: los criterios o indicadores de calidad organizados en la primera columna a la izquierda y la escala cualitativa de valoración, tipo Likert en las columnas a la derecha. Si el estudiante conoce la rúbrica para evaluarle una(s) competencia(s) podrá autorregularse y autoevaluarse. En este caso, la evaluación de desempeño o actuación del estudiante consiste en decidir si un criterio está presente y en que grado; asimismo, los criterios pueden tener el mismo porcentaje o ponderarse de acuerdo a la relevancia.

### Evaluación de la práctica profesional

La evaluación de la práctica profesional es más compleja; sin embargo, existen diversos instrumentos que se presentan a continuación:

#### Observación directa

A diferencia de la prueba de ECOE que es planeada en múltiples estaciones simuladas aquí se explicará la observación directa, no estructurada o estructurada, de la actuación del estudiante con el paciente real en las instituciones de convenio para realizar la docencia-servicio.

#### No estructurada

Ha sido la estrategia más usada para evaluar al residente, como médico que se desempeña frente a los pacientes asignados. Se menciona que la subjetividad y la irregularidad de los criterios de evaluación del profesor son problemas de la observación informal; por esto, es conveniente que el(los) profesor(es) estandarice(n) los criterios a evaluar. Además, la tendencia es a reducir la evaluación a la calificación final sin diálogo ni retroalimentación y en consecuencia sin autorregulación (33). Esta estrategia la critica Epstein (2007), pues reconoce, que en las revistas médicas, el residente presenta el caso clínico, pero el profesor realmente no ha realizado la observación directa para evaluar cómo interrogó y cómo examinó al paciente (28).

#### Estructurada

En la que se planifica y organiza al generar indicadores de una competencia. Se emplean instrumentos como: registros anecdóticos diacrónicos, lista de chequeo o verificación que se puede dejar en escala dicotómica (sí/no) o escalas como la Likert o numérica. La lista de chequeo dicotómica tiene la desventaja de categorizar como todo o nada mientras que las escalas reflejan los niveles de desarrollo y por tanto explicitan los aspectos a mejorar (33,56). Así se pueden evaluar diferentes criterios de competencias profesionales, por ejemplo: clínicas o del cuidado del paciente, de comunicación, trabajo en equipo, entre otras. En el área de la salud es indispensable observar al estudiante actuando con el paciente, la familia y los demás integrantes del equipo.

### Revisión de historias clínicas

Se puede llevar a cabo en sesiones planeadas o al azar para revisar las historias clínicas elaboradas por el evaluado; de acuerdo al nivel de formación se puede variar el enfoque de la revisión, como enfatizar en el análisis de decisiones del plan diagnóstico y terapéutico. Existen diversas modalidades: evaluar cualquier día la historia clínica de un paciente que está a cargo del estudiante, tomar las historias del archivo de la institución o proponerle que prepare un caso clínico para presentación oral o escrita. La ventaja de la primera opción es fundamentar la evaluación en el desempeño real.

### Otras experiencias

En la literatura, se encuentra más variedad de métodos para la evaluación de competencias como videos con o sin aviso previo, que ayudan a organizar la observación de la actuación con el paciente; encuestas de satisfacción de pacientes y familiares; conversatorios para hacer coevaluación por pares académicos del mismo o de diferente nivel de formación, pero lo importante es que la coevaluación se realice en un ambiente de aprendizaje y trabajo cooperativo, sin competitividad “los alumnos se lo tienen que pasar bien ayudándose y deben poder constatar que a través de este tipo de trabajo todos aprenden” (12).

En Colombia, Ramírez, Castellanos-Suárez, Badillo, Naranjo, Insuasty, Gómez, Castellanos-Bueno y Callejas (2004) realizaron una investigación-acción con revisión de historias clínicas, evaluación formativa y sumativa, implementaron una propuesta de evaluación por competencias que apoyara el aprendizaje significativo de estudiantes de pregrado y posgrado sobre medicina interna. Se propusieron determinar las competencias clínicas y sus indicadores; desarrollar estrategias didácticas que permitieran la construcción de significados conceptuales, procedimentales y actitudinales; además, evaluar los niveles alcanzados de estas competencias clínicas. En esta investigación acción se rescata la

identificación de indicadores de cada competencia profesional y la evaluación de actitudes del estudiante (57).

### Conclusiones

En la universidad, la evaluación de competencias del estudiante en ciencias de la salud es un proceso para favorecer el aprendizaje e integrar todos los atributos que componen una(s) competencia(s) profesional(es). Por esto, se requiere que el docente tenga formación pedagógica porque es necesario que él asuma una postura epistemológica frente al conocimiento; conozca la metodología de la evaluación con su diversidad de instrumentos y sea competente para elaborarlos; comprenda a cabalidad el concepto renovado de evaluación formadora constructivista, porque lo ha estudiado y reflexionado, y no solo porque lo practica por intuición o de forma empírica y mecánica (2,13,26,58).

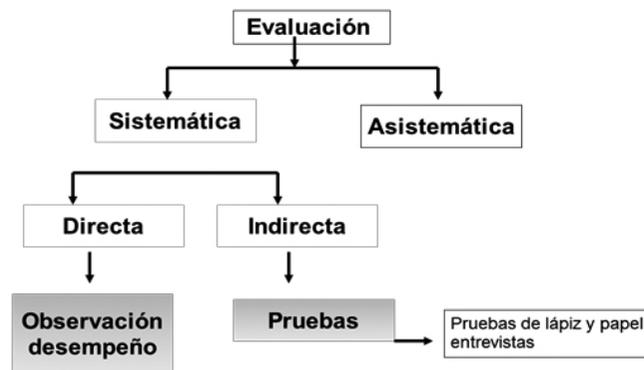
La evaluación de competencias profesionales es el eje de la acción educativa al estar entremetida en los procesos de enseñanza y aprendizaje, porque sirve para la retroalimentación y la autorreflexión tanto del estudiante como del docente, para que cada uno actúe conscientemente y se dé cuenta de lo que debe modificar, aprender y fortalecer.

Así, la meta es que profesores y alumnos conciban la evaluación como estrategia metacognitiva para autorregular los procesos de aprendizaje-enseñanza-evaluación. Esta debe surgir de la persona autónoma que aprende y está convencida de que quiere progresar, pero con compromiso social. Al evaluar al estudiante universitario con planeación y por proceso desde el comienzo hasta el final podrán identificarse los avances del maestro y el discípulo; así como, las falencias o puntos débiles a mejorar; además, se comprenderán los intereses y motivaciones individuales.

Si el profesor universitario comprende que evaluar competencias profesionales (genéricas y específicas) es imposible por pruebas de selección múltiple, avanza hacia el uso de otros instrumentos como el examen oral (diálogo, entrevista), pruebas escritas diversas como (pregunta abierta, mapa conceptual, ensayo, informe, portafolio, proyectos de investigación, entre otros) y la observación de la práctica (observación directa en la acción, demostración, experiencias de laboratorio, entre otros) (25,59). Los exámenes escritos basados en casos clínicos pueden reflejar el razonamiento clínico, pero como son evaluación teórica no pueden llevar al docente a deducir e imaginar el desempeño del futuro profesional (3,58). Toda esta gama de instrumentos es complementaria; sin embargo, lo importante es que el docente la aplique en el enfoque pedagógico constructivista de formación para el desarrollo y evaluación de competencias profesionales más que un uso meramente técnico (4).

Entonces, la evaluación de competencias profesionales del estudiante en ciencias de la salud, no es solo la evaluación de datos y de conocimientos, ni tampoco la apreciación subjetiva de un profesor. Para evaluarlas es necesario avanzar de la evaluación de contenidos y casos clínicos en pruebas escritas hasta llegar a organizar los componentes y los indicadores de los diferentes tipos de competencias profesionales genéricas y específicas mediante diferentes pruebas de desempeño real con observación directa (60). Esta es la evaluación auténtica, comprensiva que facilita conocer el grado de desarrollo de competencias profesionales de cada estudiante y por tanto “busca opciones para mejorar el desempeño mostrado” (4).

Para resumir lo planteado sobre la evaluación de competencias profesionales en el área de la salud, se presenta la figura 2, que esquematiza las diferentes alternativas para evaluarlas; se resalta la evaluación sistemática directa por observación del desempeño profesional cuando el estudiante actúa con un paciente real. Otra alternativa es una ECOE (caso en cual el estudiante actúa con un paciente simulado y estandarizado o frente a maniqués y en diferentes estaciones que le presentan exámenes de un paciente-imagenología, resultados de pruebas de laboratorio, entre otros-). Además, queda argumentado por



qué es importante complementar la evaluación con el uso de rúbricas, portafolio y la revisión de historias clínicas, entre otras. Díaz Barriga y Hernández (2003) presentan como sinónimos de la evaluación de desempeño la denominación de evaluación auténtica (33), porque hace referencia a evaluar en una situación de la vida real profesional, condición que no cumple la ECOE.

**Figura 2.** Alternativas de evaluación de competencias profesionales en el área de la salud.

Fuente: Análida E. Pinilla-Roa

Por lo anterior, se sugiere virar de una evaluación final para calificar en un formato, a un proceso con evaluación de entrada o diagnóstica, formativa y final o sumativa resaltando en todo momento la función formadora de la evaluación.

De otra parte, en el área de la salud, es crucial considerar la evaluación en diversos escenarios de atención (según nivel de complejidad, primer hasta cuarto nivel) y con diversos tipos de paciente (ambulatorio, hospitalizado -en urgencias, cuidado crítico, pisos, domiciliario-).

“El problema no se reduce a si las competencias se saben o no se saben, sino cuál es el grado de eficiencia con el que éstas se aplican” (29). De igual forma, la evaluación de competencias profesionales incluye no solo la que hace el profesor al estudiante (evaluación heterónoma) sino la que se planea entre pares académicos, bajo criterios definidos (coevaluación) y la más importante, la autorreflexión para la autoevaluación y autorregulación del discente puesto que el profesional del área de la salud es en esencia un profesional autónomo y por ende reflexivo sobre su práctica cotidiana.

### Agradecimientos

A la Universidad Nacional de Colombia por la Comisión de Estudios, al Doctor Tiburcio Moreno Olivos de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (México) y a los Doctores Fidel Antonio Cárdenas Salgado y Alberto Calderón García de la Universidad Pedagógica Nacional.

### Referencias

1. Ricarte JI, Martínez-Carretero JM. Métodos de enseñanza y aprendizaje del residente. En: Manual para tutores del MIR. Fundación para la Formación de la Organización Médica Colegial. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2007: 103-14.
2. Guba EG, Lincoln YS. The coming of age of evaluation. En: Guba EG & Lincoln YS, editores. Fourth generation evaluation. Newbury Park, Estados Unidos: Sage; 1989: 21-49.
3. Miller G. The assessment of clinical skills/competence/performance. *Academic Medicine*. 1990; 65: S63-S67.
4. Díaz-Barriga F. Enseñanza situada: Vínculo entre la escuela y la vida. México: McGraw Hill; 2006.
5. Palés-Argullós J, Nolla-Domenjó M, Oriol-Bosch A, Gual A. Proceso de Bolonia (I): educación orientada a competencias. *Educ Med*. 2010; 13:127-35.
6. Pinilla AE. Las competencias en la educación superior. En: Madieto N, Pinilla AE, Sánchez J, editores. Reflexiones en educación universitaria II: Evaluación. Primera edición. Bogotá: El Malpensante S.A.; 2002: 101-35.
7. Santos MA, Moreno T. ¿El momento de la metaevaluación educativa? Consideraciones sobre epistemología, método, control y finalidad. *Revista Mexicana de Investigación Educativa* 2004; 9:913-31.
8. Stufflebeam DL, Shinkfield AJ. Evaluación sistemática. Guía teórica y práctica. Madrid: Paidós; 1987: 17-63.

9. **Tyler RW.** ¿Cómo evaluar la eficacia de las actividades de aprendizaje? En: Principios básicos del currículo. Traducido por Molina E. Buenos Aires: Troquel; 1973: 107-27.
10. **Jurado A, Bustamante G.** Evaluación polifónica y comunicación pedagógica. En: Procesos evaluativos y cultura escolar. Santafé de Bogotá: Códice. 1994: 38-56.
11. **Pinilla AE.** Evaluación del aprendizaje en la educación superior. En: Pinilla AE editora. Reflexiones en Educación Universitaria. Primera edición. Bogotá: Unibiblos. 1999: 177-85.
12. **Sanmartí N.** 10 ideas clave evaluar para aprender. Barcelona: Graó; 2007.
13. **Stake R.** Responsive evaluation. 1972. Disponible en: <http://eric.ed.gov/PDFS/ED075487.pdf> Consultado el 7 de abril de 2011.
14. Real Academia Española. Disponible en: [www.rae.es](http://www.rae.es). Consultado el 6 de abril de 2011.
15. **Stake R.** Standards-Based and Responsive Evaluation. Presented at an IPEN conference on Development and Evaluation, Tbilisi, Georgia, September 29, 2006. Disponible en: <http://eval-net.org/conference/2006/StandardsBasedResp.pdf>. Consultado el 7 de abril de 2011.
16. **Alonso M, Gil D, Martínez-Torregrosa J.** Evaluar no es calificar. La evaluación y la calificación. En: Una enseñanza constructivista de las ciencias. Investigación en la Escuela. 1996; 30:15-26.
17. **Cano ME.** La evaluación por competencias en la educación superior, Revista de curriculum y evaluación del profesorado 2008; 12: 1-16. Disponible en: <http://www.ugr.es/~recfpro/rev123COL1.pdf>. Consultado el 10 de marzo de 2011.
18. **Pinilla AE, Moncada LI, López MC.** Concepciones de los profesores de postgrado de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Colombia sobre la evaluación académica. Rev. Fac. Med 2010; 58:30-43.
19. **Pinilla AE.** Las competencias en la educación superior. En: Madiedo N, Pinilla AE, Sánchez J, editores. Reflexiones en educación universitaria II: Evaluación. Primera edición. Bogotá: El Malpensante S.A. 2002:101-35.
20. **De Pro Bueno A.** ¿Se pueden enseñar contenidos procedimentales en las clases de ciencias? Enseñanza de las Ciencias. 1998; 16:21-41.
21. **Moreno T.** La Evaluación de los Alumnos en la Universidad. Un estudio etnográfico. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Pachuca, Hidalgo, México; 2010.
22. **Soto HA, Barrera MP, Pinilla AE, Rojas E, Sáenz ML, Parra MO.** Diagnóstico sobre la evaluación académica en pregrado realizada por los docentes de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Colombia. En: Madiedo Clavijo N, Pinilla AE, Sánchez J, editores. Reflexiones en educación universitaria II: Evaluación. Primera edición. Bogotá: El Malpensante S.A.; 2002: 173-209.
23. **Carreño F.** ¿Qué diferencia hay entre medir y evaluar? Enfoques y principios teóricos de la evaluación. México D.F.: Trillas; 1977.
24. **Díaz Barriga F, Hernández G.** Constructivismo y aprendizaje significativo. En Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. México. D.F.: McGraw-Hill; 2003: 23-61.
25. **Lawson A.** Uso de los ciclos de aprendizaje para la enseñanza de destrezas de razonamiento científico y de sistemas conceptuales, Enseñanza de las Ciencias 1994; 12:165-87.
26. **Pinilla AE.** Metodología de la evaluación académica. En: Rojas E, Vera L, Madiedo N, editores. Reflexiones sobre educación universitaria III. Primera edición. Bogotá, Unibiblos. 2007:165-89.
27. **Pinilla AE, Rojas EH, Parra MO.** Estrategias de evaluación para fortalecer el aprendizaje. Metasíntesis. En: Moncada LI, López MC, Sáenz ML, editoras. Reflexiones sobre educación universitaria IV: didáctica. Primera Edición. Bogotá. Editorial Universidad Nacional de Colombia. 2009: 233-50.
28. **Epstein RM.** Assessment in medical education. N Eng J Med. 2007; 356:387-96.
29. **Moreno T.** Competencias en educación superior: un alto en el camino para revisar la ruta de viaje. Perfiles Educativos 2009; 31:69-92.
30. **Santos MA.** 20 Paradojas de la evaluación del alumnado en la universidad española. Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado. 1999; 2:369-91.
31. **Pinilla AE.** Hacia el nuevo paradigma de la autoevaluación: el mejoramiento social. En: Madiedo N; Pinilla AE; Sánchez J, editores. Reflexiones en educación universitaria II: Evaluación. Primera edición. Bogotá: El Malpensante S.A. 2002: 165 - 71.
32. **Ricarte-Díez JI, Martínez-Carretero JM.** Formación del residente desde su abordaje como adulto. Educ Med. 2008; 11:131-38. Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/edu/v11n3/colaboracion3.pdf>. Consultado el 1 de abril de 2010.
33. **Díaz-Barriga F, Hernández G.** Constructivismo y evaluación psicoeducativa. En Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. México. D.F.: McGraw-Hill. 2003: 349-425.
34. **Caraccio A, Englander R.** Evaluating competence using a portfolio: a literature review and web-based application to the ACGME Competencies. Teach Learn Med. 2004; 6:381-87.
35. **Pinilla AE, Barrera MP, Soto HA, Rojas E, Parra MO, Grana-dos LA.** ¿Cómo perciben los estudiantes de pregrado de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Colombia su proceso de evaluación académica? Rev. Fac. Med. 2004; 52:98-114.
36. **Kozan, A.** Science Teacher Competencies in a Knowledge Based Society, Acta Didáctica Napocensia. 2008; 1:25-31.
37. **Moncada LI, Pinilla AE.** Investigación en educación. Rev. Fac. Med. 2006; 54:313-329.
38. **Galeano JR.** Repensar la formación y selección de los docentes universitarios. En Ser profesor universitario hoy. Medellín: Editorial Artes y Letras Ltda. 2008: 99-110.
39. **Denyer M, Furnemont J, Poulain R, Vanloubbeeck G.** Las competencias en la educación. Un balance. Primera edición. México. D.F. Fondo de Cultura Económica. 2007.
40. **Martínez-Carretero JM, Arnau J.** Evaluación de la competencia clínica y profesional. En Manual para tutores del MIR. Fundación para la Formación de la Organización Médica Colegial. Madrid: Editorial Médica Panamericana. 2007: 179-90.
41. **Martínez MC.** Evaluación de la competencia. Qué es y por qué realizarla. Sociedad Española de Médicos de Atención Primaria

- 2003; 29:591-8. Disponible en: [http://www.doyma.es/revistas/cil\\_servlet?\\_f=7216&articuloid=13054998&revistaid=40](http://www.doyma.es/revistas/cil_servlet?_f=7216&articuloid=13054998&revistaid=40). Consultado el 1 de abril de 2010.
42. **Triviño Z, Stiepovich J.** Indicadores de evaluación por competencia en la enseñanza de enfermería. *Colomb Med.* 2007; 38(Supl 2):89-97.
  43. **Bosch.** El reto de Bolonia: la evaluación de competencias. *Educ Med.* 2010; 13:123-25.
  44. **Montenegro IA.** Educación en ciencias mediante competencias. Disponible en: <http://www.newport.edu.co/seminario/ponencias/Ponencia%20%20Ignacio%20Montenegro.htm>. Consultado el 18 de febrero de 2008.
  45. **Ascofame.** Exámenes de Estado de Calidad de la Educación Superior (ECAES) en Medicina. Marco de fundamentación y especificaciones de prueba –2004. Disponible en: <http://www.ascofame.org.co>. Consultado el 20 de mayo de 2008.
  46. **Pozo J, Gómez M.** El aprendizaje de conceptos científicos del aprendizaje significativo al cambio conceptual. En: *Aprender a enseñar ciencias*. Madrid: Morata. 1998: 84-127.
  47. **Nolla-Domenjó M.** La evaluación en educación médica. Principios básicos. *Educ Med.* 2009; 12:223-29.
  48. **Bogoya D.** Una prueba de evaluación de competencias académicas como proyecto. En: Bogoya D, Vinent M, Restrepo G, Torrado MC, Jurado F, Pérez M, et ál., eds. *Competencias y proyecto pedagógico Bogotá, D. C.: Unibiblos.* 2000: 7-29.
  49. **Ginsburg S, Regehr G, Lingard L.** Basing the evaluation of professionalism on observable behaviors: a cautionary tale. *Academic Medicine, Journal of the Association of American Medical Colleges.* 2004; 79:S1-S4.
  50. **Dupras DM, Li J.** Use of an objective structured clinical examination to determine clinical competence. *Academic Medicine, Journal of the Association of American Medical Colleges.* 1995; 70:1029-34.
  51. **Martínez JM.** Los métodos de evaluación de la competencia profesional: la evaluación clínica objetiva estructurada (ECOE). *Educ Med.* 2005; 8 (Supl 2):18-22.
  52. **Semergen.** Sociedad Española de Médicos de Atención Primaria. 2008. Disponible en: [http://www.semergen.es/semergen/cda/documentos/web\\_ecoe/prueba\\_ecoe.htm](http://www.semergen.es/semergen/cda/documentos/web_ecoe/prueba_ecoe.htm). Video desde [http://www.youtube.com/watch?v=kfMwuXYr\\_LY](http://www.youtube.com/watch?v=kfMwuXYr_LY). Consultado el 3 de abril de 2010.
  53. **Alfonso-Roca MT.** El aprendizaje de la medicina en la Universidad de Castilla La Mancha. Una experiencia educativa basada en el aprendizaje de las competencias profesionales. *Educ Med.* 2005; 8(Supl. 2):S9-S12.
  54. **Madiedo N, Cárdenas ML.** Enseñanza-aprendizaje con simuladores tridimensionales. En: Moncada, LI, López MC, Sáenz ML, editoras. *Reflexiones sobre Educación Universitaria IV: Didáctica.* Bogotá: Editorial Universidad Nacional de Colombia. 2009: 183-91.
  55. **Valero M, Aramburu J, Baños JE, Sentí M y Pérez J.** Introducción de un portafolio para fomentar competencias transversales de los estudiantes universitarios. *Educ Med.* 2007; 10:244-51.
  56. **Gil J.** La evaluación de competencias laborales. *Educación* 2007; XXI: 83-106.
  57. **Ramírez ME,** Castellanos-Suárez R, Badillo R, Naranjo FF, Insuasty J.S, Gómez J, Castellanos-Bueno R y Callejas MM. El aprendizaje significativo de la medicina interna a través de la evaluación por competencias clínicas. *Investigación-Acción. Salud UIS.* 2004; 36:111-24.
  58. **Reta-De Rosas AM, López MJ, Vargas AL y Montbrun MC.** Evaluación de competencias médicas en un currículo de grado no diseñado por competencias. *Educ Med.* 2008; 11:207-18.
  59. **Moncada LI, López MC, Nicholls RS y Reyes P.** El examen de pregunta abierta: Experiencia en el curso de parasitología. *Rev. Fac. Med.* 2007; 55:153-64.