

---

# PROPUESTA DE UN MODELO DE EVALUACIÓN PARA LA EDUCACIÓN BASADA EN COMPETENCIAS CON BASE EN LA TEORÍA DE EXPERTOS Y NOVATOS

---

KATHERINA EDITH GALLARDO CORDOVA / JAIME RICARDO VALENZUELA GONZÁLEZ

## RESUMEN:

La evaluación en la Educación Basada en Competencias (EBC) es un elemento crucial del proceso educativo que requiere fundamentación teórica y mejores prácticas. En principio, la información que se derive de un proceso de evaluación debe permitir inferir las áreas que el alumno debe mejorar para lograr el *expertise* necesario. En este trabajo se propone un modelo de evaluación para la EBC que emplea la teoría de expertos y novatos (Chi, Glasser y Farr, 1988; Holyoak, 1991) como sustento teórico para mejorar las prácticas de evaluación. Para probar este modelo, se eligió la competencia asociada al manejo de Excel, por tratarse de una herramienta de especial importancia en el mundo laboral y por ser recurso valioso para la resolución de problemas. Empleando métodos mixtos de investigación (Johnson y Onwuegbuzie, 2004), se diseñaron y validaron cuatro instrumentos con apoyo de cinco expertos en Excel. Posteriormente, se aplicaron estos instrumentos a cuatro alumnos de nivel profesional observando la forma de resolver los problemas planteados. Además, se entrevistó a los expertos, como profesores que son de Excel, para indagar acerca de sus prácticas de evaluación y sus puntos de vista sobre el proceso de certificación de competencias. Los resultados permitieron probar un modelo que permita inferir el nivel de competencias alcanzado por cada alumno.

**PALABRAS CLAVE:** evaluación, competencias, expertos, solución de problemas, Excel

## INTRODUCCIÓN

La evaluación del aprendizaje fundamentalmente radica en determinar los conocimientos y niveles de competencia que los alumnos tienen en un momento dado del proceso educativo, y en proveer información importante para señalar fallas, aciertos y recomendaciones para el mejor logro de los objetivos de aprendizaje. Si bien esto es claro en procesos de enseñanza-aprendizaje, muchas veces se confunde este proceso de evaluación con las prácticas existentes para

---

certificar competencias. Ambos pueden tratar de medir los niveles de competencia que una persona posee en un momento dado, pero difieren en el hecho de que la evaluación en el proceso educativo tiene una naturaleza esencialmente formativa, mientras que la certificación de competencias es de carácter sumativo. El trabajo que aquí se presenta se orienta a estudiar el proceso de evaluación de competencias como parte de un proceso educativo.

### **JUSTIFICACIÓN**

La Educación Basada en Competencias (EBC) es actualmente el modelo educativo más mencionado al hacer referencia a la calidad y coherencia de la dinámica formativa con respecto a las necesidades de progreso económico y social a nivel mundial (UNESCO, 2005). Sus elementos –diseño curricular, didáctica y evaluación– han sufrido modificaciones a lo largo del tiempo, acorde con las demandas de los mercados nacionales e internacionales. Sin embargo, la evaluación es la que ha recibido más críticas cuando aparece deslindada de su principal función formativa, que es demostrar el nivel en que una competencia se ha desarrollado, fundamentando dicha demostración en bases suficientemente sólidas (Mertens, 1997; Sladogna, 1999).

Para efectuar este estudio se identificaron las características y objetivos de la EBC en el campo de la educación superior, por su vinculación con el campo laboral (CIDEC, 1997; CINTERFOR, s.f.; De los Andrés, 1997; Jaramillo, 2000; y Mertens, 1997). Los temas revisados fueron el diseño curricular, implementación del currículum, evaluación de competencias desde dentro de la EBC y el proceso de certificación como una evaluación externa al ámbito educativo que avala el nivel desarrollado de competencias. Como resultado de este análisis, la investigación tuvo como objetivo proponer un modelo para llevar a cabo un proceso de evaluación congruente con la naturaleza de la EBC; un modelo que permitiera a un mismo tiempo inferir, a partir de ciertos instrumentos, el nivel de *expertise* que una persona posee en el desarrollo de

---

una competencia; y generar una retroalimentación tal que le permita a ésta seguir avanzando en el desarrollo de sus competencias.

### **FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

Para la construcción de un modelo de evaluación en el marco de una EBC, la primera decisión fue seleccionar un marco teórico consolidado. Así, se optó por emplear la teoría de expertos y novatos (Chi, Glasser y Farr, 1988; y Holyoak, 1991) como la opción teórica para fundamentar los principios de la evaluación. Además, se seleccionó la resolución de problemas como una competencia que permitiría evidenciar el desempeño de los alumnos en una simulación de situaciones reales de la vida laboral (Mora, 2004; y Salcedo, 2004). El campo disciplinar que se eligió para realizar el estudio fue el uso de la herramienta Excel (Microsoft Office) a un nivel básico.

### **OBJETIVOS**

La investigación realizada pretendió indagar sobre la forma de abordar la evaluación de competencias contando con las bases de la teoría de expertos y novatos y aplicándola al proceso de resolución de problemas. A partir de la revisión de literatura y del objetivo planteado, se definieron las siguientes preguntas de investigación:

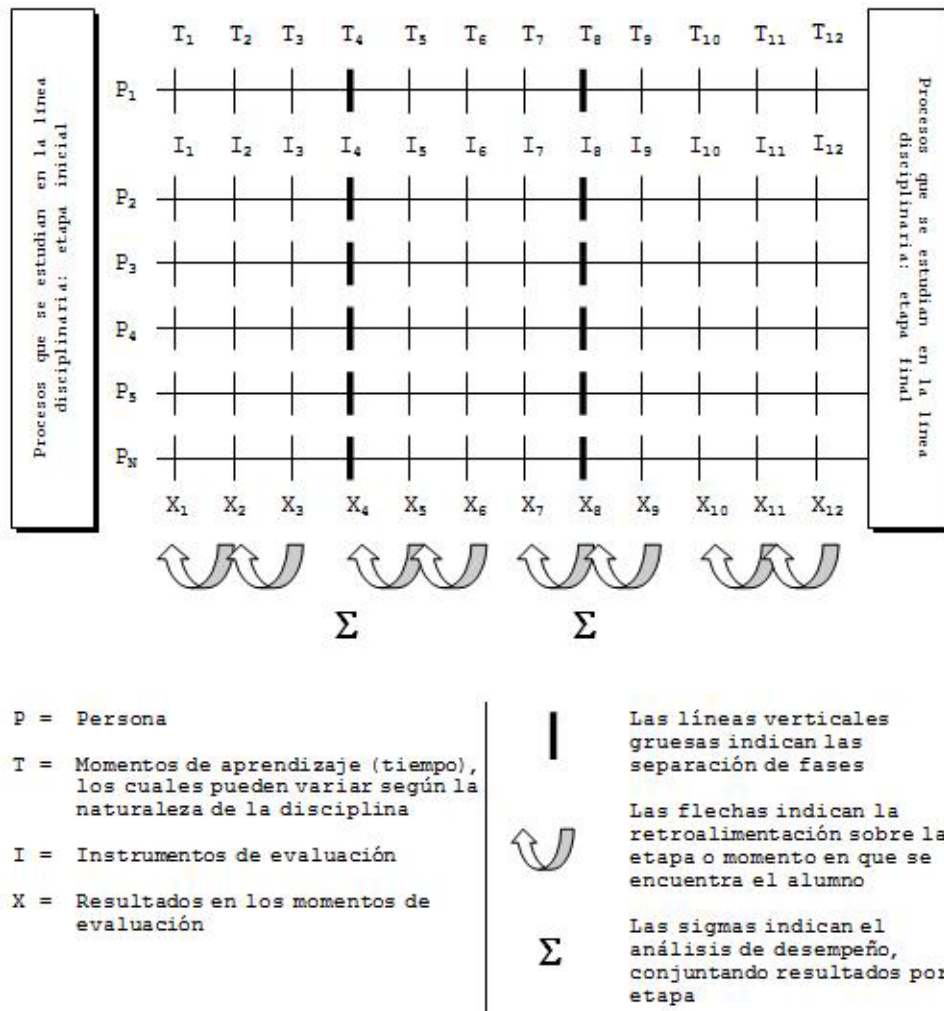
1. ¿Cómo debe estructurarse la seriación de temas en el desarrollo de una competencia para construir instrumentos adecuados para su evaluación?
2. ¿Cómo se puede inferir, a partir de un examen de conocimientos, cierto nivel de competencia?
3. ¿Cómo se pueden construir exámenes o instrumentos que permitan, más que dar una calificación, indicar el nivel de *expertise* que una persona posee en el desarrollo de una competencia?
4. ¿Qué tan expertos se pueden considerar a quienes obtienen una certificación oficial en alguna habilidad o tarea?

- 
5. ¿Es necesario haber alcanzado un nivel de *expertise* en todas las subáreas que conforman el desempeño integral en una tarea para ser considerado experto?

Mientras que las tres primeras preguntas ponen énfasis en el desarrollo de instrumentos para el modelo propuesto, las dos últimas se orientan propiamente a la teoría de expertos y novatos.

### **MÉTODO**

Por la doble naturaleza que encierra un proceso de evaluación, se abordó el problema de investigación empleando métodos mixtos (Johnson y Onwuegbuzie, 2004), con la finalidad de analizar datos tanto cuantitativos como cualitativos dentro del campo de estudio. Asimismo, se decidió dividir la investigación en dos secciones debido a la naturaleza de las preguntas. En el estudio 1 se buscó organizar los mecanismos necesarios que dieran pie a un proceso adecuado para la evaluación en la EBC (ver esquema 1); el trabajo de investigación se concentró, en gran parte, en la construcción de instrumentos que permitieran inferir información sobre el nivel de competencia alcanzado por un alumno en un proceso de aprendizaje. En el estudio 2 se abordaron preguntas alrededor de la teoría de expertos y novatos en el contexto de la evaluación en la EBC.



Esquema 1: Diagrama sobre proceso de evaluación de aprendizaje en la EBC, basado en la teoría de expertos y novatos y en las fases del proceso de aprendizaje (Shuell, 1990).

Con relación a la disciplina elegida para el estudio, Excel fue la seleccionada por ser actualmente una herramienta de mucho valor en el ámbito laboral y por ser empleada para la resolución de problemas. Cabe remarcar que el estudio no pretendió girar en torno a Excel. Durante todo el proceso de investigación, siempre se tuvo como objetivo que el modelo propuesto de evaluación trascendiera necesidades específicas de una materia o disciplina.

---

En cuanto a los participantes, en el estudio 1 se trabajó con cinco expertos profesores de Excel, de los cuales tres obtuvieron la certificación de Microsoft en esta disciplina. Asimismo, participaron cuatro estudiantes de educación superior de universidades del estado de Nuevo León, quienes actualmente cursan una carrera profesional. Ellos aprendieron a utilizar Excel a nivel básico o intermedio durante sus estudios de preparatoria o profesional y actualmente lo utilizan para alguna actividad diaria.

Con la finalidad de realizar la medición de las competencias, se diseñaron instrumentos en dos etapas: la primera consistió en el diseño de los instrumentos y la segunda en la validación de contenidos. Los instrumentos diseñados y validados fueron una lista de temas y subtemas que se integraron en tres diferentes problemas para cierto nivel de dominio de Excel, y consistió en la resolución de los mismos a partir de la constitución de bases de datos electrónicas correspondientes a estos problemas elaborados con base en el principio de redes bayesianas (Millán y Pérez de la Cruz, 2004) así como una rúbrica para calificación de desempeño experto con base en procesos de pensamientos para la resolución de problemas (Chi, Glasser y Farr, 1988; y Holyoak, 1991).

Una vez validados, estos instrumentos fueron aplicados a los alumnos. Cada aplicación duró una hora y media. Se realizaron dos tipos de registro de los resultados: una videograbación del proceso de resolución y un registro de hojas electrónicas con las respuestas a los problemas. Estos datos se utilizaron como fuente de información para realizar la calificación correspondiente sobre la resolución de problemas y la rúbrica sobre acciones que reflejan los procesos de pensamiento experto.

En el estudio 2, los participantes fueron los mismos cinco expertos del estudio 1, aunque en esta ocasión las preguntas versaron sobre sus prácticas docentes en la disciplina. Se diseñó una encuesta con nueve preguntas semi-estructuradas (Kerlinger y Lee, 2002) con base en las preguntas de investigación y la teoría de expertos y novatos. Se pudo así conocer el tipo de prácticas de evaluación que

---

los docentes siguen, y la postura de los expertos como profesores en programas de EBC alrededor de sus conceptos de *expertise*, evaluación y certificación de competencias.

## **RESULTADOS**

El proceso de validación de la lista de temas y subtemas fue realizado con los expertos y tomando como referencia el libro de texto de Frye (2004) como un experto más. Los problemas propuestos fueron analizados por los expertos en cuanto a redacción, términos propios de la disciplina, tiempo estimado de resolución, inclusión de los temas y subtemas en un cierto nivel y opinión sobre la estructuración de los datos en los archivos electrónicos. Los cambios sugeridos por los expertos versaron sobre la cantidad de tiempo, pues se asignaron cinco minutos más para cada caso (30 minutos en total para la resolución) y se eliminaron ciertos subtemas que estaban contenidos en algunas otras mencionadas en las mismas categorías. La tarea que sufrió más cambios fue la relacionada con el formato de la hoja de cálculo. Asimismo, fueron diseñados tres perfiles expertos donde se señalaron, en una escala del 1 al 4 (siendo 1 sin *expertise* y 4 con alto *expertise*) los alcances mínimos que deberían tener los alumnos para resolver los problemas, manejando cada tema y subtema de manera adecuada para llegar a resolver el problema. Se obtuvieron estos puntos de referencia que conformaron un perfil para cada caso. En cuanto a la validación de la rúbrica, cabe comentar que se les mostró el instrumento a los expertos y avalaron el uso de éste alternadamente con el de resolución de los problemas.

La aplicación de los instrumentos permitió obtener datos cuantitativos y cualitativos, con lo cual se logró, primeramente, ubicar el nivel de desempeño de los alumnos en el manejo de los temas y subtemas. En segundo lugar, se pudo ubicar el nivel de manejo de procesos de pensamiento de los alumnos para finalmente inferir información sobre su desarrollo y emitir retroalimentación para mejorar su desempeño en la resolución de problemas.

---

Finalmente, los resultados permitieron responder a las dos primeras preguntas de investigación, tanto del proceso que debe seguir la estructuración de los instrumentos como el de inferencia a partir de los resultados. Seguir este proceso y comprender cómo plasmar su naturaleza en la evaluación, permitió estructurar un modelo para la EBC que consta de cinco momentos: 1) consenso entre expertos, 2) determinación de fases de dominio a lo largo del desarrollo de competencias, 3) diseño de instrumentos, 4) inferencia con base en los resultados y 5) proceso de retroalimentación.

Para el estudio 2, luego de haber realizado las entrevistas, se concluyó que los profesores de Excel en un modelo de EBC realizan prácticas evaluativas que provienen de otros modelos educativos. Sus prácticas no parten propiamente de un sistema de evaluación especialmente orientado hacia la medición de competencias. Respecto del proceso de certificación, se considera sumamente valioso en el modelo. Se toman como medidas de evaluación las normas establecidas por la entidad certificadora para avalar el *expertise* aunque sin tomar en cuenta otros elementos en la formación y evaluación en la EBC.

Luego del análisis de los resultados de ambos estudios, a la luz de la revisión de la literatura, se puede afirmar que existe una falta de consenso ante la delimitación de temas y subtemas y maneras de evaluar. Además, los resultados pueden ir más allá de una calificación al arrojar perfiles personalizados del proceso de evaluación. Asimismo, es posible determinar el nivel del manejo de los procesos de pensamiento, infiriéndolos desde la observación para así enriquecer la retroalimentación que acompaña la calificación.

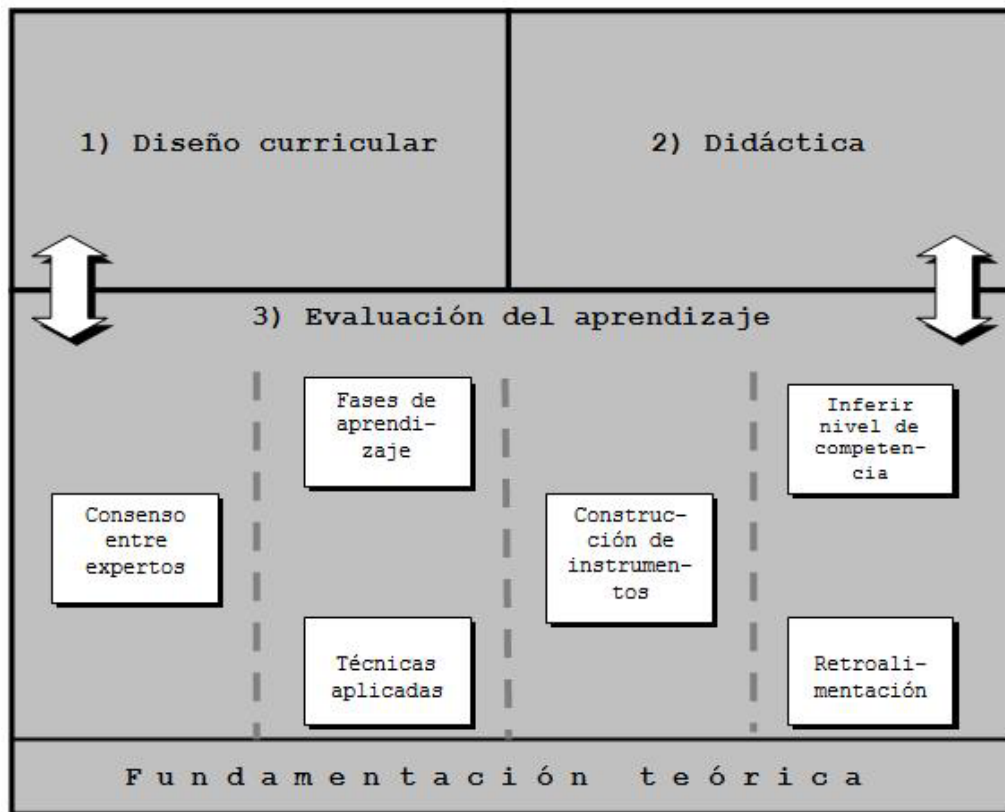
## **CONCLUSIONES**

Se concluyeron tres importantes ideas luego de los dos estudios: primeramente, es necesario más y mejor formación en los componentes de la evaluación de EBC, vinculado con el diseño curricular, la didáctica y la evaluación misma; en segundo lugar, el diseño de instrumentos debe permitir que, en la aplicación, se



puedan inferir datos que coadyuven a mejorar el proceso de convertir un novato a experto; y, por último, es conveniente indagar y probar diversas estrategias didácticas en la evaluación, que vayan más allá de las preguntas tradicionales o las prácticas simuladas, y que estimulen ciertas operaciones de pensamiento que hayan sido identificadas como clave y que se ajusten a casos reales que vivirá el alumno en el campo laboral.

Algunas limitaciones del estudio son el tamaño de la muestra de alumnos con la que se hizo el proceso de aplicación de los instrumentos, la cual es insuficiente para analizar la confiabilidad y validez del instrumento. Sin embargo, cabe destacar que el diseño de instrumentos no fue el principal objetivo sino la propuesta del modelo (esquema 2).



**Esquema 2: Estructura general del modelo de evaluación sugerido para la Educación Basada en Competencias (EBC).**

---

## REFERENCIAS

- CIDEC (1997). *Cuaderno de trabajo 27*, Centro de Investigación y Documentación sobre Problemas de la Economía, el Empleo y las Cualificaciones Profesionales, recuperado el 15 de septiembre de 2004 de <http://www.cidec.net/filemanager/fileview/9/>
- CINTERFOR (s.f.). *Formación basada en competencias y con enfoque de género*, Centro Interamericano de Investigación y Documentación sobre Formación Profesional, recuperado el 31 de julio de 2004 de [http://www.ilo.org/public/spanish/region/ampro/cinterfor/publ/com\\_gen/pdf/cap3.pdf](http://www.ilo.org/public/spanish/region/ampro/cinterfor/publ/com_gen/pdf/cap3.pdf)
- Chi, M. T. H.; Glasser, R. y Farr, M. J. (1988). *The nature of expertise*. Hillsdale, NJ,: Erlbaum.
- De los Andrés, J. J. (1997). *Panorama general de la experiencia de España en materia de formación basada en competencia laboral*, Montevideo: Oficina Internacional del Trabajo. Montevideo, recuperado el 26 de junio de 2004 de <http://www.cinterfor.org.uy/public/spanish/region/ampro/cinterfor/publ/competen/pdf/libmex.pdf>
- Frye, C. (2004). *Microsoft Office Excel 2003 step by step*, Washington DC,: One Microsoft Way.
- Holyoak, K. J. (1991). "Symbolic connectionism: Toward thrid-generation theories of expertise", en K. A. Ericsson y J. Smith (eds.), *Toward a general theory of expertise: Prospects and limits* (pp. 301-304), Cambridge, MA: Cambridge University Press.
- Jaramillo, J. (2000). *Proyecto de fortalecimiento institucional de entidades de formación para el trabajo*, Fase III, Módulo de competencias ocupacionales, recuperado el 17 de agosto de 2004 de [http://www.colombiajoven.gov.co/injuve/paises/colomb/7\\_comp.PDF](http://www.colombiajoven.gov.co/injuve/paises/colomb/7_comp.PDF)
- Johnson, R. B. y Onwuegbuzie, A. J. (2004). "Mixed methods research: A research paradigm whose time has come", *Educational Researcher*, 33 (7), 14-26.
- Kerlinger, F. N. y Lee, H. B. (2002). *Investigación del comportamiento: Métodos de investigación en ciencias sociales*, 4a. ed., México: DF: McGraw-Hill.
- Mertens, L. (1997). *DACUM (desarrollo de un currículum) y sus variantes SCID y AMOD*. recuperado el 1 de julio de 2004 de [http://www.cinterfor.org.uy/public/spanish/region/ampro/cinterfor/temas/complab/banco/id\\_nor/dacum/index.htm](http://www.cinterfor.org.uy/public/spanish/region/ampro/cinterfor/temas/complab/banco/id_nor/dacum/index.htm)
- Millán, E. y Pérez de la Cruz, J. L. (2004). Un algoritmo de diagnóstico para modelado del alumno basado en tests adaptativos y redes bayesianas, Departamento de Lenguajes y Ciencias de la Computación, Málaga: Universidad de Málaga, recuperado el 15 de marzo de 2005 de <http://polaris.lcc.uma.es/~eva/doc/materiales/millane.pdf>

- 
- Mora, J. G. (2004). "La necesidad del cambio educativo para la sociedad del conocimiento", *Revista Iberoamericana de Educación*, 35, 1-12.
- Salcedo, L. E. (2004). Las competencias en la formación profesional. Memorias Encuentro Nacional de Vicerrectores Académicos, Universidad Pedagógica Nacional, recuperado el 25 de enero de 2005 de <http://www.afacom.org/ascun/Ponencias%20Vicerrectores%20Encuentro%20Nacional%20-Pereira/03%20-Competencias%20en%20la%20formaci%F3n%20profesional%20-LE%20Salcedo.pdf>
- Sladogna, M. G. (1999). *La recentralización del diseño curricular: El perfil profesional y la definición de competencias profesionales*, recuperado el 21 de marzo de 2004 de <http://www.inet.edu.ar/fpyftp/fp/fpbibliografiacuerpo.htm>
- UNESCO. (2005). *El imperativo de la calidad: Informe de seguimiento de la EPT en el mundo*, recuperado el 15 de marzo de 2005 de <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001373/137334s.pdf>