

# Diseño Curricular por Competencias: el enfoque Delfi potenciado por las TIC's

Carlos A. VARGAS-CASTILLO

Escuela de Ciencias de la Computación e Informática, Universidad de Costa Rica (UCR)

San José – Costa Rica

[carlosave@gmail.com](mailto:carlosave@gmail.com)

## RESUMEN

En el sistema de educación superior costarricense se están tomando acciones para que el diseño curricular de las carreras se fundamente en el paradigma de diseño por Competencias. En este artículo se presenta la experiencia que la Escuela de Ciencias de la Computación e Informática, de la Universidad de Costa Rica está llevando a cabo, para que el perfil de egresado se base en Competencias.

Este trabajo se enfoca en los procesos y resultados de la primera etapa, que consiste en definir el perfil utilizando una adaptación el método Delfi, con apoyo de las TIC's, con el fin de lograr consensos. Delfi es un método de investigación diseñado para recolectar y sintetizar opiniones grupales de manera anónima, interactiva, repetitiva y ajustable.

**Palabras Claves:** Currículo, Competencias, Método Delfi, TIC's, Moodle.

## 1. INTRODUCCIÓN

La educación tradicional sistematizada por objetivos [2] tan arraigada en la educación superior, ha sido bastante cuestionada por propiciar: desvinculaciones entre la teoría y la práctica, desatención de las habilidades y valores profesionales, descontextualización del conocimiento y aprendizaje memorístico [5, 16]. La crítica reflexiva a este enfoque pasivo-receptivo, promueve la búsqueda de nuevas alternativas para la solución de los problemas en la educación.

Durante los últimos años, el tema del diseño curricular basado en Competencias, ha pasado a ser para las Universidades, -así como para el resto de las instituciones educativas-, el nuevo paradigma que tiende a reemplazar al modelo tradicional de diseño curricular basado en objetivos [17]. Con este nuevo paradigma se busca lograr la conjunción de la teoría con la práctica y de lo profesional con lo académico.

Las competencias representan una combinación de atributos con respecto al conocer y comprender, es

decir, conocimiento teórico. Además, estas incorporan el saber como actuar y al saber como ser (valores como parte integrante de la forma de percibir a los otros y vivir en un contexto) [11].

La propuesta del currículo orientado a Competencias, requiere una manera crítica y reflexiva de verlo, entendiéndolo como una totalidad educativa. Además, la propuesta rescata, vía el constructivismo, papeles más activos del alumno y del profesor; y confronta la sistematización educativa por objetivos, su fragmentación y sus alcances menores, en aprendizajes significativos [8, 16].

La educación y la capacitación basadas en competencia, han surgido como una política educativa novedosa en países como Australia, Nueva Zelanda, Gran Bretaña, Estados Unidos y Canadá. El movimiento de competencia comienza a extenderse también por varios países de Latinoamérica. Cabe señalar, como iniciativa de gran envergadura el proyecto Tuning [10], desarrollado en Europa, que entre sus objetivos, busca establecer de manera consensuada las competencias que deben tener los nuevos profesionales para la Comunidad Europea.

En Latinoamérica el tema de las competencias también toma fuerza, con varias iniciativas, destacándose la versión del proyecto Tuning para Latinoamérica [11, 12], que busca homologar al europeo, en el que Costa Rica tiene participación.

El sistema de educación superior costarricense también ha sido permeado por las nuevas tendencias curriculares. Se han tomado acciones concretas. La más reciente fue la decisión del Consejo Nacional de Rectores (CONARE), órgano rector que aglutina a todas las instituciones estatales de educación superior, incluyendo sus sedes regionales, de organizar a lo largo del año 2007 los "Encuentros Académicos: Gestión Curricular en la Educación Superior".

Estos encuentros consistieron de una serie de simposios, talleres, y conferencias magistrales, ofrecidas por especialistas en currículo por Competencias, de reconocido prestigio internacional, provenientes de Argentina, Chile, Colombia, España, México, y Venezuela. Ochenta representantes de todas las carreras y de todas las universidades participamos en dicho evento que tuvo una duración de cien horas.

A raíz de la sensibilización, conocimientos e inquietudes generadas por este evento, varias unidades académicas iniciaron el rediseño de sus planes de estudio bajo el nuevo paradigma por Competencias. La Escuela de Ciencias de la Computación e Informática de la Universidad de Costa Rica (UCR) también inició su participación en este proceso. En este artículo se describe la primera etapa, que consiste en definir el perfil para la carrera en Ciencias de la Computación e Informática, con base en Competencias, utilizando el enfoque Delfi apoyado por las TIC's.

Para llevar a cabo los procesos necesarios para un diseño, o rediseño curricular, basado en Competencias, se requiere contar con métodos y técnicas que los orienten. Una de las lecciones aprendidas en el taller fue que, con independencia de la metodología adoptada, el primer producto que deberá obtenerse es la definición del perfil del egresado, especificado en términos de las Competencias que lo caracterizan.

Otros procesos, tales como aquellos que conducen a crear la malla curricular, o a especificar los contenidos curriculares en detalle, dependerán de las Competencias que fuesen identificadas, y seleccionadas, para un perfil específico. Por ejemplo, en el rediseño curricular realizada en la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, en Chile, se especificaron cinco procesos en secuencia, iniciando con el levantamiento del Perfil, seguido de la Determinación de Dominios, la Modularización, la Definición del *Syllabus*, la Puesta en Marcha, y finalmente, la Evaluación del Plan [4].

De manera que, la correcta determinación de las Competencias es esencial cuando se diseña un currículo por competencias. Por lo tanto, la selección de técnicas y métodos apropiados para tal efecto, resulta crucial para alcanzar resultados exitosos. En razón de lo apuntado, para iniciar el rediseño por competencias para la carrera de Ciencias de la Computación e Informática de la Universidad de Costa Rica, se opta por seleccionar y adaptar el método Delfi, potenciado por las TICs, como instrumento adecuado, en el tanto que ofrece una base metodológica rigurosa y flexible.

A continuación se describen los constructos teóricos relacionados con la temática de las Competencias, necesarios para lograr una mejor comprensión de las mismas.

## 2. CLASIFICACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

El análisis de la documentación bibliográfica relevante permite entender la evolución que ha tenido el concepto de Competencia. En sus inicios se le asoció con funciones repetitivas, de tipo mecánico, enseñadas en la educación técnica. Posteriormente su etimología se amplía más, al incluir el desarrollo de Competencias de alto nivel asociadas con las capacidades de análisis, síntesis,

comunicación, entre otras, todas muy pertinentes en el contexto de la educación superior.

La afirmación anterior se sustenta al analizar la variación del concepto Competencia dado por la Organización Internacional del Trabajo (OIT) en 1993. Inicialmente la OIT la definió como “la idoneidad para realizar una tarea o desempeñar un puesto de trabajo eficazmente por poseer las calificaciones requeridas para ello” [12]. Posteriormente, cambió la definición por una de mayor amplitud, al indicar que “la competencia laboral es la construcción social de aprendizajes significativos y útiles para el desempeño productivo en una situación real de trabajo ...” [6].

La definición de Competencias, dada por Tuning Europa [10], es más elaborada. Dice así: “las competencias representan una combinación dinámica de conocimiento, comprensión, capacidades y habilidades. Pueden estar divididas en competencias relacionadas con un área de conocimiento (específicas de un campo de estudio) y competencias genéricas (comunes para diferentes cursos)”.

De manera que debe diferenciarse la existencia de dos tipos de Competencias: las genéricas y las específicas. Las primeras tienen un carácter transversal porque están presentes en la mayor parte de las tareas de las diferentes profesiones, mientras que las Competencias específicas distinguen y caracterizan una profesión determinada. Sin embargo, con independencia del tipo, se concuerda en que las competencias requieren la presencia de conocimientos, habilidades o destrezas y actitudes, que reflejan comportamientos profesionales y éticos.

**Cuadro No. 1. Resumen comparativo de términos sinónimos.**

<b>Competencias Cognitivas</b>	<b>Competencias Procedimentales</b>	<b>Competencias Interpersonales</b>
Competencias Básicas	Competencia en el puesto de trabajo	Competencias Valóricas
Preponderantemente Saberes	Preponderantemente Habilidades	Preponderantemente relacionadas con Valores
Relativas al “Know Why”, o por qué ocurre tal fenómeno.	Relativas al “Know How”, o como resolver tal problema.	Relativas al “Know Who”, o con quien(es) relacionarse.
Saber	Saber Hacer	Saber Ser
Énfasis en Conocimientos	Énfasis en Destrezas	Énfasis en Valores
Énfasis en habilidades cognitivas	Énfasis en habilidades motoras y sensoriales	Énfasis en habilidades psicológicas
Competencias Transversales o Sistémicas	Competencias Instrumentales	Competencias de desarrollo personal.

El constructo Competencia es un concepto complejo. Sin embargo, en el ámbito informal se le suele tratar de manera laxa, como sinónimo de suficiencia, capacidad, habilidad, o excelencia. Con el fin de comprender mejor las múltiples definiciones y clasificaciones de Competencia, formuladas por diversos autores, desde diferentes latitudes [9], el cuadro No. 1 muestra un resumen comparativo de términos similares, equivalentes entre sí. Se evidencia que todas las tipologías, hacen referencia a tres categorías de Competencia. Por lo tanto, cada columna muestra términos equivalentes, los cuales representan el mismo concepto.

Para lograr mantener uniformidad en la descripción de las competencias, se aplica el mismo formato a cada competencia seleccionada, el cual estructura la redacción en tres componentes fundamentales [3, 14], a saber:

**acción + constructo conceptual + contexto o condición**

El cuadro No.2 ilustra la estructura para la competencia “*Desarrollar un diseño algorítmico que implemente las soluciones a problemas en el ámbito tecnológico-informático.*”.

**Cuadro No. 2.** Estructura de la competencia.

Acción	Constructo	Contexto o condición
Desarrollar	diseño algorítmico	que implemente las soluciones a problemas en el ámbito tecnológico-informático.

**3. APLICACION DE DELFI**

Delfi es un método de investigación diseñado para recolectar y sintetizar opiniones grupales de manera anónima, interactiva, repetitiva y ajustable [7]. El método Delfi clásico es conducido de la siguiente manera: el investigador selecciona un panel de expertos y desarrolla un cuestionario sobre los temas bajo consideración. Entonces, a los panelistas se les pide responder el cuestionario, con o sin modificaciones, durante seis rondas. Los cuestionarios usualmente son administrados a través del correo. Todas las respuestas son suministradas de modo individual y anónimo.

Entre cada ronda, a los panelistas se les retroalimenta con información estadística que describe la respuesta del panel de expertos. El proceso Delfi se continúa hasta que, ya sea que un predeterminado nivel de consenso es alcanzado, o que, las respuestas de los panelistas se han estabilizado, de una ronda dada a la siguiente.

Aunque originalmente desarrollado como un método cuantitativo para la adquisición de conocimiento experto, sobre predicciones futuras en tecnología, el método ha sido ampliado al definírsele como orientado a mejorar la comunicación sobre temas complejos [15]. A la luz de esta definición expandida, han aparecido algunas variaciones a la formulación original. Este trabajo presenta una de tales variaciones.

**3.1 Primera fase**

Delfi requiere de una serie de fases que a continuación se exponen. Se inicia con la identificación del problema. Se trata de delimitar con rigurosidad cuál es el tema acerca del que se quiere pedir opinión a los expertos y sobre el que se pretende un cierto nivel de consenso que facilite los procesos subsiguientes. La identificación del problema queda enunciada en forma de pregunta:

*¿Cuáles son las Competencias, genéricas y específicas, que los egresados de la carrera en Ciencias de la Computación e Informática de la Universidad de Costa Rica, deberían poseer, para lograr un buen desempeño como profesionales?*

Identificado el problema, ahora se pasa a seleccionar al panel de expertos. Se debe considerar el número y sus características. Respecto al tamaño del grupo, la regla es que queden representadas todas las posibles opiniones. En cuanto a las características, los estudios sobre Competencias coinciden en indicar que el panel de los expertos se conforme con participantes de al menos tres sectores: el académico, el empresarial, y egresados quienes hayan tenido una experiencia laboral entre dos y cinco años.

Para dar inicio, se procedió a realizar en primer lugar un *pretest*, con el fin de obtener datos iniciales y sensibilizar a los participantes. Para ello se llevó a cabo un foro presencial, donde un panel, formado por quince académicos y cinco estudiantes, mediante la técnica de lluvia de ideas (*Brain Storm*), expresaron sus opiniones y discutieron acerca de la pregunta de investigación. Lográndose así derivar una lista tentativa de Competencias de tipo genérico.

Posteriormente, la lista fue aumentada con más Competencias genéricas, en un segundo foro presencial, al que acudieron representantes del sector empresarial relacionado con el campo de la Computación e Informática. Los cuadros No. 3 y No. 4 muestran las listas de Competencias obtenidas.

Una vez obtenida una lista de Competencias genéricas consolidada, esta se sometió a consulta, para que fuera jerarquizada en términos de importancia. Para cada competencia se le solicitó al grupo de participantes que valoran, de modo anónimo, vía Internet, las

competencias de acuerdo a tres grados: muy importante, medianamente importante, o poco importante.

A la lista de Competencias se le aplicaron frecuencias absolutas y relativas. Este primer ejercicio, mostró que para un número reducido de Competencias había consenso estadístico, pero para otro número considerable, había desacuerdo. De ahí la necesidad de continuar con el método Delfi de manera rigurosa y participativa.

**Cuadro No. 3. Competencias genéricas:  
(propuesta del sector docente).**

Capacidad de abstracción
Razonamiento formal lógico deductivo
Asesoría a empresas e instituciones
Comunicación escrita y oral
Ética
Asimilación de nuevas tecnologías
Diseño de experimentos
Capacidad crítica
Conocimiento del contexto geo-político
Automotivación, inventiva, creatividad (innovación)
Capacidad de investigación bibliográfica
Imaginación e iniciativa
Trabajo en equipo
Trabajo interdisciplinario
Sensibilidad social y ambiental
Dominio básico del idioma inglés

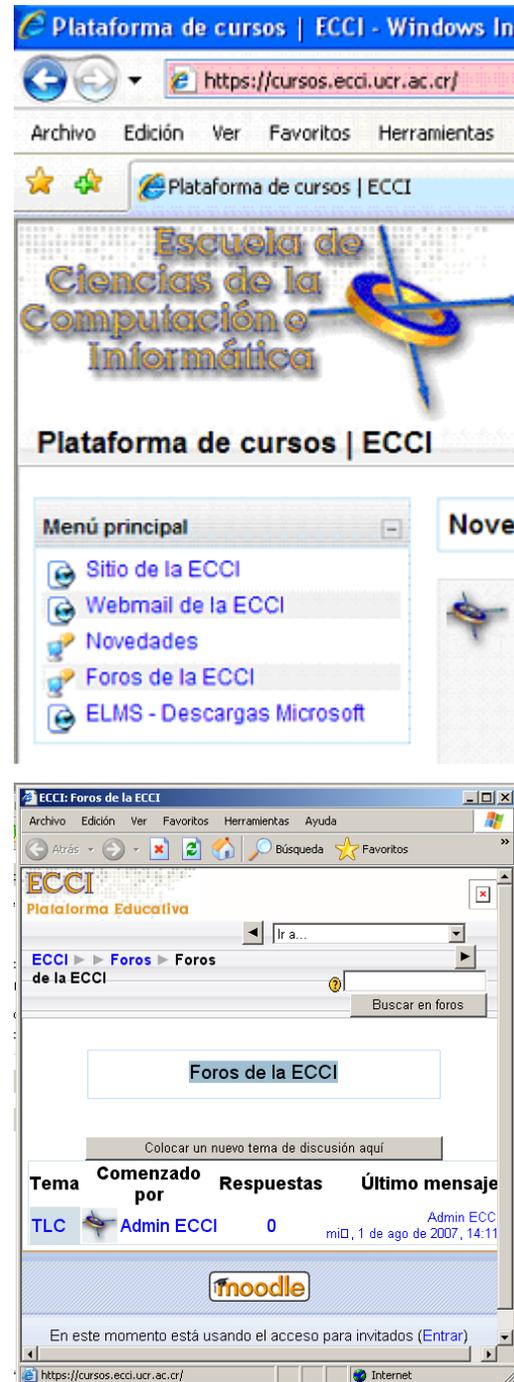
**Cuadro No. 4. Competencias genéricas:  
(propuesta del sector empresarial).**

Mejoramiento del dominio del Idioma Inglés
Iniciativa propia
Trabajo en equipo
Creatividad e Innovación
Comunicación oral y escrita
Capacidad de análisis
Capacidad de liderazgo
Habilidades de comunicación oral y escrita en español.
Confrontación constructiva para sugerir cambios
Habilidades en investigación, abstracción de problemas y diseño de soluciones.

En la fase siguiente, la lista de Competencias genéricas sirve de insumo, para iniciar un proceso más profundo, con un panel de expertos más numeroso y utilizando las TICs de modo más intenso. También se suministrará como insumo inicial una lista de Competencias específicas, adaptada de aquella especificada por el grupo de trabajo de la ACM y IEEE en el 2005.

La figura No.1 muestra la plataforma tecnológica de la ECCI para implementar foros virtuales

y chats basados en el software Moodle, la cual también permite mantener un repositorio de documentos sobre la temática de las Competencias. A continuación se describen, de modo resumido, los aspectos metodológicos e instrumentos a ser utilizados.



**Figura No. 1: Foros virtuales.**

### 3.2 Segunda fase

Recibidas las respuestas, se les pide a los expertos que, para cada Competencia, jerarquicen la importancia y el grado de acuerdo-desacuerdo. Para poder evaluar con precisión las afirmaciones, argumentos, y en general, la discusión del grupo, se utilizan escalas de valoración para cada una de las Competencias, en términos de importancia relativa, posibilidades, efectividad y confianza (ver cuadros No.5 al No. 8).

Estas escalas, del tipo de las utilizadas en el diferencial semántico, permiten jerarquizar los diferentes puntos de vista de los expertos. Con los resultados obtenidos se comienza una nueva ronda, donde las competencias han sido jerarquizadas según el nivel de consenso o desacuerdo logrado, con base en las valoraciones obtenidas en las distintas escalas.

A cada experto se le informa su posición en el grupo, es decir, si sus valoraciones se encuentran en el área de consenso o en los cuartiles inferior, o superior, o en la zona de desacuerdo. Para todas las competencias en que se disienta, se pide que se elabore más acerca de las razones de las discrepancias.

Recibida esta información se elabora un nuevo resumen en el que constan los puntos de consenso y las discrepancias, así como los razonamientos sobre estas últimas. Se procede a iniciar otra ronda, donde se da a conocer el nuevo resumen y se les pide a los expertos breves contraargumentos sobre los puntos de disenso, o una reconsideración de su discrepancia.

Recibidas las respuestas, la Comisión de Revisión Curricular de la ECCI, procede a ordenar las respuestas. En función del grado de acuerdo alcanzado, la Comisión puede detener aquí el procedimiento – o continuar con otra ronda- y proceder a elaborar el análisis definitivo de los resultados. Se escribe el informe final, en el que se jerarquizan las competencias según el nivel de importancia y consenso y se destacan las Competencias representativas del consenso del grupo, acompañándose de los argumentos y contra-argumentos justificativos de los resultados.

**Cuadro No. 5: Importancia en términos de prioridad o relevancia.**

Muy importante	Es esencial Punto muy relevante Máxima prioridad Debe ser considerado Tema fundamental
Importante	Es relevante Prioridad de segundo orden
Poco importante	Relevancia insignificante Prioridad de tercer orden No es un factor determinante
Sin importancia	No es prioritario No debería ser considerado

**Cuadro No. 6: Posibilidad práctica.**

Muy posible	Sin impedimentos para su desarrollo No plantea problemas
Posible	Existe algún problema para su desarrollo
Poco posible	Algunas condiciones para su desarrollo son impracticables
Definitivamente imposible	Impracticable No se puede desarrollar

**Cuadro No. 7: Confianza o validez del argumento o premisa.**

Cierto	La mayoría de las inferencias conducen a su verosimilitud
Confiable	Algún riesgo de error
Arriesgado	Riesgo sustancial de que sea incorrecto
No digno de confianza	Gran riesgo de que sea incorrecto

**Cuadro No. 8: Deseabilidad o efectividad.**

Muy deseable	Extremadamente beneficioso Justificable por sí mismo Tendrá efectos positivos
Deseable	Justificable como consecuencia o en unión de otros temas Tendrá efectos positivos y pocos efectos negativos
No deseable	Solo se podría justificar como subproducto de un tema muy deseable Perjudicial
Completamente indeseable	No justificable Fuerte efecto negativo Extremadamente perjudicial

## 4. CONCLUSIONES

El método Delfi, en su forma clásica, podría resultar muy oneroso en términos de costo monetario y tiempo de respuesta. Si embargo, al ser implementado con apoyo de las TIC's, se reducen considerablemente estos dos aspectos negativos del método.

En este trabajo se evidencia que en un Currículo por Competencias, el eje articulador de todo el plan de estudios lo constituye el Perfil del Egresado, lo cual no sucede con el diseño curricular de un plan de estudios tradicional.

El proceso de rediseño curricular basado en Competencias es extremadamente complejo, se requieren varias iteraciones para lograr acuerdos. La necesidad de

lograr acuerdos es crucial. El método adoptado y potenciado por las TIC's facilita esta etapa.

Al ser un proceso complejo surge la necesidad de contar con alguna metodología, rigurosa pero flexible que lo oriente. En este sentido, cabe destacar que el trabajo presentado aporta al conocimiento, principalmente en metodología, al ofrecer una alternativa acerca de como proceder para determinar las Competencias que un egresado debe poseer.

Si bien es cierto que el uso del método Delfi se utiliza en este trabajo para ilustrar como obtener un perfil curricular basado en Competencias, para una carrera específica, el proceso descrito es general en el sentido que puede aplicarse a otras carreras. Este es un aporte importante.

## 5. REFERENCIAS

1. ACM – IEEE, Computing Curricula. 2005, <http://www.acm.org/education/curricula.html>
2. Bloom, B., & Krathwohl, D. (1956). *Taxonomy of Educational Objectives. The classification of educational goals. Handbook I: Cognitive Domain*. New York: David McKay.
3. Bozo, J.; Hermosilla, P.; Roncagliolo, S. (2006). El Camino hacia un Diseño Curricular Basado en Competencias Caso: Escuela Ingeniería Informática PUCV. Proceedings XIV Congreso Iberoamericano de Educación Superior en Computación (resumen p.178), XXXII Conferencia Latinoamericana de Informática (CLEI 2006), Universidad de Santiago, Santiago, Ago. 20-25, 2006.
4. Bozo, J., & Roncagliolo, S. (2007). Diseñando Módulos para un Currículum Basado en Competencias. Proceedings XIV Congreso Iberoamericano de Educación Superior en Computación (resumen p.178), XXXII Conferencia Latinoamericana de Informática (CLEI 2007), San José, Costa Rica, Oct. 8-12, 2007.
5. Díaz-Barriga F., & Gerardo H. (2004). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista*. McGraw-Hill.
6. Ducci, M. A. (1997). *El enfoque de competencia laboral en la perspectiva internacional*: Depto. de Políticas de Formación. Fundación Chile. (2003). Proyecto Corfo-FDI. Desarrollo de competencias de empleabilidad y emprendimiento en la educación formal. Santiago: Fundación Chile.
7. García, A. (1998). Una técnica cualitativa prospectiva: La Delphi. En Métodos y técnicas cualitativas de investigación. García, A. Compiladora. Oikos-tau. Barcelona. España.
8. Gonczi, & Athanasou. (1996). Instrumentación de la educación basada en competencias. Perspectiva de la teoría y la práctica en Australia. In A. Arguelles (Ed.), *Competencia Laboral y Educación basada en normas de competencia*. México: Limusa.
9. Hawes, G., & Corvalán, O. (2005). *Competencias Fundamentales en programas de formación profesional de pregrado de la Universidad de Talca*. Talca: Universidad de Talca: Instituto de Investigación y Desarrollo Educacional / Programa Mecsup. Tal0101. <http://www.mecsup.cl/difusion/2005-CompetenciasTransversales.pdf>.
10. Tuning Educational Structures in Europe 2005. <http://tuning.unideusto.org/tuningeu/>
11. Beneitone, P. (2007). Reflexiones y Perspectivas de la Educación Superior e América Latina. Informe Final – Proyecto Tuning – America Latina 2004-2007. Universidad de Deusto. Bilbao, España.
12. OIT. (1993). *Formación Profesional. Glosario de términos escogidos*. Ginebra: OIT.
13. Oteiza, F. (1991). *Una alternativa para la Educación Técnico Profesional*. Santiago: CIDE.
14. Tobón S., (2006). *Formación basada en competencias. Pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica*. Eco Ediciones.
15. Turoff, M. (1992). Delphi conferencing: computer-based conferencing with anonymity. *Technological forecasting and social change* 3, 159-204. American Elsevier Publishing Company, Inc.
16. [2b] Vargas, C. (2003). Una guía metodológica para el mejoramiento del desarrollo de *software* educativo. Jornadas Chilenas de Computación 2003. Chillan, Chile. 3 al 8 de Noviembre del 2003.
17. Vargas, C. (2005). Importancia del Enfoque Pedagógico en el Desarrollo de Software Educativo. I Congreso Internacional de Computación (CIC-2005). Universidad Nacional de Costa Rica. Del 17 al 20 de setiembre del 2005.