



FORO
DOCENTE
DEL AREA
MECANICA
DE LAS
INGENIERIAS

FoDAMI



*II CAIM 2010
Segundo Congreso Argentino
de Ingeniería Mecánica
San Juan - Noviembre 2010*

Formación por Competencias en Ingeniería Mecánica propuesta metodológica en Argentina

Ricardo Amé, Gustavo D. Arévalo, Marco A. Di Tullio, García Guillermo,
Irma Noemí No, Jorge A. Penco, Rodolfo Quarleri, Graciela Zignago.

*Facultad de Ingeniería
Universidad Nacional de Lomas de Zamora
Camino de Cintura y Juan XXIII Buenos Aires – Argentina
Tel/Fax: 011- 4282 7880 - E-mail: academica@ingenieria.unlz.edu.ar*

Dr. Ing. Amé, Ricardo ricardoame@educ.ar	Coord. Ciclo Superior
Ing. Arévalo, Gustavo D. gusarevalo@arnet.com.ar	Asist. Coord. Ciclo Intermedio
Esp. Prof. Di Tullio, Marco A. marcoditu@yahoo.com.ar	Resp. de Lab. Física
Lic. García, Guillermo ggarciart@yahoo.com.ar	Docente UNLZ- Fac. Cs. Sociales
Esp. Lic. No, Irma Noemí irma_no@ciudad.com.ar	Resp. Cátedra FI - UNLZ
Ing. Penco, Jorge A. proacademica@ingenieria.unlz.edu.ar	ProSecretario Académico
Esp. Ing. Quarleri, Rodolfo academica@ingenieria.unlz.edu.ar	Vicedecano
Lic. Zignago, Graciela gzignago@gmail.com	Docente UNLZ- Fac. de Cs. Sociales

RESUMEN:

Nuestra investigación se inicia a fines del año 2008, con la intención de proponer un modelo específico de currículo por competencias, diseñado a medida para la carrera de Ingeniería Mecánica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Lomas de Zamora.

El modelo debía considerar:

- El marco teórico existente.
- Las experiencias en uso de esta metodología de enseñanza-aprendizaje en la región Mercosur.
- Los estándares vigentes del Ministerio de Educación de la Nación Argentina para la acreditación de las Carreras de Ingeniería.
- Las competencias significadas expresamente por CONFEDI (Organismo que reúne los Decanos de las Facultades de Ingeniería de las Universidades de Argentina).
- Las competencias sugeridas por las uniones industriales y empresarias de la Nación Argentina, para el perfil del Ingeniero Mecánico.
- Los alcances e incumbencias de la titulación considerada por los colegios de ingenieros correspondientes.
- La visión y misión de nuestra institución, es decir, ¿Qué Profesional queremos formar en FI-UNLZ?

Hemos consensado una metodología de trabajo y elaborado un plan de acción, actualmente en marcha, abarcando todas las variables precedentemente mencionadas, para la obtención de un producto único, y ajustado a nuestra realidad institucional y regional, que tal vez inspire a otras instituciones, a elaborar propuestas similares.

PALABRAS CLAVES:

Competencias – ingeniería – currículum – aprendizaje – gestión.

1. INTRODUCCIÓN:

Una rápida mirada a la realidad educativa Latinoamericana, otorga claras demostraciones de la preocupación y ocupación existentes, en el campo de la Formación por Competencias, abordada por los respectivos organismos responsables de la Educación Superior, en cada país.

Este paradigma educacional, se ha impuesto de muy diferentes maneras, en los distintos países de la región, y también con diversos grados de imperiosidad, de acuerdo a la carrera de formación profesional de la cual se trate.

Considerando la mención de sujeto competente, como aquél que “idóneamente resuelve algo preciso” (Marín, 2002), y dado que los efectos de dicha resolución, involucran irremediamente una consecuencia contextual inmediata, en carreras de interés público[1], como Medicina ó Ingeniería; educar creando, desarrollando y fortaleciendo competencias, se torna una prioridad en las agendas Ministeriales Educativas. En algunas Naciones el abordaje de esta temática surge del ámbito Gubernamental Educativo, al incorporar estándares de evaluación que contempla la formación por competencias[2], mientras que en otras, emana del ámbito Privado Organizacional, bajo la descripción de “Perfiles de Puesto”.

Cualesquiera sea el origen de esta necesidad de cambio, se nos presenta, como Instituciones Formadoras de Profesionales Ingenieros, un importante desafío, que involucra el pasaje de la formación en contenidos a la formación por competencias, lo cual no se logrará sino a través de un fuerte consenso, gran compromiso y elevado nivel de trabajo colaborativo Interinstitucional.

En el caso particular de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Lomas de Zamora, se consensuó el análisis de la formación por competencias en la carrera de Ingeniería Mecánica, proponiéndose alcanzar los siguientes objetivos específicos:

1. Diseñar y desarrollar una investigación descriptiva sobre la formación por competencias para Ingeniería Mecánica.
2. Analizar los estudios y enfoques actuales de la formación por competencias en el ámbito universitario.
3. Integrar dichos enfoques a la formación de Ingenieros en la Facultad de Ingeniería de UNLZ, en los diversos ciclos que la componen.
4. Definir las competencias específicas deseadas para el Egresado de la Carrera de Ingeniería Mecánica de FI-UNLZ.
5. Detectar coincidencias y diferencias de las competencias reales adquiridas en FI-UNLZ con respecto a las anteriormente mencionadas.
6. Proponer líneas de reforma metodológica/curricular en la carrera de Ingeniería Mecánica FI-UNLZ para una exitosa formación por competencias.
7. Realizar un estudio comparativo de la formación por competencias con carreras de Ingeniería Mecánica de países limítrofes.

En el presente trabajo nos enfocaremos en el tratamiento de los objetivos 4, 5 y 6.

2. ABORDAJE METODOLÓGICO:

A partir del recorrido del estado del arte, y como parte del marco teórico de la investigación, se seleccionaron dos definiciones para la noción de competencia:

- “Es una capacidad de actuar de manera eficaz en un tipo de situación, capacidad que se apoya en conocimientos pero que no se reduce a ellos...(ya que) generalmente requiere que usemos y asociemos varios recursos cognitivos complementarios” (Perrenoud, 2000)
- “Conjunto de saberes puestos en juego por los trabajadores para resolver situaciones concretas de trabajo” (Gallart – Jacinto, 1995).

También se adoptaron las consensuadas “Competencias Genéricas del Ingeniero”, que elaboró e hizo públicas en Argentina, el Consejo Federal de Decanos de Ingeniería (CONFEDI), las cuales utilizaron en sus lineamientos los aportes de investigaciones y escritos preliminares como: El Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior (ICFES), Asociación Iberoamericana de Instituciones de Enseñanza de la Ingeniería (ASIBEI), entre otros.

Lo anteriormente expuesto, se desarrolló con vistas al cumplimiento de los dos primeros objetivos específicos, mencionados en la Introducción de este trabajo.

Seguidamente nos enfocamos hacia el cumplimiento de los objetivos 4, 5 y 6. Mostramos en el Anexo I, una parte del resultado sobre el análisis comparativo acerca de las competencias genéricas sugeridas por CONFEDI, versus los alcances del título de Ingeniero Mecánico[3] de la Universidad Nacional de Lomas de Zamora, implicando también, las incumbencias profesionales aprobadas por los Colegios de Ingenieros, de diferentes distritos en Argentina.

Llegamos entonces a una primera situación diagnóstica, que produjo varias instancias institucionales de reflexión e intercambio de ideas.

Sintéticamente observamos que: Las competencias que surgieron como “*naturalmente*” abarcadas por los alcances del título, han sido las clasificadas por CONFEDI como “*Tecnológicas*”, y, dentro de las llamadas competencias “*Políticas, Sociales y Actitudinales*”, sólo se produjo una adecuación elevada, en aquella que hace referencia a la *contextualización* del uso de Tecnologías, Procesos y Métodos.[4] Las dificultades, o sesgos de concordancia competencias-alcances, se produjeron, a grandes rasgos, por dos motivos:

- Alusión a capacidades básicas, que no se hallan explícitamente expuestas en los alcances de la titulación[5]. (Como por ejemplo: Desarrollarse de manera efectiva en equipos de trabajo, Comunicarse con efectividad, aprender en forma continua y autónoma).
- Omisión de competencias ó capacidades involucradas en las tareas a desarrollar por un Ingeniero Mecánico, en el Documento “Alcances del Título de Ingeniero Mecánico – FI-UNLZ”. (Investigación y Desarrollo (I+D), Liderazgo, Gestión y Emprendimientos asociados a la Ingeniería).

Propusimos una subclasificación de las competencias analizadas, en las categorías: “Específicas” y “Transversales”, considerándose de este último tipo a las numeradas en el ANEXO I, como sexta, séptima, octava, novena y décima (6-10)[6].

Las competencias “específicas” son aquéllas que se vinculan directamente con los contenidos de la carrera de Ingeniería Mecánica, en tanto que las competencias “transversales” son aquellas comunes a los procesos de aprendizaje propios de cualquier disciplina, lo cual, les confiere una importancia fundamental

siendo que obran a manera de condición previa y necesaria, para la efectiva adquisición del grupo de competencias integradas bajo la denominación “específicas”.

Además, la prioridad de las competencias transversales, constituye un factor que les confiere su innegable sesgo implícito y, por ende, complicado a la hora de evaluar su realización. Puede así afirmarse que las competencias transversales o indirectamente vinculadas a los contenidos operan a modo de presupuestos y que su cumplimiento ha de ser obligatorio siempre que las prácticas pedagógicas favorezcan los procesos de aprendizaje.

Por lo demás, esas competencias transversales descansan en aptitudes y valores previamente adquiridos, y lo que la institución académica hará, a lo sumo, será profundizarlas.

Se hallan, pues, indirectamente supeditadas a los contenidos específicos aquellas competencias orientadas hacia los ejes de:

- la *sociabilidad*, en torno al cual se agrupan aquellas capacidades netamente vinculares o de interacción con los pares;
- la *comunicación*, donde se concentran las facultades para codificar y decodificar cabalmente distintos tipos de mensajes;
- la *ética*, que aglutina aquellas disposiciones encaminadas a regir sobre la conducta profesional y sus diferentes impactos (económico, social, ambiental).

A estos grupos de competencias se les puede adosar un cuarto ítem relacionado con el eje del propio desarrollo y la autosuperación del individuo, los cuales hacen al perfeccionamiento del sujeto y, por ello, se encuentran proyectados a instancias, sobre todo, posteriores al proceso de aprendizaje. Puede hablarse así de: La autonomía del aprendizaje y su correlato con la acción.

Una cuestión clave derivada de estas consideraciones, pero que, por su relevancia, debiera ser tratada aparte, concierne a la competencia ligada a la comunicación. En efecto, de las cuatro competencias indirectamente vinculadas a los contenidos, la de comunicarse con efectividad se perfila como fundamental en tanto debe ser necesaria para que cualquier proceso de aprendizaje pueda tener lugar. Esta cuestión abre complejas posibilidades de reflexión y debate ya que pareciera difícil no aceptar que cualquier sistema semiótico (numérico, diagramático, icónico) debe remitir, por fuerza, al sistema semiótico ‘base’ de la lengua.

Se impuso entonces la necesidad de fundamentar la creación, el desarrollo y el fortalecimiento de las competencias implícitas en el alcance de la titulación, a través de un recorrido del Proyecto Educativo Institucional (PEI), analizando su mapa curricular, por ciclos y en cada Cátedra en particular.

En esta instancia, es relevante el párrafo redactado en el apartado anterior: “Introducción”, de este trabajo, que expresa: “*el pasaje de la formación en contenidos a la formación por competencias, ... no se logrará sino a través de un fuerte consenso, gran compromiso y elevado nivel de trabajo colaborativo...*”, Intrainstitucional, en este caso.

Compartiendo las observaciones de concordancia – disonancia, en la relación “Competencias Genéricas del Ingeniero” – “Alcances del título de Ingeniero Mecánico FI-UNLZ”, con los responsables de los diferentes Ciclos y Docentes a cargo de Cátedras, se invita a los mismos, a reflexionar sobre la redacción de sus Proyectos de Cátedras[7], y el real impacto en la formación por competencias de los alumnos, a través de las actividades desarrolladas en las asignaturas, ingresando en el proceso de logro del objetivo número 3.

Estas determinaciones sustentan la capacidad del egresado, en términos de las competencias no explícitamente relacionadas con los alcances de la titulación.

Paralelamente, se incorporan pruebas piloto de formación por competencias, en primera instancia, en trayectos extracurriculares, como Proyectos Integradores, más tarde en cátedras específicas (Análisis Matemático I).

Iniciada la búsqueda de la esquematización del currículo por competencias, se acuerda con el grado de “apropiado”, un modelo propio, adaptado del presentado por el Ministerio de Trabajo de La Nación Argentina (2004), para la normalización y certificación de competencias laborales. Dicho modelo, encuentra versiones similares en diferentes fuentes bibliográficas (SENA, 2005), (Mertens, 2006), etc.

El cumplimiento del objetivo 6, se vería ampliamente alcanzado desagregando las competencias en capacidades e instancias de desarrollo y evaluación, para la carrera de Ingeniería Mecánica, en documentos creados a tal fin, cuyos elementos enunciaremos a continuación:

- Organigrama Funcional: Descripción del rol laboral del Ingeniero Mecánico, cuyo propósito clave se corresponde con el perfil de egresado FI-UNLZ, desagregado en funciones y subfunciones.
- Competencia N° XX: Correspondiente al ANEXO I.
- Elemento de la Competencia XX: Se corresponde con los incisos del ANEXO I.
- Criterios de Evaluación: Objetos directos de la evaluación, redactados como juicios de valor (estado de las capacidades involucradas).
- Indicadores de rendimiento: Instrumentos de medición, cuantificables y reproducibles.
- Evidencias de Aprendizajes: Rendimiento, en términos de aprendizaje (en proceso dialéctico ó sumativo).
- Tipo de conocimiento que aporta a la competencia:
 - De Fundamentación
 - Básicos (comunes a diferentes asignaturas y carreras)
 - Específicos (del Ingeniero Mecánico)
 - De Contexto (Circunstancias propias del ejercicio profesional de la Ingeniería Mecánica)
 - Aplicación del elemento de la competencia (en el campo de la Ingeniería Mecánica)
 - Asignaturas que desarrollan y/o evalúan el elemento de la Competencia.

La confección de tales instrumentos, debe luego culminar con un cruzamiento de información, generando una planilla, en la cual se recorra todo el plan de estudio, con mención de los niveles de aporte de cada asignatura a la creación, desarrollo y fortalecimiento de las competencias consideradas en el ANEXO I.

ANEXO I

Competencia Genérica para		Capacidad Genérica para	Según Alcances del Título FI-UNLZ	
1.- Identificar, formular.	Proyectos de ingeniería (sistemas componentes, productos o procesos)	1 a.-Identificar y formular.	Estudio. Factibilidad	A-1.- Sistemas mecánicos, térmicos y fluidos mecánicos o partes con estas características incluidos en otros sistemas, destinados a la generación, transformación, regulación, conducción y aplicación de la energía mecánica. 2.- Laboratorios de todo tipo relacionados con el inciso anterior, excepto obras civiles e industriales. 3.- Sistemas de control, automatización y robótica industrial.
		1 b.- realizar una búsqueda creativa de soluciones y seleccionar criteriosamente la alternativa más adecuada.	Factibilidad.	
		1 c.- implementar tecnológicamente una alternativa de solución.	Proyecto.	
		1 d.- controlar y evaluar los propios enfoques y estrategias para abordar eficazmente la resolución de los problemas.	Estudio. Factibilidad.	
2.- Concebir, diseñar y desarrollar		2 a.- concebir soluciones tecnológicas		
		2 b.- diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería	Construcciones	
3.- gestionar -planificar, ejecutar y controlar-		3 a.- planificar y ejecutar proyectos de ingeniería	Planificación, construcciones, instalación	
		3 b.- operar y controlar proyectos de ingeniería	Dirección, puesta en marcha, operación, ensayos, mediciones	
4.- utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería		4 a.- identificar y seleccionar las técnicas y herramientas disponibles.	B- Estudios de comportamiento, ensayos, análisis de estructura y determinación de fallas de materiales metálicos y no metálicos, empleados en los sistemas mecánicos	
		4 b.- utilizar y/o supervisar la utilización de las técnicas y herramientas		
5.- contribuir a la generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas	5 a.- detectar oportunidades y necesidades insatisfechas o nuevas maneras de satisfacerlas mediante soluciones tecnológicas.	Estudio. Planificación.	A-1.- Sistemas mecánicos, térmicos y fluidos mecánicos o partes con estas	
	5 b.- utilizar creativamente las tecnologías disponibles.	Proyecto. Factibilidad		

**Segundo Congreso Argentino de Ingeniería Mecánica
II CAIM 2010 - San Juan - Noviembre 2010**

	5 c.- emplear las formas de pensamiento apropiadas para la innovación tecnológica.	Estudio. Dirección. Modificación.	características incluidos en otros sistemas, destinados a la generación, transformación, regulación, conducción y aplicación de la energía mecánica. 2.-Laboratorios de todo tipo relacionados con el inciso anterior, excepto obras civiles e industriales. 3.-Sistemas de control, automatización y robótica industrial.
6.- desarrollarse de manera efectiva en equipos de trabajo	6 a.- identificar las metas y responsabilidades individuales y colectivas y actuar de acuerdo a ellas. 6 b.- reconocer y respetar los puntos de vista y opiniones de otros miembros del equipo y llegar a acuerdos. 6 c.- asumir responsabilidades y roles dentro del equipo de trabajo.	NO ASOCIADO	
7.- comunicarse con efectividad.	7 a.- seleccionar las estrategias de comunicación..... 7 b.- producir e interpretar textos técnicos (memorias, informes, etc.) y presentaciones públicas.	Estudios, tareas y asesoramientos	C- 1. Asuntos de ingeniería legal, económica y financiera 2. Arbitrajes, pericias y tasaciones
8.- actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global.	8 a.- actuar éticamente. 8 b.- actuar con responsabilidad profesional y compromiso social. 8 c.- evaluar el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global.	Estudios, tareas y asesoramientos	C- 1. Asuntos de ingeniería legal, económica y financiera 2. Arbitrajes, pericias y tasaciones 3. Higiene, seguridad industrial y contaminación ambiental

Ricardo Amé, Gustavo D. Arévalo, Marco A. Di Tullio, García Guillermo, Irma Noemí No,
Jorge A. Penco, Rodolfo Quarleri, Graciela Zignago.

“Formación por Competencias en Ingeniería Mecánica propuesta metodológica en Argentina”

**Segundo Congreso Argentino de Ingeniería Mecánica
II CAIM 2010 - San Juan - Noviembre 2010**

9.- aprender en forma continua y autónoma.	9 a.- reconocer la necesidad.....	NO ASOCIADO
	9 b.- lograr autonomía en el aprendizaje.	B- Estudios de comportamiento, ensayos, análisis de estructura y determinación de fallas de materiales metálicos y no metálicos, empleados en los sistemas mecánicos
10.- Actuar con espíritu emprendedor	10 a.- crear y desarrollar una visión	NO ASOCIADO
	10 b.- crear y desarrollar una red de contactos	

COLOR	ADECUACIÓN
	Elevada
	Escasa
	Forzada
	Nula

3. CONCLUSIONES:

Como todo proceso de cambio, el abordaje de la formación por competencias, ha sido objeto de resistencia, incertidumbre y disenso, sin embargo, el ejercicio de proponer una mirada diferente, invita a la reflexión y autoevaluación de la propia práctica formativa institucional, con todas las riquezas que estos procesos involucran.

A través de las pruebas pilotos, desarrolladas en FI-UNLZ, podemos señalar a continuación, sólo algunas de todas las características observadas al implementar la metodología de formación por competencias, que involucran al sujeto de aprendizaje, al docente y también, a la Institución:

- Necesidad de una redefinición de las competencias sugeridas por los organismos rectores regionales (en nuestro caso CONFEDI), naturalmente provocada por la adecuación de los estándares globales, a cada caso institucional particular (en nuestro caso FI-UNLZ).
- Aumento en los costos contables por incorporación de docentes facilitadores, tutores, equipamiento didáctico, informático, mobiliario, y edilicio.
- Capacitación, persuasión, motivación y generación de compromiso docente, con la propuesta de formación por competencias.
- Reorganización de tiempos, espacios y contenidos, acordada entre cátedras.
- Fuerte diálogo interinstitucional y fluido intercambio de experiencias didácticas (Consortio ProIngeniería)[8].
- Elevado costo didáctico en preparación de material, atención docente, y utilización del tiempo áulico.
- Fortalecimiento de aprendizajes significativos, conceptuales y tecnológicos.
- Importante mejora en las capacidades de comunicación, autogestión y autoaprendizaje en los estudiantes.
- Disminución de capacidades de formalización, uso del lenguaje lógico-matemático y reproducción memorística.
- Cambios en los vínculos docente-alumno, y docente-docente.

Estas características se consideran circunstanciales a la fecha, situación que suponemos cambiará en el tiempo, al aumentar el tamaño de la muestra, afirmándose ó reformulándose en algún aspecto.

Actualmente en Argentina las Carreras de Medicina han sido las primeras en incorporar un currículum basado en competencias, no existiendo egresados a la fecha, sujetos de un posible análisis estadístico, que sustente una reflexión fundada, acerca de las fortalezas y debilidades observadas, en la aplicación de la formación por competencias, en este campo de conocimientos.

4. REFERENCIAS:

- [1] De acuerdo a la categorización vigente en el Estado Argentino.
- [2] ICFES. Nuevo examen de estado, Propuesta General. Santa Fé de Bogotá (1999)
- [3] Ingeniería Mecánica Plan de Estudios 2005 - Adecuado a la Resolución N° 1232/01
- [4] "ANEXO I: Competencia 8 inciso c: "evaluar el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global.".
- [5] Esta situación se comparte con otras titulaciones, cuyos alcances hacen referencia, principalmente, a las incumbencias profesionales.
- [6] A excepción de la competencia 8 inciso c, considerada por nosotros del tipo "Específica".
- [7] El Proyecto de Cátedra es un documento redactado por el Profesor Titular de la asignatura, que permite a los docentes organizar sus tareas de enseñanza, realizar las provisiones necesarias que aseguren una articulación racional de los distintos componentes del proceso didáctico, posibilitando también la evaluación de su propio desempeño, mediante la confrontación entre lo previsto y lo alcanzado. Facilita la formalización de la estructura de la cátedra, favoreciendo instancias de intercambio, discusión y formación, promoviendo la reflexión sobre la práctica, la autocrítica, la revisión de los marcos teóricos y su justificación en la práctica. Permite a los estudiantes organizar sus tiempos respecto al estudio, conocer las particularidades del espacio curricular en relación a la cursada, los contenidos y la metodología, así como conocer los instrumentos y los criterios con los que se evaluarán sus procesos de aprendizaje. Cumple una importante función institucional, en la mejora de la gestión, en tanto posibilita, entre otras cosas, concretar en las aulas el Proyecto Curricular Institucional, evitando ausencia y/o superposición de contenidos; acordar metodologías de trabajo y criterios de evaluación y disponer de un documento que acredite los aprendizajes de los alumnos y dé coherencia a los aspectos técnico administrativos ante solicitudes de equivalencias o eventuales pases a otras instituciones.
- [8] <http://www.pi.uns.edu.ar/organizacion.htm>

5. BIBLIOGRAFÍA:

- ASIBEI- "El Ingeniero Iberoamericano"- Octubre 2006 – Rio de Janeiro.
- Bogoya, Daniel. Evaluación y competencias en la Educación Superior. ICFES, 2003.
- Gallart, Ma. A y Jacinto, C; "Competencias laborales: tema clave en la articulación educación-trabajo" , Buenos Aires CIID-CENEP, 1995.
- Marín A. Luis. *Competencias: "Saber hacer" ¿en cuál contexto?* Capítulo del libro: *El concepto de competencia II. Una mirada interdisciplinar*. Sociedad Colombiana de Pedagogía, Santa Fé de Bogotá, 2002.
- Mertens Leonard, "*Herramientas Integrales Aplicables a la Capacitación por Competencias*", SDT USACH / OTEC Interfases / Santiago de Chile, 2006.
- Ministerio de Trabajo Empleo y Seguridad Social, Dirección Nacional de Orientación y Formación Profesional-Área Calidad "*El marco conceptual de la normalización y certificación de competencias laborales*", Buenos Aires, 2004.
- Perrenoud, P; *Construir competencias desde la escuela*; Chile, Dolmen; 2000.
- SENA, Dirección General Sistema de Gestión de la Calidad, "*Manual de Diseño Curricular para el Desarrollo de competencias en la Formación Profesional Integral*" Bogotá, Agosto 2005
- <http://www.confedi.org.ar/>