

ESTUDIOS PRÁCTICOS EN ECOSISTEMAS FORESTALES. ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS PROFESIONALES DESDE LA DOCENCIA DE LA ECOLOGÍA

JUAN CARLOS LINARES CALDERÓN
JOSE IGNACIO SECO GORDILLO
JOSE ÁNGEL MERINO ORTEGA

*Departamento de Sistemas Físicos, Químicos y Naturales
Facultad de Ciencias Experimentales
Universidad Pablo de Olavide*

BENJAMÍN VIÑEGLA PÉREZ
JOSÉ ANTONIO CARREIRA DE LA FUENTE

*Departamento de Biología Animal, Biología Vegetal y Ecología
Facultad de Ciencias Experimentales
Universidad de Jaén*

Contacto:
Juan Carlos Linares Calderón
jclincal@upo.es

RESUMEN

La docencia de asignaturas con un alto grado de especificidad puede servir de manera especialmente eficaz para incorporar materiales, técnicas y diseños aplicados a la resolución de problemas prácticos, lo más cercanos posible a la realidad social y las necesidades que demanda el mundo laboral. Presentamos una experiencia de formación eminentemente profesional con alumnos que cursan Espacios Naturales, en la titulación de Ciencias Ambientales. Para ello algunos de los créditos prácticos de las asignaturas se han organizado en forma de trabajos de investigación/gestión de masas forestales. Consideramos que los alumnos han adquirido competencias profesionales análogas a las desarrolladas por las empresas de consultoría y gestión ambiental o forestal, así como competencias más específicas, relacionadas con el diseño experimental, la toma, análisis e interpretación de datos y capacidades para la redacción y transmisión de los trabajos experimentales en forma de informes científico-técnicos.

1. INTRODUCCIÓN

En nuestro país, el tema de las competencias es reciente. En otras latitudes, el término tiene antecedentes de varias décadas, principalmente en países como Inglaterra, Estados Unidos, Alemania y Australia. Las competencias aparecen primeramente relacionadas con los procesos productivos en las empresas, particularmente en el campo tecnológico, en donde se presentó la necesidad de capacitar de manera continua al personal, independientemente del título, diploma o experiencia laboral previos. Éste es el contexto en el que nacen las denominadas competencias laborales, entendidas como la "capacidad efectiva para llevar a cabo exitosamente una actividad laboral plenamente identificada" (iberfop-oei 1998).

Desde la perspectiva de las competencias laborales se reconoce que las cualidades de las personas para desenvolverse en una situación de trabajo, no sólo dependen de las situaciones

de aprendizaje escolar formal, sino también del aprendizaje derivado de la experiencia en situaciones concretas de trabajo. No bastan los certificados, títulos y diplomas para calificar a una persona como competente laboral o profesionalmente. Así, serían las normas de competencia el referente y el criterio para comprobar la preparación de un individuo para un trabajo específico (Tejada 2005: 2). Las normas de competencia se conciben como una expectativa de desempeño en el lugar de trabajo, referente con el cual es posible comparar un comportamiento esperado.

De este modo, "la norma constituye un patrón que permite establecer si un trabajador es competente o no, independientemente de la forma en que la competencia haya sido adquirida" (Morfín 1996: 8). El eje principal de la educación por competencias es el desempeño entendido como "la expresión concreta de los recursos que pone en juego el individuo cuando lleva a cabo una actividad, y que pone el énfasis en el uso o manejo que el sujeto debe hacer de lo que sabe, no del conocimiento aislado, en condiciones en las que el desempeño sea relevante" (Malpica 1996: 123). Desde esta perspectiva, lo importante no es la posesión de determinados conocimientos, sino el uso que se haga de ellos. Este criterio obliga a las instituciones educativas a replantear lo que comúnmente han considerado como formación. Bajo esta óptica, para determinar si un individuo es competente o no lo es, deben tomarse en cuenta las condiciones reales en las que el desempeño tiene sentido, en lugar del cumplimiento formal de una serie de objetivos de aprendizaje que en ocasiones no tienen relación con el contexto (Habermas 1993).

El desarrollo de las competencias requiere ser comprobado en la práctica mediante el cumplimiento de criterios de desempeño claramente establecidos. Un rasgo esencial de las competencias es la relación entre teoría y práctica. En esta relación la práctica delimita la teoría necesaria. Malpica (1996: 123) señala que la relación entre las condiciones y demandas de las situaciones concretas en el trabajo (la práctica) con las necesidades de sistematización del conocimiento (la teoría), es más significativa para el individuo si la teoría cobra sentido a partir de la práctica; es decir, si los conocimientos teóricos se abordan en función de las condiciones concretas del trabajo y si se pueden identificar como situaciones originales.

La demanda inicial era dar respuesta a las competencias formuladas desde el ámbito laboral, en estrecha relación con los procesos de capacitación en las empresas y con la formación tecnológica en las instituciones educativas. Sin embargo, con el tiempo, gran parte de los rasgos de las competencias se han incorporado a instituciones como la Universidad, que forman, o deberían formar, profesionales desde una visión integral, no reducida al ámbito técnico. Desde esta visión holística e integral se plantea que la formación promovida por la institución educativa (en este caso, la universidad) no sólo debe diseñarse en función de la incorporación del sujeto a la vida productiva a través del empleo, sino más bien, "partir de una formación profesional que además de promover el desarrollo de ciertos atributos (habilidades, conocimientos, actitudes, aptitudes y valores), considere la ocurrencia de varias tareas (acciones intencionales) que suceden simultáneamente dentro del contexto (y la cultura del lugar de trabajo) en el cual tiene lugar la acción; y a la vez permita que algunos de estos actos intencionales sean generalizables" (Gonczi, 1996: 265).

La enseñanza de las Ciencias Ambientales exige de la incorporación de materiales, técnicas y diseños aplicados a la resolución de problemas prácticos, lo más cercanos posible a la realidad social y las necesidades que demanda el mundo laboral a los alumnos egresados.

La docencia de asignaturas con un alto grado de especificidad puede servir de manera especialmente eficaz para cumplir el objetivo de formar alumnos en Ciencias Experimentales aplicadas, con herramientas útiles para su desarrollo en tareas laborales complejas, de gestión

de equipos de trabajo, diseño y realización eficaz de tomas de datos y análisis de los mismos para generar informes tanto técnicos como científicos.

En este sentido los autores de este trabajo han venido realizando una experiencia de formación eminentemente profesional con alumnos que cursan Espacios Naturales, en la titulación de Ciencias Ambientales (Universidad Pablo de Olavide) y con alumnos que cursan Ecología Forestal en las titulaciones de Ciencias Ambientales y Biología (Universidad de Jaén). En esta experiencia conjunta, algunos de los créditos prácticos de las asignaturas se han organizado en forma de trabajos de investigación/gestión de masas forestales de *Pinus nigra* (Sierra Mágina, Jaén; Figura 1) y *Abies pinsapo* (Sierra de las Nieves, Málaga). El desarrollo de diferentes trabajos ha sido abordado de manera que los alumnos completen todo el proceso de reconocimiento del territorio, la formulación de hipótesis generales de partida y la redacción de informes o propuestas finales de gestión o intervención basados en sus propios resultados.

Estas recomendaciones de manejo para los diferentes bosques estudiados han sido desarrolladas por los alumnos y presentadas mediante un informe escrito y una presentación oral con un nivel de desarrollo análogo al desarrollado de forma profesional en una empresa o entidad pública. Con esta metodología se persigue la formación útil y realista en tareas profesionales relacionadas con la gestión forestal que capacite a los alumnos para desarrollar tareas profesionales en este ámbito.

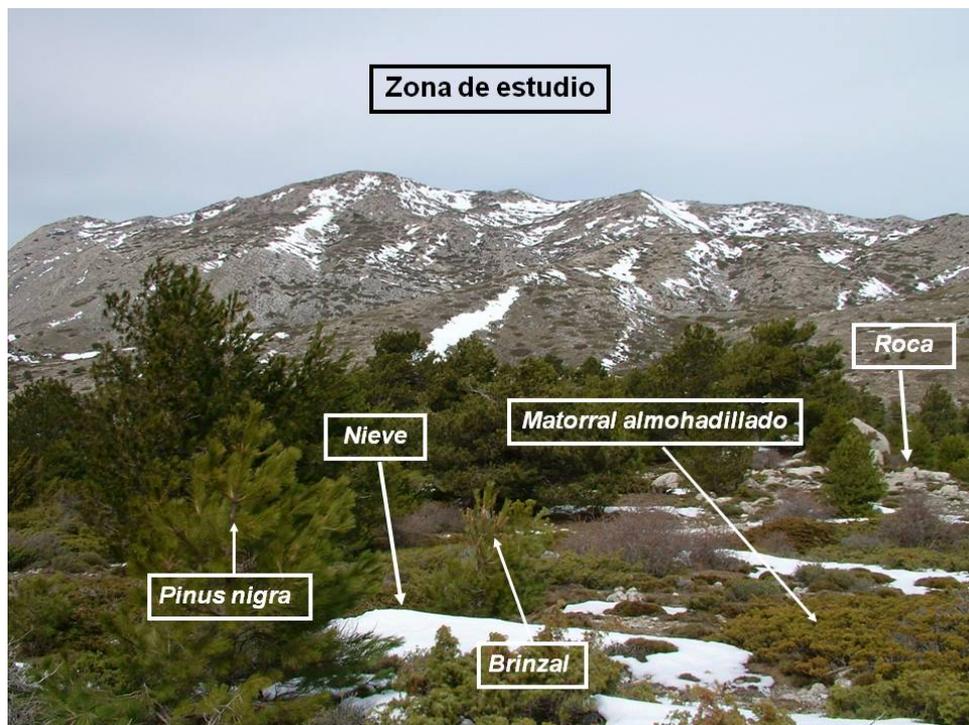


FIGURA 1. Panorámica de una de las zonas donde se desarrollaron las prácticas

2. OBJETIVOS

Los objetivos planteados en esta experiencia de desarrollo de estudios prácticos en ecosistemas forestales han sido los siguientes:

- Proveer a los alumnos de herramientas profesionales de diseño, toma de datos, análisis de datos, interpretación de resultados, diseño de medidas de gestión y redacción y desarrollo de informes/presentaciones con los resultados y las conclusiones más relevantes.
- Estimular el desarrollo intelectual y profesional de los alumnos en el campo de la Ecología Experimental y Aplicada, especialmente en actividades relacionadas con el manejo y gestión forestales, la actividad científica *in situ*, el análisis estadístico de los datos y la generación de informes científicos.
- Renovar la metodología docente en las prácticas de asignaturas relacionadas con la Ecología, mediante el uso de actividades aplicadas y con un diseño realista.
- Promover la interdisciplinariedad, el intercambio de ideas y experiencias y la actividad docente grupal mediante la participación en el proyecto de profesorado del área de conocimiento de la Ecología perteneciente a las Universidades de Jaén y Pablo de Olavide.

3. MATERIAL Y MÉTODOS

Esta actividad docente se ha desarrollado a lo largo de 6 años consecutivos en los que se ha repetido un esquema común para las actividades prácticas de la asignatura con los alumnos de cada uno de los cursos en que se ha aplicado esta metodología, que se describe a continuación:

- Planteamiento de un problema o cuestión real a dilucidar y desarrollar por los alumnos, basado en problemáticas reales detectadas por los profesores de la asignatura en varias masas forestales. Los temas principales desarrollados en el periodo indicado han estado relacionados fundamentalmente con:
 - el ataque a los árboles por plagas de hongos y de procesionaria que afectan a su estado fisiológico y fitosanitario y tiene efectos sobre las tasas de crecimiento (Figura 2) y la mortalidad de los árboles;
 - los patrones de competencia por los recursos y su relación con la estructura forestal y las tasas de crecimiento;
 - la relación existente entre la disponibilidad de microhábitats y los patrones de regeneración del bosque mediante el desarrollo de plántulas y brinzales asociados a los microhábitats presentes.
- Definición por parte de los alumnos de una hipótesis de trabajo relacionada con el problema detectado.
- Diseño por parte de los alumnos, en base a los conocimientos suministrados en las sesiones teóricas de un diseño de muestreo ajustado al problema planteado y la hipótesis analizada.

- Toma de datos en campo, simulando trabajos de campo de empresas de consultoría y gestión ambiental, de acuerdo con el diseño de muestreo desarrollado previamente y análisis de los mismos junto con desarrollo de técnicas en laboratorio en casos concretos (análisis de nutrientes en acículas, datación y medida de cores de madera para estimar tasas de crecimiento, etc.).
- Realización de un presentación oral y un informe escrito incluyendo la hipótesis de trabajo, el diseño experimental, la metodología empleada, los resultados y su análisis estadístico, la interpretación de los resultados incluyendo las principales conclusiones así como las propuestas de manejo a desarrollar por la autoridad forestal o ambiental competente para dar respuesta al problema planteado de partida.

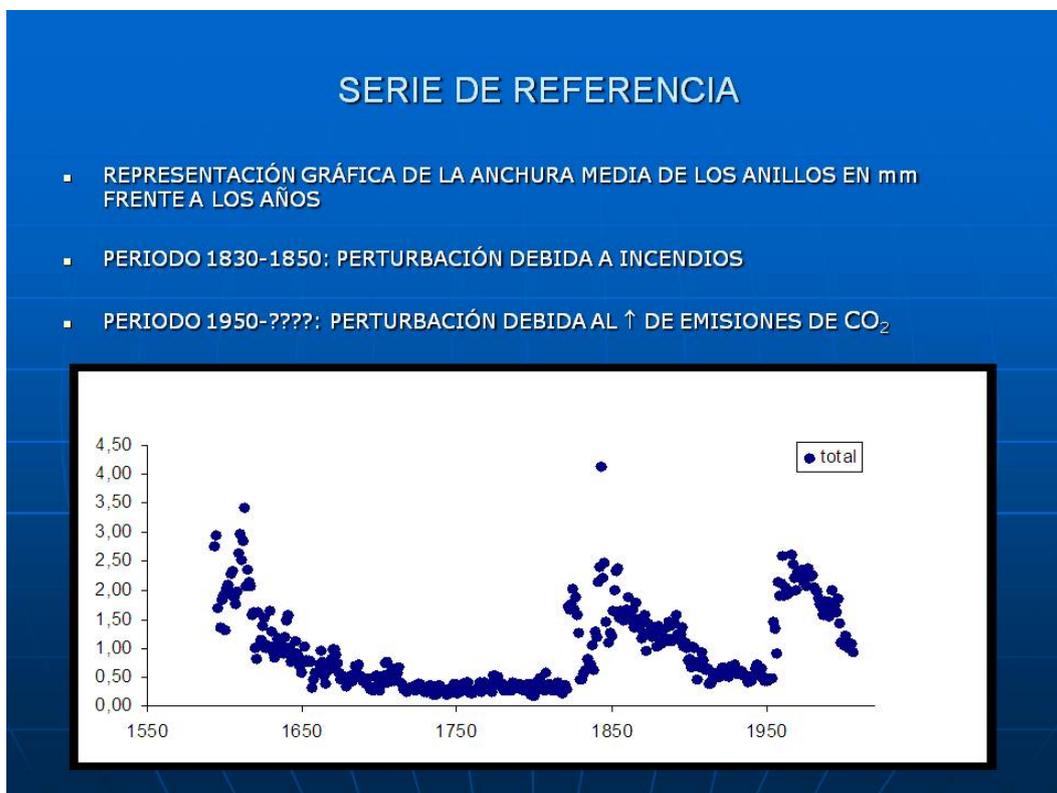


FIGURA 2. Ejemplo de gráfico elaborado por los alumnos para la presentación de resultados

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los principales resultados obtenidos durante el periodo de realización de esta actividad han sido un gran volumen de datos que permiten caracterizar de forma precisa el estado actual de los bosques estudiados, así como diversas tendencias en la regeneración y el crecimiento de dichas masas. En este sentido, se han caracterizado los patrones de regeneración mediante el censo de brinzales y plántulas, así como cuáles son las mejores condiciones para su desarrollo y cuáles serían las mejores tareas de gestión para facilitar y optimizar dicha regeneración. Además, se han evaluado cuáles son los patrones de competencia principales en las masas maduras de bosque y las posibilidades de mejorar el ambiente competitivo de los árboles mediante tareas de entresaca selectiva. Por último, se han relacionado las diferentes

variables ambientales bióticas y abióticas con la aparición de ataques por patógenos (hongos y procesionaria del pino) en la masa forestal y cómo este desarrollo de los patógenos ha tenido una influencia en el estado fitosanitario de los árboles en función de su entorno biótico y abiótico.

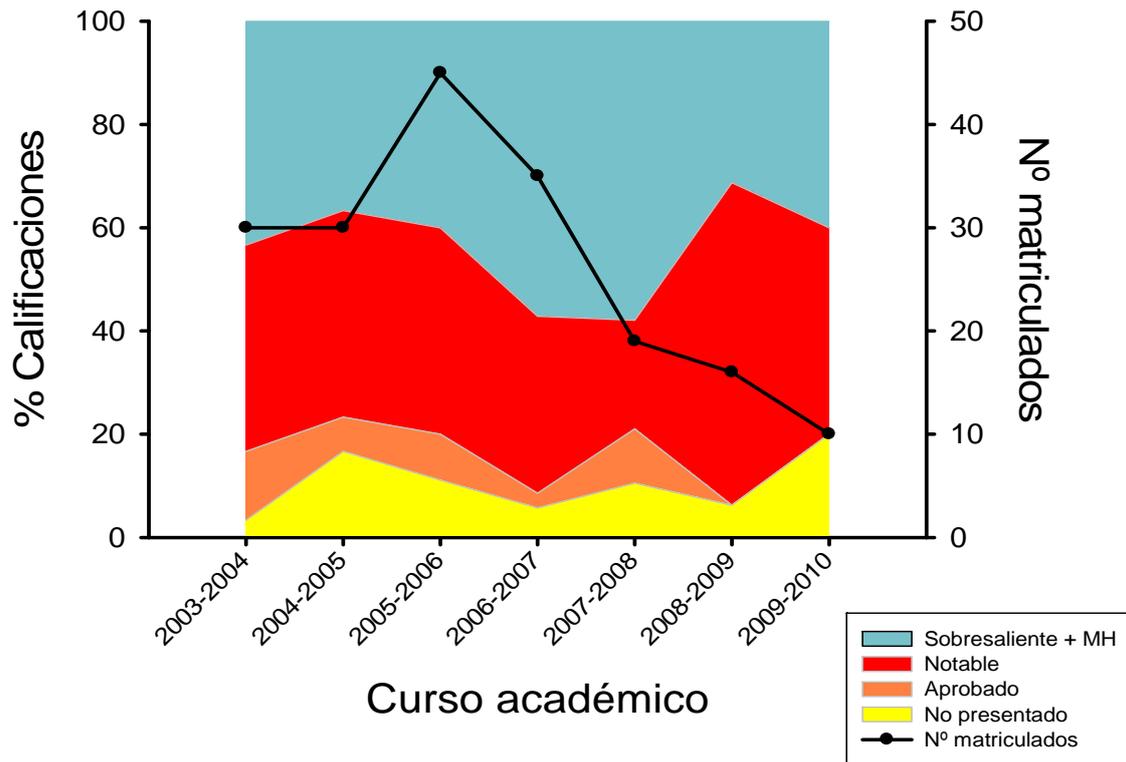


FIGURA 3. Evolución del número de matriculados y calificaciones durante los cursos académicos que ha durado la experiencia

Desde el punto de vista de los alumnos, las calificaciones finales medias son bastante satisfactorias, aunque el número medio de alumnos ha descendido (Figura 3). Consideramos que los alumnos han adquirido competencias profesionales análogas a las desarrolladas por las empresas de consultoría y gestión ambiental o forestal, así como competencias más específicas, relacionadas con el diseño experimental, la toma, análisis e interpretación de datos y capacidades para la redacción y transmisión de los trabajos experimentales en forma de informes científico-técnicos. El porcentaje medio de asistencia es alto (en torno al 80%; Figura 4) y las calificaciones medias de los tests realizados en clase, sumadas a las del trabajo de prácticas, son de Notable (Figura 5).

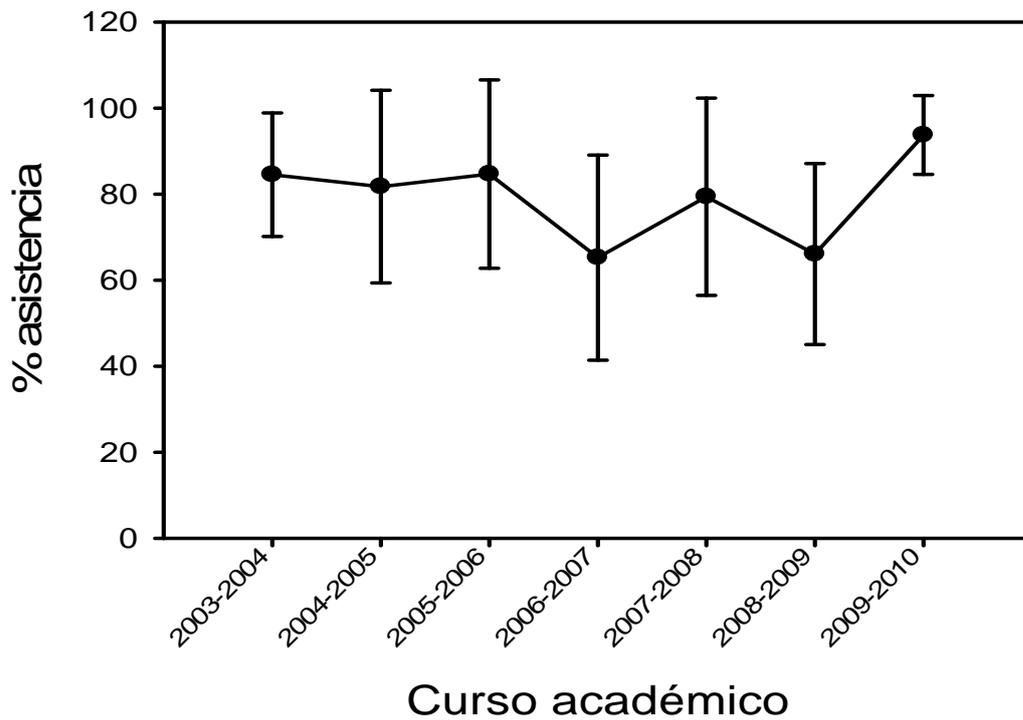


FIGURA 4. Porcentaje medio de asistencia de los alumnos a las clases teóricas y las sesiones prácticas en los últimos 7 cursos académicos

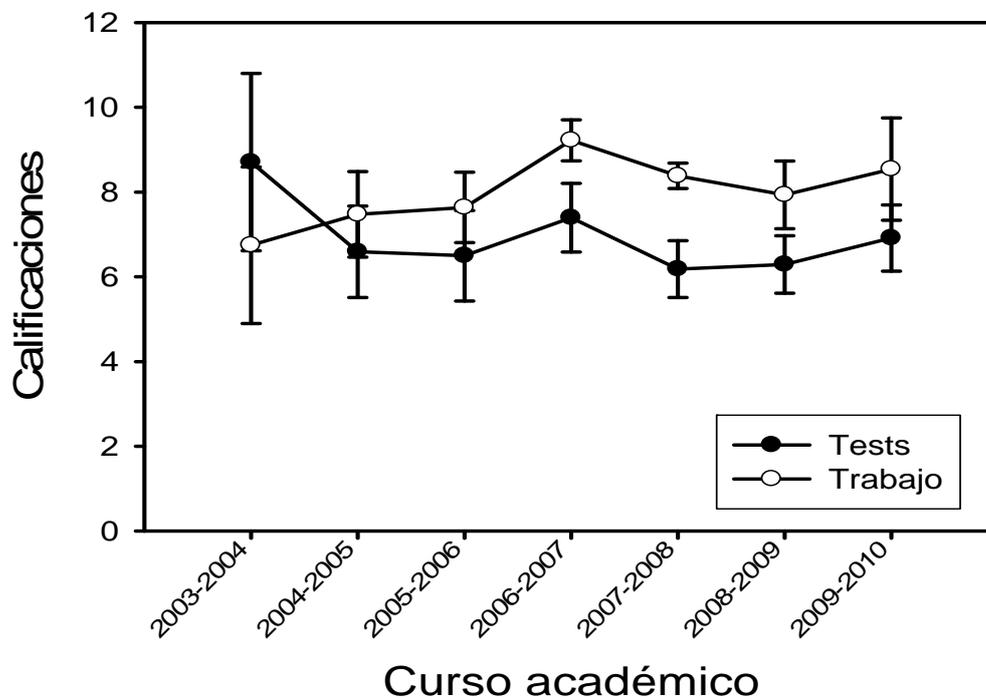


FIGURA 5. Calificaciones medias de los tests y el trabajo de prácticas entre los cursos académicos 2003-2004 y 2009-2010

5. BIBLIOGRAFÍA

- Gonczy, A. 1996. "Instrumentación de la educación basada en competencias. Perspectivas teóricas y prácticas en Australia" en *Competencia laboral y educación basada en normas de competencia*. Argüelles, A. (comp.), México: Limusa, SEP, CNCCL y CONALEP; 265-288.
- Haberlas, J. 1993. *Teoría de la acción comunicativa: complementos y estudios previos*. México: REI.
- iberfop-oei. 1998. *Programa Iberoamericano para el diseño de la formación profesional, "Metodología para definir competencias*. Madrid: cinter/oit.
- Malpica Jiménez M. C. 1996. "El punto de vista pedagógico", en *Competencia laboral y educación basada en normas de competencia*. Argüelles, A. (comp.), México: Limusa, SEP, CNCCL y CONALEP: 123-140.
- Morfin A. 1996. "La nueva modalidad educativa: Educación Basada en Normas de Competencia" en *Competencia laboral y educación basada en normas de competencia*. Argüelles, A. (comp.), México, Limusa, SEP, CNCCL y CONALEP: 8-80.
- Tejada Fernández, J. 2005. "El trabajo por competencias en el prácticum: cómo organizarlo y cómo evaluarlo". *Revista Electrónica de Investigación Educativa* 7, 2.