



Una aproximación al perfil por competencias del licenciado en Física de universidades venezolanas

Rafael S. Torrealba S.

Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado".

ARTICLE INFO

Recibido: 3 de septiembre de 2014

Aceptado: 10 de enero de 2015

Palabras clave:

Competencias.
Licenciatura en Física.
Proyecto Tuning.

E-mail:

rtorre@ucla.edu.ve

ISSN 2007-9842

© 2015 Institute of Science Education.
All rights reserved

ABSTRACT

En este trabajo se presentan las Competencias Generales y Específicas que caracterizan al Licenciado en Física en Venezuela. Este perfil fue elaborado sobre la base de encuestas tanto a egresados como profesores de la Licenciatura en Física (5 años) de distintas Universidades Venezolanas. Se realiza una comparación de este perfil con el elaborado en el 2004 por la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA) en España bajo el marco del PROYECTO TUNING para Europa. Se encuentra una coincidencia importante de forma tal, que el Perfil ideal del Licenciado en Venezuela, cumple con todas las Competencias establecidas en el TUNING y la ANECA. Sin embargo se perfilan también importantes características, relacionadas con destrezas para la investigación, ética y motivación por la calidad que exceden lo establecido para los Licenciados en Física (en 4 años) que se están implementando actualmente en el ámbito de la Comunidad Económica Europea.

In this work, the general and specific skills that characterize the degree in Physics in Venezuela are presented. This profile was prepared based on surveys both graduates as teachers of the Degree in Physics (5 years) from different Venezuelan universities. A comparison of this profile with drawn in 2004 by the National Agency for Quality Assessment and Accreditation (ANECA) in Spain under the framework of the Tuning project for Europe is made. An important match so it is, that the ideal profile Degree in Venezuela, meets all the tasks set in the TUNING and ANECA. But also important features are emerging, related research skills, ethics and motivation for quality that exceed the provisions for Graduates in Physics (in four years) that are currently being implemented in the field of European Economic Community.

I. INTRODUCCIÓN

En el marco de la teoría curricular moderna se han venido produciendo cambios tanto en el ámbito Latinoamericano como a nivel mundial. Actualmente la tendencia mundialmente reconocida es la elaboración de programas de acuerdo a los "Perfiles por Competencia", es decir las destrezas y/o habilidades, integradas con los conocimientos y características que debe tener un egresado universitario para ser considerado "Competente" en determinada área del conocimiento. Esta tendencia es liderada en el ámbito global por el "Proyecto TUNING" (Univ. Deusto, 2003). Este proyecto surge en Europa debido a la necesidad de homologar los distintos sistemas educativos europeos con la finalidad de crear un mercado laboral y académico común y homogéneo que responda a las necesidades de una Europa unificada, donde un egresado que se adapte a las normas del "Perfil por Competencias" tenga reconocimiento y validación de su título en todo el ámbito europeo. Casi simultáneamente los países latinoamericanos y caribeños, en particular los países firmantes del Convenio Andrés Bello (CAB, 1999), Convenio de Reconocimiento y Homologación de Estudios Secundarios y Superiores, empiezan a avanzar en la dirección de la elaboración de normas de homologación de títulos universitarios y estudios superiores entre los países miembros del convenio.

La idea del perfil por competencias o destrezas, es una certificación de la capacidad del egresado para ejercer ciertas funciones inherentes a su título y que corresponden directamente a su actividad laboral. La idea de las Competencias surge como respuesta a otras tendencias académicas como son: la formación de especialistas, muy marcada en los programas anteriores a los setentas en las universidades latinoamericanas, y la formación integral o general del (UCLA, 1988) individuo, aplicada a partir de los ochentas en las universidades latinoamericanas. El perfil por competencias pretende dotar al egresado de las herramientas y habilidades que sean necesarias para la eficiencia en su trabajo exigido por el mundo académico y laboral, sin necesidad de pre-especializar antes del postgrado ni de recargar los **pensa** con asignaturas no pertinentes al desarrollo profesional del individuo a menos que sean requeridas por su perfil.

Entenderemos por Competencia un conjunto identificable y evaluable de conocimientos, conductas, actitudes valores y habilidades o destrezas que permiten desempeños satisfactorios en situaciones reales de Trabajo. Más específicamente la competencia se define como “la capacidad de responder y llevar a cabo tareas de forma adecuada.

Cada competencia se construye a través de la combinación de habilidades cognitivas y prácticas, conocimiento, motivación, valores y actitudes y otros componentes sociales y conductuales” (UCLA, 2004a). Las competencias se clasifican en dos categorías:

1.- Competencias Genéricas: Este conjunto de competencias se refieren a aquellas “Capacidades” transferibles a multitud de funciones y tareas, son aplicables a diversidad de niveles de estudio, de trabajo etc. Se subdivide en:

- 1.a. Competencias Instrumentales: relacionadas con capacidades y/o habilidades cognitivas, metodológicas, tecnológicas y lingüísticas.
- 1.b. Competencias Interpersonales: relacionada con capacidades y/o habilidades individuales para la interacción social y la cooperación.
- 1.c. Competencias Sistémicas: Capacidades y habilidades relativas a los Sistemas y procesos del trabajo y la sociedad.

2.- Competencias Específicas: son aquellas capacidades, habilidades, conductas y conocimientos relacionados con desempeño eficiente de las diversas labores directamente relacionadas con el ejercicio profesional y/o ocupación.

La “Universidad Centro Occidental Lisandro Alvarado” (UCLA, 2004b) así como el “Ministerio de Educación Cultura y Deportes” (MECD, 2001) y el “Consejo Nacional de Universidades” (CNU, 2004) han acogido esta modalidad para la elaboración de los Perfiles Profesionales de las Carreras que actualmente se dictan en las Universidades Nacionales. En este trabajo se presentan los resultados preliminares que se han obtenido de una serie de encuestas y entrevistas a Expertos Profesores en la enseñanza de la Licenciatura en Física de Universidades Venezolanas y ha sido realizado con la finalidad contribuir a la creación de la Licenciatura en Física en el Decanato de Ciencias y Tecnología de la UCLA mediante la elaboración de una primera versión del Perfil por Competencias del Licenciado en Física en Venezuela.

II. METODOLOGÍA

La metodología escogida para la elaboración de los perfiles profesionales por competencias fue el levantamiento de la información mediante dos encuestas: la primera para establecer las competencias genéricas o transversas, se repartió a graduados, profesores y empleadores de las seis Licenciaturas en Física que actualmente hay en el país. La segunda encuesta se dirigió exclusivamente a Profesores de Lic. en Física de distintas Universidades en Venezuela. Las encuestas fueron tomadas del trabajo “Título de Grado en Física” de la ANECA (2004) en España, con muy pocas modificaciones para poder comparar con un país de habla Castellana que se encuentra adaptado al TUNING.

El PROYECTO TUNING para América Latina, incluyendo Venezuela, aún se encuentra en fase de desarrollo y no se dispone de resultados. Nuestro trabajo puede considerarse como precursor del TUNING en América y las encuestas realizadas pueden considerarse como sus primeros resultados. Los sistemas educativos de América son diferentes, así que hay que tener prudencia en cuanto a la extensión de los resultados europeos a países como

Latinoamericanos, en especial Venezuela donde la educación primaria y secundaria suman solo 11 años y es de calidad deficiente, de hecho nuestros resultados muestran algunas diferencias con los resultados de la primera fase del TUNING europeo.

Las encuestas evalúan la importancia de cada competencia en la escala de 1 a 4, en base a ella se calcula la importancia promedio de cada Competencia y su dispersión estadística, estos resultados establecen la importancia o jerarquía que tiene cada competencia de manera numérica, en base a estos valores podemos organizar de mayor a menor las competencias de acuerdo a su importancia, la dispersión nos indica cuando podemos diferenciar realmente los valores numéricos de estas importancias. El conjunto de competencias organizadas según su importancia constituye un “Perfil”.

De acuerdo a la metodología de la UNESCO (1996, 1998) y el TUNING (Univ. Deusto, 2003) las competencias de cada carrera se organizan en dos perfiles:

1. El Perfil por Competencias Genéricas o Transversales.
2. El Perfil por Competencias Específicas.

Con la finalidad de proceder a realizar el análisis estadístico para la elaboración de dichos perfiles y su comparación con los resultados del TUNING (Univ. Deusto, 2003) y la ANECA (2004) debemos realizar algunas consideraciones:

En primer lugar podemos suponer que el perfil por competencias basado en encuestas en 117 universidades en 14 países no va a variar sustancialmente al agregar 30 universidades europeas más correspondiente a la segunda fase, en todo caso nuestro punto de referencia va a ser el resultado de la ANECA en donde se muestrearon las 27 Universidades que ofrecen Licenciatura en Física en España y sus resultados pueden considerarse definitivos y están en coincidencia con el TUNING europeo total como se verá más adelante.

En segundo lugar existe un problema muy marcado de escala tanto del TUNING e incluso el trabajo de la ANECA con respecto a Venezuela. Tenemos solo seis (6) Licenciaturas en Física, con alrededor de 1500 estudiantes entre todas y con un número aún más bajo de egresados, cerca de 40 al año en total, lo cual contrasta notablemente con España donde hay alrededor de 12000 estudiantes y más de 1100 egresados al año en total. Por ser realizadas nuestras encuestas sobre una muestra, numéricamente pequeña nuestros resultados (en particular las dispersiones) están afectados por grandes desviaciones relativas y por tanto debemos tomar un porcentaje significativamente grande del espacio muestral para considerarlos válidos. Actualmente hemos encuestado al 15% de los profesores y 10% de los egresados de los últimos 25 años, lo cual consideramos representativo.

En tercer lugar, en Venezuela solo encontramos un único perfil de egresado así como un único perfil de trabajo que corresponde al “Perfil académico y/o investigación” en lugar de los siete tipos determinados en España (Univ. Deusto, 2003, ANECA, 2004). Esto va a determinar algunas diferencias estadísticas y numéricas respecto al TUNING, ya que la gran mayoría de egresados trabaja en el área académica y eso nos lleva los promedios hacia el perfil académico y por tanto más coincidente con los resultados para profesores que los resultados globales.

III. PERFIL POR COMPETENCIAS GENÉRICAS DEL LICENCIADO EN FÍSICA

El cuestionario para perfil por competencias genéricas esencialmente es el mismo utilizado en España (ANECA, 2004), aunque presenta varias modificaciones con respecto al estudio realizado en el TUNING en el 2003 (Univ. Deusto, 2003) en el ámbito Europeo. Las principales competencias genéricas identificadas en el TUNING son:

1. Capacidad de análisis y síntesis.(A1)
2. Capacidad para resolver problemas.(A7)
3. Capacidad de aprendizaje.(A15)
4. Capacidad para aplicar los conocimientos en la práctica. (E)
5. Capacidad para el razonamiento crítico. (A13).

Existe sin embargo una diferencia importante en el estudio realizado por la ANECA en España y el TUNING, esta es que la Competencia: “4°: Capacidad para aplicar los conocimientos en la práctica” fue considerada una Competencias “Específica” del Físico y como tal ser ‘a evaluada. El cuestionario de la ANECA que fue aplicado en España (y en Venezuela) fue reducido a 22 competencias en lugar de las 30 del TUNING. Esto se hizo porque ya que se contaban con los resultados de EUPEN (2001) y varios de los ítems fueron eliminados por tener un resultado demasiado bajo o evaluados como una competencia específicas. La siguiente Tabla I (CNU, 2004) muestra los resultados en el estudio realizado por la ANECA de profesores y el resultado global incluyendo, egresados y empleadores.

TABLA I. Resultados en el estudio realizado por la ANECA.

COMPETENCIAS INSTRUMENTALES	Posición Prof.	Posición Global	Prof. vs. Global
A1.Capacidad de Análisis y Síntesis	1°	1°	Ok
A2.Capacidad de organización y planificación	4°	3°	Ok
A4.Dominio instrumental de lengua extranjera	2°	5°	Casi OK
A5.Conoc. de Informática uso común en Fis.	3°	3°	Ok
A7.Resolución de problemas	2°	2°	Ok
COMPETENCIAS INTERPERSONALES			
A13.Razonamiento critico	2°	3°	Ok
COMPETENCIAS SISTEMICAS			
A15.Auto aprendizaje	3°	3°	Ok

Como puede observarse, hay un acuerdo casi perfecto entre el resultado global y el de los Académico así como un acuerdo muy notable con el resultado Europeo. La competencia A1 ocupa el 1° lugar tanto en el resultado del TUNING (117 Universidades, 14 países) como en el de la ANECA (27 Universidades). A7 ocupa el 2° lugar en ambos estudios.

A15 ocupa el 3° lugar en todos los perfiles, mientras que A13 ocupa 2° lugar en el perfil de académicos, el 3° en el global español mientras que ocupa el 5° en el promedio Europeo del Tuning. El perfil del Lic. de España incluye algunas características adicionales que son las competencias A2, A4 y A5 que también tienen una mayor evaluación que en el TUNING. Como ya se indicó la Competencia “E” fue excluida de esta encuesta y ser ‘a evaluada en la encuesta para Competencias Específicas.

A continuación se presentan los resultados de la encuesta aplicada en Venezuela a Profesores, Egresados y Empleadores de Licenciados en Física en el año 2005. Se excluyó la pregunta sobre “capacidad de Apremiar la diversidad cultural” ya que además de obtener la mínima puntuación tanto en el TUNING como en el estudio de la ANECA se consideró que corresponde a una necesidad del ambiente político europeo. La pregunta sobre “Dominio Instrumental de lengua Extranjera” fue cambiada por “Dominio Instrumental del Inglés”. Las preguntas sobre “Conocimiento general del Campo (Física)” y “Conocimiento Profundo del Campo” del cuestionario del TUNING y EUPEN no fueron incluidos en este cuestionario, ni en el de la ANECA. Aún y cuando estas Competencias obtuvieron una buena clasificación relativa en las respuestas de Profesores, obtuvo solamente la posición 12 en el Egresados y Empleadores que duplicaban el número de profesores y por tanto su posición global no corresponde ni a las 10

primeras. Sin embargo el Perfil del Licenciado en Venezuela parece coincidir más estrechamente con los resultados de los académicos y preguntas directas de la importancia del conocimiento general profundo de Física fueron incluidas en el cuestionario para establecer la Competencias Específicas que se presentará más adelante.

TABLA II. Resultados de la encuesta.

Resultado Global (Profesores + Egresados + Empleadores) de la encuesta de Competencias Genéricas para licenciados en Física en Venezuela, 2005.						
COMPETENCIAS INSTRUMENTALES	Nada Importante	Poco Importante	Importante	Muy Importante	Promedio	Dispersión
Capacidad de Análisis y Síntesis	0	1	8	57	3.8	0.28
Capacidad de organización y planificación	0	4	41	21	3.3	0.40
Comunicación oral y escrita en español	0	4	28	34	3.5	0.43
Dominio instrumental del Inglés	0	2	33	31	3.4	0.39
Conoc. de Informática de uso común en Física	2	1	30	33	3.4	0.48
Capacidad de gestión información	2	13	36	14	3.0	0.52
Resolución de problemas	0	2	15	49	3.7	0.36
Toma de decisiones	1	6	30	28	3.3	0.49
COMPETENCIAS INTERPERSONALES	Nada Importante	Poco Importante	Importante	Muy Importante	Promedio	Dispersión
Trabajo en equipo	1	8	33	24	3.2	0.50
Trabajo en equipo	1	7	36	22	3.2	0.48
Trabajo en contexto	0	11	28	26	3.2	0.51
Habilidad en relaciones	1	10	41	13	3.0	0.46
Razonamiento crítico	0	0	12	54	3.8	0.27
Compromiso ético	0	3	15	48	3.7	0.39
COMPETENCIAS SISTÉMICAS	Nada Importante	Poco Importante	Importante	Muy Importante	Promedio	Dispersión
Auto aprendizaje	0	2	20	43	3.6	0.38
Adaptación a nuevas situaciones	0	4	33	29	3.4	0.30
Creatividad	1	0	21	44	3.6	0.40
Liderazgo	1	28	25	12	2.7	0.54
Iniciativa y espíritu emprendedor	0	6	35	25	3.3	0.44
Motivación por la calidad	0	1	23	42	3.6	0.36
Sensibilidad hacia temas ambientales	4	9	28	23	3.1	0.61

Procederemos a realizar una comparación de los niveles de importancia de las distintas competencias encuestadas, debido a lo pequeño del espacio muestral total se obtienen dispersiones relativamente grandes (15%) por lo cual las

posiciones pueden variar si se toma en cuenta lo grueso de la medición. Debido a esto se consideran completamente de acuerdo si los posicionamientos difieren en solo una posición (ok), casi completamente de acuerdo (casi ok) si difieren 2 ó 3 posiciones y diferentes (Dif) si la diferencia es mayor. En la Tabla se indica también si la Competencia corresponde a los principales 3 primeros lugares o si corresponde a las posiciones intermedias (4° y/o 5°) colocando los números del lado izquierdo en el primer caso y del derecho en el segundo caso. Las posiciones inferiores a la 5° también se indican con paréntesis.

TABLA III. Importancia relativa de la Competencias Genéricas en Venezuela vs. resultados de la ANECA en España							
COMPETENCIAS INSTRUMENTALES	Profesores España	Global España	E vs. G	Venezuela	Posición	Profesores vs. Venezuela	España vs. Venezuela
A1. Capacidad de Análisis y Síntesis	1°	1°	OK	3.9	1°	OK	OK
A2. Capacidad de organización y planificación	4°	3°	OK	3.3	5°	OK	casi OK
A3. Comunicación oral y escrita en español	(6°)	4°		3.5	4°	casi OK	OK
A4. Dominio instrumental del Inglés	2°	5°	casi OK	3.4	4°	casi OK	casi OK
A5. Conoc. de Informática de uso común en Física	3°	3°	OK	3.4	4°	OK	OK
A6. Resolución de problemas	2°	2°	OK	3.7	2°	OK	OK
COMPETENCIAS INTERPERSONALES							
A13 Razonamiento crítico	2°	3°	OK	3.8	1°	OK	casi OK
A14 Compromiso ético	(10°)	(6°)		3.7	2°	Dif	Dif
COMPETENCIAS							
A15. Auto aprendizaje	3°	3°	OK	3.6	3°	OK	OK
A16. Adaptación a nuevas situaciones	4°	4°		3.4	4°	OK	OK
A17. Creatividad	5°	(6°)		3.6	3°	casi OK	casi OK
A21. Motivación por la calidad	(6°)	5°		3.6	3°	casi OK	casi OK

En el caso del Perfil por Competencias Genéricas de Licenciaturas en Física en Venezuela también se observa una coincidencia muy grande con los Perfiles de Licenciatura en Física de la ANECA y por lo tanto también del TUNING.

En particular las Competencias establecidas en el TUNING en el orden A1, A7, A15 y A13 aparecen en el resultado venezolanas en el orden A1, A13, A7 y A15. Si nos centramos más específicamente en el perfil indicado por los académicos españoles notamos que de las 7 primeras preferencias (1°, 2° y 3°) en nuestro país coinciden exactamente (dentro de la dispersión o error estadístico) 4 de ellas indicadas con “OK”, otras 2: A17 y A21 difieren poco indicadas con “casi OK” y solo difieren en una: A14 “Compromiso Ético” que parece ser efecto de la actual coyuntura política que atraviesa el país. Un segundo grupo de competencias: A2, A3, A4, A5 y A15, que corresponden a una preferencia media alta, muestran una coincidencia notable obteniéndose 3 acuerdo completos (OK) y 2 acuerdos

parciales (casi OK). La coincidencia con el perfil general (que como vimos antes es casi idéntico al TUNING) es prácticamente igual a la comparación con el perfil “Académico”, la única diferencia es que en el perfil global español aparece la competencia A13 “Razonamiento Crítico” en tercer lugar mientras que en el perfil para Venezuela aparece en el 1º lugar por lo que aparece un “casi OK” más que en el caso anterior.

En resumen las competencias genéricas para la Licenciatura en Física en Venezuela son las siguientes:

- Capacidad de Análisis y Síntesis A1.
- Razonamiento crítico A13.
- Resolución de Problemas A7.
- Compromiso Ético A14.
- Auto aprendizaje A15.
- Creatividad A17.
- Motivación por la calidad A21.

La razón por la cual aparecen más competencias en nuestro perfil que en el TUNING o en el de ANECA es que hay varios empates para las tres primeras escogencias, esto se debe a que tenemos una dispersión estadística más grande.

Competencias Específicas del Licenciado en Física en Venezuela.

El resultado de las encuestas aplicadas a Profesores de Licenciatura en Física de las Universidades Venezolanas se muestra en el anexo, tal como en el caso de España se obtiene dispersiones grandes, que en nuestro caso están entre 0.3 y 0.7 lo cual hace que muchas de las posiciones de importancia relativa estén superpuestas y hay muchos “empates” de distintas competencias específicas que son indistinguibles dentro del error estadístico (por ejemplo una competencia con 3.2 y otra con 3.4 tiene igual clasificación con una dispersión de 0.3). Las posiciones se seleccionaran en dos grupos: el primero con valoraciones entre 3.8 y 3.6 que corresponden a las principales Competencias Específicas y el segundo grupo con valoraciones de 3.5 y 3.3 a las secundarias.

TABLA IV. 1º Grupo de Competencias Específicas para el Lic. en Física en Venezuela

Posición en Venezuela	Puntuación en Venezuela	Pregunta N	Competencia	Posición en España	Puntuación en España
1º	3.8	1	E9	1º	3.6
2º	3.7	2	E10	3º	3.2
3º	3.7	4	E24	2º	3.3
4º	3.6	7	E19	4º	3.2
5º	3.6	15	E12	10º	2.9

Como se observa hay una impresionante coincidencia en las primeras cuatro competencias específicas y una diferencia notable con la 5º: E12 (búsqueda bibliográfica). Las cuatro primeras definirán la parte principal de nuestro perfil y coinciden totalmente con el resultado de la ANECA, están relacionadas con el modelado y la resolución de problemas y son:

E9: Destrezas para la resolución de problemas. “Ser capaz de evaluar claramente los órdenes de magnitud, de desarrollar una clara percepción de las situaciones que son físicamente diferentes, pero que muestran analogías, por lo tanto permitiendo el uso de soluciones conocidas a nuevos problemas”.

E10: Destrezas de modelado y de resolución de problemas. “Ser capaz de realizar lo esencial de un proceso o situación y establecer un modelo de trabajo del mismo; el graduado debería ser capaz de realizar las aproximaciones requeridas con el objeto de reducir el problema hasta un nivel manejable; pensamiento crítico para construir modelos físicos”.

E24: Destrezas en resolución de problemas y destrezas matemáticas. “Comprender y dominar el uso de los métodos matemáticos y numéricos más comúnmente utilizados”.

E19: Comprensión teórica de fenómenos físicos. “Tener una buena comprensión de las teorías físicas más importantes, localizando en su estructura lógica y matemática, su soporte experimental y el fenómeno físico que puede ser descrito a través de ellos”.

La última competencia del grupo debe ser considerada con el segundo grupo por su afinidad, aun cuando estadísticamente está ubicada en el primero.

E12: Búsqueda de bibliografía y otras destrezas. “Ser capaz de buscar y utilizar bibliografía en física y otra bibliografía técnica, así como cualquier fuente de información relevante para trabajos de investigación y desarrollo técnico de proyectos”.

El segundo grupo está formado por competencias que a pesar de tener una alta valoración no logran estar entre las primeras. Estas son:

TABLA V. 2° Grupo de Competencias Específicas para el Lic. en Física en Venezuela					
Posición en Venezuela	Puntuación en Venezuela	Pregunta N°	Competencia	Posición en España	Puntuación en España
4°	3.5	5	E17	11 ^o	2.7
5°	3.4	13	E2	12 ^o	2.7
6°	3.4	9	E22	5°	3.3

Nuevamente se aprecia una notable coincidencia con E22 (Destrezas experimentales y de laboratorio). Sin embargo para las otras dos competencias hay diferencias numéricas importantes, la valoración de E17 y E2 (Cultura profunda en Física e Investigación básica y aplicada) en España es de solo 2,7 contra 3,5 y 3,4 en Venezuela, esta situación es semejante a la de E12 vista anteriormente. De hecho en España estas 3 competencias son claramente superadas por E21 (Cultural general en Física), E11 (destrezas informáticas), E23 (dominio de lengua extranjera) y E8 (Capacidad de aprender a aprender) lo cual nos indica que la estructura media de las competencias específicas es diferente. En nuestro país la estructura media del perfil por competencias específicas está formado por:

E17: Cultura profunda en Física. “Tener un conocimiento con profundidad sobre las bases de la física moderna, por ejemplo en lo concerniente a teoría cuántica, electromagnetismo, etc.”

E2: Destrezas de investigación básica y aplicada. “Adquirir una comprensión de la naturaleza de la investigación física, de las formas en que se lleva a cabo, y de cómo la investigación en física es aplicable a muchos campos diferentes al de la física; habilidad para diseñar procedimientos experimentales y/o teóricos para resolver los problemas corrientes o mejorar los resultados en la investigación aplicada, industrial o ingeniería”.

E22: Destrezas experimentales y de laboratorio. “Haberse familiarizado con los modelos experimentales más importantes, además ser capaces de realizar experimentos de forma independiente, así como describir, analizar y evaluar críticamente los datos experimentales”.

En particular E2 (destreza de investigación), marca una diferencia a nivel de las competencias medias altas con el TUNING, mientras que en Europa se hace énfasis en la “Formación General” en Venezuela se pretende que el Licenciado se inicie en “Investigación”, esto es claramente consistente con E12 (búsqueda bibliográfica). Todas las licenciaturas en Venezuela culminan con “trabajo especial de grado” (tesis) para el cual las destrezas bibliográficas, de investigación y conocimiento profundo son vitales.

Como se había adelantado esta encuesta específica desglosa la competencia genérica E: “Capacidad para aplicar los conocimientos en la práctica” en varios ítems de las competencias específicas. En particular las competencias E9, E10, E2 y E22 exhiben claramente cómo se “implementan” los conocimientos y destrezas en la práctica.

IV. CONCLUSIONES

Se elaboró el Perfil por Competencias del Licenciado en Física en Universidades Venezolanas. Para tal fin se realizaron y analizaron dos encuestas: la primera para determinar el Perfil de Competencias Genéricas dirigido a egresados, profesores y empleadores de Licenciados en Física, sus resultados se muestran en la Tabla #2; la segunda encuesta, mucho más extensa, se aplicó solamente a Profesores Universitarios directamente relacionados con las Licenciaturas en Física. A pesar del bajo número de encuestas recibidas, las dispersiones obtenidas aunque son grandes permiten distinguir la importancia relativa de las competencias en las encuestas.

El Perfil por Competencias Genéricas del Licenciado en Física en Venezuela obtenido de las encuestas realizadas en este trabajo está conformado por las siguientes competencias, organizadas en orden de prioridad:

- Capacidad de Análisis y Síntesis A1.
 - Razonamiento crítico A13.
 - Resolución de Problemas A7.
 - Compromiso Ético A14.
 - Auto aprendizaje A15.
 - Creatividad A17.
 - Motivación por la calidad A21.
- A estas hay que añadir:*
- Capacidad para aplicar los conocimientos en la práctica E.

Este perfil incluye explícitamente las 5 competencias genéricas establecidas en el Proyecto TUNING (señaladas en negritas) y establecidas en España por la ANECA. La A17 Creatividad (señalada en itálicas) fue señalada entre los primeros 5 lugares en el cuestionario de Profesores en el estudio de la ANECA (2004) y de EUPEN (2001), pero no en las encuestas que incluyeron Egresados y Empleadores. Las competencias que A14 y A21 no figuran en los primeros lugares de los resultados europeos y serían características propias del perfil del Licenciado en Física en Venezuela. El Perfil por Competencias Específicas del Licenciado en Física en Venezuela obtenido de las encuestas realizadas en este trabajo está conformado por las siguientes competencias, organizadas en orden de prioridad:

- Destrezas para la resolución de problemas E9.
- Destrezas de modelado y de resolución de problemas E10.
- Destrezas en resolución de problemas y destrezas matemáticas E24.
- Comprensión teórica de fenómenos físicos E19.

Que corresponden idénticamente con las 4 competencias principales establecidas en el Proyecto TUNING (señaladas en negritas), y con las establecidas en España por la ANECA. Adicionalmente tenemos:

- Búsqueda de bibliografía y otras destrezas E12.
- Cultura profunda en Física E17.
- Destrezas de investigación básica y aplicada E2.
- Destrezas experimentales y de laboratorio E22

Donde E17 y E22 fueron señaladas entre las primeras 5 en el estudio de la EUPEN y en TUNING, obteniendo una ubicación mucho más baja en el estudio de la ANECA en España. Las competencias E2 y E12 son características propias (Investigación) del Licenciado en Física en Venezuela.

La conclusión principal es que el Licenciado en Física en Venezuela tiene todas las Competencias exigidas por los estudios independientes del TUNING en la Comunidad Económica Europea. Y el realizado por la ANECA en España. Adicionalmente presenta algunas características propias que ya fueron señaladas.

BIBLIOGRAFÍA

Universidad de Deusto. (2003). *Proyecto Turing Informe final, Proyecto Piloto, Fase I*. Bilbao-ESP: Universidad de Deusto.

CAB. (1999). *Convenio Educativo Andrés Bello. IV Taller de equivalencias y Homologación*. La Habana, Cuba.

UCLA. (1988). *Lineamientos generales para la elaboración de perfiles profesionales de las diferentes carreras de la UCLA*. Comisión Central de Currículo. Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. Barquisimeto, Venezuela.

UCLA- Camperos, M. (2004a). *Perfiles de Formación por Competencias, vinculadas al Hacer, Convivir y Ser. Memorias de la VI Reunión Nacional de Curricular*. Universidad Centro Occidental Lisandro Alvarado. Barquisimeto, Venezuela.

UCLA. (2004b). *Políticas Académicas UCLA*. Actas del Consejo Universitario Sesión Ordinaria 1522. Barquisimeto, Venezuela.

MECD. (2001). *Políticas y Estrategias para el Desarrollo de la Educación Superior en Venezuela 2000-2006*. Caracas: Ministerio de Educación Cultura y Deportes.

CNU. (2004). *Criterio de Acreditación del Sistema de Evaluación y Acreditación SEA 2004*. Acta del Consejo Nacional de Universidades N° 420. Caracas, Venezuela.

ANECA. (2004). *Título de Grado en Física*. Informe de la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación. ANECA. España.

UNESCO- Delors, J. (1996). *La Educación encierra un tesoro*. Publicaciones de la UNESCO.

UNESCO (1998). *Declaración Mundial sobre Educación Superior en el siglo XXI: Visión y Acción*. Marco de Acción para el Desarrollo de la Educación Superior. Paris, Francia.

EUPEN. (2001). *Informe del Grupo de Trabajo 2 EUPEN 2001*. Actas del V Foro General de EUPEN. Colonia, Alemania

	Competencias específicas de la licenciatura en física según expertos	Nada importante	Poco importante	Importante	Muy importante	Promedio	Dispersión
E9	1.- Ser capaz de evaluar claramente los órdenes de magnitud, de desarrollar una clara percepción de las situaciones que son físicamente diferentes, pero que muestran analogías, por lo tanto permitiendo el uso de soluciones conocidas a nuevos problemas (Destrezas para la resolución de problemas)			8	24	3.75	0.31
E10	2.-Ser capaz de realizar lo esencial de un proceso o situación y establecer un modelo de trabajo del mismo; el graduado debería ser capaz de realizar las aproximaciones requeridas con el objeto de reducir el problema hasta un nivel manejable; pensamiento crítico para construir modelos físicos (Destrezas de modelado y de resolución de problemas)			10	22	3.69	0.33
E11	3.- Ser capaz de interpretar cálculos de forma independiente, aun cuando sea necesario un ordenador pequeño o uno grande, el graduado debería ser capaz de desarrollar programas de software (Destreza de resolución de problemas y destrezas informáticas)		2	23	7	3.16	0.36
E24	4.- Comprender y dominar el uso de los métodos matemáticos y numéricos más comúnmente utilizados (Destrezas en resolución de problemas y destrezas matemáticas)			12	20	3.63	0.34
E17	5.- Tener un conocimiento con profundidad sobre las bases de la física moderna, por ejemplo en lo concerniente a teoría cuántica, etc. (Cultura general profunda en Física)		1	16	15	3.44	0.39
E18	6.- Tener un buen conocimiento sobre la situación del arte, en por lo menos, una de las especialidades actuales de la física (Familiaridad con las fronteras de la investigación)	2	6	17	7	2.91	0.57
E19	7.- Tener una buena comprensión de las teorías físicas más importantes, localizando en su estructura lógica y matemática, su soporte experimental y el fenómeno físico que puede ser descrito a través de ellos (Comprensión teórica de fenómenos físicos)		1	10	21	3.63	0.39
E21	8.- Haberse familiarizado con las áreas más importantes de la física, no sólo a través de su significado intrínseco, sino por la relevancia esperada en un futuro para la física y sus aplicaciones, familiaridad con los enfoques que abarcan muchas áreas en física (Cultura general en Física)		3	21	8	3.16	0.40

E22	9.- Haberse familiarizado con los modelos experimentales más importantes, además ser capaces de realizar experimentos de forma independiente, así como describir, analizar y evaluar críticamente los datos experimentales (Destrezas experimentales y de Laboratorio).		2	15	15	3.41	0.43
E6	10.- Ser capaz de comparar nuevos datos experimentales con modelos disponibles para revisar su validez y sugerir cambios con el objeto de mejorar la concordancia de los modelos con los datos (Destrezas de modelación)	1	3	17	12	3.21	0.52
E20	11. Haberse familiarizado con la variedad y deleite de los descubrimientos y teorías físicas a través del “trabajo de genios”, desarrollando de este modo una conciencia de los más altos estándares (Sensibilidad con respecto a estándares absolutos)	2	10	16	4	2.69	0.54
E1	12.- Adquirir capacitación adicional a la profesión, a través de unidades opcionales diferentes a la física (Actitudes interpersonales/habilidades).	4	15	12	1	2.31	0.51
E2	13.- Adquirir una comprensión de la naturaleza de la investigación física, de las formas en que se lleva a cabo, y de cómo la investigación en física es aplicable a muchos campos diferentes al de la física; habilidad para diseñar procedimientos experimentales y/o teóricos para resolver los problemas corrientes o mejorar los resultados en la investigación aplicada, industrial o ingeniería (Destreza de investigación básica y aplicada)		1	17	14	3.41	0.39
E8	14.- Ser capaz de iniciarse en nuevos campos a través de estudios independientes (Capacidad de aprender a aprender)		6	11	15	3.28	0.54
E12	15.- Ser capaz de buscar y utilizar bibliografía en física y otra bibliografía técnica, así como cualquier fuente de información relevante para trabajos de investigación y desarrollo técnico de proyectos (Búsqueda de bibliografía y otras destrezas)		2	11	19	3.53	0.43
E16	16.- Aprovechar la facilidad para mantenerse informado de los nuevos desarrollos y la habilidad para proveer consejo profesional en un rango de aplicaciones como a público en general (Habilidades específicas de comunicación)		4	19	9	3.16	0.44
E3	17.- Ser capaz de trabajar en un grupo interdisciplinario, de presentar su propia investigación o resultados de búsqueda bibliográfica tanto a profesionales como a público en general (Habilidades específicas de comunicación)	2	2	20	8	3.06	0.53

E23	18.- Haber mejorado el manejo de lenguas extranjeras a través de cursos impartidos en otros idiomas, por ejemplo estudios en el extranjero a través de programas de intercambio, reconocimiento de créditos en universidades extranjeras o centros de investigación (Destrezas generales y específicas en lenguas extranjeras)	2	4	16	10	3.06	0.58
E7	19.- Ser capaz de desarrollar un sentido personal de la responsabilidad dada la libre elección de cursos a través del amplio espectro de técnicas científicas ofrecidas en el currículo, el estudiante / graduado debería ser capaz de obtener flexibilidad profesional (Destrezas humanas / profesionales)	1	5	19	7	3.00	0.50
E14	20.- Ser capaz de trabajar con un alto grado de autonomía, aun aceptando responsabilidades en la planificación de proyectos y en el manejo de estructuras. (Destrezas de Gestión).		6	18	8	3.06	0.47
E13	21.- Ser capaz de entender los problemas socialmente relacionados que confrontan la profesión y comprender las características éticas de la investigación de la actividad profesional en Física y su responsabilidad para proteger la salud pública y el medio ambiente. (Conciencia ética general y específica)	3	6	17	6	2.81	0.60
E4	22.- Ser capaz de llevar adelante las siguientes actividades: actividades profesionales en el marco de tecnologías aplicadas, tanto a nivel de laboratorio como industrial, relativos en general a la física y, en particular, a la radio protección; Telecomunicaciones; telemetría; control remoto por satélite, control de calidad, participación en actividades de centros de investigación públicos y privados (incluyendo gerencia); teniendo en cuenta el análisis y cuestiones de modelado y de la física compleja y aspectos informáticos. (Espectro de empleos accesibles)	2	10	14	6	2.75	0.59
E5	23.- Ser capaz de llevar adelante las siguientes actividades: promover y desarrollar la innovación científica y tecnológica, planificación y gestión de tecnologías relacionadas con la física, en sectores tales como la industria, medio ambiente, salud, patrimonio cultural, administración pública, banca; alto nivel de popularización de las cuestiones concernientes a la cultura científica y de los aspectos aplicados a la física clásica y moderna. (Espectro de empleos accesibles)	2	8	17	5	2.78	0.55
E15	24.- Estar preparado para competir por un puesto docente en física en la enseñanza universitaria de otras carreras diferentes a ciencias físicas. (Espectro de empleos accesibles)	4	6	15	7	2.80	0.66