

Análisis de validación de resultados del proyecto de investigación: Particularidades de la Enseñanza de la Ingeniería y la Arquitectura.

Analysis of validation of results of the investigation project: Particularities of the Teaching of the Engineering and the Architecture.

Arasay Padrón Álvarez^I, Manuel de la Rúa Batistapau^{II}

^I Instituto Superior Politécnico José Antonio Echevarría. Cujae. Cuba.
Correo electrónico: apalvares@civil.cujae.edu.cu

^{II} Instituto Superior Politécnico José Antonio Echevarría. Cujae. Cuba.
Correo electrónico: mrúa@crea.cujae.edu.cu

Recibido: 5 de junio de 2013 Aceptado: 10 de julio de 2013

Resumen:

El presente artículo aborda, de forma precisa, los resultados del proyecto de investigación "Particularidades de la Enseñanza de la Ingeniería y la Arquitectura" que se desarrolla en el CREA desde el año 2011. Aporta valiosos análisis sobre la validación y argumentación de los resultados obtenidos por el proyecto hasta la actualidad, en correspondencia con la metodología de la investigación científica. Ofrece además, argumentos y valoraciones que demuestran la importancia de la determinación de las particularidades para el enriquecimiento del proceso formativo de ingenieros y arquitectos a nivel internacional, en Cuba y esencialmente en la CUJAE.

Abstract:

The present article approaches, in precise way, the results of the project of investigation "Particularities of the Teaching of the Engineering and the Architecture" that it is developed in the one CREA from the year 2011. It contributes valuable analysis on the validation and argument of the results obtained by the project until the present time, in correspondence with the methodology of the scientific investigation. It offers also, arguments and valuations that demonstrate the importance of determination the particularities for the one enrichment of the formative process of engineers and architects at level international, in Cuba and essentially in the CUJAE.

Palabras Clave:

Proyecto, particularidades, enseñanza, ingeniería, arquitectura, resultados y validación.

Key Words

Project, particularities, teaching, engineering, architecture, results and validation.

Introducción.

El siglo XXI impone su sello de acelerados cambios tecnológicos y sociales y su repercusión es innegable en el proceso educativo, de forma general y muy especialmente en la enseñanza de la ingeniería y la arquitectura en el mundo. Las exigencias de estas profesiones y las transformaciones que exige el proceso de su formación también en Cuba son impostergables y precisan de todos los esfuerzos e influencias de sus protagonistas.

Implicados en esta impronta se organizó un proyecto de investigación titulado: "Particularidades de la enseñanza de la Ingeniería y la Arquitectura", que se desarrolla en el Centro de Referencia para la Educación de Avanzada (CREA) de la CUJAE desde 2011 y se propone como objetivos:

1. Determinar las particularidades de la enseñanza de cada una de las ingenierías y de la arquitectura y elaborar propuestas curriculares, didácticas y educativas para su consideración al estructurar y desarrollar la docencia en el pregrado y el postgrado en la CUJAE.
2. Transformar las prácticas de la enseñanza de cada una de las ingenierías y de la arquitectura y por medio de propuestas resultado de la investigación acción participativa. [1]

El presente artículo muestra los principales resultados obtenidos por el proyecto hasta el 2013 y realiza un análisis de la validación de parte de los mismos en la "16 Convención Científica de Ingeniería y Arquitectura, CUJAE", celebrada en el Palacio de las Convenciones de la Habana, Cuba, en noviembre de 2012.

En la sesión (plenaria y en la de posters) dedicada a la enseñanza de la ingeniería y la arquitectura de la Convención CUJAE se expuso, por los autores del presente artículo, un trabajo relacionado con el proyecto, titulado: "Las particularidades de la enseñanza de la ingeniería y su reflejo en el proceso de formación" [2]. Además de la exposición y debate del trabajo se presentó un poster donde fueron expuestos los resultados esenciales del proyecto y permitió una primera validación de los mismos a partir de la aplicación de la técnica del papelógrafo y una encuesta como método empírico para la obtención de conocimientos y valoraciones científicas.

El análisis de la validación de los resultados del proyecto ofrece indicadores factibles de tener en cuenta en el proceso de formación de ingenieros y arquitectos. Intenta acercar a los profesionales dedicados al proceso de enseñanza de estas carreras a diversos caminos o líneas directrices del proceso educativo a desarrollar; y, finalmente reafirma la importancia de la necesidad de precisar las particularidades de la enseñanza de la Ingeniería y la Arquitectura y de considerar su presencia en las transformaciones curriculares y didácticas consecuentes al intento de alcanzar el modelo del profesional a que aspira la sociedad.

Materiales y método

El proyecto "Particularidades de la enseñanza de la Ingeniería y la Arquitectura" está formado por un grupo de profesores- investigadores (8 doctores, 5 máster y 6 ingenieros) del CREA y de numerosas carreras de la CUJAE. Entre ellas se pueden resaltar algunas que ya han constituido subgrupos de trabajo que estudian con mayor profundidad las particularidades singulares que distinguen a sus carreras de otras ingenierías, entre las que se destacan: Telecomunicaciones, Civil, Industrial e Informática; participan además subgrupos de profesores de otras universidades como la Universidad de Ciencias Informáticas (UCI), la Universidad de Artemisa y la Universidad de Cienfuegos. Todos estos profesionales desde las peculiaridades de sus carreras y las características propias de su formación han contribuido al logro de dos resultados importantes del proyecto.

El primero de estos resultados iniciales es la **determinación de un grupo de contradicciones** presentes en los procesos de formación de ingenieros y arquitectos de la CUJAE que se presentan a continuación:



Del estudio y tratamiento de estas contradicciones con los miembros del proyecto se logró la determinación primaria de un grupo de **Particularidades de la enseñanza de la ingeniería y la arquitectura**. Su posterior análisis en talleres, debates y discusiones en numerosos escenarios y con diversas personalidades dedicadas a este proceso de enseñanza aprendizaje arrojó su primera identificación, la que se expone a continuación:

1. Renovación constante de los planes y programas, en correspondencia con las exigencias de la profesión.
2. Aceptación de una perspectiva CTS en la selección de los contenidos específicos de las asignaturas.
3. Importancia de la actividad independiente y semi-presencial, en la solución de los problemas docentes.
4. Reconocimiento de la necesidad de enseñar para el auto aprendizaje.
5. Cambios vertiginosos de la profesión que exigen currículos muy flexibles.
6. El ingeniero debe también ser "Profesor", por lo que es necesario enseñarlo a enseñar.
7. Vínculo de la enseñanza de la historia patria con la historia de la ciencia y de la profesión específica.
8. Enseñanza del método histórico para determinar los antecedentes de cada problema no estructurado.
9. Enseñanza del lenguaje gráfico y la representación espacial.
10. Necesidad de dotar los contenidos de significatividad profesional.
11. Utilización del método de proyectos como método de enseñanza.
12. Énfasis en los componentes práctico e investigativo del proceso docente educativo.

La obtención de estas contradicciones y la determinación de las particularidades como resultados iniciales del proyecto en los inicios del año 2012 ofrecieron la posibilidad de su validación en la Convención CUJAE desarrollada en noviembre del propio año.

Para validar ambos resultados se organizó un poster que expuso las contradicciones y particularidades antes descritas y que se exhibió durante toda una sesión de trabajo. En la propia dinámica del proceso de exposición del poster se logró un rico intercambio con numerosos participantes, donde se apreció un marcado interés por la temática. Además se evidenció en el diálogo con los delegados, la imperiosa necesidad de la precisión de las particularidades de la enseñanza para el constante estudio, análisis y transformación del proceso de formación de ingenieros y arquitectos, no solo en Cuba sino en toda Latinoamérica y también en España. [3-7]

Discusión de resultados

La demostración científica del planteamiento anterior, es el análisis de los resultados que se exponen a continuación sobre la técnica y el método empírico, aplicados simultáneamente con la presentación del poster. Ambos se emplearon con el objetivo de validar los resultados iniciales del proyecto.

La técnica aplicada fue "El papelógrafo", este fue situado junto al poster y mostró el siguiente mensaje: "Escriba aquí más contradicciones y particularidades" y el método empírico utilizado fue una encuesta. La combinación de los énfasis cualitativos de la primera y empírico de la segunda nos permitió una validación más integral de la propuesta.

Análisis de los resultados de la técnica: "Papelógrafo."

En el papelógrafo se plasmaron las opiniones de 26 docentes: 1- España, 1- República dominicana, 3- Venezuela, 1- México y 20 cubanos de diversas universidades.

Las respuestas expuestas en el papelógrafo pueden encontrarse en su totalidad en el Anexo 1 y sus generalidades versan sobre ideas relacionadas con la necesidad de:

1. Profundización en la formación psicológica, pedagógica y didáctica de los docentes para el perfeccionamiento del proceso de enseñanza aprendizaje de los ingenieros y arquitectos.
2. La utilización de una perspectiva CTS en la estructuración de la enseñanza.
3. Implementación en los programas de estudio de ingeniería de temas medioambientales y otros relacionados con las necesidades sociales del territorio y el país.
4. Flexibilización del currículo.
5. Fortalecimiento del trabajo cooperativo.
6. Vinculación entre industria- sociedad y universidad.
7. Vínculo entre las asignaturas y los proyectos.

La relación entre las ideas generales extraídas del papelógrafo y las particularidades de la enseñanza de la ingeniería y la arquitectura evidencian la pertinencia de las particularidades identificadas por el proyecto. El análisis siguiente muestra la coincidencia entre estas ideas y las particularidades evidenciando notoriamente la objetividad de este resultado del proyecto:

Ideas generales extraídas del papelógrafo	Particularidades de la enseñanza de la ingeniería y la arquitectura
1. Profundización en la psicología, la pedagogía y la didáctica para el perfeccionamiento del proceso de enseñanza aprendizaje de los ingenieros y arquitectos.	4. Reconocimiento de la necesidad de enseñar para el auto aprendizaje. 6. El ingeniero debe también ser "Profesor", por lo que es necesario enseñarlo a enseñar. 8. Enseñanza del método histórico para determinar los antecedentes de cada problema no estructurado. 10. Necesidad de dotar los contenidos de significatividad profesional.
Así como la utilización de una perspectiva CTS en ese proceso.	2. Aceptación de una perspectiva CTS en la selección de los contenidos específicos de las asignaturas.
2. Implementación en los programas de estudio de ingeniería temas medioambientales y otros relacionados con las necesidades sociales del territorio y el país.	1. Renovación constante de los planes y programas, en correspondencia con las exigencias de la profesión.
3. Flexibilización del currículo.	5. Cambios vertiginosos de la profesión que exigen currículos muy flexibles. 3. Importancia de la actividad independiente y semi-presencial, en la solución de los problemas docentes.
5. Vinculación entre industria-sociedad y universidad.	12. Énfasis en los componentes práctico e investigativo del proceso docente educativo.
6. Vínculo entre las asignaturas y los proyectos.	11. Utilización del método de proyectos como método de enseñanza.

En el estudio comparativo que se muestra, se aprecian dos ideas fundamentales: La primera de ellas dedicadas a la pertinencia de 9 de las 11 particularidades identificadas por el proyecto, como elementos que también se consideran particularidades de la enseñanza de la ingeniería y la arquitectura de otras universidades y países.

Una segunda idea se refiere a las particularidades: **7-Vínculo de la enseñanza de la historia patria con la historia de la ciencia y de la profesión específica** y **9- Enseñanza del lenguaje gráfico y la representación espacial**; las que no se refuerzan en los apuntes de los participantes.

Con respecto al vínculo con la historia, tanto patria como de la profesión, pueden subrayarse las siguientes ideas que en su esencia y análisis se relacionan con las sociedades, su historia y realidades:

1. Necesidad de enseñar ingeniería en las comunidades, con el fin de influir en los estudiantes a realizar ingeniería e investigaciones asociadas a los problemas sociales... entiendo que es posible realizar investigaciones que den soluciones a problemáticas de nuestros países, incluso cuando esta investigación sea de ciencia pura (Venezuela).
2. Necesidad de vincular las asignaturas que se imparten con las necesidades y realidades de nuestro país (Cuba).
3. La ingeniería y la agricultura son carreras de alta pertenencia social, en este sentido es necesario que la enseñanza en estas áreas supere el claustro universitario y se vincule directamente a las comunidades y empresas de producción. Desde esta perspectiva el estudiante para ser un trabajador en esta etapa de formación que pueda resolver problemáticas sociales (México).

Por tanto, pueden valorarse también estas dos particularidades como evidentes e incluidas dentro del proceso, acentuado además por las conversaciones sostenidas al respecto y sobre las cuales se profundiza en el análisis de la encuesta aplicada que se muestra en el anexo No 2.

Análisis valorativo de los resultados de la encuesta aplicada:

Resulta significativo señalar que la aplicación de la encuesta permitió, en primer orden, su propia validación como instrumento. En esta validación resultó valiosa la opinión dada por la Dra. en Ciencias Psicológicas y Pedagógicas María José Sospeda Baeza de la facultad de Psicología de la Universidad de Valencia, España; quiénes especialista en métodos de investigación y en la actualidad se dedica al cuestionamiento y certificación de los mismos a escala internacional.

En total fueron encuestados 23 participantes del evento: 3 de México, 4 de Venezuela, 2 de República Dominicana y 14 de Cuba. Muestra que no pretende ser representativa de la población de delegados, pero que permite una amplia gama de oportunidades para su análisis por la variedad de países y la alta profesionalidad de los encuestados, ya que todos son profesores de altos méritos en su profesión y dedicados directamente a la docencia de ingenieros y arquitectos, tanto en Cuba como en el resto de los países mencionados.

La tabulación general de las respuestas dadas a la encuesta se ofrece en el Anexo 2 del presente artículo y permitió desarrollar un análisis profundo y detallado que a continuación se ofrece.

Un análisis valorativo sobre las respuestas de las encuestas debe comenzar por la evidente y demostrada necesidad de determinar y transmitir las particularidades de la enseñanza de la ingeniería y la arquitectura a nivel internacional, nacional y particular de cada universidad y mucho más específico: de cada carrera. Esta afirmación y su apremiante realización están respaldadas por las respuestas dadas a las preguntas 2, 6 y 7 de la encuesta:

Pregunta 2: 9 respuestas afirman que solo en alguna medida y 2 que no se conocen las particularidades de la enseñanza de ingenieros y arquitectos, por tanto 11 encuestados conocen muy poco las particularidades de este proceso; de lo que se infiere la importancia de identificar, precisar y divulgar las particularidades de esta enseñanza.

Pregunta 6: 12 encuestados coinciden en que solo en alguna medida están establecidas con claridad y 6 rotundamente señalan que no están establecidas claramente, lo que ratifica el análisis anterior;

Pregunta 7: 22 de los 23 encuestados reconocen que es necesaria su determinación para estructurar y desarrollar la docencia, lo que permitirá un nivel mayor de satisfacción de las exigencias formativas para los profesionales de estas esferas.

Una idea importante sobre este análisis se refiere a las respuestas de estas 3 interrogantes que demuestran científicamente la actualidad y pertinencia del proyecto de investigación y la necesidad de la determinación de las particularidades de la enseñanza de la ingeniería y la arquitectura.

Significativa importancia, de forma general, muestra también la necesidad de profundizar en la preparación psicopedagógica y didáctica de los docentes dedicados a la enseñanza de la ingeniería y la arquitectura, nacional e internacionalmente. Este elemento se hace llamativo al analizar las respuestas a las preguntas 3, 4, 5, 9 y 10:

Pregunta 4: Lo evidencia claramente al coincidir 14 encuestados en que sí y 6 que en alguna medida nuestros docentes son en su mayoría ingenieros y arquitectos de sólida formación profesional pero con una débil preparación psicopedagógica, por lo que basan sobre todo, el diseño e impartición de sus clases en su experiencia profesional y docente.

Pregunta 5: Ratifica esta necesidad al responder afirmativamente 19 encuestados sobre el interés en el claustro formado en ingeniería y arquitectura por el perfeccionamiento pedagógico de su actividad docente-educativa;

Pregunta 3: Relacionada con los procesos lógicos del pensamiento evidencia también esta necesidad del tratamiento psicopedagógico y didáctico en la formación del ingeniero actual, ya que 18 encuestados coinciden en que el desarrollo de los procedimientos lógicos del pensamiento es característico de los ingenieros y arquitectos y al egresar se corresponde con las exigencias sociales, lo que relacionado con la pregunta 4 muestra la necesidad de preparación de los docentes para el logro del desarrollo del pensamiento de los estudiantes;

Pregunta 10: Reafirma el análisis anterior al responder 22 de los 23 encuestados afirmativamente considerando prioritario elaborar una estrategia de preparación de los profesores para que contribuyan al desarrollo del pensamiento lógico y creativo en alumnos de carreras ingenieras y de la arquitectura;

Pregunta 9: Las 18 afirmativas, señalan la no existencia de un diagnóstico de las necesidades de perfeccionamiento de la enseñanza de la ingeniería y la arquitectura en su universidad, ratifica la valoración anterior.

Con respecto a la validación de las 12 particularidades determinadas por el proyecto y mostradas anteriormente se obtuvieron los siguientes resultados:

La **1ra.** y la **5ta.** particularidad relacionadas con los currículos, planes y programas y su flexibilización y constante renovación se ven reflejadas y ratificadas en las respuestas de la pregunta No.14; donde 22 de los encuestados coinciden en la importancia de la renovación constante de los planes y programas, en correspondencia con los cambios y exigencias sociales de la profesión.

La **2da.** de las particularidades también se asevera al responder 21 encuestados afirmativamente a la necesidad de lograr una actividad cotidiana de los docentes integradora y centrada en la individualidad de cada asignatura (pregunta No1).

La **4ta.** y la **6ta.** de las particularidades se afirman como tal al analizar las respuestas de la pregunta 11: donde 22 de los encuestados responden que sí es importante el reconocimiento de la necesidad de enseñar para "aprender a aprender" y "aprender a enseñar" en la enseñanza de la ingeniería y la arquitectura.

La **9na.** particularidad también se hace evidente en las 22 respuestas positivas de la pregunta No. 13 de la encuesta, dirigida a la vital importancia del lenguaje gráfico y la representación espacial en las carreras de ingeniería y arquitectura. La particularidad **No. 10** se ratifica en el análisis de la pregunta No. 10, en este caso 20 encuestados consideran que deben lograrse altos niveles de creatividad y utilidad de los resultados del trabajo de los graduados; para lo que evidentemente se considera imprescindible el logro de la significatividad profesional en los contenidos.

La **11na.** particularidad dirigida a la utilización del método de proyectos como método de enseñanza también se certifica totalmente en las 19 respuestas positivas de la pregunta No. 12 de la encuesta.

En el caso de las particularidades **3, 8 y 12** no fueron validadas por este método, pero se consideran pertinentes a partir de los resultados presentados en el análisis de la técnica del papelógrafo.

Estos análisis permiten ofrecer otra idea esencial, dirigida a la necesidad de valorar posteriormente dos nuevas **particularidades** de la enseñanza de la ingeniería y la arquitectura; en primer lugar, la constante preparación psicopedagógica de claustros compuestos en su mayoría por ingenieros y muy relacionado con ello la búsqueda de herramientas y métodos que permitan el tratamiento especial al desarrollo del pensamiento del futuro ingeniero y arquitecto.

Consideramos que el análisis de los resultados del proyecto de investigación: "Particularidades de la Enseñanza de la Ingeniería y la Arquitectura" desarrollado hasta el momento permite arribar a conclusiones sobre una primera validación e impone continuar trabajando en ellas; tanto en la validación de las determinadas hasta el momento, como, en las nuevas propuestas que de toda esta investigación se derivan.

Con respecto a la continuidad de este proceso de validación de los resultados, el proyecto está trabajando en la actualidad, inmerso en la selección de un grupo de docentes de experiencia y resultados novedosos en el proceso de enseñanza de la ingeniería y la arquitectura de diversas carreras, para aplicarles una entrevista a profundidad.

Está previsto filmar estas entrevistas para su posterior análisis y la obtención de un importante producto informático, que puedan utilizar y valorar, todos los profesionales e ingenieros interesados.

Otro método que se prevé utilizar para la validación de estos resultados es una encuesta en línea, a aplicar a todos los profesores de la CUJAE y las demás universidades implicadas, que deseen ofrecer sus opiniones al respecto.

En nuestra consideración estas acciones permitirán continuar validando científicamente las particularidades de la Enseñanza de la Ingeniería y la Arquitectura.

Conclusiones

El análisis de los instrumentos aplicados permite reconocer la validación de resultados iniciales del proyecto de investigación: "Particularidades de la Enseñanza de la Ingeniería y la Arquitectura".

La validación desarrollada permitió demostrar la pertinencia de las particularidades de la enseñanza de la ingeniería y la Arquitectura determinadas por el proyecto de investigación.

Los estudios realizados mostraron la vigencia e importancia de la determinación y divulgación de las particularidades de la enseñanza de la ingeniería y la arquitectura y su imperiosa repercusión en el proceso educativo. El análisis realizado respalda la idea de identificar otras particularidades como las que se proponen en este artículo y que exigen posterior tratamiento y validación.

Referencias Bibliográficas

1. de la Rúa M. y otros. Proyecto "Particularidades de la enseñanza de la Ingeniería y la Arquitectura". CREA. CUJAE. En sitio de proyectos de la CUJAE. 2012.
2. de la Rúa M. y Padrón A. Las particularidades de la enseñanza de la Ingeniería y su reflejo en el proceso de formación. En: XVI Convención Científica de Ingeniería y Arquitectura, CUJAE. 2012.
3. Abeu, A. "The Declaration of Lima," Adopted at the fourth plenary session of Ministers and High Authorities of Science and Technology, Organization of American States, Lima. Perú. 12 Nov. 2004.
4. ASIBEI. Responsabilidad académica de la formación de ingenieros y su efecto en la sociedad iberoamericana. Asociación Iberoamericana de Instituciones de Enseñanza de la Ingeniería. 2010. Editorial ARPO. Bogotá Colombia.
5. Kersten, R. Internationalization of Accreditation: An ABET Perspective on the Americas," *UPADI 2006 Congress on Engineering Education*, Atlanta, GA. 18 Sept. 2006.
6. Nieto M. R. "Situación de la Enseñanza de la ingeniería en la Región Centroamericana y el Esfuerzo de REDICA para la Creación del Sistema de Evaluación y Acreditación de Programas de Ingeniería," Centro Americana Regional Workshop, Studying Capacity Building, Toluca, Mexico. Mar. 2004.
7. Pérez C. y Guerrini V. Panorama General de las Carreras de Ingeniería de la Argentina. Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación (CONEAU) Secretaría de Políticas Universitarias – Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología. 2001-2004.

Anexos

Anexo No 1: Tabulación instrumento No1: Papelógrafo

Las respuestas dadas en el papelógrafo para validar las contradicciones y particularidades del proyecto de investigación son las siguientes:

1. Necesidad de la pedagogía y la didáctica en el proceso de E-A de los ingenieros. Así como la utilización de las TCS en ese proceso.
2. Énfasis en el dominio conceptual / Baja capacidad para operar con los conceptos.
3. No se cuenta con el aseguramiento técnico necesario para el desarrollo del proceso.
4. Coincidió con la necesidad que existe de dotar a los especialistas con herramientas para poder impartir docencia y elevar la calidad del proceso enseñanza aprendizaje.
5. Necesidad de estrategias para enseñar y para organizar proyectos, etc..
6. Necesidad de implementar en los programas de estudio de ingeniería temas medioambientales como asignatura.
7. Necesidad de flexibilizar el currículo (más asignaturas optativas que obligatorias) España.
8. Enseñanza por créditos (pocas asignaturas básicas y el resto por créditos)
9. Necesidad de impartir desde el primer año todos los campos de acción de cada carrera.
10. Necesidad y conocimiento globalizado/ prácticas educativas y enseñanzas individualizadas.
11. Fortalecer el trabajo cooperativo.
12. Necesidad de insertar lo ambiental en el currículo, en Cuba es muy importante y debe trabajarse mucho más que en otros países donde se le da menos importancia.
13. Currículo fuera de contexto y muy cerrado (República Dominicana).
14. Desvinculación entre industria- sociedad y universidad.
15. Buena preparación teórica pero falta de habilidades prácticas concretas, la mayor habilidad creada es la de aplicar rápido.
16. Falta de pedagogía en la presentación del tema a pesar de contar con abundantes conocimientos.
17. Amplio espectro de materias que hacen muy grande el campo de aplicación de la carrera.
18. Necesidad de motivar a los estudiantes, de ir más allá de las asignaturas obligatorias e incluirse en proyectos de investigación.
19. Necesidad de vincular las asignaturas que se imparten con las necesidades y realidades de nuestro país.
20. Necesidad de vincular las asignaturas con proyectos.
21. Necesidad de enseñar ingeniería en las comunidades, con el fin de influir en los estudiantes a realizar ingeniería e investigaciones asociadas a los problemas sociales... entiendo que es posible realizar investigaciones que den soluciones a problemáticas de nuestros países, incluso cuando esta investigación sea de ciencia pura (Venezuela).

22. La necesidad de entender y conocer las problemáticas existentes en nuestros países, tarea que en Venezuela no se realiza eficientemente en todas las oportunidades, es deber de la academia conocer esta realidad y programarse de acuerdo a los resultados de la investigación previa de conocimientos (Venezuela).
23. La ingeniería y la agricultura son carreras de alta pertenencia social, en este sentido es necesario que la enseñanza en estas áreas supere el claustro universitario y se vincule directamente a las comunidades y empresas de producción. Desde esta perspectiva el estudiante para ser un trabajador en esta etapa de formación que pueda resolver problemáticas sociales. (México).
24. En la CUJAE solo una parte de los profesores tiene mucha experiencia pedagógica.
25. Aumento de las exigencias de las carreras / más oportunidades para aprobar exámenes.
26. Necesidad de tratamiento psicológico en la elaboración del currículo, planes y programas de todas las carreras.

Anexo No 2: Resultados de la tabulación de la Encuesta.

CUESTIONES A VALORAR	VALORACIÓN		
	Si	En alguna medida	No
1. Necesidad de lograr una actividad cotidiana de los docentes integradora y centrada en la individualidad de cada asignatura.	15	6	1
2. Existe conocimiento de las particularidades de la formación de ingenieros, que debe lograr altos niveles de creatividad, precisión en la solución tecnológica, ahorro de recursos, funcionalidad y utilidad de los resultados del trabajo de los graduados.	11	9	2
3. El desarrollo de los procedimientos lógicos del pensamiento es característico de los ingenieros y arquitectos y al egresar se corresponde con las exigencias sociales.	9	9	4
4. Nuestros docentes son en su mayoría ingenieros y arquitectos de sólida formación profesional pero con una débil preparación psicopedagógica por lo que basan el diseño e impartición de sus clases en su experiencia profesional y docente.	14	6	3
5. Existe interés en el claustro formado en ingeniería y arquitectura por el perfeccionamiento pedagógico de su actividad docente-educativa.	10	9	3
6. Las particularidades de la enseñanza de cada una de las ingenierías y de la arquitectura están establecidas con claridad.	5	12	6
7. Tener en cuenta y considerar las particularidades de la enseñanza de cada una de las ingenierías y de la arquitectura al estructurar y desarrollar la docencia, permitirá un nivel mayor de satisfacción de las exigencias formativas para los profesionales de estas esferas.	22	1	
8. La estructuración estable de las influencias pedagógicas para el desarrollo profesional y personal de los educandos debe centrarse en la formación de un modo de actuar contextualizado y particular de cada una de las ingenierías.	17	2	2
9. Existe un diagnóstico de las necesidades de perfeccionamiento de la enseñanza de la ingeniería y la arquitectura en su universidad.	3	10	8
10. Es prioritario elaborar una estrategia de preparación de los profesores para que contribuyan al desarrollo del pensamiento lógico y creativo en alumnos de carreras ingenierías y de la arquitectura.	20	1	
11. En la enseñanza de la ingeniería y la arquitectura es importante el reconocimiento de la necesidad de enseñar para "aprender a aprender" y "aprender a enseñar".	22		

12. Es usual en la formación del ingeniero y el arquitecto la utilización del método de proyectos como método de enseñanza.	13	6	2
13. Se considera vital la enseñanza del lenguaje gráfico y la representación espacial en las carreras de ingeniería y arquitectura.	18	4	
14. Se considera importante la renovación constante de los planes y programas, en correspondencia con los cambios y exigencias sociales de la profesión.	19	3	

Autor:

Arasay Padrón Álvarez

Licenciada en Educación, Especialidad Digestología, Doctor en Ciencias Pedagógicas, Profesor Auxiliar de la Facultad de Ingeniería Civil, colaboradora del Centro de Referencia para la Educación de Avanzada.

Investiga sobre las Particularidades de la Enseñanza de la Ingeniería y la Arquitectura.

Manuel de Jesús de la Rúa Batistapau

Licenciado en Historia. Especialidad Historia de Cuba, Doctor en Ciencias Pedagógicas, Prof. Titular Centro de Referencia para la Educación de Avanzada (CREA) del Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría de La Habana. Investiga en las temáticas relacionadas con la enseñanza de las Ciencias Sociales, la Teoría Curricular y la utilización de las TIC en la enseñanza, Participó también, como investigador, en dos proyectos de otros CES (U/H y CUJAE).

