

Instituto Tecnológico de Costa Rica

Vicerrectoría de Investigación y Extensión Dirección de Proyectos

Informe final del proyecto de investigación
código 5402-1612-0201

Implementación del principio curricular de internacionalización en los planes de estudio de las carreras de ingeniería

Documento N° 1



Investigador
M.Sc. Andrei N. Fëdorov F.

Cartago, Costa Rica
Febrero, 2010



TEC | Tecnológico
de Costa Rica

Documento 1

Informe técnico sobre los resultados obtenidos en el proyecto 5402-1612-0201 “Implementación del principio curricular de internacionalización en los planes de estudio de las carreras de ingeniería”

1. Índices

1.1 Índice de contenidos

2	Título	8
3	Datos del autor	8
3.1	Investigador responsable	8
4	Resumen	9
4.1	Objetivo principal	9
4.2	Metodología y alcance	9
4.3	Resumen de los resultados	9
4.4	Conclusiones principales	10
5	Palabras clave	10
6	Introducción	11
6.1	Diccionario conceptual	11
6.2	Contextualización y antecedentes de la investigación	12
6.3	Naturaleza del problema investigado	15
6.4	Literatura sobre el tema	16
6.5	Método de investigación	17
6.6	Objetivos del trabajo	18
7	Metodología	18
7.1	Grupo de estudio	18
7.1.1	<i>Preselección de jueces</i>	18
7.1.2	<i>Características de los jueces</i>	20
7.2	Diseño y alcance de la investigación	27
7.3	Constructo y variables involucradas en el estudio	28
7.4	Instrumentos y procedimientos de recolección de información	31
7.4.1	<i>Metodología utilizada para el diseño de la lista de verificación</i>	35
7.4.2	<i>Comunicación con los expertos</i>	36
7.5	Procesamiento y análisis de datos	37
7.5.1	<i>Análisis descriptivo de las respuestas</i>	40
7.5.2	<i>El coeficiente de concordancia W de Kendall</i>	40
7.5.3	<i>Análisis de fiabilidad: consistencia interna</i>	41
7.5.4	<i>Respuestas y observaciones dadas por los jueces a las preguntas abiertas</i>	41
7.5.5	<i>Análisis de validez y fiabilidad</i>	42
8	Resultados	43
8.1	Valoración de la estructura del instrumento	43
8.1.1	<i>Estadística descriptiva para los ítems 161, 162 y 163</i>	43
8.1.2	<i>Respuestas de los jueces a la pregunta abierta sobre la estructura del instrumento</i>	47
8.2	Valoración de los ítems organizados en subescalas	50
8.2.1	<i>Valoración de los ítems de la subescala 1.1 de conceptualización de la carrera</i>	52
8.2.1.1	<i>Valoración de la relevancia de los ítems 12 – 22 de la subescala 1.1 como muestra de internacionalización de los elementos de conceptualización de la carrera</i>	54

8.2.1.2	<i>Valoración de la suficiencia y claridad de los ítems de la subescala 1.1 de conceptualización de la carrera</i>	60
8.2.1.3	<i>Consistencia interna de la subescala valorativa 1.1 de conceptualización de la carrera</i>	63
8.2.1.4	<i>Respuestas a las preguntas abiertas en relación con la subescala valorativa 1.1 de conceptualización de la carrera</i>	66
8.3	Valoración global del instrumento para medir la incorporación de la internacionalización en el PE de una carrera	71
8.3.1	<i>Estadísticos descriptivos del ítem N° 164</i>	71
8.3.2	<i>Respuestas a las preguntas finales de la escala valorativa</i>	74
8.4	Resumen de la descripción de los datos	78
9	Síntesis y discusión de datos	81
9.1	Síntesis de resultados sobre la estructura del instrumento	81
9.2	Síntesis de resultados en relación con los ítems de las subescalas	85
9.2.1	<i>Síntesis de resultados de la subescala 1.1</i>	85
9.2.2	<i>Síntesis de resultados de la subescala 1.2</i>	96
9.2.3	<i>Síntesis de resultados de la subescala 1.3</i>	118
9.2.4	<i>Síntesis de resultados de la subescala 2.1</i>	129
9.2.5	<i>Síntesis de resultados de la subescala 2.2</i>	145
9.2.6	<i>Síntesis de resultados de la subescala 2.3</i>	156
9.2.7	<i>Síntesis de resultados de la subescala 2.4</i>	164
9.2.8	<i>Síntesis de resultados de la subescala 2.5</i>	173
9.2.9	<i>Síntesis de resultados de la subescala 2.6</i>	183
9.3	Síntesis de resultados en relación con el instrumento en su totalidad	189
10	Conclusiones y recomendaciones	194
10.1	Conclusiones del estudio	194
10.1.1	<i>Conclusiones en relación con el primer objetivo específico</i>	194
10.1.2	<i>Conclusiones en relación con el segundo objetivo específico</i>	195
10.1.3	<i>Conclusiones en relación con el tercer objetivo específico</i>	197
10.1.4	<i>Conclusiones en relación con el cuarto objetivo específico</i>	198
10.1.5	<i>Conclusiones en relación con el objetivo general</i>	199
10.2	Recomendaciones para continuar la línea de investigación	201
11	Agradecimientos	204
12	Referencias citadas	206
13	Apéndices	212
13.1	Artículos asociados con la investigación	212
13.1.1	<i>Artículos publicados</i>	212
13.1.2	<i>Artículo en prensa</i>	213
13.2	Eventos donde se hicieron las presentaciones del estudio	214
13.3	Instrumentos utilizados	215
13.3.1	<i>Cuestionario dirigido a los directores de las escuelas del TEC</i>	215
13.3.2	<i>Documento enviado a los jueces en la primera ronda de valoración de la escala y de los ítems propuestos para el instrumento de diagnóstico de la internacionalización de los planes de estudio de las carreras de ingeniería</i>	217
13.3	Afiche y plegable impresos y digitales	241
13.4	Portada de la guía metodológica diagramada para la publicación	242
13.5	Estado del presupuesto del proyecto	243

1.2 Índice de tablas

1	Resultados obtenidos de la comunicación con los especialistas	20
2	Cantidad de evaluadores según cada grupo etéreo	21
3	Frecuencia y porcentaje de los evaluadores según el país de residencia	22
4	Frecuencia y porcentaje de los evaluadores según la institución donde realiza sus labores principales	24
5	Interés que declaran los evaluadores por el tema de Internacionalización de la educación superior	26
6	Número de ítems en cada apartado del instrumento	33
7	Resumen de la relación entre los propósitos de estudio y las fuentes, tipos de análisis y visualización de la información	38
8	Frecuencias del ítem 163 - Grado en el que es adecuada la clasificación de los elementos operativos del plan de estudios en seis subescalas propuestas en el instrumento	45
9	Estadísticos descriptivos de los ítems 161, 162 y 163	46
10	Anotaciones de los jueces respecto al ítem 165	47
11	Relación y secuencia de los datos, análisis, tablas y gráficos por subescala	51
12	Presentación de la subescala 1.1	52
13	Ítems de la subescala 1.1 que se someten a la valoración de la relevancia	53
14	Frecuencias en la valoración de la relevancia de los ítems de la subescala 1.1	54
15	Estadísticos de la tendencia central, variabilidad y distribución de los ítems de la subescala 1.1	56
16	Estadísticos de resumen de los 11 ítems de la subescala 1.1	59
17	Rangos promedio y estadísticos de contraste de la prueba W de Kendall para los ítems de la subescala 1.1	59
18	Rangos promedio y estadísticos de contraste de la prueba W de Kendall para los ítems de la subescala 1.1	60
19	Frecuencias y porcentajes de las valoraciones referentes a los ítems 23 y 24 sobre la suficiencia y el grado de claridad de los ítems de la subescala 1.1	61
20	Estadísticos descriptivos de los ítems 23 y 24: suficiencia y claridad de los ítems de la subescala 1.1	62
21	Estadísticos de fiabilidad de la subescala 1.1	64
22	Estadísticos total – elemento para la subescala 1.1	64
23	Anotaciones de los jueces respecto a los ítems de la subescala 1.1	66
24	Tipo de anotaciones que hacen los jueces a los ítems de la subescala 1.1	68
25	Anotaciones de los jueces respecto a la subescala 1.1 como un todo	69
26	Frecuencias del ítem 164 – Grado en el que el cuestionario mide la incorporación de la internacionalización en el plan de estudios de una carrera universitaria de ingeniería a nivel global	71
27	Estadísticos de la tendencia central, variabilidad y distribución relativos al ítem 164	73
28	Frecuencias y porcentajes de las respuestas de los jueces a la pregunta N° 167 sobre la disposición para las futuras colaboraciones	77
29	Resumen de los estadísticos del instrumento	79

30	Estadísticos de referencia de la subescala 1.1, escala 1 e instrumento	86
31	Síntesis de resultados de los ítems de la subescala 1.1	87
32	Recomendaciones finales en relación con los ítems de la subescala 1.1	95
33	Estadísticos de referencia de la subescala 1.2, escala 1 e instrumento	96
34	Síntesis de resultados de los ítems de la subescala 1.2	98
35	Recomendaciones finales en relación con los ítems de la subescala 1.2	117
36	Estadísticos de referencia de la subescala 1.3, escala 1 e instrumento	118
37	Síntesis de resultados de los ítems de la subescala 1.3	120
38	Recomendaciones finales en relación con los ítems de la subescala 1.3	128
39	Estadísticos de referencia de la subescala 2.1, escala 2 e instrumento	129
40	Síntesis de resultados de los ítems de la subescala 2.1	131
41	Recomendaciones finales en relación con los ítems de la subescala 2.1	144
42	Estadísticos de referencia de la subescala 2.2, escala 2 e instrumento	145
43	Síntesis de resultados de los ítems de la subescala 2.2	146
44	Recomendaciones finales en relación con los ítems de la subescala 2.2	155
45	Estadísticos de referencia de la subescala 2.3, escala 2 e instrumento	156
46	Síntesis de resultados de los ítems de la subescala 2.3	157
47	Recomendaciones finales en relación con los ítems de la subescala 2.3	163
48	Estadísticos de referencia de la subescala 2.4, escala 2 e instrumento	164
49	Síntesis de resultados de los ítems de la subescala 2.4	165
50	Recomendaciones finales en relación con los ítems de la subescala 2.4	172
51	Estadísticos de referencia de la subescala 2.5, escala 2 e instrumento	173
52	Síntesis de resultados de los ítems de la subescala 2.5	174
53	Recomendaciones finales en relación con los ítems de la subescala 2.5	182
54	Estadísticos de referencia de la subescala 2.6, escala 2 e instrumento	183
55	Síntesis de resultados de los ítems de la subescala 2.6	184
56	Recomendaciones finales en relación con los ítems de la subescala 2.6	188
57	Síntesis de las recomendaciones finales del instrumento	190

1.3 Índice de gráficos

1	Porcentajes de los evaluadores agrupados acorde con los años de experiencia laboral relacionada directamente con la educación universitaria	21
2	Porcentajes de los evaluadores según el tipo de institución donde labora	22
3	Porcentajes de las categorías de valoración asignadas por los jueces en relación con el ítem 161 – Grado en el que es adecuada la clasificación de los componentes del plan de estudios en dos escalas: la de los elementos orientadores y la de los elementos operativos	44
4	Porcentajes de las categorías de valoración asignadas por los jueces en relación con el ítem 162 - Grado en el que es apropiada la clasificación de los elementos orientadores del plan de estudios en tres subescalas presentes en el instrumento	44
5	Porcentajes de las categorías de valoración asignadas por los jueces en relación con el ítem 163 - Grado en el que es adecuada la clasificación de los elementos operativos del plan de estudios en seis subescalas propuestas en el instrumento	45
6	Diagramas de caja de los ítems 161, 162 y 163	46
7	Porcentajes de las categorías de valoración de la relevancia de los ítems de la subescala 1.1	55

8	Medias de las valoraciones de relevancia de los ítems de la subescala 1.1	57
9	Diagramas de caja de los ítems de la subescala 1.1	58
10	Rangos promedio de los ítems de la subescala 1.1 en la prueba W de Kendall	60
11	Porcentajes de las categorías de valoración asignadas por los jueces en relación con el ítem 23 - Grado en el que los ítems de la subescala 1.1 son suficientes para diagnosticar la internacionalización en los elementos curriculares de conceptualización	61
12	Porcentajes de las categorías de valoración asignadas por los jueces en relación con el ítem 24 - Grado en el que los ítems de la subescala 1.1 son claros y concisos	61
13	Diagramas de caja de los ítems 23 y 24	63
14	Correlación elemento – total corregida para los 11 ítems de la subescala 1.1	65
15	Porcentajes de las categorías de valoración asignadas por los jueces en relación con el ítem 164 – Grado en el que el cuestionario mide la incorporación de la internacionalización en el plan de estudios de una carrera universitaria de ingeniería a nivel global	72
16	Diagrama de caja del ítem 164	72
17	Disposición de los jueces para colaborar en las próximas etapas del desarrollo de la metodología para el diagnóstico e incorporación de la dimensión internacional	77
18	Grado en el que es adecuada la clasificación del instrumento en escalas y subescalas	84
19	Resultados de la valoración y depuración del instrumento	190
20	Recomendaciones para la depuración de los ítems por subescala	192

1.4 Índice de figuras

1	Mapa conceptual: Lógica que subyace la internacionalización de los planes de estudio de las carreras del TEC	14
2	Elementos que conforman el plan de estudios de una carrera universitaria de grado	30
3	Estructura del instrumento para el diagnóstico de la internacionalización de los planes de estudio de las carreras de ingeniería del ITCR	83
4	Dendrograma de Ward de los ítems de la subescala 1.2	97
5	Dendrograma de Ward de los ítems de la subescala 2.1	130
6	Estructura del subconstructo de los elementos orientadores del plan de estudios	195
7	Estructura del subconstructo de los elementos operativos del plan de estudios	196
8	Portada de la guía en formato impreso	199
9	Pantalla principal de la guía en formato Flash, contenida en un CD	199

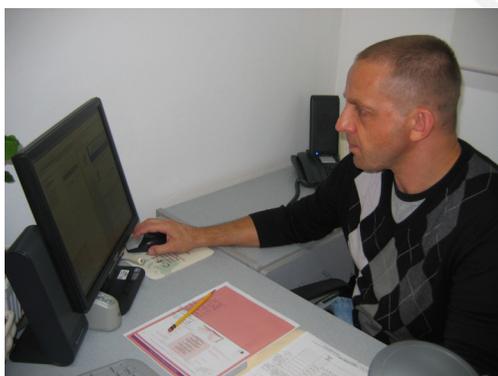
2. Título

“Implementación del principio curricular de internacionalización (PCI) en los planes de estudio (PE) de las carreras de ingeniería del sector agro¹(CISA)”, código 5402-1612-0201.

3. Datos del autor

3.1 Investigador responsable. El estudio ha sido llevado a cabo por el investigador responsable del proyecto, el M.Sc. Andrei N. Fëdorov Fëdorov.

Andrei Fëdorov nació 12 de marzo de 1966 en Luga, Leningrado, URSS. Reside en Costa Rica desde el 1994. En el 1990, se graduó en el Instituto Estatal Pedagógico “Alexander Herzen” de Leningrado, Federación de Rusia, como licenciado en la enseñanza de la biología y química. Seguidamente, en el 1992, culminó sus estudios de especialización en psicología práctica de instituciones de enseñanza, realizados en la



Universidad Estatal Pedagógica de Rusia, en San Petersburgo. En el 2000 obtuvo el grado de maestría académica en ciencias de la educación con énfasis en currículum, en la Universidad Latina de Costa Rica y en el 2008 ganó el Diploma de Estudios Avanzados (DEA) en Intervención Educativa, otorgado por la Universidad de

Valencia. Actualmente continúa el programa de doctorado en educación en esta misma universidad española.

Tiene más de 20 años de experiencia docente y profesional. Ha impartido diversos cursos en las instituciones públicas y privadas de varios países. En los últimos cinco años posee más de 30 publicaciones dedicadas a los temas educativos, realizados en Argentina, Bolivia, Chile, Costa Rica, Dinamarca, España, Estados Unidos de América, México y Venezuela.

Actualmente es uno de los especialistas del Centro de Desarrollo Académico (CEDA) del ITCR, donde labora desde el 2000 y se dedica al asesoramiento y acompañamiento de las carreras y programas en sus procesos de diseño curricular, autoevaluación, mejoramiento, acreditación de la calidad y capacitación docente.

¹ En el transcurso de la investigación el título se ajusta para representar mejor el objeto de estudio del proyecto. La versión afinada del título es: “**Implementación del principio curricular de internacionalización en los planes de estudio de las carreras de ingeniería**”.

Para sus comentarios, observaciones o críticas, por favor, escriba a la dirección del correo electrónico: afedorov@itcr.ac.cr, llame por teléfono: (506) 2550-2714 ó contacte por el Skype: *andrei.fedorov*, en horas de oficina.

4. Resumen

El presente documento resume una investigación educativa que se llevó a cabo en el Centro de Desarrollo Académico del Tecnológico de Costa Rica, en el transcurso de 2007 - 2009. La estructura del documento sigue los lineamientos para los informes finales de investigación, emitidos por la Dirección de Proyectos de la Vicerrectoría de Investigación y Extensión del TEC.

4.1 Objetivo principal. En calidad del objetivo general del estudio se establece el siguiente compromiso: “Desarrollar un marco teórico-práctico del principio curricular de internacionalización en los planes de estudio de las carreras de ingeniería, que permita mejorar su pertinencia y calidad, en el contexto de los procesos académicos y socioeconómicos, que se vive en la primera década del siglo XXI en Costa Rica y el mundo”.

4.2 Metodología y alcance. En relación con la metodología y el alcance, el estudio presenta las siguientes características: a) Campo de estudio – investigación educativa; b) Área - Desarrollo e innovación curricular en la enseñanza de la ingeniería; c) Organización y diseño – no experimental; d) Alcance – descriptivo; e) Tipo de métodos – combinatoria de los métodos cualitativos y cuantitativos, con el predominio de los últimos; f) Temporalización: 2007 – 2009.

4.3 Resumen de los resultados. Entre los principales resultados tangibles de la investigación se puede anotar: a) Recopilación y sistematización de cerca de 2.500 fuentes bibliográficas actualizadas y confiables, en español, inglés y ruso, que versan sobre la temática de internacionalización de la educación superior; b) Establecimiento de canales de comunicación con los expertos internacionales de alto nivel en el tema de la internacionalización de la educación superior; c) Elaboración y publicación de los materiales que divulgan diferentes aspectos de internacionalización de la educación superior en general, y de la internacionalización de los planes de estudio de las carreras

de ingeniería, en especial; d) Desarrollo y diagramación digital de la 1ª versión de la guía metodológica “*Internacionalización de los planes de estudio*” que contempla el marco teórico-práctico del PCI .

4.4 Conclusiones principales. En el transcurso de tres años de arduo trabajo, en el marco de la presente investigación educativa, cuya tarea principal consiste en construir un marco teórico-práctico sobre la implementación del principio curricular de internacionalización en los planes de estudio de las carreras de ingeniería, se realiza un importante avance en el proceso de desarrollo y validación de una guía metodológica que brinda las orientaciones necesarias y permite determinar el estado de la inclusión de la dimensión internacional en los planes de estudio de las carreras de ingeniería del TEC.

Se considera que el diseño de la guía responde, en su justa dimensión, a la necesidad de tomar en cuenta las nuevas realidades políticas, económicas, socioculturales, científicas, tecnológicas y ambientales, características de la época, en la cual la globalización es un factor omnipresente, mientras que la internacionalización se visualiza como una cualidad preponderante de una universidad que responde a la modernidad y se encamina con seguridad hacia el futuro.

Se piensa que el presente trabajo, desarrollado para su aplicación en el ámbito curricular del Tecnológico de Costa Rica, pone su grano de arena en esta importante tarea de gran complejidad y responsabilidad social que asume la institución en su misión de graduar a los especialistas que: “(...) aúnen al dominio de su disciplina una clara conciencia del contexto socioeconómico, cultural y ambiental en que la tecnología se genera, transfiere y aplica”, capaces de contribuir con el desarrollo justo de la sociedad, ante la cara de la mundialización en sus diferentes manifestaciones y escenarios (ITCR, 2005).

5. Palabras clave

5.1 Palabras clave. Internacionalización, enseñanza superior, enseñanza de ingeniería, carreras universitarias, plan de estudios, Instituto Tecnológico de Costa Rica, Costa Rica.

5.2 Key Words. Internationalization; Higher education; Engineering education; Undergraduate engineering programs; Curriculum; Costa Rica Institute of Technology; Costa Rica.

6. Introducción

6.1 Diccionario conceptual.

Carrera o programa universitario de grado: Se entiende como el proceso de enseñanza aprendizaje que se desarrolla acorde con un plan de estudios, suple ciertas demandas profesionales y sociales, y permite la consecución de un determinado perfil del graduado. Una carrera o programa universitario de grado conduce a la obtención de un diploma que da fe sobre la habilidad académica de su poseedor para desempeñarse en calidad de un profesional en un área determinada.

Plan de estudios: Es un documento curricular que contiene la previsión y ordenamiento detallado y metódico del ámbito académico y administrativo de una carrera o programa universitario. Incluye una serie de componentes, definidos en correspondencia con las regulaciones curriculares internas de cada institución y del Consejo Nacional de Rectores (CONARE). Estos componentes, según su nivel de inclusión, pueden ser catalogados como elementos orientadores o elementos operativos (ver figura N° 2). Se aclara que en Costa Rica las universidades estatales gozan de plena autonomía, lo que faculta a sus unidades académicas a diseñar sus propios planes de estudio. Además se anota que, según la tradición y la práctica local, los términos “el currículum” y “el plan de estudios” frecuentemente se usan de manera intercambiable.

Internacionalización del currículum o del plan de estudios: Es acción y efecto del avance hacia la integración de una dimensión internacional o global en todos los elementos que componen el plan de estudios. Con frecuencia, la inclusión de una perspectiva intercultural se considera como parte del mismo fenómeno. La internacionalización también se percibe como un sistema de pautas que cimienta la estructura y el funcionamiento de una carrera con miras a propiciar su protagonismo internacional y establecer las condiciones necesarias para que los estudiantes (sin distinción de donde vengan) desarrollen las competencias para desempeñarse exitosamente como personas, ciudadanos y profesionales en los escenarios donde lo local interactúa intensamente con lo global. De todas formas, no es un conjunto de buenas prácticas claramente definido, sino es un constructo en desarrollo, un sistema de ideas adaptable a las circunstancias de cada carrera o institución.

6.2 Contextualización y antecedentes de la investigación. Las vertiginosas transformaciones, grandes aperturas e innumerables interdependencias convierten el mundo actual en una aldea global. La evolución de las sociedades y la necesidad de alcanzar un mayor bienestar para la humanidad implica e implora que los ciudadanos estén bien preparados para actuar responsablemente en el orbe caracterizado por una interconectividad, interdependencia y una paulatina, heterogénea, pero siempre creciente transparencia de todo tipo de barreras y fronteras. El prefijo “*inter-*” se está convirtiendo en uno de los más usados en todas las lenguas. La carta magna de las universidades, suscrita en Bolonia (EEES, 1988), afirma la necesidad imperiosa del conocimiento recíproco y de la interacción de las culturas y declara que, para asumir su misión formadora, la universidad debe traspasar toda frontera geográfica o política.

En Costa Rica, al igual que en otras naciones latinoamericanas, la profesión de ingeniero no ha sido considerada como inherentemente internacional. Por lo tanto, la formación de los profesionales en esta área se ha guiado por el principio de pertinencia primordialmente local. Sin embargo, en el transcurso de la década más reciente, en concordancia con las acciones que tomaron el país y la región a favor de la apertura económica, política y comercial, la situación ha cambiado. Como un ejemplo de este cambio se puede mencionar los procesos de acreditación internacional de las carreras de ingeniería, en la que las universidades nacionales empezaron a incursionar desde hace una decena de años (CCPE, 2007, p. 33). Así, la formación de ingenieros en el país ha recibido un fuerte impulso hacia la revisión de los currícula de las carreras universitarias, para darles una mayor calidad y pertinencia en relación con el contexto donde la mundialización se ha convertido en un telón de fondo de nuestros quehaceres personales, sociales y profesionales.

El Tecnológico de Costa Rica, al igual que otras universidades alrededor del globo, es conciente de la imperativa de renovar sus planes de estudio, con el objetivo de que éstos reúnan las condiciones necesarias para formar a los futuros ingenieros, capaces de actuar como ciudadanos responsables y profesionales cualificados en los escenarios caracterizados por una creciente interacción entre lo local y lo global (IAU, 2003; ITCR, 2003a; Ordorika, 2007). La Asamblea Institucional Representativa de la universidad sin titubeos declara la internacionalización “(...) como estratégico para el quehacer del ITCR de acuerdo con el modelo académico aprobado por el III Congreso Institucional” (ITCR, 2009, pp. 5-6).

De hecho, la idea que exista una apretada interrelación entre la creciente mundialización y los cambios que deben ser llevados a cabo en el ámbito de la enseñanza de la ingeniería, no es exclusiva del TEC, sino es ampliamente discutida y aceptada por distintos autores, foros y organizaciones de autoridad en este ramo de la educación superior (ASIBEI, 2007a; Lozeco, Micheloud y Morano, 2005; Markes, 2006; NAE, 2005; OEA, 2004). Se resalta que las cualidades de los ingenieros graduados dependen mucho de los planes de estudio que ellos han seguido en su formación profesional. Por lo tanto, se enfatiza que la incorporación apropiada de la dimensión internacional, intercultural y global en el diseño de los currícula, es un aspecto crítico y una tarea que debe ser asumida con responsabilidad por todas las instituciones de educación superior de perfil científico-tecnológico (Nguyen & Pudlowski, 2006; Pang, 1989; Vohra, Kasuba & Vohra, 2006). Se concluye que la internacionalización de los programas es una de las estrategias más importantes que tienen que establecer las universidades en calidad de una respuesta proactiva ante los retos del nuevo siglo:

Las universidades con programas de estudio de ingeniería altamente rigurosos deben intensificar de manera significativa sus actividades de internacionalización si no quieren quedarse rezagadas en la dinámica de globalización (...) cada vez más acelerada (...). La meta sólo puede ser un programa de estudios de ingeniería globalmente orientado (Continental AG, 2006).

Por esto, el ITCR se empeña en llevar a cabo una investigación en el campo de la innovación curricular, la cual, en su etapa inicial, pretende dilucidar el significado, la estructura y contenidos del concepto de internacionalización de los planes de estudio de las ingenierías. Todo esto es necesario para colocar los cimientos de la etapa siguiente, en la cual se continúe con el diseño de un instrumento de diagnóstico y guías que apoyen la incorporación de la dimensión internacional en los currícula de estas carreras.

A pesar de una serie de carencias que señalan varios autores (Altbach y Knight, 2006; Huisman, 2007; Kehm & Teichler, 2007) en relación con el marco epistemológico de la internacionalización, en el presente trabajo investigativo este fenómeno se interpreta como una cualidad inherente a la naturaleza de la universidad y una estrategia para mejorar la calidad y pertinencia de la formación de ingenieros, acorde con las demandas del contexto dinámico y marcado por la globalización. Al mismo tiempo, la i18n de los planes de estudio se concibe como una expresión del paradigma emergente de la internacionalización en casa, la cual pretende garantizar a

todos los miembros de una institución educativa una formación de nivel internacional, sin necesidad de salir al extranjero (Beelen, 2006; Crowther, Joris, Otten, et al., 2000).

Indiscutiblemente la i18n de los planes de estudio debe ser considerada como un concepto complejo, el cual, para ser comprendido y manejado adecuadamente, aun espera ser estudiado a profundidad. No obstante, también se toman en cuenta los datos arrojados por una investigación previa, donde al constructo de nuestro interés se le otorga el rango de un principio curricular y se le define como:

un sistema de pautas que cimienta la estructura y el funcionamiento de una carrera con miras a propiciar su protagonismo internacional y establecer las condiciones para que los estudiantes (...) desarrollen las competencias necesarias para desempeñarse exitosamente como personas, ciudadanos y profesionales en los escenarios donde lo local interactúa intensamente con lo global (Fedorov, Guzmán y Zeledón, 2007, p. 33).

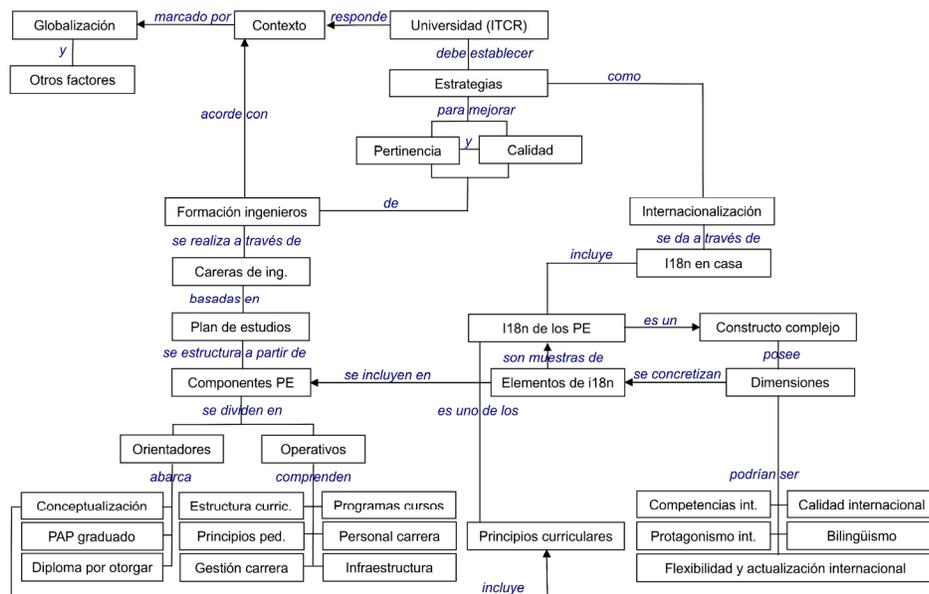


Figura 1: Mapa conceptual “Lógica que subyace la internacionalización de los planes de estudio de las carreras del TEC”. Nota: Las siglas que aparecen en la figura tienen el siguiente significado: ing. – ingeniería; i18n – internacionalización; PE – plan de estudios; curric. – curricular; int. – internacional; PAP – perfil académico profesional; ped. – pedagógicos. Fuente: elaboración propia.

Por esto la dimensión internacional debe ser incorporada en todos los componentes de los planes de estudio: desde los orientadores (como la conceptualización de la carrera, el perfil académico profesional del graduado y el diploma por otorgar), hasta los operativos (donde se agrupan los principios pedagógicos, la estructura curricular, la gestión y la infraestructura, los programas de los cursos y las cualidades del personal de la carrera). La lógica que subyace el

desarrollo de la investigación se explica en el mapa conceptual “Internacionalización de los planes de estudio de las carreras del ITCR”, en la figura 1.

Con la consideración de las premisas expuestas y tomando en cuenta la advertencia de los expertos (Bell, 2004; Curro & McTaggart, 2003) de que la i18n de los planes de estudio “no es un conjunto de buenas prácticas claramente definido, sino es un constructo en desarrollo, un sistema de ideas adaptable a las circunstancias de cada carrera o institución”, se procede a concretar algunos de los elementos clave que introducen la problemática del estudio, describen la metodología empleada y presentan los logros obtenidos en el desarrollo del marco teórico-práctico que soporta el PCI y permite instrumentar la incorporación de la dimensión internacional en los currícula de las carreras de ingeniería.

6.3 Naturaleza del problema investigado. La naturaleza del problema del presente estudio se determina por la búsqueda de la calidad en la formación de ingenieros en el TEC. Específicamente se trata de los aspectos de pertinencia y relevancia de los diseños curriculares de las carreras de ingeniería, que imparte el instituto, en relación con el contexto nacional y mundial en la primera década del siglo XXI. En este contexto, los estudiantes junto con sus potenciales empleadores y la sociedad en general, demandan que la universidad coadyuve con el desarrollo de las competencias que necesiten los futuros profesionales para un exitoso desempeño en los escenarios caracterizados por una intensa interacción entre lo local y nacional con lo regional y mundial. Para esto las carreras universitarias deben procurar la inclusión de la dimensión internacional, intercultural y global en sus currícula. De hecho, la i18n se convierte en una parte integral y medular del mejoramiento de la calidad, pertinencia y transformación de los sistemas educativos en función de los requerimientos de una sociedad global, interdependiente, antihegemónica y solidaria.

Para cumplir con este cometido, la investigación educativa debe colaborar con la construcción de un marco teórico – práctico que explique la naturaleza del fenómeno y ayude a diagnosticar, evaluar y guiar los procesos de desarrollo curricular hacia la internacionalización. Esta definición es aun más urgente para las carreras que preparan a los futuros profesionales de las disciplinas de gran responsabilidad social, llamados a desempeñarse en los contextos de alta sensibilidad socio-económica hacia la inminente apertura, como lo es, por ejemplo, las carreras de ingeniería en nuestro país.

El Tecnológico forma la mayor cantidad de ingenieros costarricenses, que son llamados para contribuir con la mejora de las condiciones, la calidad y la competitividad de diversos sectores nacionales, ante la cara de la mundialización en sus diferentes manifestaciones y escenarios. Sin embargo, en la etapa actual, los planes de estudio del TEC, aun no han atendido en su debida dimensión y en forma proactiva las nuevas demandas formativas, surgidas a raíz de los procesos de globalización. La situación se debe a varios aspectos. Entre ellos se puede anotar un desconocimiento de las dimensiones, manifestaciones y tendencias de implementación del principio curricular de internacionalización en los planes de estudio de las carreras de ingeniería e inexistencia de un aparato metodológico que permita diagnosticar y facilitar la incorporación de la dimensión internacional en los currícula.

Estas circunstancias sirven de motivos que propulsan la presente investigación educativa exploratoria, concebida en el área del desarrollo curricular y dedicada específicamente al diseño de un instrumento para el diagnóstico de la internacionalización de los planes de estudio de las carreras de ingeniería del TEC.

Por lo tanto la naturaleza del estudio es propia de una investigación educativa en el ámbito del desarrollo académico e innovación curricular en la enseñanza de la ingeniería a nivel superior.

6.4 Literatura sobre el tema. Debido a su carácter innovador y el contexto emergente, la literatura que existe sobre el tema de la internacionalización de los currícula de las carreras de ingeniería es muy escasa. No obstante, a continuación se enlistan unas diez fuentes, accesibles a través de las bases de datos suscritas por el TEC, que podrían brindar a un lector no familiarizado con este tema, un referente concerniente a la problemática de la internacionalización.

Altbach, P. y Knight, J. (2006). Visión panorámica de la internacionalización en la educación superior: motivaciones y realidades. Trad. por Laurette Godinas. *Perfiles educativos*, 28 (112), 13-39. Extraído el 30 de Noviembre de 2007 desde http://scielo.unam.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982006000200002&lng=es&nrm=iso

Asociación Iberoamericana de Instituciones de la Enseñanza de la Ingeniería (ASIBEI). (2007a). *Aspectos básicos para el diseño curricular en ingeniería: Caso Iberoamericano*. Bogotá, D.C. (Colombia): ARFO Editores e Impresores Ltda.

- Huang, F. (2006). Internationalization of Higher Education: Discussions about its Definitions. *Developing Evaluation Criteria to Assess the Internationalization of Universities: final report*. Osaka University. Extraído el 31 de enero de 2008 desde <http://www.gcn-osaka.jp/project/finalreport/1/1-2e.pdf>
- International Association of Universities (IAU). (2003). Internationalisation of Higher Education: Trends and Developments since 1998. Background paper presented in *Meeting of Higher Education Partners*. UNESCO. Paris. Extraído el 16 de Octubre de 2007 desde http://portal.unesco.org/education/en/files/20030/10561413171IAU_rev.pdf/IAU_rev.pdf
- Kehm, B. & Teichler, U. (2007). Research on Internationalisation in Higher Education. *Journal of Studies in International Education*, 11 (3/4), 260-273. Obtenido el 21 de marzo de 2008 de la base de datos SAGE Journals Online.
- Leask, B. (2001). Bridging the Gap: Internationalizing University Curricula. *Journal of Studies in International Education*, 5, 100-115. Obtenido el 10 de abril de 2008 de la base de datos SAGE Publications.
- McTaggart, R. (2003). *Internationalisation of the Curriculum*. James Cook Univrsity. Extraído el 17 de marzo de 2009 desde http://www.jcu.edu.au/td/idc/groups/public/documents/staff_publications/jcuprd_016751.pdf
- National Academy of Engineering (NAE). (2005). *Educating the engineer of 2020: adapting engineering education to the new century*. Washington, DC: The National Academies Press.
- Schoorman, D. (2000). What really do we mean by “internationalization”? *Contemporary Education*, 71 (4), 5 – 11.
- Whalley, T. (1997). *Best practice guidelines for internationalizing the curriculum*. Province of British Columbia Ministry of Education, Skills and Training and the Centre for Curriculum, Transfer and Technology. Extraído el 17 de marzo de 2009 desde http://www.jcu.edu.au/td/idc/groups/public/documents/ebook/jcuprd_018292.pdf

6.5 Método de investigación. Acorde con la naturaleza del trabajo y el ámbito en el que se subscribe el presente estudio, la metodología investigativa corresponde a las siguientes características: a) el campo de estudio – investigación educativa y evaluativa en el área de la enseñanza de la ingeniería; b) la organización y diseño – no experimental; c) el carácter del alcance – descriptivo; d) los métodos – fundamentalmente cuantitativos.

6.6 Objetivos del trabajo.

- Identificar y describir las dimensiones y las manifestaciones más representativas del principio curricular de internacionalización en los planes de estudio de las carreras de ingeniería a nivel nacional e internacional.
- Analizar las tendencias más significativas de implementación del principio curricular de internacionalización en los planes de estudio de las carreras de ingeniería de las universidades públicas costarricenses en el contexto de los procesos de acreditación y de apertura comercial en el país en la primera década de los 2000.
- Argumentar e interpretar la implementación del principio curricular de internacionalización en los planes de estudio, como un elemento de calidad de las carreras de ingeniería.
- Desarrollar una guía y una metodología que define los elementos y propone los mecanismos para la implementación del principio curricular de internacionalización en los planes de estudio de las carreras de ingeniería.

7. Metodología

En el presente apartado se detalla la manera en que se efectuó el estudio conducente a la producción de la primera edición de la Guía para la Internacionalización de los Planes de Estudio de las Carreras de Ingeniería. En esta sección en forma sintética se describen los aspectos relativos al grupo de sujetos involucrados en el estudio, metodologías, técnicas y procedimientos utilizados para la recolección, procesamiento y análisis de datos, incluyendo el diseño experimental.

7.1 Grupo de estudio. El estudio se efectúa con el apoyo brindado por un importante grupo de especialistas nacionales y extranjeros que se desempeñan en la educación superior, especialmente en el desarrollo académico, gestión curricular y la enseñanza de la ingeniería.

7.1.1 Preselección de jueces. A la hora de conformar el listado de los potenciales participantes del estudio piloto, enfocado en la validación de los ítems propuestos para el instrumento de diagnóstico de la internacionalización de los planes de estudio de las carreras de ingeniería, se ha considerado los factores como el interés mostrado de los

respondientes por el tema de la internacionalización de la educación superior, los aportes académicos realizados por ellos en este campo, su cercanía al ámbito de la enseñanza de la ingeniería y, por supuesto, el dominio del castellano.

La conformación de la lista de jueces se empezó con la inclusión de los autores de los libros y artículos consultados a la hora de la revisión bibliográfica. Para ampliar el grupo de los potenciales jueces también se aprovecharon los directorios de asistentes a diversos eventos académicos sobre la enseñanza de ingeniería, efectuados en el hemisferio occidental durante el último quinquenio. Así, por ejemplo, un gran número de especialistas fue extraído de la lista de participantes del Simposio Ingeniería para las Américas, que se efectuó en Lima, Perú en el mes de noviembre del 2005 (OEA, 2005b). Al mismo tiempo, la lista incorporó a los especialistas que figuran en los directorios de distintas organizaciones involucradas en la enseñanza universitaria de la ingeniería y la internacionalización de la educación superior. En este sentido las listas de colaboradores aportadas por los sitios *Web* de la Iniciativa CDIO, la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) y el Consejo Superior Universitario Centroamericano (CSUCA), entre otros, han sido de gran utilidad (ANUIES, 2003; CDIO, s.f.; Global Campus 21, 2005). Un número considerable de jueces lo conformaron los directores de las escuelas de ingeniería y los especialistas en currículum que se desempeñan en el Sistema de Educación Superior Universitaria Nacional. En la lista también se introdujeron los nombres de los expertos, sugeridos por los colegas del ITCR y por otros jueces, que han colaborado en este sentido durante el desarrollo de la etapa de valoración.

De este modo se produjo un listado de 214 personas. Los datos acerca de ellos se incluyeron en una hoja de *Excel*, en la cual para cada persona se fijó el grado académico, el nombre y apellido, la organización a la que pertenece, el cargo que desempeña, el país de residencia y la dirección del correo electrónico, entre otros datos. No obstante, cerca de una quinta parte de los 214 correos electrónicos enviados a los potenciales participantes del proceso de validación, o sea 42 envíos, fueron rebotados y otras 103 personas nunca se comunicaron con el investigador. A las cartas enviadas han respondido 69 académicos y profesionales, lo que representa cerca de un tercio de los especialistas incluidos en la lista inicial. De ellos, unas 13 personas han avisado que por alguna razón no pueden hacer sus aportes, otros seis colegas acusaron el recibo de los mensajes, pero no completaron el instrumento de valoración. También se han producido unos tres casos en los que los especialistas no llegaron a finalizar el instrumento y lo

devolvieron en forma incompleta. Además otros dos jueces devolvieron el trabajo completo, pero lo hicieron de manera incorrecta.

Como resultado final de este proceso, para la fecha del 5 de agosto, se ha obtenido 45 aportaciones válidas de los especialistas. Es decir, un poco más de una quinta parte de los expertos incluidos en el listado inicial han hecho las valoraciones de manera completa y siguiendo las instrucciones del instrumento que se les fue enviado para tal fin. Los resultados obtenidos de la comunicación con los especialistas a través del correo electrónico se presentan en forma resumida en la tabla 1.

Tabla 1. Resultados obtenidos de la comunicación con los especialistas

	Número	Porcentaje
Especialistas a los que fueron enviados los correos	214	100,0
Direcciones de los que correos fueron rebotados	42	19,6
Direcciones de los que nunca se recibió una respuesta	103	48,1
Especialistas que acusaron el recibido, pero no completaron el trabajo	6	2,8
Especialistas que contestaron que no van a participar	13	6,1
Especialistas que llenaron el instrumento en forma incompleta	3	1,4
Especialistas que completaron la valoración de manera incorrecta	2	0,9
Especialistas que dieron una valoración completa y correcta	45	21,1

7.1.2 Características de los jueces. Seguidamente se presentan las características del grupo de especialistas, conformado por un total de 45 personas, que completaron de manera plena y respetando las instrucciones, la valoración de jueces del instrumento para el diagnóstico de la internacionalización de los planes de estudio de los programas universitarios de ingeniería.

Este grupo se conforma por 26 hombres y 19 mujeres, lo que en términos relativos corresponde al 58 y 42 por ciento respectivamente. Se considera que en referencia al género el grupo de jueces evidencia un relativo balance.

Todos los 45 jueces que participaron en el estudio piloto de validación del instrumento son mayores de 30 años. El número de evaluadores en los cuatro grupos etáreos, cada uno de los cuales abarca una década y presentes en el estudio, corresponde a la proporción 2:3:3.1, tal y como se indica en la tabla 2.

Tabla 2. Cantidad de evaluadores según cada grupo etáreo

Grupo etáreo	Frecuencia	Porcentaje
Menor de 20 años	0	0,0
De 20 a menos de 30 años	0	0,0
De 30 a menos de 40 años	10	22,2
De 40 a menos de 50 años	15	33,3
De 50 a menos de 60 años	15	33,3
Mayor de 60 años	5	11,1
Total	45	100,0

Por otro lado, según lo reportado por los mismos 45 evaluadores, cuyos datos se contabilizan en el presente estudio, 5 personas, correspondientes al 11,1% poseen menos de 10 años de experiencia laboral relacionada directamente con la educación superior. En otro extremo se tiene 2 jueces, equivalentes al 4,4%, cuyo bagaje de experiencia supera los 40 años. No obstante la mayor cantidad de los evaluadores se distribuye casi por igual en los grupos que abarcan a los colegas cuya experiencia universitaria va de 10 a menos de 40 años. Así, se tiene 14 personas (31,1%) que se ubican en el grupo de especialistas que laboran en la educación superior de 10 a menos de 20 años, y dos grupos de 12 expertos (es decir 26,7% cada uno) cuyo trabajo en la educación superior contabiliza de 20 a 30 y de 30 a 40 años. Los datos anteriores se presentan visualmente en el gráfico 1. En suma, se puede afirmar que entre los 45 jueces están presentes los principales grupos etáreos y que ahí predominan los jueces que poseen un amplio bagaje de experiencia, lo que de cierto modo nos garantiza la experticia en el ramo de la enseñanza universitaria con la que cuentan los participantes de la investigación.

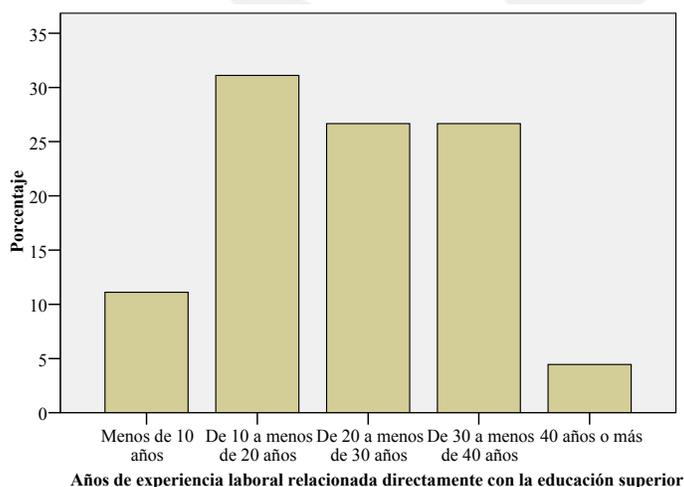


Gráfico 1. Porcentajes de los evaluadores agrupados acorde con los años de experiencia laboral relacionada directamente con la educación universitaria

La calidad académica de jueces también se refleja en los grados que ellos ostentan. Unos 42 de los 45 especialistas consultados (equivalente al 93,3%) cuenta con algún postgrado. De ellos, unas 14 personas, o casi un tercio de jueces, cuentan con un doctorado o postdoctorado. No obstante, la mayoría de los encuestados, representada por poco menos que dos tercios de ellos, posee el grado académico de maestría o de especialidad.

Otro dato de gran interés para la caracterización del grupo de estudio representa la distribución de los países en los que viven los respondientes. Ante todo se destaca el dato que entre los 45 especialistas hay unas 21 personas (es decir el 47%) que residen en Costa Rica, mientras que otros 24 jueces (el 53% restante) provienen del extranjero.

Cabe especificar que, dentro del grupo de los 24 jueces foráneos se reúnen los residentes de unos trece países. Entre ellos se encuentran unos cuatro mexicanos, tres peruanos y un par de jueces de cada uno de los países como Bolivia, Brasil, Colombia, España, Nicaragua y Estados Unidos de América. En este mismo grupo también se incluyen los expertos de Argentina, Chile, Cuba, Guatemala y Países Bajos. Cada uno de estos últimos cinco países es representado por un experto. Los datos sobre los evaluadores en relación con su país de residencia se presentan en la tabla 3.

Tabla 3. Frecuencia y porcentaje de los evaluadores según el país de residencia

País de residencia	Frecuencia	Porcentaje
Argentina	1	2,2
Bolivia	2	4,4
Brasil	2	4,4
Chile	1	2,2
Colombia	2	4,4
Costa Rica	21	46,7
Cuba	1	2,2
España	2	4,4
Guatemala	1	2,2
México	4	8,9
Nicaragua	2	4,4
Países Bajos	1	2,2
Perú	3	6,7
Estados Unidos de América	2	4,4
Total	45	100,0

Entre los 45 jueces que aportaron sus valoraciones en el presente estudio se encuentran representantes de unas 28 organizaciones. El 89% de los expertos,

correspondiente a 40 personas, realizan sus principales trabajos en una institución de educación superior, como una universidad, un instituto tecnológico o politécnico. Otras cinco personas laboran en unos organismos gubernamentales, de acreditación o de coordinación interinstitucional. Los porcentajes de los evaluadores según el tipo de institución a la que pertenecen se visualizan en el grafico 2.

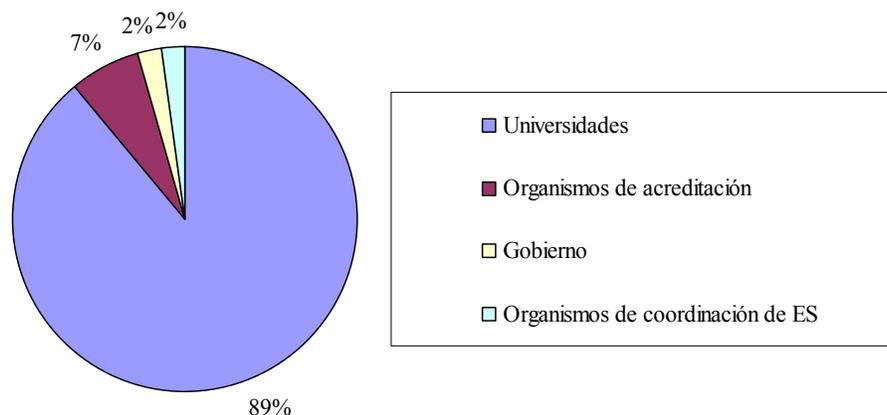


Grafico 2. Porcentajes de los evaluadores según el tipo de institución donde labora

Las instituciones nacionales son representadas por unos diez académicos del Instituto Tecnológico de Costa Rica, cuatro colegas de la Universidad de Costa Rica, dos especialistas de la Universidad Nacional, un par de funcionarios de la Universidad Estatal a Distancia, dos colaboradores del Sistema Nacional de Acreditación de Educación Superior y una experta de la Oficina de Planificación de la Educación Superior del Consejo Nacional de Rectores.

Por otro lado, los académicos extranjeros representan unas 22 instituciones, entre las cuales están la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria (CONEAU) de Argentina, Florida Atlantic University de Estados Unidos, Instituto Superior Politécnico “José Antonio Echeverría” (ISPJAE) de Cuba, Instituto Politécnico Nacional de México, Pontificia Universidad Javeriana de Colombia, University of Amsterdam de Países Bajos, Universidad de Guadalajara de México, Universidad San Carlos de Guatemala, Universidade Federal do Rio de Janeiro de Brasil, Universidades Rovira i Virgili y de Valladolid de España, entre otros. La tabla 4 recolecta los datos completos sobre la frecuencia y porcentaje de los evaluadores según la institución en la que ellos realizan sus labores principales.

Tabla 4. Frecuencia y porcentaje de los evaluadores según la institución donde realiza sus labores principales

Institución y país	Frecuencia	Porcentaje
Consejo Nacional de Rectores, OPES, Costa Rica	1	2,2
Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria, Argentina	1	2,2
Florida Atlantic University, Estados Unidos	2	4,4
Instituto Superior Politécnico (ISPJAE), Cuba	1	2,2
Instituto Politécnico Nacional, México	1	2,2
Instituto Tecnológico de Costa Rica	10	22,2
Ministerio de Ciencia y Tecnología, Brasil	1	2,2
Pontificia Universidad Católica de Valparaiso, Chile	1	2,2
Pontificia Universidad Javeriana, Colombia	1	2,2
Sistema Nacional de Acreditación de la Educación Superior, Costa Rica	2	4,4
University of Amsterdam, Países Bajos	1	2,2
Universidad Autónoma de Yucatán, México	1	2,2
Universidad de Guadalajara, México	1	2,2
Universidad de la Sabana, Colombia	1	2,2
Universidad de San Carlos de Guatemala	1	2,2
Universidad de San Martín de Porres, Perú	1	2,2
Universidad de Valladolid, España	1	2,2
Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil	1	2,2
Universidad Nacional de Ingeniería, Nicaragua	1	2,2
Universidad Pedagógica Nacional, México	1	2,2
Universidad Politécnica de Nicaragua, Nicaragua	1	2,2
Universidad Ricardo Palma, Perú	1	2,2
Universidad Rovira i Virgili, España	1	2,2
Universidad Técnica de Oruro, Bolivia	2	4,4
Universidad Tecnológica del Perú	1	2,2
Universidad de Costa Rica, Costa Rica	4	8,9
Universidad Nacional, Costa Rica	2	4,4
Universidad Estatal a Distancia, Costa Rica	2	4,4
Total	45	100,0

En relación con los puestos que ocupan y tipo de trabajo que desarrollan en sus organizaciones los especialistas consultados, se puede perfilar unos tres grupos de tamaño muy similar. A uno de estos grupos pertenecen los académicos cuyas labores

principales son de investigación y docencia. Unos 14 de los 45 jueces señalaron esta área como su principal dedicación laboral. Otro grupo de gran peso, compuesto por unas 16 personas, está compuesto por los directivos universitarios de alto y mediano rango. Aquí se encuentran una vicerrectora de docencia, un director del Instituto de Ciencias de la Educación, dos decanos de asuntos internacionales y de internacionalización y unos 11 decanos de las facultades, directores de las escuelas, coordinadores de las carreras y programas de ingeniería. El tercer grupo reúne a otras 15 personas que se desempeñan en calidad de consejeros, analistas, miembros de los equipos, asesores académicos y jefes de las dependencias y organismos especializados en la materia curricular, calidad, autoevaluación y acreditación en la educación superior.

No obstante, cabe señalar que muchos de los expertos que participaron en el estudio, además de laborar en una de las instituciones indicadas, también se desempeñan en otra serie de organismos de gran interés para la presente investigación. Así, para dar algunos ejemplos, se puede mencionar el caso de una de las representantes de la Florida Atlantic University, la que simultáneamente se desempeña como la Secretaria Ejecutiva del Consorcio de las Instituciones de Enseñanza de la Ingeniería de America Latina y el Caribe (LACCEI). Otro caso emblemático de esta situación lo ilustra el representante de la Universidad de Valladolid, el cual, además de ser el profesor catedrático en ingeniería de su universidad, se desempeña como director del Grupo del Desarrollo del Currículum de la Sociedad Europea para la Formación de Ingenieros (SEFI-CDWG).

Acorde con las respuestas aportadas por unos 42 evaluadores a la pregunta número nueve de la primera parte del instrumento para la valoración de jueces, se perfila que la población respondiente se divide en dos partes casi iguales. La parte de los predominantemente educadores o docentes suma el 40,51% de los jueces que eligieron la opción “Totalmente docente o formador” y el 11,90% de los especialistas que se ven “Más educadores y docentes que profesionales”. Mientras que el otro gran grupo lo conforman los jueces que se califican como “Más profesionales que educadores y docentes” (23,79%) y como “Totalmente profesionales” (23,79%). Se aclara que unas tres personas no contestaron a esta pregunta del cuestionario, por lo que sus aportes no se computan en este apartado.

Al finalizar la caracterización de los jueces, se presentan los datos acerca del grado de interés que ellos declaran en relación con el tema de internacionalización de la educación superior. Los datos sobre las frecuencias y porcentajes correspondientes se

encuentran en la tabla 5. Se resalta el hecho de que de los 45 respondientes no hay ni una sola persona que tenga “poco” o “ningún” interés por el tema. Al contrario, 18 de ellos manifiestan tener “bastante” interés y unas 27 personas señalan que poseen “mucho” interés por la internacionalización de la educación superior. Es decir el 100% de los jueces evidencian su involucramiento y compromiso con la internacionalización de la educación superior a través de señalar su gran interés por este tema que se relaciona directamente con la presente investigación.

Tabla 5. Interés que declaran los evaluadores por el tema de Internacionalización de la educación superior

Interés por el tema de internacionalización	Frecuencia	Porcentaje
Mucho	27	60,0
Bastante	18	40,0
Poco	0	0,0
Ninguno	0	0,0
Total	45	100,0

En resumen de lo expuesto en el apartado dedicado a las características de los integrantes del grupo de estudio y considerando los datos arrojados por la primera parte del instrumento de valoración, titulada “Datos que identifican a cada juez”, se puede anotar que este grupo está conformado por unas 45 personas, entre las cuales hay un poco más hombres que mujeres. En el grupo se presentan personas de diferentes franjas etáreas, que van desde los 30 hasta más de 60 años de edad. La gran mayoría de los jueces ostenta un postgrado y cuenta con una experiencia laboral relacionada directamente con la educación superior que va de 10 a más de 40 años. Un poco menos de la mitad de ellos residen en Costa Rica, mientras que el resto proviene de otros 11 países iberoamericanos, además de los Estados Unidos y Holanda. La abrumadora mayoría de los especialistas que participan en el estudio realiza sus principales labores en una institución de educación superior. Aproximadamente un tercio de ellos son docentes e investigadores, otro tercio son directivos universitarios de alto y mediano rango y el resto son los miembros de los equipos de desarrollo académico, asesoramiento curricular, de autoevaluación y acreditación de la calidad universitaria. Todos ellos comparten un gran interés por el tema de internacionalización de la educación superior.

Como una nota al final del apartado dedicado a la caracterización de los jueces, se tiene que añadir que, después de completar la escritura del capítulo respectivo, el 12 de agosto de 2008 llegó una valoración más proveniente de uno de los directores de las carreras de ingeniería del Instituto Tecnológico de Costa Rica, por lo que el número total de evaluadores que se considerará a la hora de exponer los datos del estudio, es igual a 46.

7.2 Diseño y alcance de la investigación. Acorde con el campo en el que se desarrolla el presente trabajo, el mismo se sitúa en el dominio de la investigación educativa, específicamente en el área de la innovación y desarrollo curricular en la enseñanza de la ingeniería (McMillan y Schumacher, 2005, p. 27). Al mismo tiempo, según la organización y la previsión del alcance del proyecto, éste se perfila como no experimental, con carácter exploratorio, ya que se efectúa con el objetivo de examinar un tema que no ha sido abordado anteriormente en el ámbito de la educación superior costarricense y del cual se tiene muchas dudas (Danhke, 1989, citado por Hernández, Fernández y Baptista, 2003; p. 115). En efecto, la investigación, con base en una revisión bibliográfica y un análisis de opinión de los especialistas, pretende explorar las cualidades que distinguen los elementos de un plan de estudios, en relación con la incorporación de la dimensión internacional. Así se quiere acercarse al desarrollo de un método a utilizar en los futuros estudios más profundos que seguirán la presente línea temática. Dado que es una investigación exploratoria, la misma se caracteriza por ser bastante flexible en su metodología y corre un mayor “riesgo” de no llegar a los resultados contundentes (Hernández, Fernández y Baptista, 2003; p. 117). No obstante, en el presente estudio, que se realiza desde el enfoque fundamentalmente cuantitativo, se utilizan elementos de estadística descriptiva. Los mismos se combinan con los métodos cualitativos, para poder perfilar algunos rasgos o manifestaciones relevantes del principio curricular de internacionalización (Danhke, 1989, citado por Hernández, Fernández y Baptista, 2003; p. 117). En este sentido el trabajo se acerca a las características de una investigación aplicada, dado que “se preocupa por el desarrollo y la aplicación del conocimiento” sobre el tema de la internacionalización de los planes de estudio de las carreras universitarias de ingeniería en el Instituto Tecnológico de Costa Rica (McMillan y Schumacher, 2005, p. 23). De este modo, la presente investigación se enmarca en un diseño de tipo no experimental, con carácter exploratorio y descriptivo,

en la que se utilizan elementos de estadística univariante, desde un punto de vista fundamentalmente cuantitativo.

7.3 Constructo y variables involucradas en el estudio. El objetivo fundamental de este estudio es el diseño de una guía metodológica que incluya una escala de valoración útil para orientar, mejorar y diagnosticar la inclusión de una dimensión internacional en los planes de estudio de las carreras de ingeniería del TEC. Por lo tanto el proyecto realiza una aproximación valorativa hacia un constructo complejo que puede ser denominado “Principio curricular de internacionalización de los planes de estudio”. Así, tomando en cuenta el objetivo general y el carácter exploratorio de la investigación, se nota que en este caso en el juego entra una variable compuesta, la cual por su complejidad, más bien tiene que ser denotada como un constructo (Hernández, Fernández y Baptista, 2003, p. 144; McMillan y Schumacher, 2005, p. 96).

Le internacionalización del plan de estudios se define conceptualmente como un proceso de desarrollo o cambio, que se dirige hacia la integración de una dimensión internacional o global en todos los elementos que lo componen. Asimismo, la inclusión de una perspectiva intercultural, frecuentemente se considera como una parte del mismo proceso. La misma también se percibe como un sistema de pautas que cimienta la estructura y el funcionamiento de una carrera con miras a propiciar su protagonismo internacional y establecer las condiciones necesarias para que los estudiantes (tanto locales, como extranjeros) desarrollen las competencias para desempeñarse exitosamente como personas, ciudadanos y profesionales en los escenarios globales. De todas formas, no es un conjunto de buenas prácticas claramente definido, sino es un constructo en desarrollo, un sistema de ideas adaptable a las circunstancias de cada carrera o institución.

Para alcanzar el propósito de la investigación, este constructo inicialmente se desagrega en dos macro componentes señalados como “Internacionalización de los elementos orientadores-” e “Internacionalización de los elementos operativos de los planes de estudio”. Seguidamente, el primer componente se desglosa en tres variables denominadas “Internacionalización de conceptualización de la carrera”, “Internacionalización del Perfil Académico Profesional del graduado” e “Internacionalización del diploma por otorgar”. Al mismo tiempo, el segundo componente del constructo se desagrega en seis variables: “Internacionalización de la estructura curricular”, “Internacionalización de los principios pedagógicos”,

“Internacionalización de los mecanismos de gestión de la carrera”, “Internacionalización de los programas de los cursos”, “Internacionalización del personal de la carrera” e “Internacionalización de la infraestructura, materiales y recursos”. Estas nueve variables poseen un carácter categórico y se representan a través de un conjunto de enunciados o ítems derivados de la revisión bibliográfica sobre el tema (McMillan y Schumacher, 2005, pp. 96-97).

Las definiciones conceptuales de cada una de las nueve variables se ubican al inicio de las subescalas correspondientes del instrumento de valoración de jueces que se presenta en el próximo apartado y se encuentra en forma completa entre los anexos, al final del presente documento. Las definiciones instrumentales y operacionales de estas nueve variables incluyen un número determinado de enunciados correspondientes a cada subescala, sobre la relevancia de los cuales se solicita la opinión de los expertos, la cual debe ser expresada a través de uno de las siguientes opciones de respuesta: “1 – Nada relevante”, “2 – Poco relevante”, “3 – Bastante relevante” y “4 – Totalmente relevante”.

Además, a la hora de operacionalizar e instrumentar cada una de las nueve variables, se incluye en las respectivas subescalas dos ítems que recopilan la opinión de los expertos acerca de la suficiencia y claridad de los enunciados que representan las variables correspondientes. En estos casos las alternativas de respuesta entre las cuales pueden escoger los expertos son: “Nada”, “Poco”, “Bastante” y “Totalmente”.

Se anota que la lógica de las variables que interactúan para conformar el constructo de internacionalización de los planes de estudio está influenciada por la estructuración de los currícula que se aplica en el ITCR, según la normativa vigente. Por lo tanto, en el presente estudio, además se puede identificar una variable que adopta el rol modulador (Chiva, 2005, p.411). Esta variable puede ser identificada como “La organización de los planes de estudio”. La figura 2 permite visualizar la estructura y jerarquía de los elementos que conforman un plan de estudios de una carrera universitaria de grado en el TEC.

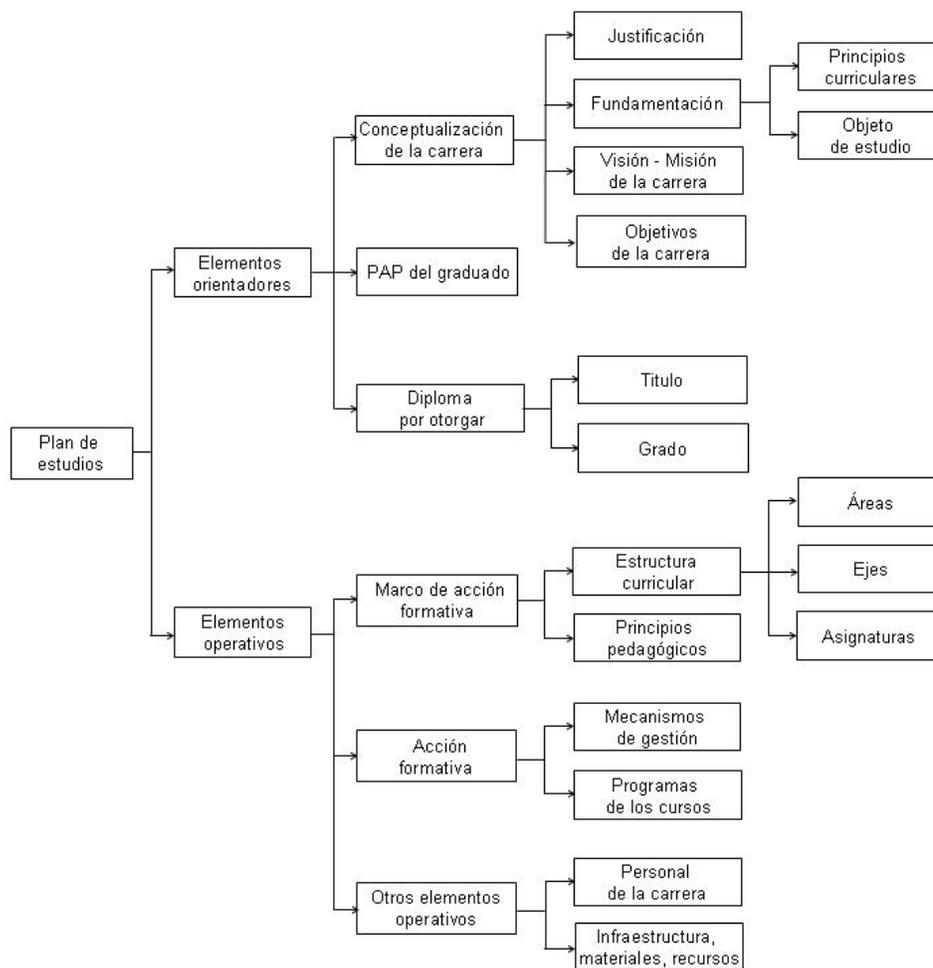


Figura 2. Elementos que conforman el plan de estudios de una carrera universitaria de grado.
Fuente: Elaboración propia.

A la hora de definir conceptualmente la variable moduladora “La organización de los planes de estudio” se debe recordar que un plan de estudios es un documento curricular que contiene la previsión y ordenamiento detallado y metódico del ámbito académico y administrativo de un programa de formación profesional. La organización del plan de estudios se da a partir de una serie de componentes, definidos en el “Manual para el diseño de planes de estudio y actualizaciones curriculares” del ITCR y el “Fluxograma para la creación de nuevas carreras o la modificación de carreras ya existentes” del Consejo Nacional de Rectores (ITCR, 2000; CONARE, 2004). Estos componentes, según su nivel de precisión, pueden ser catalogados como lineamientos generales o elementos operativos. Se aclara que en Costa Rica las universidades estatales gozan de una plena autonomía, lo que faculta a sus unidades académicas encargarse del diseño de sus propios planes de estudio. Además se anota que, según la

tradición y la práctica local, los términos “el currículum” y “el plan de estudios” frecuentemente se usan de manera intercambiable. La definición operacional de esta variable sirve de trasfondo a la organización del instrumento en escalas y subescalas y además se plasma en los ítems N° 161 – 163 y 165 de la III Parte del instrumento de jueces, titulada “Valoración de la clasificación de la escala propuesta”. La definición operacional de esta variable moduladora y categórica, en el caso de los ítems 161, 162 y 163 se basa en la siguiente escala: “Nada - no tiene prácticamente nada que ver”; “Poco - sólo refleja algunas características y dimensiones del constructo”; “Bastante - representa las características y dimensiones fundamentales del constructo con alguna ausencia” y “Totalmente - abarca por completo todas las características y dimensiones del constructo”. Además, se cuenta con el ítem N° 165, el cual le suma a la variable un aporte cualitativo, dado por un espacio en el cual los jueces pueden expresar su opinión por escrito en forma de una narrativa.

De este modo queda establecido que el presente estudio exploratorio no experimental recoge la información referida a un constructo complejo, designado como “Principio curricular de internacionalización de los planes de estudio de las carreras de ingeniería”, el cual, para los propósitos operativos, se desagrega en dos componentes: “Internacionalización de los elementos orientadores” e “Internacionalización de los elementos operativos del plan de estudios”. Por su lado, el primer componente se conforma a partir de unas tres variables asociadas con la internacionalización de la conceptualización, del perfil académico profesional y del diploma que se otorga. Al mismo tiempo, el segundo componente incluye unas seis variables categóricas, asociadas con la internacionalización de los elementos curriculares como la estructura, los principios pedagógicos, los mecanismos de gestión, los programas de los cursos, el personal y la infraestructura de la carrera, respectivamente. Además, la investigación considera una variable moduladora, relacionada con la organización o estructuración de los currícula en el ITCR.

7.4 Instrumentos y procedimientos de recolección de información. Para poder acercarse al cometido de la investigación consistente en diseñar un instrumento, capaz de diagnosticar la internacionalización de los planes de estudio de las carreras de ingeniería en una universidad como el TEC, se procedió a construir una escala valorativa preliminar, que se desempeñe en el estudio piloto para recopilar la opinión competente de los especialistas en la materia curricular y la enseñanza de la ingeniería,

sobre la estructura y los ítems propuestos para una futura escala de diagnóstico. El instrumento elaborado para este propósito se denomina “Escala valorativa para el diagnóstico de la internacionalización de los planes de estudio de los programas universitarios de ingeniería: Valoración de jueces”, consta de 23 folios y se encuentra entre los anexos, al final del presente documento. No obstante, en el marco del apartado dedicado a la metodología de la investigación, cabe anotar algunas características que distinguen dicho instrumento.

El documento se inicia con una parte dirigida a los jueces, en la que se explica el propósito de la valoración, se delimita el tema y se motiva a los especialistas a realizar su aporte. Seguidamente se presenta un glosario que precisa los conceptos clave que delimitan la labor valorativa de los jueces. En este glosario se definen los términos como “Carrera o programa universitario de grado”, “Plan de estudios” e “Internacionalización del currículum o del plan de estudios”. El glosario viene acompañado de una figura que en forma gráfica explica el ordenamiento de los componentes curriculares que conforman el plan de estudios de una carrera universitaria de grado. Posteriormente el documento incluye un párrafo de instrucciones que orientan el trabajo de los expertos en la parte más sustancial de la escala valorativa, la que aparece a continuación.

Por su lado, el instrumento de valoración por parte de jueces consta de cuatro partes: I) datos que identifican a cada juez, II) valoración que cada ítem tiene como muestra de internacionalización de un plan de estudios, III) valoración de la clasificación de la escala propuesta y IV) indicación de los aspectos que no están contemplados en los apartados anteriores.

En la primera parte se recogen los datos correspondientes al perfil de cada uno de los jueces: nombre, género, rango de edad, grado académico, años de experiencia en la educación superior, país de residencia, nombre de la institución a la que pertenece, cargo que desempeña, temas de su interés en torno a la educación superior y grado de su interés por la internacionalización.

La segunda parte del documento es la más grande y se destina para la valoración que cada ítem propuesto en ella tiene como muestra de internacionalización de un plan de estudios. Esta parte contiene dos escalas de internacionalización de los planes de estudio de los programas universitarios. La primera escala es para diagnosticar la incorporación de la internacionalización en los elementos orientadores clave del plan de estudios, mientras que la segunda se relaciona con los principales elementos operativos.

Ambas escalas, en correspondencia con los elementos curriculares del plan de estudios, se componen de un determinado número de subescalas. Así la primera escala incluye tres de ellas: la de los elementos de conceptualización de la carrera, la del perfil académico profesional del graduado y la del diploma por otorgar. De la misma forma, la segunda escala abarca seis subescalas: la de la estructura curricular, la de los principios pedagógicos, la de los mecanismos de gestión, la de los programas de los cursos, la del personal de la carrera y la de la infraestructura, materiales y recursos. Las escalas y subescalas de la segunda parte del instrumento guardan una relación de correspondencia con el principal constructo – objeto de la investigación, sus dos componentes básicos y las nueve variables categóricas presentadas anteriormente en el apartado correspondiente. Cada una de las nueve subescalas se inicia con una presentación de la misma que define la variable correspondiente y encausa la valoración de los jueces en el contexto del estudio. La subescala 1.1 hace alusión a la internacionalización de los elementos curriculares de un plan de estudio que se engloban en el grupo de la conceptualización de la carrera y consta de unos 14 enunciados: del ítem N° 12 al N° 24. De ellos, los primeros once enunciados se presentan como indicadores de internacionalización de la conceptualización de la carrera. A los jueces se les solicita usar 4 alternativas de respuesta valorativa (1 – Nada relevante; 2 – Poco relevante; 3 – Bastante relevante y 4 – Totalmente relevante) para indicar la relevancia de cada uno de ellos. Los dos penúltimos ítems se enfocan en la suficiencia y claridad de los ítems anteriores de la subescala. En el caso de estos dos enunciados los jueces tienen que seleccionar una de las cuatro alternativas de respuesta: “Nada”, “Poco”, “Bastante” y “Totalmente”. Mientras que el último ítem del grupo es de tipo abierto y sirve para recoger las observaciones y sugerencias que los jueces consideren oportunas, respecto a la subescala de conceptualización de la carrera.

Tabla 6. Número de ítems en cada apartado del instrumento

Parte	I	II									III	IV
Escala		1			2							
Subescala		1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6		
Ítems del instrumento	1	12	26	58	70	88	104	119	135	146	161	166
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	11	25	57	69	87	103	118	134	145	160	165	167
Número de ítems por apartado	11	14	32	12	18	16	15	16	11	15	5	2

El ordenamiento de las otras subescalas del instrumento usado en el estudio repite el de la subescala 1.1. En la tabla 6 se presentan los datos sobre el número de ítems en cada una de las partes, escalas y subescalas del instrumento enviado a los jueces, el cual se presenta en los anexos al final del documento.

La tercera parte del instrumento se dedica a la valoración de la clasificación de la escala propuesta y del instrumento como un todo. En los primeros tres y en el último ítem que conforman este apartado, los jueces vierten sus opiniones en relación al grado en que las escalas y subescalas de la segunda parte representan el constructo de internacionalización de los planes de estudio de las carreras universitarias de ingeniería. Para esto se plantea una pregunta abierta y se usa la escala de cuatro alternativas: “Nada - no tiene prácticamente nada que ver”, “Poco - sólo refleja algunas características y dimensiones del constructo”, “Bastante - representa las características y dimensiones fundamentales del constructo con alguna ausencia” y “Totalmente - abarca por completo todas las características y dimensiones del constructo”. En complemento, el cuarto y último ítem de la III parte del instrumento pregunta ¿hasta qué punto el cuestionario mide la incorporación de la internacionalización en el plan de estudios de una carrera universitaria de ingeniería a nivel global?

La cuarta y última parte del instrumento consta de dos ítems. Uno de ellos es de tipo abierto y pretende recopilar cualquier aspecto que no ha sido tratado en los apartados anteriores y que un juez desee anotar al final del proceso de valoración. El segundo y último ítem de esta parte y de todo el instrumento plantea la pregunta con dos posibilidades de respuesta (“No, gracias” y “Si, claro”), acerca de si el respondiente este dispuesto a seguir colaborando como juez en las próximas etapas del desarrollo de la metodología para el diagnóstico e incorporación de la dimensión internacional en los planes de estudio de las carreras universitarias de ingeniería. En total el instrumento de valoración de jueces incluye 167 enunciados y se estipula que para completarlo se necesita entre dos y tres horas de trabajo.

Al concluir el apartado dedicado a la descripción del instrumento, se resalta que el objetivo fundamental de la investigación consiste en hacer aportes significativos para el diseño de un instrumento de diagnóstico de la internacionalización en los planes de estudio de las carreras de ingeniería del ITCR. Este instrumento en esencia se visualiza como una escala valorativa compuesta por nueve subescalas, las cuales pueden ser aplicadas a los elementos orientadores y operativos principales que componen un plan de estudios de una carrera de grado. No obstante, el presente estudio piloto, inicialmente

se encarga a valorar la propuesta de la estructura del instrumento por desarrollar y la relevancia, suficiencia y claridad de los ítems que lo van a componer. Es por esto que en el presente trabajo exploratorio a los jueces se les presenta una escala prototipo, organizada de manera que permita cumplir con su misión de instrumentar el estudio piloto, en el cual los respondientes valoran cada ítem como muestra o indicador de internacionalización de uno u otro elemento de un plan de estudios.

7.4.1 Metodología utilizada para el diseño de la lista de verificación. El análisis de los materiales recientes provenientes de distintas latitudes y generados por los académicos, universidades y organizaciones involucradas en la educación superior en general y la formación de ingenieros en especial, ha permitido refinar la idea que guía el diseño del instrumento (ASIBEI, 2005; CCPE, 2007; Curtin University of Technology, n.d; James Cook University, 2007; Knight, 2001, 2003, 2004^a, 2004^b y 2007; McTaggart, 2003; National Academy of Engineering, 2005; Odgers, 2006; Rizvi, 2002; University of South Australia, n.d; van der Wende, 1995, citada por Shailer, 2006; Whalley, 1997). Esta idea consiste en que la internacionalización debe penetrar, de forma pertinente, en todos los aspectos y elementos del los currícula, por lo que también se le otorga el rango de un principio curricular.

Al mismo tiempo y considerando que el objeto de estudio del presente tratado se enfoca en las carreras de ingeniería del Instituto Tecnológico de Costa Rica, se deduce y se postula que las dimensiones del constructo de internacionalización de los currícula deben ser congruentes con los componentes de los planes de estudio, diseñados según las directrices que existen a nivel institucional, nacional e internacional (ASIBEI, 2005; CCPE, 2007; CONARE, 2004; ITCR, 2000; ITCR, 2003b; National Academy of Engineering, 2005).

A la hora de definir el tipo del instrumento que será útil para el diagnóstico de la internacionalización de los elementos que componen los planes de estudio, se ha tomado en cuenta algunos trabajos previos, realizados por los autores como el Dr. Michael Paige (2005), de la University of Minnesota, el Dr. Robin McTaggart (2003), de la James Cook University y, muy especialmente, se ha considerado la lista valorativa presentada por el Dr. Tom Whalley (1997) del Douglas College de Vancouver, Canadá. Dado que el futuro diagnóstico de la internacionalización de los currícula de las carreras se hará con base en el análisis de los documentos formales que conforman los planes de estudio de sus carreras de ingeniería del ITCR, una escala valorativa se perfila como el

tipo de instrumento que mejor se ajusta a las realidades del campo en el que tendrá que ser aplicada por las comisiones curriculares y asesores académicos de la universidad.

Por su lado, para generar los enunciados que se convierten en muestras o indicadores de la internacionalización de cada una de las variables, derivadas de los elementos que configuran los planes de estudio del ITCR, se realizó el análisis y tamizado de múltiples fuentes bibliográficas, anotadas en el capítulo de referencias. La redacción y el ordenamiento de los ítems siguió las orientaciones dadas por R. Hernández, C. Fernández y P. Baptista (2003, pp. 356 – 455) y de J. McMillan y S. Schumacher (2005, pp. 237-248).

Al final, para convertir la escala de validación en un instrumento apto para presentarlo para su respectiva validación a los jueces, se ha consultado y se ha aprovechado el patrón del modelo concebido en un documento no publicado, dedicado al análisis y valoración de jueces, preparado por el Dr. Bernardo Gargallo (2008), de la Universidad de Valencia.

7.4.2 Comunicación con los expertos. Una vez terminada la construcción de la primera versión de la escala valorativa destinada a diagnosticar la internacionalización en los planes de estudio de las carreras de ingeniería, se prosiguió con su adaptación a las condiciones de un estudio piloto consistente en una valoración y crítica de la estructura y de los ítems propuestos por parte de un grupo de 45 expertos en la materia curricular y la enseñanza superior. Los detalles acerca de los participantes de este proyecto piloto se encuentran en el apartado titulado “Grupo de estudio”. Dado que los especialistas respondientes, en su mayoría se encuentran fuera del ITCR y fuera de Costa Rica, el correo electrónico fungió como el canal de comunicación con los jueces. De hecho, para garantizar la estabilidad del canal, se han establecido dos direcciones diferentes de correo: una de las cuales es del dominio de ITCR y otra, de G-mail. En el transcurso del período de valoración de la escala, el cual se extendió desde el 2 y hasta el 25 de julio del 2008, a través del correo electrónico se ha realizado más de una media centena de intercambios de mensajes electrónicos con los evaluadores. Finalmente, por esta vía se ha recibido 48 instrumentos, de los cuales 43 han sido completados de manera completa y siguiendo las indicaciones dadas para tal fin. Cabe anotar, que otros dos instrumentos validos han sido entregados por los colegas del ITCR personalmente, en forma impresa. Así, para la fecha del 5 de agosto del 2008, se ha obtenido 45 instrumentos con la valoración y crítica de la primera versión de la escala, realizada por

los jueces experimentados, provenientes de unas 28 instituciones de unos 14 países de Europa y las Américas.

7.5 Procesamiento y análisis de datos. Para aprovechar los datos, aportados por los especialistas en el transcurso del estudio piloto sobre la estructura del instrumento y la relevancia, claridad y suficiencia de los ítems propuestos para él, se utilizan métodos cuantitativos y cualitativos. Los primeros incluyen los análisis propios de la estadística descriptiva y las pruebas como la W de Kendall y el alfa de Cronbach. Para el procesamiento y análisis de los datos cuantitativos se aprovecha el paquete SPSS 15.0 para *Windows* y sus prestaciones en el campo de las estadísticas descriptivas, pruebas no paramétricas y de análisis de fiabilidad de las escalas. La parte cualitativa de la metodología del estudio se basa en el análisis de las respuestas dadas por los jueces a las preguntas abiertas del cuestionario elaborado sobre el diagnóstico de la inclusión del principio curricular de internacionalización en los planes de estudio de las carreras de ingeniería.

En congruencia con las metas del estudio piloto basado en las valoraciones dadas por los jueces en relación con la estructura del instrumento propuesto para diagnosticar la internacionalización de los planes de estudio de las carreras de ingeniería del ITCR y de la relevancia, suficiencia y claridad de los ítems que lo componen, se presenta la tabla 7, donde se resume la relación de los propósitos, fuentes, visualización de la información y tipos de análisis que se planean.

Así, por ejemplo, se nota que para los propósitos de examinar la valoración de los jueces en relación con la estructura propuesta para el instrumento, se aplican los análisis descriptivos que incorporan los datos como las frecuencias, la tendencia central (media, moda y mediana) y de variabilidad (amplitud, variancia y desviación estándar). También se usa el coeficiente de concordancia W de Kendall. En complemento, para el mismo propósito, se hace una revisión de las respuestas que los jueces dieron a las preguntas abiertas del instrumento, específicamente a la formulada en el ítem 165. En este caso la visualización de la información se apoya en los cuadros o tablas, diagramas de caja, histogramas y gráficos de sectores. Se espera que los análisis enlistados en la tabla 7 coadyuven con la depuración y validación del instrumento.

Tabla 7. Resumen de la relación entre los propósitos de estudio y las fuentes, tipos de análisis y visualización de la información

Propósitos de estudio	Partes, escalas, subescalas e ítems involucrados con los propósitos de estudio	Tipo de análisis					Visualización de información				
		Cuantitativo			Cualitativo		Cuadros o tablas	Gráficos			
		Estadísticos descriptivos			Pruebas no paramétricas	Fiabilidad de la escala		Análisis de respuestas a las preguntas abiertas	Diagramas de caja	De barras y de sectores	Dendrograma
		Frecuencias	Tendencia central	Variabilidad y distribución	W de Kendall	Alfa de Cronbach y coefic. CE-TC(a)					
1. Valoración de la estructura (conformada por 2 escalas y 9 subescalas) propuesta para el instrumento.	Ítems 161, 162, 163 y 165 de la III parte.	X	X	X				Solo para el ítem 165 X	X	X	X
2. Valoración que cada una de las 9 subescalas y sus ítems (por separado) tienen como muestra de internacionalización de un plan de estudios: 2.1 Relevancia de los ítems;	Todos los ítems (excepto el antepenúltimo y penúltimos) agrupados en cada una de las 9 subescalas de la II parte.	X	X	X	X	X			X	X	X

2.2 Suficiencia de los ítems;	Antepenúltimo ítem de cada subescala de la II parte (23, 55, 67, 85, 101, 116, 132, 143 y 158)	X	X	X				X	X	X	
2.3 Claridad de los ítems;	Penúltimo ítem de cada subescala de la II parte (24, 56, 68, 86, 102, 117, 133, 144 y 159).	X	X	X				X	X	X	
2.5 Anotaciones adicionales sobre la relevancia, suficiencia y claridad de cada subescala.	Último ítem de cada subescala de la II parte (25, 57, 69, 87, 103, 118, 134, 145 y 160).						X				X
3. Valoración de fiabilidad: consistencia interna de cada una de las subescalas:	Todos los ítems (excepto los tres últimos) que componen cada una de las subescalas					X		X		X	
4. Valoración global del instrumento para medir la incorporación de la internacionalización en el PE de una carrera	Ítem 164 de la III parte y el ítem 166 de la IV parte.	X	X	X			Solo para el ítem 166 X	X	X	X	

Nota. La letra “X” colocada en las casillas de la tabla indica los tipos de análisis y de visualización de información que se aprovechan para cada uno de los propósitos de estudio.

(a) Coeficiente de correlación elemento – total corregida.

A continuación se describe el sentido con el que se aplica el análisis descriptivo, el coeficiente de concordancia W de Kendall y el análisis de fiabilidad. También se comenta acerca de la utilidad de los datos recopilados a través de las preguntas abiertas y de la visualización de la información que se aprovecha en el presente estudio.

7.5.1 Análisis descriptivo de las respuestas. En el presente estudio, las valoraciones dadas por los jueces en relación con los enunciados del instrumento, se codifican y se presentan a través de las estadísticas descriptivas, las cuales incluyen la distribución de frecuencias, tomada en términos absolutos y relativos, las medidas de la tendencia central, como la media, moda y mediana, y de la variabilidad o dispersión, como la amplitud, variancia y desviación estándar. Los cuadros, diagramas de caja, gráficos de barras verticales y de sectores acompañan los estadísticos descriptivos, haciendo que los datos sobre las tendencias de opinión y valoración de jueces sean más visuales y comprensibles. Los gráficos de caja aquí son una herramienta útil para mostrar la forma y la dispersión de los datos en una sola figura. Las frecuencias elevadas de unas determinadas valoraciones y las modas de los ítems correspondientes permitan identificar la tendencia de opinión evidenciada por los jueces en referencia a cada uno de los enunciados del instrumento. Los valores más altos de las medias, asociados con unas cuantías menores de las medidas de variabilidad, indiquen una mayor concordancia de opiniones de los especialistas en torno a la valoración de la estructura del instrumento o de la relevancia, claridad y suficiencia de los ítems que lo componen.

Como un recurso adicional para identificar los ítems que a juicio de los evaluadores mejor representan el constructo de referencia, también se utiliza el indicador basado en la relación entre la suma de jueces que puntúan alto (es decir, 3 ó 4) y el número total de jueces. Este coeficiente permite identificar aquellos ítems de las escalas que son mejor valorados, lo que se toma en cuenta como un indicador a la hora de la depuración del instrumento.

7.5.2 El coeficiente de concordancia W de Kendall. El coeficiente de concordancia interjueces W de Kendall se presenta como una medida de la relación o asociación entre un número determinado de ordenaciones (Siegel, 1986, p. 262). Se anota que un valor alto o significativo de W “puede interpretarse como la aplicación de parte de los jueces (...) de la misma norma para ordenar los objetos de estudio” (Siegel, 1986, p. 271). En esencia se trata de una manera de verificar la existencia de una

concordancia de opinión entre los expertos en relación con las valoraciones que ellos otorgan a los enunciados propuestos en el instrumento, o sea que la W es útil para determinar el grado de acuerdo entre varios jueces. En esta prueba se tiene que fijar en la magnitud y la significación de W .

En el presente estudio piloto el coeficiente W de Kendall se usa para comprobar el grado de acuerdo que existe entre los jueces en la valoración de la relevancia de los ítems propuestos en cada una de las nueve subescalas del instrumento.

7.5.3 Análisis de fiabilidad: consistencia interna. Dada la naturaleza del Alfa de Cronbach (α_C) relacionada con la comprobación de la consistencia interna de un instrumento de medición y considerando el propósito del presente estudio piloto de coadyuvar con la depuración de las escalas destinadas para diagnosticar la internacionalización de los planes de estudio, se toma en consideración el alfa obtenido a partir de cada una de las nueve subescalas por separado, para las dos escalas y para todo el instrumento como un todo. Es decir, en el presente estudio, el Alfa se utiliza para comprobar la homogeneidad de las respuestas de valoración de ítems dadas por los jueces, lo que se interpreta como evidencia de la consistencia del instrumento. Cuanto menor sea alfa, menos de acuerdo estén los jueces. Es decir, menor fiabilidad en las respuestas, o mejor dicho, mayor variabilidad en las valoraciones. Este dato nos ayuda a identificar los ítems menos fiables y considerarlos como candidatos para ser eliminados. A la hora de depurar el instrumento, los ítems individuales que tienen alfa por encima del alfa general del subescala, son considerados como candidatos para ser eliminados.

También se aprovecha el coeficiente de homogeneidad corregido o correlación ítem - total corregida. La importancia de este coeficiente en el presente estudio se emana de su capacidad de indicar la dirección de medida entre el ítem individual y el total. En el caso de que este indicador es igual o menor a 0.15, el ítem respectivo se considera para su eliminación. Además, si toma en cuenta que los valores de este indicador cercanos a cero o negativos indicarían que el enunciado respectivo está midiendo al revés del resto de la prueba.

7.5.4 Respuestas y observaciones dadas por los jueces a las preguntas abiertas. No obstante, las respuestas a las preguntas abiertas que dan los jueces, también se toman como un insumo muy valioso y moderador del proceso de depuración de las escalas del instrumento. La opinión de cada uno de los casi cincuenta especialistas en el área del desarrollo curricular, internacionalización de la educación superior y la

enseñanza de la ingeniería, se valora como un criterio de importancia a la hora de decidir el destino de uno u otro enunciado del instrumento.

7.5.5 Análisis de validez y fiabilidad. De este modo, el trabajo investigativo no experimental y de carácter exploratorio, cuyo objetivo principal consiste en diseñar una escala valorativa que podría ser usada por las comisiones curriculares de las escuelas de ingeniería y los asesores académicos del ITCR, para el diagnóstico de la inclusión del principio curricular de internacionalización en los planes de estudio de las carreras, reúne los análisis necesarios tanto para verificar la validez, como la fiabilidad del instrumento. El análisis de validez se basa en la valoración de la relevancia, importancia, claridad y suficiencia de los ítems propuestos, que también incluye el análisis de la concordancia interjueces (W de Kendall). Los resultados de estos análisis se consideran desde la perspectiva de la revisión teórica sobre la internacionalización de los planes de estudio de las carreras universitarias en general y desde la perspectiva de la utilidad para el desarrollo curricular de las carreras de ingeniería del ITCR, en especial. Por otra parte, el estudio de fiabilidad, realizado por subescalas y en global, se apoya del análisis de la consistencia interna.

Así se procede a presentar los datos que respaldan los análisis de validez y fiabilidad de la escala valorativa para el diagnóstico de la internacionalización de los planes de estudio de los programas universitarios de ingeniería.

8. Resultados

En la presente sección se recopilan los datos recolectados y su tratamiento estadístico. Se mencionan los resultados más relevantes y se omiten los datos en bruto y los aspectos muy puntuales. No obstante, con la intención de mostrar el patrón de análisis de los resultados, en el apartado 8.2 se presenta extensamente la secuencia de datos, enriquecida por medio de las tablas y gráficos, correspondiente al diseño de la primera de las nueve subescalas de la lista de valoración para el diagnóstico de la internacionalización de los planes de estudio de las carreras de ingeniería. Los resultados correspondientes a las subescalas 1.2 – 1.3 y 2.1 – 2.6 se resumen y colocan en la tabla correspondiente a la sección 8.4 del presente informe.

8.1 Valoración de la estructura del instrumento. Los resultados del estudio relacionados con la valoración de la estructura del instrumento se convergen en los datos de la estadística descriptiva para los ítems 161, 162, 163 y en las respuestas abiertas dadas por los jueces a la pregunta número 165. Con el apoyo de tablas, histogramas, gráficos de sectores y diagramas de caja se presentan los resultados cuantitativos, seguidos de una descripción sintética de las respuestas abiertas en torno al cuestionamiento de ¿cuán adecuada es la propuesta de clasificación de los elementos curriculares de un plan de estudios y el ordenamiento de la escala valorativa sometida a validación de jueces?

8.1.1 Estadística descriptiva para los ítems 161, 162 y 163. La triada de ítems indicada en el encabezado del presente apartado conforma la tercera parte del instrumento de jueces que se titula “Valoración de la clasificación de la escala propuesta”. A la hora de externar su opinión, a los expertos se les solicita considerar la escala de valoración que incluye cuatro opciones: “Nada - no tiene prácticamente nada que ver”, “Poco - sólo refleja algunas características y dimensiones del constructo”, “Bastante - representa las características y dimensiones fundamentales del constructo con alguna ausencia” y “Totalmente - abarca por completo todas las características y dimensiones del constructo”.

El ítem 161 pregunta a los jueces sobre el grado en el que es adecuada la clasificación de los componentes del plan de estudios en dos escalas: la de los elementos orientadores y la de los elementos operativos. La interrogación fue atendida

oportunamente por los 46 respondientes. Las opiniones de ellos se traducen en porcentajes que se presentan en el gráfico 3.

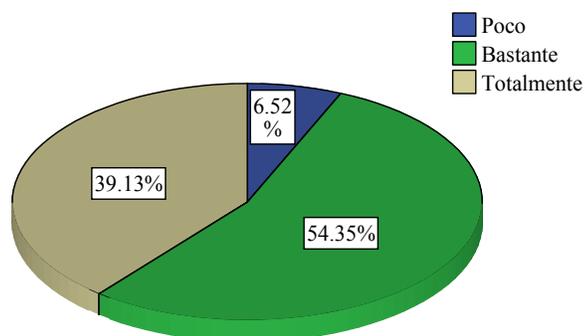


Grafico 3. Porcentajes de las categorías de valoración asignadas por los jueces en relación con el ítem 161 – Grado en el que es adecuada la clasificación de los componentes del plan de estudios en dos escalas: la de los elementos orientadores y la de los elementos operativos

El segundo ítem de la triada - el 162 - indaga sobre la apreciación de los expertos en relación con el grado en el que es apropiada la clasificación de la escala de los elementos orientadores del plan de estudios en tres subescalas presentes en el instrumento: la de la conceptualización de la carrera, la del perfil académico profesional del graduado y la del diploma por otorgar. Dicha pregunta es respondida por los 46 jueces. El porcentaje que corresponde a cada categoría de respuestas dadas por los expertos a la pregunta indicada, se presentan en el gráfico 4.

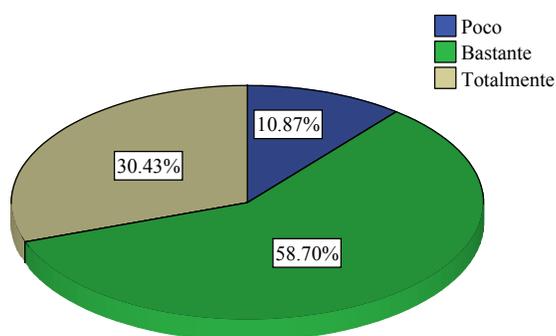


Grafico 4. Porcentajes de las categorías de valoración asignadas por los jueces en relación con el ítem 162 - Grado en el que es apropiada la clasificación de los elementos orientadores del plan de estudios en tres subescalas presentes en el instrumento

El último ítem de la triada - el N° 163 - plantea ante los jueces la pregunta acerca del grado en el que es adecuada la clasificación de los elementos operativos del plan de estudios en seis subescalas propuestas en el instrumento: la de la estructura

curricular, la de los principios pedagógicos, la de los mecanismos de gestión, la de los programas de los cursos, la del personal de la carrera y la de la infraestructura, materiales y recursos. Las opiniones de los 46 jueces se distribuyen entre las cuatro categorías de respuestas. Las frecuencias y porcentajes correspondientes a cada categoría se presentan en la tabla 8.

Tabla 8. Frecuencias del ítem 163 - Grado en el que es adecuada la clasificación de los elementos operativos del plan de estudios en seis subescalas propuestas en el instrumento

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Nada	1	2,2	2,2	2,2
	Poco	2	4,3	4,3	6,5
	Bastante	27	58,7	58,7	65,2
	Totalmente	16	34,8	34,8	100,0
	Total	46	100,0	100,0	

Las frecuencias y los porcentajes asociados con las categorías de valoración asignadas por los jueces en relación con el grado en el que es adecuada la clasificación de los elementos operativos del plan de estudios en seis subescalas propuestas en el instrumento, se visualizan por medio del gráfico de sectores 5.

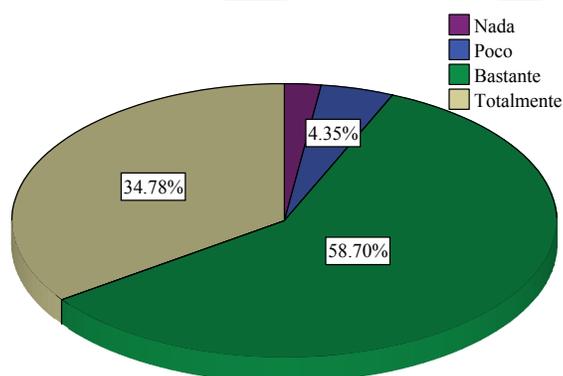


Gráfico 5. Porcentajes de las categorías de valoración asignadas por los jueces en relación con el ítem 163 - Grado en el que es adecuada la clasificación de los elementos operativos del plan de estudios en seis subescalas propuestas en el instrumento

Los datos de la estadística descriptiva alusivos a las medidas de la tendencia central, variabilidad y distribución correspondiente a los ítems 161, 162 y 163, a través de los cuales se indaga sobre la opinión de los jueces respecto a la estructuración de la escala valorativa, se concentran en la tabla 9.

Tabla 9. Estadísticos descriptivos de los ítems 161, 162 y 163

Ítem	N		Media	Mediana	Moda	Desv. típica	Asimetría	Rango	Mínimo	Máximo	Suma
	Válidos	Perdidos									
161	46	0	3,33	3,00	3	,598	-,255	2	2	4	153
162	46	0	3,20	3,00	3	,619	-,143	2	2	4	147
163	46	0	3,26	3,00	3	,648	-,820	3	1	4	150

Los datos como la mediana, el espacio entre el primer y tercer cuartil que abarca 50% de los datos, los límites, el tipo de simetría y las evaluaciones atípicas, correspondientes a cada ítem de la tercera parte del cuestionario, se representan a través de los diagramas de caja en el gráfico 6.

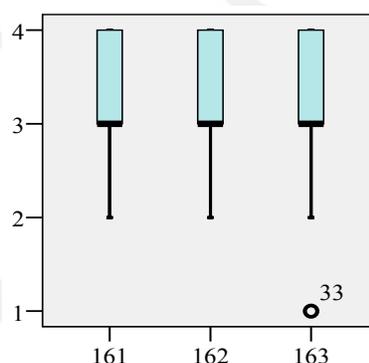


Gráfico 6. Diagramas de caja de los ítems 161, 162 y 163

De esta manera, las frecuencias y los estadísticos descriptivos de los ítems 161, 162 y 163, presentados en tablas y graficaciones anteriores y resumidos parcialmente por medio de los diagramas de caja expuestos en el gráfico 10, revelan que la valoración de la estructura del instrumento realizada por los jueces, desde el punto de vista estadístico, es muy positiva. La gran mayoría de los respondientes considera que la clasificación de las escalas y subescalas utilizada en el instrumento es “Bastante” o “Totalmente” adecuada. Se considera que, durante la etapa de mejoramiento del instrumento, según los resultados obtenidos, es pertinente conservar el ordenamiento propuesto para las escalas y subescalas de valoración. No obstante, no queda desapercibido el hecho de que en promedio cerca de un 8% de los jueces piensan que la

clasificación es “Poco” adecuada. Por lo que todas las apreciaciones particulares que se citan en el próximo apartado y referentes a la clasificación de los elementos, serán atendidos, dentro de lo posible, en el marco de la ordenanza establecida.

8.1.2 Respuestas de los jueces a la pregunta abierta sobre la estructura del instrumento. La tercera parte del instrumento utilizado en el estudio piloto, además de los enunciados 161, 162 y 163, cuyas respuestas están precodificadas, también incluye el ítem 165, el cual es de tipo abierto y solicita a los jueces anotar las sugerencias, rectificaciones y comentarios que consideren oportunos respecto a la estructura del documento, que incluye dos escalas con sus respectivas subescalas.

Primeramente, por medio de la tabla 10 se hace la presentación de las sugerencias, rectificaciones y comentarios aportados por los respondientes en el espacio del ítem 165 del instrumento dirigido a los jueces. Posteriormente se procede con la discusión es estos aportes.

Tabla 10. Anotaciones de los jueces respecto al ítem 165

Ítem	Sugerencias, rectificaciones y comentarios respecto a la estructuración del instrumento en dos escalas y nueve subescalas
165	<p>Considero que los ítems abarcan bastante bien los elementos que determinan el nivel de internacionalización del plan de estudios de una carrera.</p> <p>A mí me parece que la escala está excelente.... Mis comentarios son muy puntuales y son más bien asuntos por considerar.</p> <p>Considero que esta muy completa la escala de valoración en los diferentes elementos.</p> <p>Puede ser bueno hacer una última evaluación para evitar la repetición, revisar la consistencia de lo que se dice en cada parte y si no son demasiado generales algunos ítems.</p> <p>Es muy largo además es un cuestionario bastante técnico.</p> <p>Deben ser incorporados otras dimensiones menos formales, pero que también preparan. Ejemplo - Capítulo de estudiantes, sociedades y profesorado.</p> <p>En la escala de los elementos operativos del PE sería conveniente adicionar: disciplinas académicas y programas de asignaturas (en sustitución de los programas de los cursos), pues orientan más la estructura organizativa y metodológica al nivel vertical del PE, facilitando a los ejecutores el trabajo estratégico ascendente que apoye la Internacionalización deseada del PE desde lo curricular.</p> <p>Revisar: 1) una serie de juicios de valor; 2) varias falacias de relación causal que no son necesarios si A entonces B; 3) algunas palabras están descontextualizadas.</p> <p>En algunos aspectos, aunque la formación de cualquier profesional debe ser integral, las preguntas parece que apuntan más a ciencias sociales que a ingeniería.</p> <p>La clasificación a priori de estas escalas no tiene ningún sentido, realice un estudio empírico y analice las dimensiones en las que se agrupan los ítems. Además de EFA y CFA, también puede asumir los ítems como variables categóricas y realice un escalamiento multidimensional. Creo</p>

<p>que las agrupaciones propuestas pueden ser adecuadas, pero eso es algo que solo se lo puede confirmar un estudio empírico, por ello es necesario realizar una prueba piloto del cuestionario.</p> <p>Aunque las clasificaciones me parecen adecuadas, el marco de acción formativa, tiene más elementos orientadores que operativos. Faltaría reforzar con ítems que apunten más hacia cómo se refleja lo planteado en la práctica para que sea más operativo. Algunos ítems que valoran elementos operativos están muy referidos al documento “Plan de Estudios” y por tanto terminan siendo referenciales y no evidencias sobre como opera. Es claro que el objetivo es “determinar el grado de internacionalización de los planes de estudio de las carreras de ingeniería” y en ese sentido los ítems son pertinentes. A lo mejor es que esta es una primera parte de un proceso que debe complementarse con una evaluación del desarrollo del plan de estudios. Y visto de esa manera, el instrumento está muy bien.</p> <p>Como lo he mencionado en repetidas ocasiones a lo largo de esta escala, creo que el intento es valioso y merece reconocimiento; sin embargo pienso que todavía no se profundiza, ni a nivel teórico y operativo, en lo referente a las competencias y conocimientos que hacen que un plan de estudios en el área de la ingeniería sea internacional. Podría buscarse un material de referencia que fuera más específico y puntual; pues la confusión que me deja es que se toma como base los referentes y criterios para los planes nacionales y lo que se agrega es el término “internacional”. Creo que se tiene la capacidad para poderlo mejorar significativamente.</p> <p>Recomendaría considerar la o las subescalas y los ítems que permiten dimensionar o valorar de mejor manera, la presencia o ausencia del principio o enfoque de la internacionalización, a fin de que la valoración no se convierta en un proceso muy largo y engorroso de aplicar.</p> <p>Es un documento muy valioso, lo felicito porque se percibe una excelente conceptualización, es muy clara la transversalización del constructo internacionalización, sin embargo, es muy extenso. Y falta analizar el plan de estudios y valorar como transversalizar todos los cursos y no los que sea posible porque toda la oferta académica debe coincidir en el proyecto de internacionalización. Pareciera ser que es una meta institucional y no de algunas ingenierías o carreras, es la universidad que debe casarse con este proyecto. Por eso mi recomendación de hacer un lineamiento institucional que permita que hasta los cursos de servicios hagan su tarea en internacionalización.</p> <p>El tema aun no ha sido abordado de manera totalmente sistémica y una experiencia que parta desde la propuesta , planeamiento, desarrollo e implementación, permitirá consolidar los todavía insuficientes avances que existen al respecto en las universidades latinoamericanas en general</p> <p>No es necesario lo del diploma por otorgar.</p>
--

Según se cita en la tabla 10, unos 16 de los 46 evaluadores dejan en este espacio sus observaciones. Varios de ellos consideran que la clasificación que subyace la estructura del instrumento “es adecuada” y que la escala de valoración “es valiosa” y “muy completa” en los diferentes componentes. Al mismo tiempo aparece una serie de críticas respecto a que la escala valorativa atiende solo una parte del complejo fenómeno de la internacionalización y deja por fuera todo lo que no se relaciona directamente con las declaraciones concebidas en los documentos curriculares de las carreras. A pesar de que queda claro que el objetivo del instrumento es precisamente “determinar el grado de internacionalización de los planes de estudio de las carreras de ingeniería”, algunos jueces critican que los ítems que valoran elementos operativos

están apegados al documento “Plan de Estudios” y por tanto “terminan siendo referencias” a nivel de diseño y no “evidencias sobre cómo opera” la carrera en la práctica. De hecho, esta observación se acompaña de una sugerencia para ampliar el instrumento y así, dotarlo de capacidades para diagnosticar cómo se refleja lo planteado en el documento del plan de estudios en la práctica.

Además hay una anotación específica sobre los componentes del marco de acción formativa, correspondiente a las subescalas 2.1 - de la estructura curricular y 2.2 - de los principios pedagógicos, las cuales, a pesar de estar catalogadas como componentes operativos, según la apreciación del juez, evidencian tener “más elementos orientadores”.

Un participante en la validación del instrumento considera que la subescala de los programas de los cursos, ubicada entre los elementos operativos del plan de estudio, debería sustituirse por una de disciplinas académicas y programas de asignaturas. Según este evaluador, así se podría mejorar la orientación de la estructura organizativa y metodológica “al nivel vertical del currículum y facilitar a los ejecutores el trabajo estratégico ascendente que apoye la internacionalización deseada desde lo curricular”.

Asimismo, dando las respuestas al ítem 165, algunos jueces reflexionan y ofrecen otras sugerencias en relación con la clasificación de los elementos de un plan de estudios que subyace la estructura de la segunda parte del instrumento. En este sentido, un evaluador, a pesar de creer “que las agrupaciones propuestas pueden ser adecuadas”, no recomienda “la clasificación a priori de estas escalas” y propone realizar “un estudio empírico previo para definir las dimensiones en las que se agrupan los ítems”. Otra experta va más allá y anota que el tema de estructuración de los planes de estudio es fundamental y “requiere de una discusión amplia”, pero considera que el espacio y el tiempo en el que se produce la investigación, no lo permite.

También se presentan unas sugerencias de incluir en el instrumento otras dimensiones para que, según la lógica de los jueces, el proceso de internacionalización sea representado “de modo más sistémico”. Por ejemplo, se recomienda incorporar algunos aspectos “menos formales”, pero que también tienen que ver con la internacionalización, como por ejemplo, los estudiantes, los docentes, la vinculación, la investigación y extensión, etcétera. De hecho, en unas valoraciones se sugiere incluir en la escala prácticamente todas aquellas dimensiones y componentes que suelen ser consideradas a la hora de la evaluación y acreditación de la calidad de las instituciones y

programas. Por el contrario, un evaluador local considera que la subescala 1.3 del diploma por otorgar no es necesaria y puede ser excluida.

La pertinencia de las anotaciones particulares se valora sumando tanto la perspectiva de los evaluadores, como los datos estadísticos, el marco conceptual del presente trabajo y la normativa curricular de la institución para la que originalmente se diseñó la escala. También se considera que las sugerencias de jueces que incentivan a ampliar el campo de estudio, aunque por el momento no van muy de la mano con los objetivos de la presente etapa de la investigación, no obstante, son importantes y podrían coadyuvar en el trazado de las futuras líneas de investigación en torno al tema de la internacionalización de la educación superior.

8.2 Valoración de los ítems organizados en subescalas. En el presente apartado se exponen los datos estadísticos derivados de las valoraciones que dieron los jueces a los ítems y subescalas en calidad de muestras de internacionalización de un plan de estudios. La información se presenta siguiendo la lógica de la estructura del instrumento. Para cada una de las nueve subescalas, primeramente se citan los enunciados que la componen y cuya relevancia ha sido evaluada por los especialistas. Después, en pos del estudio de la validez de cada subescala, se exponen los datos de las frecuencias y de la estadística descriptiva de los ítems. Estos resultados se complementan con el coeficiente de concordancia interjueces W de Kendall. Posteriormente se muestra la estadística relacionada con los ítems que valoran la suficiencia y la claridad de los respectivos enunciados. Se continúa con los datos relativos a la fiabilidad de cada subescala, donde se presentan los estadísticos del Alfa de Cronbach y del coeficiente de correlación elemento – total corregida. Además, todos los apartados incluyen las anotaciones hechas por los expertos en referencia a las preguntas abiertas de cada subescala. Posterior a la presentación de los datos de las subescalas, se exponen los estadísticos y las anotaciones relativas a la apreciación global que poseen los jueces sobre el instrumento. La tabla 11 sirve para visualizar la secuencia que sigue la presentación de los datos de cada subescala.

Tabla 11. Relación y secuencia de los datos, análisis, tablas y gráficos por subescala

Tipo de datos	Análisis y métodos		Secuencia de tablas y gráficos x subescala
Presentación de la subescala			1. Tabla – Presentación de la subescala 2. Tabla - Número y enunciado x ítem x subescala.
Datos cuantitativos	Relativos a la validez	Frecuencias	3. Tabla – Frecuencia y % x ítem x escala. 4. Gráfico de líneas – Porcentajes de categorías de valoración x ítem x subescala.
		Descriptivos (tendencia central, variabilidad y distribución)	5. Tabla - Estadísticas de la tendencia central, variabilidad y distribución x ítem x subescala. 6. Tabla - Estadísticos de resumen x subescala. 7. Gráfico de barras verticales - Medias valoraciones de relevancia x ítem x subescala. 8. Diagrama de caja x ítem x subescala.
		Concordancia interjueces W de Kendall	9. Tablas - Rangos y coeficiente de concordancia. 10. Gráfico de barras verticales - Rangos promedio x ítem x subescala.
		Valoración de la suficiencia y claridad de los ítems de la subescala	11. Tabla - Frecuencias y porcentajes de las valoraciones x 2 ítems. 12. Gráfico de sectores - Porcentajes de valoración de la suficiencia (opcional). 13. Gráfico de sectores – Porcentaje de valoración de la calidad (opcional). 14. Tabla - Estadísticos descriptivos x 2 ítems. 15. Gráfico – Diagrama de caja x 2 ítems.
	Relativos a la fiabilidad	Consistencia interna de la escala valorativa	Coefficiente Alfa de Cronbach
		Coefficiente Correlación ítem – total corregida	17. Tabla – Estadísticos total – elemento x ítem x subescala. 18. Grafico de barras verticales – Correlación ítem – total corregida x ítem x subescala.
Datos cualitativos	Respuestas a las preguntas abiertas	Por ítem	19. Tabla – Anotaciones de los jueces x ítem x subescala. 20. Tabla - Tipo de anotaciones de los jueces x ítem x subescala 21. Dendrograma de Ward de los ítems x subescala (opcional)
		Subescala como un todo	22. Tabla – Anotaciones de los jueces sobre la subescala como un todo.

8.2.1 Valoración de los ítems de la subescala 1.1 de conceptualización de la carrera. La subescala 1.1 es una de las tres subescalas del grupo de los elementos orientadores del plan de estudios y recibe el nombre de “Subescala de conceptualización de la carrera”. Incluye unos catorce enunciados, cuyos números dentro del instrumento van del 12 al 25. Los primeros once de ellos, son los que se proponen como muestras de internacionalización de los elementos orientadores de los currícula de las carreras de ingeniería del ITCR y se someten al proceso de valoración de su relevancia por parte de los jueces, los cuales para estos propósitos usan la siguiente escala: “1 – Nada relevante”, “2 – Poco relevante”, “3 – Bastante relevante” y “4 – Totalmente relevante”. Los dos penúltimos ítems de la subescala, el N° 23 y 24, hacen alusión a la suficiencia y claridad de los once enunciados anteriores. Los jueces deben calificar estos aspectos escogiendo una de las cuatro opciones: “Nada; Poco; Bastante o Totalmente”. El último ítem de esta y de otras subescalas se concibe como un espacio, en el cual los respondientes pueden anotar las observaciones y sugerencias que consideren oportunas. En esta ocasión las anotaciones se hacen al respecto de la subescala de conceptualización de la carrera. En el caso de que un juez considere que alguno de los enunciados de la subescala no está claro, conciso, está sesgado o tiene algún otro defecto, también puede indicarlo en el espacio del ítem N° 25. A continuación, en las tablas 12 y 13, se describe la subescala 1.1 y se citan los enunciados de los once ítems que se someten a la valoración de la relevancia.

Tabla 12. Presentación de la subescala 1.1

Nombre de la subescala	1.1 Conceptualización de la carrera
Nombre de la escala a la que pertenece	1. Elementos orientadores del plan de estudios
Número de enunciados cuya relevancia se evalúa	11
Descripción de la subescala	La presente subescala reúne los ítems que pretenden verificar la inclusión de la dimensión internacional en los elementos del plan de estudios que conforman el núcleo de la conceptualización de la carrera. En este grupo, entre otros posibles, se congregan los elementos curriculares como la justificación, la fundamentación, la misión, la visión y los objetivos generales de la carrera. Todos ellos se distinguen por ser lineamientos generales de gran calibre que orientan la concepción de un plan de estudios y sirven de referencia en todos los componentes y quehaceres del programa. La conceptualización de un plan de estudios exitosamente internacionalizado debe evidenciar la incorporación de la dimensión internacional en todos sus elementos.

Tabla 13. Ítems de la subescala 1.1 que se someten a la valoración de la relevancia

Número de ítem que lo identifica en el instrumento	Enunciado
12	En la justificación de la carrera, el contexto internacional es considerado como uno de los principales referentes.
13	La dimensión internacional está presente en el marco epistemológico del plan de estudios.
14	La internacionalización, en su sentido amplio, se define como uno de los principios de organización del plan de estudios.
15	En la conceptualización de la carrera se explican las razones de incluir la internacionalización como uno de sus fundamentos.
16	La definición del objeto de estudio de la carrera es congruente con la conceptualización de la ingeniería y de su rama particular, aceptada internacionalmente.
17	El nombre de la carrera favorece su identificación y comparabilidad a nivel internacional.
18	Los objetivos de la carrera, responden a los retos en la formación integral de un ingeniero capaz de actuar en un mundo globalizado, desarrollando un trabajo multidisciplinar y multicultural, contribuyendo al mejoramiento de la sociedad y el cuidado del medio ambiente.
19	Los documentos de conceptualización evidencian que la finalidad social, académica y profesional de la carrera se proyecta al ámbito internacional.
20	Los apartados de la conceptualización evidencian el compromiso que tiene la carrera con la formación integral de ingenieros capaces de desempeñarse efectivamente en su rol de personas, ciudadanos y profesionales del mundo globalizado.
21	Las referencias a la internacionalización que contienen los elementos de la conceptualización, sirven como lineamientos para la inclusión de la dimensión internacional, intercultural y global en los componentes más operativos del plan de estudios.
22	Existe evidencia de que en la elaboración de la conceptualización del plan de estudios se involucran los académicos y profesionales con experiencia internacional, en el campo de la especialidad de la carrera.

8.2.1.1 *Valoración de la relevancia de los ítems 12 – 22 de la subescala 1.1 como muestra de internacionalización de los elementos de conceptualización de la carrera.* En calidad del punto de partida en la evaluación de la relevancia de los ítems del 12 al 22, se presentan los valores absolutos y relativos del número de respuestas de cada tipo, asignadas por los jueces a los enunciados propuestos en calidad de muestras de internacionalización de los elementos de conceptualización de una carrera universitaria de ingeniería. Los datos se exponen en la tabla 14.

Tabla 14. Frecuencias en la valoración de la relevancia de los ítems de la subescala 1.1

Nº ítem	Cantidad de respuestas			Frecuencia / porcentaje válido valoración de la relevancia							
				Nada		Poco		Bastante		Totalmente	
	Válidas	Perdidas	Total	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
12	45	1	46	0	0,0	6	13,3	21	46,7	18	40,0
13	46	0	46	1	2,2	3	6,5	25	54,3	17	37,9
14	46	0	46	2	4,3	11	23,9	21	45,7	12	26,1
15	46	0	46	1	2,2	7	15,2	23	50,0	15	32,6
16	46	0	46	0	0,0	0	0,0	18	39,1	28	60,9
17	46	0	46	0	0,0	8	17,4	13	28,3	25	54,3
18	45	1	46	0	0,0	2	4,3	13	28,9	30	66,7
19	45	1	46	0	0,0	10	22,2	19	42,2	16	35,6
20	45	1	46	0	0,0	5	11,1	22	48,9	18	40,0
21	46	0	46	2	4,3	5	10,9	24	52,2	15	32,6
22	46	0	46	4	8,7	6	13,0	15	32,6	21	45,7

La tabla 14 aclara que no todos los ítems fueron evaluados por 46 jueces. A la hora de otorgar un puntaje de valoración, en el caso de los enunciados número 12, 18, 19 y 20, se evidencia una renuencia por parte de uno de los evaluadores. Las frecuencias de la selección de la opción “Nada relevante” oscilan entre 0 (para los ítems 12, 16, 17, 18, 19 y 20) y 4 (en el caso del ítem número 22). Los ítems 13 y 15 han sido nominados como “nada relevantes” una vez cada uno y los ítems número 14 y 21 han sido nombrados como tales por dos evaluadores cada uno. La frecuencia más usada de la opción “nada relevante” es igual a cero. En el caso de los enunciados propuestos para la subescala 1.1 la frecuencia de la opción “Poco relevante” oscila entre 0 y 11. Las frecuencias de las opciones “Bastante relevante” y “Totalmente relevante” son más altas que las de opciones anteriores y van desde 12 (caso del ítem 14), hasta 30 (caso del ítem 18). Se nota que los ítems 16 y 18 son los que evidencian una menor frecuencia de

valoraciones que suman las opciones “Nada” y “Poco relevante”. De hecho el ítem 16 no tiene ninguna de estas dos evaluaciones. En cambio, el ítem 14 fue calificado como “Nada” o “poco relevante” por unos trece jueces.

En una relación directa con la tabla 14, para resaltar visualmente las diferencias que existen entre los números relativos correspondientes a las cuatro categorías de valoración de relevancia (“Nada”, “Poco”, “Bastante” o “Totalmente”) de los once enunciados de la subescala 1.1, a continuación se presenta el gráfico 7. Como ya se ha comentado, en el caso de los ítems 12, 18, 19 y 20 existe una omisión de respuesta por parte de uno de los jueces, por lo cual los valores representados en este gráfico corresponden a los porcentajes válidos.

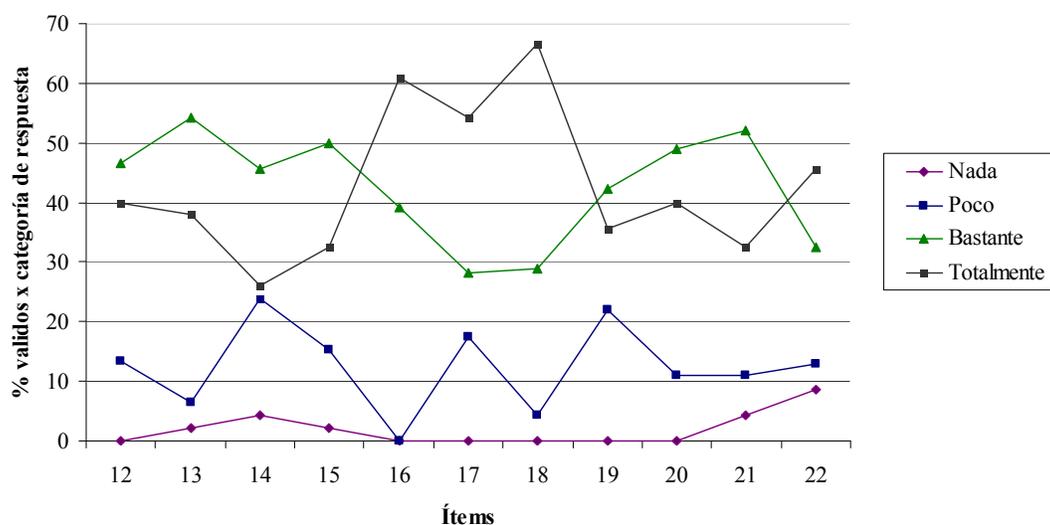


Gráfico 7. Porcentajes de las categorías de valoración de la relevancia de los ítems de la subescala 1.1

En este gráfico se nota que los porcentajes más altos de las valoraciones “Totalmente relevante” logran acumular los ítems 16 y 18, mientras que las calificaciones de “Nada” y “Poco relevante” son relativamente altas, es decir superan el 20%, para los ítems 14, 19 y 22. También se anota que más del 50% de los encuestados calificaron los enunciados número 13, 15 y 21 como “Bastante relevantes” como muestras de internacionalización de los elementos curriculares que conforman la conceptualización de la carrera. Al mismo tiempo, a través del gráfico 11, vuelve a evidenciarse que los ítems número 13 y 18 se caracterizan por el menor porcentaje válido de las calificaciones bajas de relevancia. En el mismo sentido también se nota que el ítem 16 tiene el porcentaje igual a cero en las categorías de “Nada” y “Poco relevante”.

Los estadísticos descriptivos que abarcan la suma de las puntuaciones otorgadas por los evaluadores a cada ítem, los datos de la tendencia central (media, moda, mediana), de la variabilidad (mínimo, máximo, rango, desviación estándar) y de la distribución (asimetría y curtosis) se concentran en la tabla 15.

Tabla 15. Estadísticos de la tendencia central, variabilidad y distribución de los ítems de la subescala 1.1

Ítem	N		Media	Mediana	Moda	Desv. típica	Asimetría	Curtosis	Rango	Mínimo	Máximo	Suma
	Válidos	Perdidos										
12	45	1	3,27	3,00	3	,688	-,402	-,796	2	2	4	147
13	46	0	3,26	3,00	3	,681	-,820	1,382	3	1	4	150
14	46	0	2,93	3,00	3	,827	-,368	-,400	3	1	4	135
15	46	0	3,13	3,00	3	,749	-,552	,073	3	1	4	144
16	46	0	3,61	4,00	4	,493	-,461	-1,871	1	3	4	166
17	46	0	3,37	4,00	4	,771	-,759	-,881	2	2	4	155
18	45	1	3,62	4,00	4	,576	-1,254	,678	2	2	4	163
19	45	1	3,13	3,00	3	,757	-,230	-1,188	2	2	4	141
20	45	1	3,29	3,00	3	,661	-,392	-,689	2	2	4	148
21	46	0	3,13	3,00	3	,778	-,827	,812	3	1	4	144
22	46	0	3,15	3,00	4	,965	-,938	-,075	3	1	4	145

La tabla 15 ayuda a visualizar que casi todos los enunciados de la subescala 1.1 logran un media por encima de 3,00. Para todos los ítems congregados en este apartado la mediana y la moda equivalen a 3 ó 4. Este hecho también se refleja en los valores de la asimetría contenidos en la tabla. Todos estos valores son negativos. Se destaca que en el caso de los ítems número 16, 17 y 18 el valor central y el valor más común es igual a 4. El rango más bajo lo muestra el ítem 16, cuyas valoraciones están todas entre el 3 y el 4 y la curtosis es la más negativa de la tabla. Las sumas de los puntajes de valoración más altas las logran los ítems 16 y 18, mientras que el enunciado número 14 demuestra la suma más baja de la subescala. Además se nota que el ítem 18 cuenta con la asimetría negativa más alta de la subescala. Las sumas de los puntajes logrados por los ítems varían dentro de unos límites relativamente estrechos. La menor suma es de 135 y corresponde al ítem 14, mientras que el mayor valor en este sentido es de 166 y

corresponde al enunciado número 16. Otros ítems cuyas sumas son menores son el 15, 19, 21 y 22. La dinámica de las sumas es congruente a la de las medias de los ítems de la subescala.

Un gráfico de barras verticales se construye para apoyar visualmente la comparación de las medias de las valoraciones de la relevancia de los enunciados de la subescala 1.1. Las medias, para los efectos del presente estudio, se consideran como uno de los indicadores clave que se toma en consideración a la hora de la posterior discusión e interpretación de datos. El gráfico 8 exhibe los valores de las medias de la subescala. Ahí se nota que casi todas ellas, excepto la del ítem 14, cuya media es igual a 2,93, son superiores al 3,00. En el gráfico, por su valor alto, se destacan las medias de los ítems 16 y 18, las cuales equivalen al 3,61 y 3,62 respectivamente. Los ítems 12, 13, 17 y 20 muestran las medias con valores que se ubican entre 3,26 y 3,37. También existen otros tres ítems (el 15, 19 y 21) cuyas medias son iguales entre sí y equivalen al 3,13. A este último grupo también se suma el ítem 22, con la media igual a 3,15.

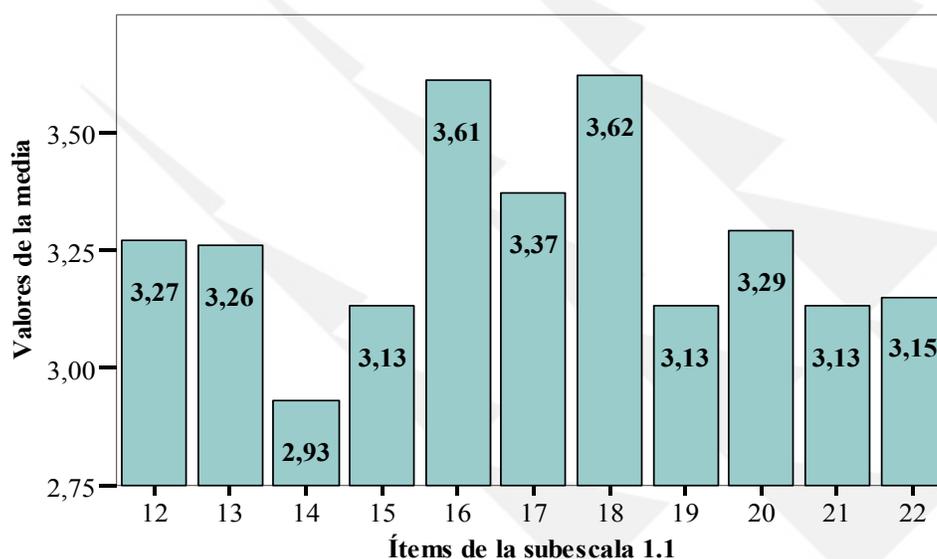


Gráfico 8. Medias de las valoraciones de relevancia de los ítems de la subescala 1.1

Para mostrar la forma y la dispersión de datos obtenidos a partir de las valoraciones de la relevancia de los enunciados de la subescala 1.1 se usa el gráfico 9 que presenta los diagramas de caja de los once ítems del grupo.

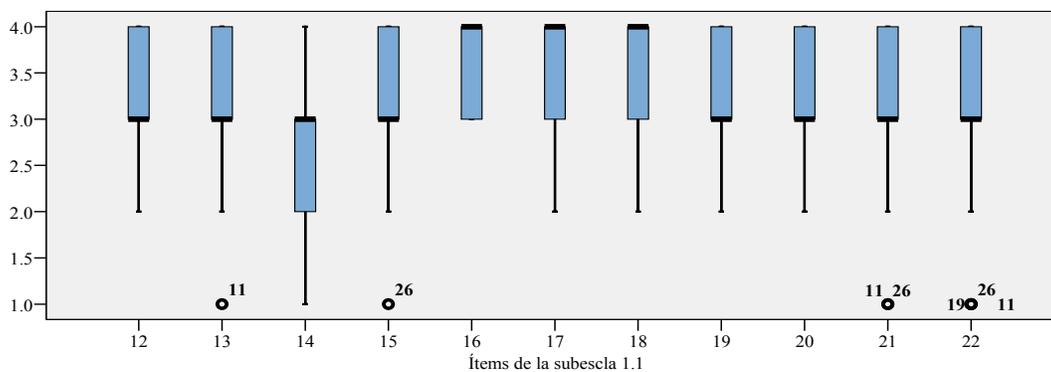


Gráfico 9. Diagramas de caja de los ítems de la subescala 1.1

En el gráfico 9 se nota que existen unos cuatro diferentes tipos de diagramas de caja. La del ítem 14 muestra una mayor dispersión de los puntajes de valoración otorgados por los jueces, que van del 1 al 4. Los bigotes del diagrama de este ítem son simétricos y se salen de la caja cuyos bordes corresponden a los valores del 2 y 3, respectivamente. Las valoraciones de la mayoría de los enunciados del grupo (ítems 12, 13, 15, 19, 20, 21 y 22) se reflejan en los diagramas que evidencian una menor dispersión de puntajes correspondientes a la opinión de los jueces, combinada con el valor central igual al 3. Los diagramas de los ítems 17 y 18 se asemejan a los del grupo anterior, no obstante en este caso la mediana equivale al 4. Al final, el ítem número 16 muestra la menor dispersión de puntajes, de tal modo que su diagrama no presenta “bigotes” y, además, se distingue por la mediana igual al 4. Todos los diagramas de caja de los ítems de la subescala 1.1 evidencian una importante asimetría, tendiente hacia los puntajes correspondientes a la parte superior de la escala de valoración.

Se anota que en el gráfico 13 de diagramas de caja, para los ítems 11, 13, 21 y 22, se revela la existencia de unas valoraciones atípicas (equivalentes a la categoría “Nada relevante”), realizadas por los jueces que completaron los formularios a los que se asignaron números 11, 19 y 26.

Los promedios de los estadísticos descriptivos de los once enunciados de la subescala 1.1 se concentran en la tabla 16. La media de los ítems de la subescala de los elementos de conceptualización de la carrera es igual a 3,253. El promedio de los mínimos y máximos equivale a 2,911 y 3,622, respectivamente. Lo que deja un 0,711 para el promedio del rango y un 0,045 de variancia de todos los ítems.

Tabla 16. Estadísticos de resumen de los 11 ítems de la subescala 1.1

	Media	Mínimo	Máximo	Rango	Varianza	N de ítems
Medias de los ítems de la subescala 1.1	3,253	2,911	3,622	,711	,045	11

Otro dato por considerar a la hora de presentar los estadísticos que apoyan el análisis de la validez de la escala propuesta, es el coeficiente de concordancia interjueces W de Kendall. A continuación se exponen la tabla 17 y el gráfico 14 donde se indican y se visualizan los rangos promedio de los once ítems de la subescala 1.1, acompañados de los estadísticos de contraste de esta prueba. Se nota que los rangos más altos en la valoración de los enunciados en calidad de muestras de internacionalización de los elementos de conceptualización de un plan de estudios, se otorgan a los ítems 18 y 16. Sus rangos promedio son igual a 7,74 y 7,58, respectivamente. Mientras que a los ítems número 15, 19, 21 y 22 se les asigna un rango más bajo. El ítem número 14 tiene el rango promedio igual a 4,4 y es el menor de la subescala.

En la parte de los estadísticos de contraste de la tablas 17 y 18, se resalta el valor de la W de Kendall equivalente a 0,129. Este dato, combinado con el valor de la significancia igual a 0,000 conduce a una conclusión segura al 99%, de que el grado de acuerdo que existe entre los 45 jueces, en torno a la valoración de la relevancia de los ítems de la subescala 1.1, es bajo.

Tabla 17. Rangos promedio y estadísticos de contraste de la prueba W de Kendall para los ítems de la subescala 1.1

Ítems de la subescala 1.1	Rango promedio
12	6,08
13	5,96
14	4,44
15	5,34
16	7,58
17	6,47
18	7,74
19	5,44
20	6,07
21	5,28
22	5,60

Tabla 18. Rangos promedio y estadísticos de contraste de la prueba W de Kendall para los ítems de la subescala 1.1

N	45
W de Kendall ^a	,129
Chi-cuadrado	58,236
gl	10
Sig. asintót.	,000
^a Coeficiente de concordancia de Kendall	

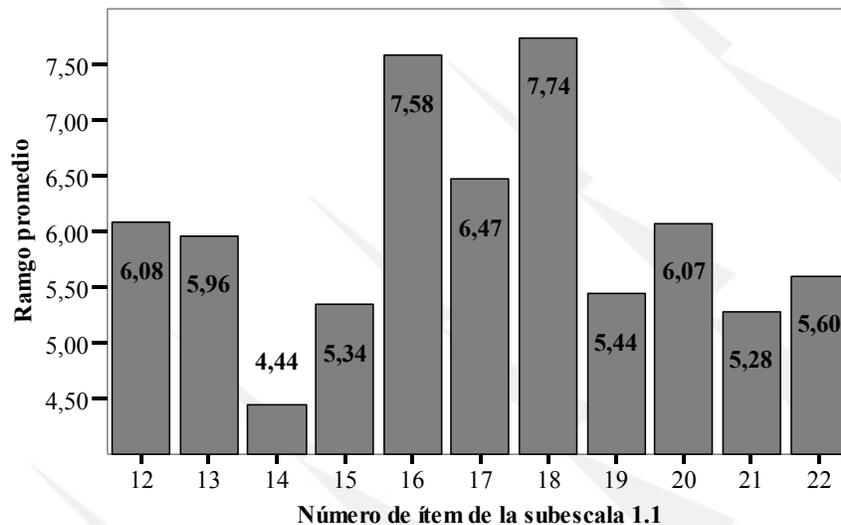


Grafico 10. Rangos promedio de los ítems de la subescala 1.1 en la prueba W de Kendall

8.2.1.2 *Valoración de la suficiencia y claridad de los ítems de la subescala 1.1 de conceptualización de la carrera.* Dos penúltimos ítems de cada una de las nueve subescalas que componen el instrumento de jueces se asignan para la valoración de la suficiencia y claridad de los enunciados propuestos en calidad de muestras de internacionalización de los elementos del plan de estudio. En este caso, el ítem 23 solicita a los jueces indicar el grado en el que los ítems de la subescala 1.1 son suficientes para diagnosticar la internacionalización en los elementos de conceptualización del plan de estudios de una carrera de ingeniería. Por su lado el ítem 24 insta a los evaluadores indicar en qué grado los ítems de la subescala 1.1 son claros y concisos. En ambos casos para la respuesta se usan las siguientes opciones: 1 – “Nada”, 2 – “Poco”, 3 – “Bastante” y 4 – “Totalmente”.

La tabla 19 presenta las frecuencias con las que cada categoría de valoración ha sido escogida por los evaluadores e incluye los respectivos valores relativos.

Tabla 19. Frecuencias y porcentajes de las valoraciones referentes a los ítems 23 y 24 sobre la suficiencia y el grado de claridad de los ítems de la subescala 1.1

Ítem		Frecuencia		Porcentaje		Porcentaje válido		Porcentaje acumulado	
		23 – Sufic.	24 – Clarid.	23 – Sufic.	24 – Clarid.	23 – Sufic.	24 Clarid.	23 – Sufic.	24 Clarid.
Válidos	Poco	5	7	10,9	15,2	10,9	15,2	10,9	15,2
	Bastante	32	29	69,6	63,0	69,6	63,0	80,4	78,3
	Totalmente	9	10	19,6	21,7	19,6	21,7	100,0	100,0
	Total	46	46	100,0	100,0	100,0	100,0		

Se nota que ambas preguntas han sido contestadas por la totalidad de los jueces que participaron en el proceso de validación del instrumento. A partir de la tabla 20 también queda claro que para evaluar los ítems 23 y 24, ninguno de los 46 evaluadores escogió la opción “1 – Nada”. Los gráficos de sectores 11 y 12, que acompañan la tabla, permiten visualizar de mejor manera la distribución porcentual de las opciones de valoración escogidas por los jueces en relación con cada uno de los enunciados por separado.

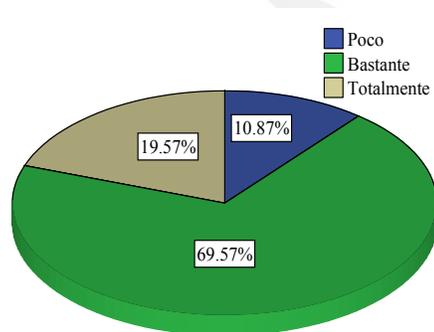


Gráfico 11. Porcentajes de las categorías de valoración asignadas por los jueces en relación con el ítem 23 - Grado en el que los ítems de la subescala 1.1 son suficientes para diagnosticar la internacionalización en los elementos curriculares de conceptualización

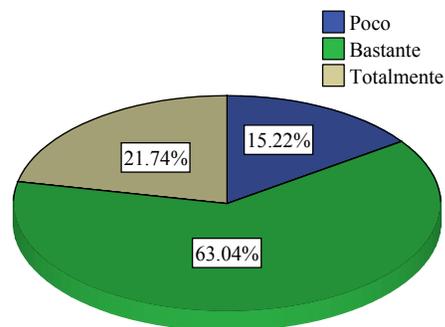


Gráfico 12. Porcentajes de las categorías de valoración asignadas por los jueces en relación con el ítem 24 - Grado en el que los ítems de la subescala 1.1 son claros y concisos

Se ve que las distribuciones de los porcentajes de escogencia de las opciones de valoración de la suficiencia (ítem 23) y de la claridad (ítem 24) son similares. El segmento que predomina en ambos gráficos corresponde a la opción “Bastante” y representa el 69,57% para la pregunta sobre la suficiencia y el 63,04% en el caso de la pregunta sobre la claridad. Las respuestas que catalogan la suficiencia y calidad como “Poca” representan el 10,87% y el 15,22% respectivamente. Los porcentajes correspondientes a la opción “Totalmente” son similares en ambos casos y son cercanos al 20%. Se nota que la suma de los segmentos “Bastante” y “Totalmente” es ligeramente mayor en el caso de la valoración de la suficiencia de los ítems de la subescala 1.1 para diagnosticar la internacionalización de los elementos de conceptualización de los planes de estudio de las carreras de ingeniería.

Al mismo tiempo, en la tabla 20 se nota que los estadísticos de la tendencia central son similares entre los ítems 23 y 24. La mediana y la moda son coincidentes en ambos casos y asumen el valor igual al 3. Así, la opción de respuesta más usada por los expertos a la hora de evaluación de la suficiencia y claridad de los ítems de la subescala 1.1 es “Bastante”. Las medias de los ítems 23 y 24 también son muy cercanos y equivalen a 3,09 y 3,07 respectivamente.

También se nota que todas las respuestas dadas por los jueces a estas dos preguntas se distribuyen bastante simétricamente en el rango de entre el 2 y el 4. Los valores correspondientes a las sumas del ítem 23 y 24 son muy similares entre sí y equivalen a 142 y 143, correspondientemente.

Tabla 20. Estadísticos descriptivos de los ítems 23 y 24: suficiencia y claridad de los ítems de la subescala 1.1

Ítem	N		Media	Mediana	Moda	Desv. típica	Asimetría	Rango	Mínimo	Máximo	Suma
	Válidos	Perdidos									
23	46	0	3,09	3,00	3	,551	,057	2	2	4	142
24	46	0	3,07	3,00	3	,611	-,031	2	2	4	141

El diagrama de caja presente en el gráfico 13, que sigue la tabla de los estadísticos descriptivos de los ítems 23 y 24, ilustra muy bien la manera en la que se dispersan o se agrupan las respuestas a los enunciados que indagan sobre la suficiencia

y claridad de los ítems de la subescala 1.1. Se destaca la ausencia de la caja en la figura y la ubicación de la mediana en el centro de la escala que va del 2 al 4, lo que representa bien la concentración de la gran mayoría de respuestas sobre el valor “3 – Bastante”. En estas circunstancias, para el ítem 23, las valoraciones tipo “2 – Poco” (aportadas por los jueces identificados como los casos 18, 35, 44 y 46) y de tipo “4 – Totalmente” (dadas por los expertos identificados como los casos 16, 34, 36 y 43) se marcan como datos atípicos. En el gráfico 13 se ve que una situación muy similar, se protagoniza en torno al ítem 24.

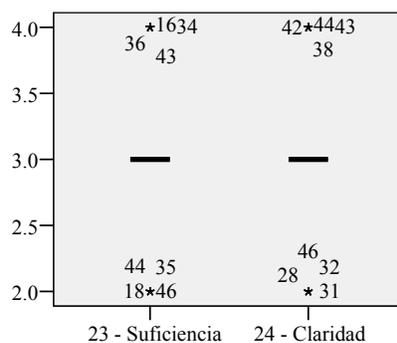


Grafico 13. Diagramas de caja de los ítems 23 y 24

8.2.1.3 Consistencia interna de la subescala valorativa 1.1 de conceptualización de la carrera. McMillan y Schumacher (2005, p. 150 y 220) indican que: “La fiabilidad de la prueba hace referencia a la consistencia de su dimensión, (...) o “el grado en que las medidas están libres de error”. Se afirma que el error se puede medir “mediante la estimación de la coherencia de la valoración de un rasgo” (...) y presentarlo “en forma de coeficiente de fiabilidad” (McMillan y Schumacjer, 2005, pp.221-222).

Existen diferentes tipos generales de estimación de la fiabilidad. En el presente trabajo investigativo exploratorio no experimental la confiabilidad de las subescalas se comprueba a través del cálculo de los valores del Alfa de Cronbach, que expresa la consistencia interna de los instrumentos. Varios autores indican que el rango aceptable de fiabilidad para los coeficientes de la mayoría de las pruebas va desde 0,70 hasta 0,90 (McMillan y Schumacher, 2005, p. 222, 227; Hernández, Fernández y Baptista, 2003, p. 353).

Para dar soporte de datos al análisis de confiabilidad del instrumento, se presentan los valores del Alfa para la subescala 1.1, calculado a partir del estudio piloto basado en las evaluaciones de relevancia de los once ítems que la componen. Con el mismo propósito se exhiben los datos del Alfa si el ítem es eliminado y se citan los

coeficientes de la correlación ítem – total corregida. Los datos mencionados se agrupan en las tablas 21 y 22.

Tabla 21. Estadísticos de fiabilidad de la subescala 1.1

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en los elementos tipificados	N de elementos
,882	,887	11

Tabla 22. Estadísticos total – elemento para la subescala 1.1

Ítem	Correlación elemento-total corregida	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
12	,621	,870
13	,726	,864
14	,413	,885
15	,507	,878
16	,497	,878
17	,461	,881
18	,670	,869
19	,680	,866
20	,711	,865
21	,654	,868
22	,718	,864

El valor del Alfa de la escala es superior al 0,88, lo que es nominado como “muy aceptable” (Hernández, Fernández, Baptista, 2003, p. 568). Al comparar el Alfa de la escala indicado en la tabla 22 con los estadísticos “Alfa si se elimina el elemento” de los once ítems de la tabla 22, se nota que solamente la tentativa eliminación del ítem 14, podría ejercer un efecto estadísticamente positivo sobre el incremento del Alfa de la

subescala 1.1. Este dato podría ser considerado a la hora de la depuración del instrumento.

Al mismo tiempo la tabla 22 ofrece los estadísticos “Correlación elemento – total corregida”. Este cociente es de gran relevancia porque evidencia la correlación lineal entre el ítem y el puntaje total, sin considerar el elemento en evaluación, obtenido por los jueces. El mismo indica tanto la magnitud, como la dirección de esta relación. Dado el interés de este estadístico, se muestra el gráfico 18, en el cual, por medio de las barras verticales, se presentan los valores del índice de correlación elemento – total corregida para los once ítems de la subescala 1.1.

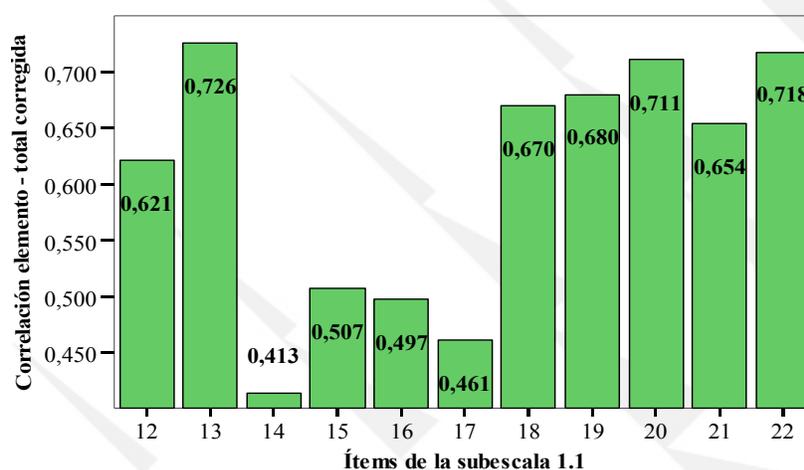


Gráfico 14. Correlación elemento – total corregida para los 11 ítems de la subescala 1.1

El gráfico 14 evidencia que los ítems 13, 20 y 22 ostentan los mayores valores de la correlación con el resto de la subescala. Los mismos equivalen a 0,726; 0,711 y 0,718, respectivamente. Los ítems 12, 18, 19 y 21 cuentan con las correlaciones que van desde el 0,621 hasta el 0,680. Los enunciados número 15 y 16 poseen los índices cercanos a 0,500. Los ítems 14 y 17 muestran la correlación igual a 0,413 y 0,416 correspondientemente. De este modo, el enunciado 14 es el que evidencia la menor correlación con el resto de los ítems de la subescala 1.1. No obstante, este valor aun no es tan bajo, ya que comúnmente se considera para la eliminación aquellos elementos cuyos coeficientes ítem-total arrojan valores menores a 0,35 o, inclusive, menores a 0,15.

8.2.1.4 *Respuestas a las preguntas abiertas en relación con la subescala valorativa 1.1 de conceptualización de la carrera.* Evidentemente, la decisión respecto a la modificación o eliminación de los ítems de las subescalas sometidas a la depuración debe tomarse con la consideración de la revisión bibliográfica, el marco conceptual desarrollado en el presente estudio y de la opinión de los jueces. En el presente estudio piloto, la posición de los expertos también se expresa por medio de las anotaciones abiertas apuntadas en los espacios, asignados para este fin en cada subescala. A continuación se procede a presentar los datos recogidos por medio de las preguntas abiertas alusivas a los enunciados de la subescala 1.1. En la tabla 23 se citan todas las observaciones de los jueces relacionadas con los ítems individuales. Mientras que en la tabla 25, que la sigue, se recopilan las observaciones y sugerencias referidas a la subescala 1.1 en su totalidad.

Tabla 23. Anotaciones de los jueces respecto a los ítems de la subescala 1.1

Ítem	Observaciones
12	<p>Pienso que la justificación de apertura o de funcionamiento de una carrera está delimitada por la necesidad inmediata de un determinado entorno, de ahí que su proyección inmediata es lo local, y en ese aspecto lo internacional parece ser poco relevante por el factor de inmediatez.</p> <p>Se debe de aclarar la 12: "es considerado" - ¿por quién?</p> <p>Es muy difícil de evaluar este enunciado por su generalidad. Ítem formulado con ambigüedad entre un programa especializado en ingeniería internacional y uno más general que incorpora internacionalización.</p>
13	<p>Ítem formulado adecuadamente.</p> <p>Enunciado demasiado general, pero apunta a un rasgo de internacionalización</p> <p>El estudio de las ciencias se ha convertido en una especialidad autónoma suficientemente reconocida y con un estatus social e intelectual propio de las disciplinas o áreas del saber, por lo cual se enmarcan exclusivamente en la disciplina y no en la organización del documento curricular o plan de estudios. Por tanto me parece que en este ítem, la internacionalización estaría no bien visualizada en el marco epistemológico. Larrosa Bondía Jorge es un autor que ha teorizado sobre epistemología y lo profundo y filosófico de su uso. Lo anterior lleva un discurso más profundo que lo que estoy externando por lo cual, en síntesis, el ítem es confuso desde mi perspectiva.</p>
14	<p>No es muy claro.</p> <p>En la definición de internacionalización mostrada para efectos de esta validación, el principio organizativo no se contempla en la conceptualización dada.</p> <p>Ítem formulado con ambigüedad entre un programa especializado en ingeniería internacional y uno más general que incorpora internacionalización.</p>

15	<p>Es parte del 12. Ítem formulado adecuadamente.</p> <p>Las razones de incluir la internacionalización como fundamento de la conceptualización me provoca confusión y siento que dichas razones se explican mejor como elemento de gestión o funcionamiento de la carrera y no necesariamente en el “ser epistémico de la disciplina” externado como conceptualización de un determinado saber disciplinario.</p>
16	<p>Ítem formulado adecuadamente.</p> <p>No es muy claro.</p>
17	<p>Ítem formulado adecuadamente.</p>
18	<p>Mejor no usar gerundios en la redacción.</p> <p>Ítem formulado con ambigüedad entre un programa especializado en ingeniería internacional y uno más general que incorpora internacionalización</p> <p>Falta precisar el sentido de esta expresión: "En la formación integral de un ingeniero capaz de actuar en un mundo globalizado".</p> <p>Se esta preguntado si el plan de estudios forma integralmente ingenieros con características multidisciplinarias y multiculturales. Estas dos palabras no son sinónimas, significan cosas muy diferentes pero se están evaluando las dos a la vez en una misma pregunta y puede ser que un programa satisface una condición pero no la otra.</p> <p>Ítem formulado con ambigüedad entre un programa especializado en ingeniería internacional y uno más general que incorpora internacionalización.</p>
19	<p>Al leer el ítem digo “no necesariamente”. La finalidad social de una carrera se proyecta en primera instancia hacia lo nacional es decir hacia el ámbito interno de cada cultura o sociedad. La finalidad social de una carrera no es necesariamente la misma para otro. Las cosmovisiones son diferentes. Por eso lo valoré como poco relevante.</p> <p>Se debe de aclarar ¿qué son los documentos de conceptualización?</p> <p>Revisar la expresión “documentos de conceptualización”.... Podría usarse por ejemplo, argumentos o planteamientos.</p> <p>Es redundante o repite otros: los ítems 19 y 21 podrían estar valorando lo mismo, pero el 19 mucho más general.</p> <p>Se proyecta al ámbito internacional - falta precisar la expresión. Ítem formulado con ambigüedad entre un programa especializado en ingeniería internacional y uno más general que incorpora internacionalización.</p>
20	<p>No es muy claro</p> <p>Falta precisar el sentido de la expresión “del mundo globalizado”.</p> <p>Ítem formulado con ambigüedad entre un programa especializado en ingeniería internacional y uno más general que incorpora internacionalización.</p>
21	<p>Los ítems 19 y 21 podrían estar valorando lo mismo, pero el 19 mucho más general.</p> <p>La pregunta 21 no corresponde a la subescala.</p> <p>Este punto es obvio.</p>
22	<p>No hay anotaciones.</p>

A continuación se presenta la tabla 24, la cual, señala cuáles de los ítems de la subescala 1.1 poseen ciertas anotaciones de los jueces. Las anotaciones de los evaluadores se clasifican en cuatro grupos: I – las observaciones que llaman a mejorar la forma y el contenido el enunciado, II – las anotaciones que denotan la redundancia de

los ítems y sugieren su fusión, III – los llamados que por alguna razón sugieren eliminar un enunciado y IV – Menciones de que un ítem es adecuado.

De la tabla 24 se ve que de los once enunciados, solo uno (número 22) no posee ninguna anotación. Mientras que el ítem N° 17 ostenta una opinión positiva. El resto de los ítems cuenta con al menos una observación dada por alguno de los 46 evaluadores. La discusión y consideración de las anotaciones se hace en el capítulo dedicado a la discusión de datos.

Tabla 24. Tipo de anotaciones que hacen los jueces a los ítems de la subescala 1.1

Tipo de anotación	Número de ítem										
	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
I - Mejoramiento	x	x	x	x	x		x	x	x		
II - Fusión				x				x		x	
III - Eliminación	x									x	
IV - Adecuado		x		x	x	x					

Nota. La letra “x” se coloca en una celda de la tabla para señalar que el ítem señalado en el encabezado de la columna respectiva posee anotaciones de jueces del tipo indicado al inicio del renglón determinado.

Las anotaciones de los jueces enfocados en la subescala 1.1 como un todo se segregan y se presentan en la tabla 25. En ella se distinguen cuatro renglones en los cuales se concentran las observaciones de distintos énfasis. El primer renglón corresponde a las observaciones que los especialistas hacen sobre los aspectos de forma, como el vocabulario, redacción y extensión. El segundo renglón cita las recomendaciones de modificar sustancialmente los enunciados e incluir en este apartado algunos elementos que originalmente no han sido considerados. En el caso de la subescala 1.1 de los elementos de conceptualización del plan de estudios, la primera y segunda parte de la tabla 25 son las que incorporan la mayor cantidad de anotaciones.

El tercer renglón de la tabla se destina para las recomendaciones de excluir de la subescala algunos de los elementos, mientras que en el cuarto segmento del cuadro se recogen las anotaciones de carácter general y observaciones difíciles de catalogar en los primeros tres renglones. Curiosamente se nota que el tercer renglón de la tabla 26 queda vacío, al mismo tiempo que en el apartado de observaciones generales solo hay una anotación.

Tabla 25. Anotaciones de los jueces respecto a la subescala 1.1 como un todo

Énfasis de las observaciones	Anotaciones de los jueces
Sobre los aspectos de forma	<p>Vocabulario de la definición de la subescala: Calibre, me parece que usa más como para instrumentos (medida). Quehacer es más de oficio, que del programa como tal.</p> <p>Creo que se utiliza un lenguaje muy técnico y es a veces confuso, por otra parte la redacción de cada ítem es bastante abstracta.</p> <p>En general hay repeticiones y la redacción es confusa.</p> <p>Algunos de los ítems contienen mas de un elemento a evaluar, Habría que hacer preguntas más puntuales, sino usted nunca va saber a que le esta respondiendo la gente. Habría que revisar todos los ítems desde este punto de vista, no solo en esta subescala sino también en las demás.</p> <p>Lo único que puedo agregar es que son muy cargados de información y extensos pero por lo demás son muy relevantes.</p> <p>La definición de “internacionalización”: en mi criterio es muy general y poco precisa. Algunos ítems no están bien precisos y no está claro el indicador a medir. Siento que a veces se tratan como sinónimos “integralidad en la formación” e “internacionalización” y no lo son. Hay que revisar esos casos pues miden cosas diferentes.</p>
Asuntos recomendados para incluir a la subescala	<p>Los ítems de esta subescala hacen referencia directa a algunos elementos que conforman la conceptualización del plan de estudios, sin embargo, no hay ningún ítem que haga referencia a la misión y la visión.</p> <p>No se visualiza la visión/misión/valores.</p> <p>No se ubica el plan de estudios a evaluar dentro de las tendencias curriculares internacionales, es decir, no se contemplan aspectos de fondo relativos al modelo educativo y académico. Se tratan sólo los más conocidos y obvios</p> <p>Incluiría algún ítem que haga relación a los aspectos legales (reconocimiento de titulaciones, empleabilidad internacional) y a la necesidad de construcción de acuerdos internacionales al respecto, mediante certificación de calidad mutuamente aceptada por la agencias de acreditación (¿acreditación obligatoria? ¿Acreditación con reconocimiento internacional?).</p> <p>No contempla nada relacionado al entorno en el que se forma y se desarrollará el ingeniero, esto es, cómo debe influir la internacionalización en el desarrollo de su país y su región. Ya que la internacionalización no debe descuidar el carácter local del ingeniero, sino que debe ser complementaria.</p> <p>Convendría hacer referencia al equilibrio entre la concepción de la dimensión internacional y la concepción del nacionalismo.</p> <p>Falta considerar que la concepción de la carrera debe considerar dos niveles de internacionalización 1.- Uno a nivel Mundial (totalmente globalizado). Y el 2.- Segundo a Nivel regional (En un escenario de características que pueden ser de una importante valoración del medio social en que se tiene que desempeñar el profesional).</p> <p>Falta definir algunos componentes de la conceptualización</p>
Aspectos recomendados para excluir de la subescala	No se anota
Observaciones generales sobre la subescala	Los aspectos indicados en los ítems, con los que estoy muy de acuerdo, implicarían bastantes exigencias en la currícula necesaria, si se quiere lograr con los propósitos que impliquen la internacionalización.

A partir del análisis de la tabla 25, entre las anotaciones enfocadas en la subescala 1.1 como un todo, se perfilan los temas que los evaluadores consideran importantes para el mejoramiento de la subescala 1.1 de los elementos de conceptualización de la carrera. Así, en torno a la forma de la subescala se anota la necesidad de mejorar la claridad, precisión y redacción de los enunciados, evitando, donde es posible, las oraciones largas y subordinadas y usando el vocabulario más comprensible. Se sugiere segregar los enunciados en varios elementos en aquellas ocasiones donde los ítems tienden a evaluar varios aspectos a la vez. También se anota la necesidad de cuidarse de la repetición de ideas.

Algunos expertos recomiendan hacer unas inclusiones en esta subescala. En este sentido se propone considerar la relación de complementariedad y equilibrio entre los aspectos locales e internacionales que debe evidenciarse desde la conceptualización del plan de estudios. También se propone considerar diferentes “niveles de internacionalización”, donde se habla de un nivel más cercano, regional y el otro, más distante, mundial. Otra sugerencia emanada de los jueces internacionales incentiva considerar en esta subescala las tendencias curriculares internacionales y hacer referencias a la internacionalización del modelo educativo y académico que subyace el plan de estudios.

Al mismo tiempo, existen dos anotaciones que siguieren incluir en la escala los ítems para valorar la internacionalización de la misión, visión y valores, que forman parte de los elementos orientadores del plan de estudios. No obstante, se considera que estos elementos ya están incluidos en la subescala. De todos modos, se debe hacer una revisión del porqué de estas observaciones. También se comenta la importancia de la acreditación internacional de las carreras. Sin embargo, este aspecto, según la clasificación de los elementos curriculares de un plan de estudios, más bien se relaciona con la subescala de los elementos de gestión de la carrera, reflejados en su plan de estudios.

Como una observación general se presenta el comentario acerca de que la internacionalización de los planes de estudio de las carreras de ingeniería necesitaría de un gran compromiso e implicaría mucho esfuerzo de parte de todos los involucrados e impondría una gran exigencia de cambio en las instituciones, facultades y escuelas que se empeñan en llevarla a cabo. Por otro lado, no se presenta ninguna anotación que incentive a quitar alguno de los once ítems de la subescala 1.1 presentados en el

instrumento de jueces para valorar su relevancia como muestras de internacionalización de los elementos de conceptualización de carrera, concebidos en un plan de estudios.

8.3 Valoración global del instrumento para medir la incorporación de la internacionalización en el PE de una carrera. Con el propósito de averiguar la apreciación global que tienen los expertos sobre las facultades y cualidades diagnósticas de las escalas valorativas como un todo, en la parte final del documento se incluyen un par de ítems especiales. Uno de ellos es de tipo abierto (Nº 166) y el otro es de selección (Nº 164).

8.3.1. Estadísticos descriptivos del ítem Nº 164. El ítem Nº 164, incluido en la parte III del documento, indaga a los jueces ¿Hasta qué punto este cuestionario mide la incorporación de la internacionalización en el plan de estudios de una carrera universitaria de ingeniería a nivel global? En relación con este interrogante los expertos tienen la posibilidad de usar una de las siguientes opciones de respuesta: “1 – Nada, no tiene prácticamente nada que ver”, “2 – Poco, sólo refleja algunas características y dimensiones del constructo”, “3 – Bastante, representa las características y dimensiones fundamentales del constructo con alguna ausencia” y “4 – Totalmente, abarca por completo todas las características y dimensiones del constructo”. En el presente apartado se presentan las frecuencias y los estadísticos descriptivos relativos a los resultados obtenidos en el ítem Nº 164.

La tabla 26 evidencia que de los 46 expertos que contestaron la pregunta, no hay ninguno que considere que las escalas como un todo en nada sirven para diagnosticar la internacionalización del plan de estudios de una carrera. Tampoco hay muchos jueces (3 personas, equivalente al 6,5%) que estiman que este instrumento sirve poco y “solo refleja algunas características y dimensiones del constructo”. Al mismo tiempo existe una cantidad muy notable de evaluadores (43 personas, equivalentes al 93,5%) que opinan que el cuestionario puede cumplir su función “bastante” o “totalmente” bien.

Tabla 26. Frecuencias del ítem 164 – Grado en que el cuestionario mide la incorporación de la internacionalización en el plan de estudios de una carrera universitaria de ingeniería a nivel global

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Poco	3	6,5	6,5	6,5
	Bastante	28	60,9	60,9	67,4
	Totalmente	15	32,6	32,6	100,0
	Total	46	100,0	100,0	

El gráfico de sectores 15 representa las proporciones porcentuales de los tres tipos de respuestas ofrecidas por los jueces al ítem N° 164. Se nota que la suma de sectores que representan la opinión positiva sobre la capacidad de la escala valorativa para diagnosticar la incorporación de la internacionalización en el plan de estudios de una carrera universitaria de ingeniería, es preponderante.

No obstante, se debe resaltar el hecho que solo cerca de un tercio de respondientes (32,61%) expresaron que el instrumento abarca todas las características y dimensiones del constructo por completo. Al mismo tiempo existe una gran parte de los jueces (60,87%), los cuales dan a la escala una valoración positiva y opinan que la misma representa “bastante” las características y dimensiones fundamentales del constructo, no obstante también muestra algunas ausencias, por lo que está sujeta al proceso de mejoramiento.

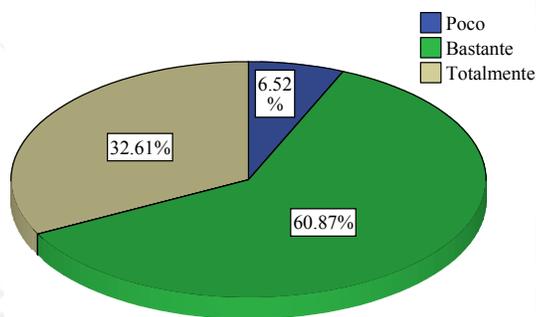


Grafico 15. Porcentajes de las categorías de valoración asignadas por los jueces en relación con el ítem 164 – Grado en el que el cuestionario mide la incorporación de la internacionalización en el plan de estudios de una carrera universitaria de ingeniería a nivel global

El gráfico 16 presenta el diagrama de caja del ítem N° 164, en el que se aprecia la manera de cómo se agrupan las valoraciones de la capacidad del instrumento como un todo para diagnosticar la incorporación de la dimensión internacional en el plan de estudios.

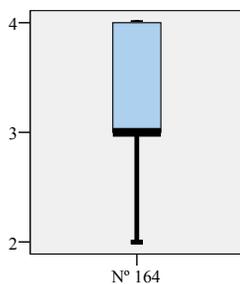


Grafico 16. Diagrama de caja del ítem 164

El diagrama permite notar que el rango de respuestas va del valor “2 - Poco” hasta el “4 – Totalmente” y que más del 75% de las valoraciones están entre las opciones “3 – Bastante” y “4 – Totalmente”. Se observa que la mediana del ítem se ubica a nivel de “3” y que no aparece ningún caso de evaluación atípica.

La tabla 27 complementa el diagrama de caja 16 y el gráfico de sectores 15 presenta los estadísticos descriptivos relativos al ítem N° 164. Además de los rasgos ya comentados (Mínimo = 2; Máximo = 4; R = 2; Me = 3,00), también se observa que la opción de respuesta más frecuente es la “3 – Bastante”. Además se presenta el valor de la media, el cual es igual a 3,26. Sumando estos datos con el hecho de que la desviación típica de las puntuaciones del ítem es bastante baja (equivale a 0,575) y la asimetría es cercana a cero, se puede concluir que las valoraciones del ítem N° 164 son predominantemente positivas (aunque también incluyen unas cuantas de tipo “2 – Poco”) y, en su mayoría, se distribuyen entre el “3 – Bastante” y “4 – Totalmente”, con la preponderación de las valoraciones de tipo “Bastante”.

Tabla 27. Estadísticos de la tendencia central, variabilidad y distribución relativos al ítem 164

Ítem	N		Media	Mediana	Moda	Desv. típica	Asimetría	Rango	Mínimo	Máximo	Suma
	Válidos	Perdidos									
164	46	0	3,26	3,00	3	,575	-,055	2	2	4	150

Finalmente, se puede concluir que tanto los resultados mostrados por el ítem N° 164, el cual recoge la opinión de los jueces acerca del instrumento en su totalidad, como los datos asociados con la valoración de la estructuración de la escala y la relevancia, claridad, suficiencia y consistencia interna de las 9 subescalas por separado, coinciden en que el instrumento para diagnosticar la incorporación de la dimensión internacional en los planes de estudio de las carreras de ingeniería del ITCR, posee unas calificaciones aceptables de validez y fiabilidad, no obstante necesita someterse a un proceso de depuración y mejoramiento, donde sean consideradas las observaciones y sugerencias dadas por los expertos consultados durante la primera ronda de validación.

8.3.2 Respuestas a las preguntas finales de la escala valorativa. El instrumento de valoración de jueces posee un apartado final, el cual es bien corto y se titula como “IV Parte: Indicación de los aspectos que no están contemplados en los apartados anteriores”. Esta parte consta de unos dos ítems (Nº 166 y 167).

El enunciado Nº 166 otorga a los respondientes la posibilidad de anotar en forma abierta todas aquellas observaciones y sugerencias que consideren oportunas y que no han sido tratadas en los apartados anteriores. De los 46 jueces que facilitaron sus valoraciones en el presente estudio, unos 23 aprovechan esta oportunidad y anotan en el espacio respectivo sus comentarios finales que se presentan a continuación. Además, algunas de las anotaciones aportadas por los especialistas en la pregunta Nº 165, por su carácter general, también se pasan al presente capítulo. Aparte de esto, algunos de los comentarios anotados por los expertos en el espacio del ítem Nº 166, en realidad hacen referencias directas a los elementos específicos incluidos en una de las nueve subescalas del instrumento, por lo que se trasladan a los apartados pertinentes. De esta manera, aquí solo se presentan las anotaciones de carácter general que de uno u otro modo hacen alusión a la escala valorativa como un todo.

Varios de los respondientes escriben que el instrumento, en términos globales, es valioso, cuenta con el respaldo de una buena conceptualización, traza con claridad la línea de internacionalización a través del currículum y que sus ítems abarcan bastante bien los elementos que determinan el nivel de internacionalización del plan de estudios de una carrera.

No obstante, en el mismo espacio del ítem Nº 166, también se presentan unas opiniones que enfocan algunas debilidades de las escalas. Así, varios encuestados consideran que el instrumento es demasiado extenso y que su lenguaje es muy técnico, por lo que recomiendan achicarlo, dejando solo los apartados y los ítems que mejor representan el constructo. Varios jueces anotan la necesidad de mejorar la redacción de los enunciados y revisar el uso de ciertos vocablos. También se señala que en algunas partes del instrumento existen repeticiones, traslapes y ambigüedades, por lo que se sigue mejorando la consistencia del documento.

En el mismo espacio del ítem Nº 166, una especialista expresa su preocupación acerca de que el instrumento se construye aún cuando no se cuenta con los referentes internacionales claros sobre las competencias y conocimientos “que hacen que un plan de estudios de una carrera de ingeniería sea internacional”. Mientras que uno de los evaluadores nacionales considera que: “En algunos aspectos, aunque la formación de

cualquier profesional debe ser integral, las preguntas parece que apuntan más a ciencias sociales que a ingeniería”.

Uno de los respondientes hace recordar que, aunque la internacionalización de la educación superior es muy importante, pero no es el único factor que incide sobre el desarrollo curricular y la búsqueda de una mejor calidad de las carreras de ingeniería. En este sentido se anota que la internacionalización “(...) no necesariamente debe estar presente, con igual intensidad, en todos los aspectos del plan de estudio, ni por igual para todo el estudiantado”. Se cree que el factor internacionalización “(...) puede destacarse más en ciertos aspectos del plan y no tanto en otros, e igualmente puede ser muy intenso para algunos estudiantes pero no para otros, dependiendo de sus intereses y potencialidades”. Es decir, el programa también debe proyectar esta flexibilidad.

También se comenta que un instrumento como el presente, que pretende diagnosticar la incorporación de la dimensión internacional plasmada en el plan de estudios, no toma en cuenta todo aquello que no se encuentra escrito en las páginas de este documento curricular. Es una limitación clara de la investigación. Y aunque, por el momento, las realidades de la praxis curricular quedan fuera del enfoque del estudio, se considera necesario no perder de vista cómo lo declarado en los documentos se traduce en la práctica y resultados educativos.

Una idea relacionada anota una curricularista centroamericana. Esta especialista opina que, aunque el instrumento cubre bien los aspectos de internacionalización en los documentos del plan de estudios, también es necesario “considerar la utilización de otros instrumentos que complementen la visión que pueda aportar la revisión documental” y “examinar la posibilidad de adoptar requerimientos mínimos y máximos que permitan orientar la actuación de las instituciones para la incorporación gradual de este principio en los distintos procesos curriculares y el quehacer académico” de la universidad.

En la misma línea de ideas, una experta nacional considera que la inclusión de la dimensión internacional debe ser atendida en distintos niveles: tanto desde la facultad y la carrera, como desde la universidad. Opina que sin contar con unas políticas y estrategias institucionales el proceso de la internacionalización de un plan de estudios de una carrera se verá limitado. Para ejemplificar lo dicho se menciona la necesidad de contar con una política y unas estrategias de coordinación a nivel institucional y nacional, para hacer efectiva la idea del intercambio internacional de académicos y estudiantes.

Más allá, varios jueces anotan que las estrategias a nivel de un plan de estudios, facultad, institución y localidad no son suficientes y que para poder avanzar por este camino se requiere adoptar “una estrategia común, por ejemplo, a nivel de región, que permita la puesta en marcha de un plan de acción para la incorporación de la internacionalización en las instituciones de educación superior”.

Varios jueces nacionales y extranjeros hacen una especial mención del tema de los currícula centrados en competencias. Anotan que un plan de estudios basado en competencias, entre otras cosas, “permitiría integrar en el currículum estándares internacionales fácilmente reconocidos fuera del ámbito nacional” y que una carrera de ingeniería diseñada de manera tradicional, cuenta con poco espacio para la introducción y expansión de la dimensión internacional.

También se resalta que la relación entre las carreras de grado con los programas de postgrado “es uno de los temas más importantes en la dimensión internacional” y se critica que el instrumento, aparentemente, no considera este vínculo.

Uno de los evaluadores externa su preocupación que los aspectos técnicos de la inclusión de la dimensión internacional en los planes de estudio se conviertan en “(...) un factor de exclusión o que entorpecen el avance y que finalmente le pongan rigidez al programa”.

Al mismo tiempo, otro especialista advierte que la internacionalización no es un objetivo en sí mismo. Considera que la incorporación de la dimensión internacional “debe ser agregada a un esfuerzo general por mejorar la calidad de la carrera”. En esta misma línea de pensamiento, un evaluador externa su preocupación sobre la factibilidad que se tiene para conseguir los objetivos de internacionalización en un amplio sector de países latinoamericanos y comenta que: “la internacionalización en términos generales debería ayudar a superar los niveles de calidad educativa (y, como consecuencia, la calidad de vida) en un entorno mundial, consiguiendo reducir los desniveles actuales”.

Al final de la presentación de las anotaciones dejadas por los evaluadores en el espacio del ítem N° 166 se constata que todas ellas son valiosas, sin embargo son bastante heterogéneas y abarcan distintos niveles, aspectos y aristas de la internacionalización de la educación superior. Aun así, una gran parte de anotaciones debe ser aprovechada en calidad de insumos directos en el proceso de mejoramiento del diseño de un instrumento para el diagnóstico de la internacionalización de los planes de estudio de las carreras de ingeniería del ITCR.

Por otro lado, el segundo y el último ítem (N° 167) de la IV parte y de todo el instrumento, es un enunciado de selección, que plantea ante los jueces una pregunta acerca de si están dispuestos para colaborar con la presente investigación en las siguientes etapas. La tabla 133 muestra las frecuencias y los porcentajes de las respuestas recibidas. Se nota, que el ítem N° 167 estipula solo dos alternativas de respuesta: “No, gracias” y “Sí, claro”. De los 46 jueces que participaron en el estudio, unas 41 personas manifestaron su disposición para continuar la colaboración con la investigación en el futuro. Unos 4 especialistas contestaron que no lo podrían hacer y un juez rehusó a responder al interrogante N° 167.

Tabla 28. Frecuencias y porcentajes de las respuestas de los jueces a la pregunta N° 167 sobre la disposición para las futuras colaboraciones

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No anota	1	2,2	2,2	2,2
	No, gracias	4	8,7	8,7	10,9
	Sí, claro	41	89,1	89,1	100,0
	Total	46	100,0	100,0	

El gráfico de sectores 17 presenta más visualmente los datos sobre la disponibilidad mostrada por los evaluadores a seguir colaborando en futuras etapas del diseño del instrumento para el diagnóstico de internacionalización de los planes reestudio de las carreras de ingeniería del ITCR.

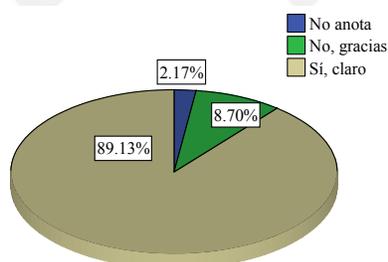


Grafico 17. Disposición de los jueces para colaborar en las próximas etapas del desarrollo de la metodología para el diagnóstico e incorporación de la dimensión internacional

En el gráfico 17 se nota que casi el 90% de los miembros del grupo de jueces han manifestado su buena voluntad de colaboración, lo que sin duda es un pilar fundamental para poder continuar con el desarrollo de un instrumento válido y confiable, necesario para el desarrollo curricular de las carreras de ingeniería de las universidades.

8.4 Resumen de la descripción de los datos. De este modo se concluye la presentación de los datos cuantitativos y cualitativos que se derivan de las valoraciones y apreciaciones manifestadas por evaluadores en relación con los enunciados de la II, III y IV partes del instrumento.

Se recuerda que la segunda parte de la escala valorativa se denomina “Valoración que cada ítem tiene como muestra de internacionalización de un plan de estudios” y consta de dos escalas: la de los elementos orientadores del plan de estudios y la de los elementos operativos. Ambas escalas juntas poseen unos 149 ítems, agrupados en unas nueve subescalas. Cada una de estas subescalas cuenta con un número definido de ítems que se proponen como muestras de internacionalización, un ítem para valorar la suficiencia, un ítem para determinar el grado de claridad de los enunciados y un ítem abierto para colocar las anotaciones que se consideren oportunas.

La tercera parte del instrumento posee solo 5 ítems y se denomina “Valoración de la clasificación de la escala propuesta”. Al fin, la cuarta parte del documento, titulada “Indicación de los aspectos que no están contemplados en los apartados anteriores”, es la más corta del instrumento y posee solo 2 ítems.

La presentación de los datos que se llevo a cabo en los apartados anteriores del documento, sigue la lógica y el orden de las partes de la escala valorativa de los jueces. Así, inicialmente se presentaron y se discutieron los datos relativos a la valoración de la estructura del instrumento. Se reveló que, según la opinión de la mayoría de los jueces, el ordenamiento que tiene el instrumento (en dos escalas y nueve subescalas) es adecuado y no hay necesidad de modificarlo sustancialmente a la hora de depurar el documento. Al respecto, entre el 30 y 40% de los encuestados opinaron que la clasificación de las escalas y subescalas es totalmente adecuada. Además, entre el 54 y 59% de los evaluadores creen que esta clasificación es bastante adecuada. Solo entre el 4 y el 11% de los jueces dicen que la estructura del instrumento es poco adecuada.

Los datos sobre la valoración de la relevancia, suficiencia, claridad y consistencia de las nueve subescalas, son abundantes y la síntesis de ellos se presenta en la tabla 29. En términos panorámicos se puede ver que entre los evaluadores ha prevalecido la opinión de que tanto la relevancia y consistencia de las subescalas y escalas, como la suficiencia y claridad de los enunciados que las componen, son evaluadas “bastante” bien. Es decir, la categoría de valoración que más ha sido usada por los jueces para responder a todos los interrogantes del instrumento es “Bastante”, seguida de la “Total”.

Tabla 29. Resumen de los estadísticos del instrumento

Escala	Subescala	Cantidad de ítems	Promedio de las medias de la relevancia	Cuatro ítems con la media más baja	Variancia promedio	Media de la suficiencia	Media de la claridad	Alfa de Cronbach	Coeffic. CE-TC promedio (a)	Cuatro ítems con el coeffic. CE-TC más bajo	W de Kendall (b)
1 – Elementos orientadores	1.1	11	3,25	* 14 (2,93) * 21 (3,13) * 15 (3,13) * 19 (3,13)	,045	3,09	3,07	0,882	0,605	* 14 (0,413) * 17 (0,461) * 16 (0,497) * 15 (0,507)	,129
	1.2	29	3,26	* 41 (2,78) * 48 (2,93) * 44 (2,98) * 30 (3,00)	,031	3,28	2,93	0,943	0,581	* 29 (0,377) * 31 (0,409) * 28 (0,432) * 30 (0,446)	,081
	1.3	9	3,23	* 59 (2,87) * 66 (2,91) * 63 (2,93) * 65 (3,17)	,071	3,17	3,17	0,743	0,430	* 59 (0,230) * 66 (0,340) * 58 (0,356) * 61 (0,404)	,110
		49	3,25		,049	3,18	3,06	0,956	0,539		
2 – Elementos operativos	2.1	15	3,28	* 80 (2,59) * 78 (2,96) * 84 (3,04) * 81 (3,13)	,081	3,24	3,07	0,906	0,605	* 76 (0,404) * 78 (0,428) * 70 (0,435) * 83 (0,492)	,188
	2.2	13	3,27	* 93 (2,91) * 100 (3,04) * 96 (3,07) * 92 (3,20)	,037	3,22	3,04	0,919	0,657	* 88 (0,543) * 98 (0,586) * 93 (0,593) * 94 (0,605)	,123
	2.3	12	3,39	* 114 (3,09) * 104 (3,22) * 106 (3,33) * 111 (3,35)	,018	3,22	3,30	0,900	0,623	* 113 (0,492) * 107 (0,498) * 104 (0,527) * 108 (0,527)	,049
	2.4	13	3,30	* 125 (2,93) * 122 (3,02) * 126 (3,07) * 121 (3,17)	,042	3,26	3,28	0,906	0,624	* 119 (0,404) * 120 (0,513) * 124 (0,528) * 131 (0,555)	,133
	2.5	8	3,34	* 135 (2,93) * 136 (3,26) * 137 (3,31) * 141 (3,35)	,040	3,17	3,37	0,901	0,690	* 141 (0,593) * 142 (0,633) * 137 (0,672) * 135 (0,676)	,132
	2.6	12	3,38	* 157 (3,11) * 148 (3,22) * 156 (3,22) * 153 (3,26)	,040	3,26	3,26	0,904	0,638	* 152 (0,545) * 155 (0,565) * 157 (0,569) * 150 (0,571)	,135
		73	3,33		,043	3,23	3,22	0,980	0,640		
Instrumento total	122	3,29		,046	3,21	3,14	0,984	0,590			
Valoración global (164)	1	3,26									

(a) Las siglas “Coeffic. CE-TC” hacen referencia al Coeficiente de correlación elemento – total corregida
(b) El valor de la significancia asintótica de la W de Kendall de la subescala 2.3 es igual a 0,010. El resto de las subescalas cuentan con el valor de la significancia igual a 0,000.

Esta conclusión se basa en la consideración de los valores (anotados en la tabla 134) que evidencian los promedios de las medias de las subescalas (que oscilan entre el 3,23 y 3,39), de las variancias promedio (0,018 – 0,071), medias de la suficiencia (3,09 – 3,28) y de la claridad (2,93 – 3,37), el Alfa de Cronbach de los apartados (0,743 – 0,943) y los promedios de los coeficientes de correlación elemento – total corregida.

No obstante, también queda claro que detrás de este panorama positivo, existe poco acuerdo entre los jueces (coeficiente de concordancia interjueces W de Kendall que, dependiendo de la subescala va del 0,049 hasta el 0,188) y un número abundante de observaciones y sugerencias para mejorar los enunciados y depurar las escalas. Así, la tabla 134 pone en evidencia que en varias subescalas (1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.2, 2.4 y 2.5) existen de uno a tres enunciados cuya media de relevancia esté por debajo del “3”. También se nota que, a pesar de un buen nivel de consistencia interna de las subescalas, escalas y del instrumento como un todo ($\alpha = 0,9894$), algunos de los apartados del instrumento (subescalas 1.1, 1.2, 1.3, 2.1 y 2.4) tienen varios enunciados cuyos coeficientes de correlación elemento – total corregida son relativamente bajos, inclusive en comparación con las medias de estos coeficientes correspondientes a cada subescala. Todo esto, en conjunto con abundantes anotaciones abiertas, evidencia que el instrumento aun debe ser sometido al proceso de depuración, para mejorar su validez y confiabilidad.

Al final, las respuestas de los jueces a la pregunta: “¿Hasta qué punto este cuestionario mide la incorporación de la internacionalización en el plan de estudios de una carrera universitaria de ingeniería a nivel global?”, confirman la síntesis de la descripción de datos. El 94% de los evaluadores dice que la escala valorativa lo hace “bastante” o “totalmente” bien. Solo cerca del 6% de los respondientes contestan que es un instrumento que aun sirve “poco”.

Así, se obtiene los datos suficientes para proceder con la elaboración de las recomendaciones puntuales para la depuración de la escala valorativa. Estas recomendaciones finales se perfilan con la consideración de los datos cuantitativos y cualitativos provenientes de la valoración de jueces, la normativa básica que rige el diseño de los currícula en el ITCR y del marco conceptual del estudio, desarrollado a partir de la revisión bibliográfica. Las recomendaciones finales siguen el esquema del instrumento y se presentan en el siguiente capítulo.

9. Síntesis y discusión de datos

9.1 Síntesis de resultados sobre la estructura del instrumento. Una de las primeras tareas que se tuvo que abordar a la hora de diseñar la escala valorativa para el diagnóstico de la internacionalización de los planes de estudio de las carreras de ingeniería del ITCR, ha sido la definición de su estructura. La propuesta del ordenamiento de los elementos del instrumento, en primer lugar, se nutre de la revisión bibliográfica sobre el tema de internacionalización del currículo.

La revisión de la literatura revela que la internacionalización del curriculum es considerado como el aspecto esencial del proyecto denominado “la internacionalización en casa” (Crowther, Joris, Otten, Nilsson, Teekens & Wächter, 2000, p. 18; Ellingboe, 1997; Muñoz, 2005, p. 22; Odgers, 2006, p 15; IAU, 2000). Al mismo tiempo, el análisis bibliográfico deja clara la idea de que la internacionalización de los currícula no es un set de buenas prácticas claramente definidas, sino es un constructo en desarrollo, un sistema de ideas adaptable a las circunstancias de cada carrera o institución (Bell, 2004; Curro y McTaggart, 2003). No obstante, la definición del constructo ofrecida por la Dra. Marijk van der Wende (1995) ha sido útil para realizar un abordaje instrumental del fenómeno:

“Internacionalización del curriculum es un proceso de desarrollo o cambio, que se dirige hacia la integración de una dimensión internacional en los aspectos formales y operacionales del plan de estudio, donde los aspectos formales se refieren a los contenidos y materiales de los cursos y los operacionales hacen alusión a los métodos de la enseñanza y aprendizaje, la matrícula, el lugar y el horario de los cursos, etcétera” (citado por Shailer, 2006, p. 3).

Después de la revisión de los aportes de los autores como McTaggart (2003), Odgers (2006), Page (2005), Rizvi (2002), Shailer (2006), Walley (1997) y otros, se determina que, según una de las posiciones más generalizadas, la estructura de las dimensiones de la internacionalización del currículo, en gran medida refleja el ordenamiento subyacente en el plan de estudios. Así, considerando que en la presente etapa la meta del trabajo consiste en diseñar un instrumento para el diagnóstico del fenómeno, se toma como gobernante la idea de que las dimensiones del constructo de internacionalización de los currícula deben ser congruentes con los componentes de los planes de estudio, diseñados según las directrices que existen a nivel institucional,

nacional e internacional (ASIBEI, 2005; CCPE, 2007; CONARE, 2004; ITCR, 2000; ITCR, 2003b; National Academy of Engineering, 2005).

Por esto, las orientaciones y normativas que rigen el diseño de las carreras en las universidades públicas nacionales también han sido consideradas como un insumo muy importante para definir la estructura del instrumento. En concordancia con la idea de proyectar las dimensiones y elementos del constructo de internacionalización en forma congruente con la estructura normada de los currícula, se debe mencionar que un plan de estudios (definido en el ITCR como “previsión y ordenamiento operativo, detallado y metódico” de un programa de formación profesional) incluye una serie de componentes orientadores y operativos, entre los cuales están: la justificación y fundamentación; el perfil académico profesional y el perfil ocupacional; los objetivos; la definición del objeto de estudio; el diploma por otorgar; los principios metodológicos y evaluativos; el diagrama curricular; los ejes transversales; los programas de los cursos; la plantilla del personal docente y de apoyo a la academia; los mecanismos de administración y seguimiento; los requisitos de graduación y otros aspectos, según criterio de la universidad o del Consejo Nacional de Rectores (ITCR, 2000, pp. 7-14; ITCR, 2003b, p. 34; CONARE, 2004, p. 3).

Otro insumo muy valioso para la construcción del instrumento ha sido el documento preparado por Thomas Walley (1997), publicado en inglés, bajo el título de “Directrices de buenas prácticas para la internacionalización del currículum”, por el Centro para el Currículum, Transferencia y Tecnología del Ministerio de Educación de la provincia canadiense de Columbia Británica. Las listas valorativas incluidas en este documento han sido de mucha inspiración para la construcción del instrumento de diagnóstico de la internacionalización de los planes de estudio del ITCR.

Como producto de análisis y conjugación de estos insumos, se logra definir la estructura del instrumento, la cual contiene dos escalas. La primera de ellas es para diagnosticar la incorporación de la internacionalización en los elementos orientadores clave del plan de estudios, mientras que la segunda se relaciona con los principales elementos operativos. Ambas escalas, en correspondencia con los elementos curriculares del plan de estudios, se componen de un determinado número de subescalas. Así la primera escala incluye tres de ellas: la de los elementos de conceptualización de la carrera, la del perfil académico profesional del graduado y la del diploma por otorgar. De la misma forma, la segunda escala abarca seis subescalas: la de la estructura curricular, la de los principios pedagógicos, la de los mecanismos de

gestión, la de los programas de los cursos, la del personal de la carrera y la de la infraestructura, materiales y recursos. El instrumento en total suma nueve subescalas que logran representar todos los componentes de un plan de estudios. La figura 3 ilustra la forma de cómo se estructura el instrumento.

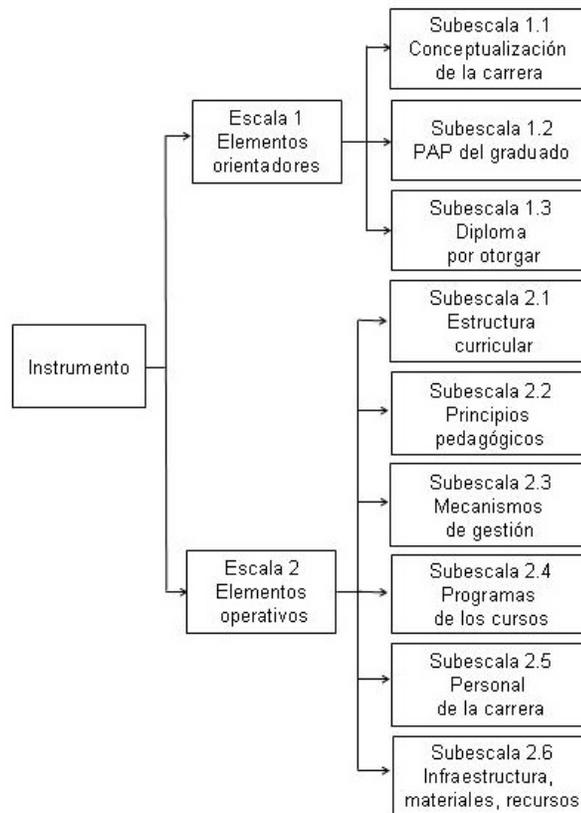


Figura 3. Estructura del instrumento para el diagnóstico de la internacionalización de los planes de estudio de las carreras de ingeniería del ITCR

Posteriormente, a la hora del estudio piloto de valoración de expertos, también se evalúa el grado en que la propuesta de la estructura del instrumento en escalas y subescalas, es adecuada. La tercera parte del instrumento de jueces se asigna especialmente para esto. Los resultados de esta valoración se reflejan en los datos de la estadística descriptiva para los ítems 161, 162, 163 y, en parte, en las respuestas abiertas dadas por los jueces a la pregunta número 165. Esta información ha sido ampliamente presentada en el apartado respectivo del capítulo dedicado al análisis de datos.

El análisis de resultados estadísticos revela que la clasificación ha sido considerada como adecuada por la absoluta mayoría de los participantes del estudio piloto. El gráfico 18 muestra los porcentajes de los cuatro tipos de valoraciones que los

jueces consideraron pertinentes otorgar respondiendo a la pregunta acerca del grado en que la clasificación del instrumento en dos escalas y de éstas en sus respectivas subescalas, es adecuada. Cerca del 93% de los respondientes opinaron que la clasificación del instrumento en dos escalas es “bastante” o “totalmente” adecuada. La división de la primera escala en 3 subescalas ha sido considerada como “bastante” o “totalmente” adecuada por el 89% de los jueces. La partición de la segunda escala en 6 subescalas ha sido valorada de “bastante” y “totalmente” adecuada por el 94% de los especialistas consultados.

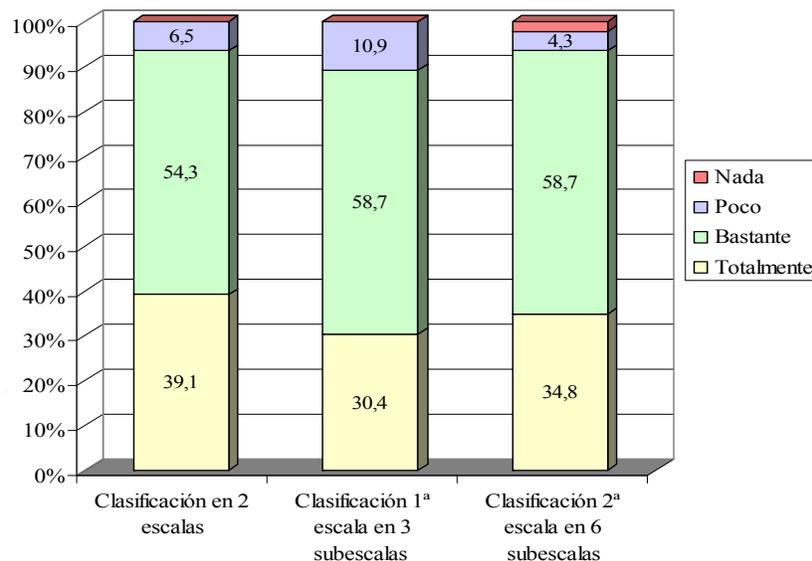


Gráfico 18. Grado en el que es adecuada la clasificación del instrumento en escalas y subescalas

De esta manera, se resume que la valoración de la estructura del instrumento realizada por los jueces, desde el punto de vista estadístico, es muy positiva. Las anotaciones abiertas también refuerzan esta conclusión cuando apuntan que la estructura del instrumento “es adecuada” y que la escala de valoración “es valiosa” y “muy completa” en los diferentes componentes.

No obstante, no queda desapercibido el hecho de que cerca del 8% de jueces en promedio, ha opinado que la clasificación es “poco” adecuada. Las explicaciones de este tipo de valoración se asocian con las anotaciones abiertas recogidas por el ítem N° 165. Ahí varios de los evaluadores consideran necesario ampliar el rango de las escalas para que el instrumento sea capaz de diagnosticar la internacionalización no solo del plan de estudios, sino de otros componentes de la carrera, como el estudiantado, la investigación, la extensión, etcétera. Todas estas observaciones se citan y se discuten en

el apartado previo de análisis de datos. La pertinencia de estas sugerencias se valora ponderando la perspectiva de los evaluadores con los datos estadísticos, el marco conceptual del presente trabajo y la normativa curricular de la institución.

También se considera que las sugerencias de los jueces que incentivan a ampliar el campo de estudio, aunque por el momento no van muy de la mano con los objetivos de la presente etapa del trabajo, no obstante, son importantes y podrían coadyuvar en el trazado de las futuras líneas de investigación en torno al tema de la internacionalización de la educación superior.

Finalmente, a partir de los datos expuestos, se resume que el estudio cuenta con suficientes insumos y evidencias empíricas a favor de la conservación de la estructura y ordenamiento original del instrumento para el diagnóstico de la internacionalización de los planes de estudio de los programas universitarios de ingeniería del ITCR.

9.2 Síntesis de resultados en relación con los ítems de las subescalas. A continuación se sintetizan y se discuten los datos correspondientes a las nueve subescalas de la lista de valoración para el diagnóstico de la inclusión de la dimensión internacional, global e intercultural en los currícula de las carreras de ingeniería.

9.2.1 Síntesis de resultados de la subescala 1.1. Acorde con los objetivos establecidos para el presente estudio, a continuación se presenta una síntesis de los resultados de valoración de los 11 ítems de la subescala 1.1 de conceptualización de la carrera y las recomendaciones finales necesarias para depurar el instrumento. Estas recomendaciones se generan a partir de la interpretación de la interacción que se da entre los estadísticos obtenidos en el estudio piloto con las anotaciones abiertas de los jueces, la revisión bibliográfica, la reglamentación y la praxis curricular de la institución. Evidentemente, los resultados numéricos obtenidos por cada ítem, tienen una gran importancia y se toman con la consideración de los respectivos estadísticos promedio de la subescala, escala y del instrumento en su totalidad. Estos datos de referencia se presentan en la tabla 30.

Al mismo tiempo, se quiere recordar que la conceptualización de la carrera, considerado como uno de los elementos orientadores del plan de estudios, es un constructo compuesto, el cual, según la normativa curricular del ITCR, entre sus principales componentes incluye la justificación, la fundamentación, la misión y visión y los objetivos de la carrera como un todo.

Tabla 30. Estadísticos de referencia de la subescala, escala e instrumento

	Cantidad de ítems	Promedio de las medias de relevancia	Alfa de Cronbach	Promedio del coeficiente de correlación elemento – total corregida
Instrumento total	122	3,29	0,984	0,590
Escala 1	49	3,25	0,956	0,539
Subescala 1.1	11	3,25	0,882	0,605

Seguidamente, en la tabla 31, se enlistan las recomendaciones finales que se espera puedan colaborar con la depuración y el mejoramiento de las cualidades técnicas de la subescala. La tabla expone cada uno de los 11 enunciados originales, en asociación con los indicadores estadísticos básicos de su relevancia y correspondencia con el resto de los elementos del apartado. Estos datos se encuentran enlazados con la síntesis de las anotaciones de los jueces y las recomendaciones finales.

Tabla 31. Síntesis de resultados de los ítems de la subescala 1.1

# de ítem	Enunciado	Media de la relevancia	% "Nada" y "Poco"	Alfa si se elimina el ítem	Correlación ítem-total (corregida)	Síntesis de anotaciones	Recomendaciones finales
12	En la justificación de la carrera, el contexto internacional es considerado como uno de los principales referentes.	3,27	13,3	,870	,621	<p>Pocas evaluaciones de "Bastante" y "Totalmente" relevante.</p> <p>Se debe de aclarar la 12: "es considerado" - ¿por quién?</p> <p>Pienso que la justificación de apertura o de funcionamiento de una carrera está delimitada por la necesidad inmediata de un determinado entorno, de ahí que su proyección inmediata es lo local, y en ese aspecto lo internacional parece ser poco relevante por el factor de inmediatez.</p> <p>Es muy difícil de evaluar este enunciado por su generalidad. Ítem formulado con ambigüedad entre un programa especializado en ingeniería internacional y uno más general que incorpora internacionalización.</p> <p>Considerar la relación de complementariedad y equilibrio entre los aspectos locales e internacionales que deben evidenciarse desde la conceptualización del plan de estudios.</p>	<p>12.1. El ítem cuenta con unos bastante buenos índices de relevancia y fiabilidad.</p> <p>12.2. Se recomienda fusionar el N° 15 en este ítem.</p> <p>12.2. Se recomienda mantener el ítem, fusionándolo con el N° 15 y adecuando y aclarando los aspectos señalados por los evaluadores.</p> <p>12.3. Una posible redacción sería: "En la justificación de la carrera, <i>la creciente interacción entre lo local y lo global se considera como un importante referente</i>".</p>

13	La dimensión internacional está presente en el marco epistemológico del plan de estudios.	3,26	8,7	,864	,726	<p>Ostenta uno de los mayores valores de la correlación con el resto de la subescala.</p> <p>13 y 21 están formando un cluster con facilidad (pero esto no tiene mucho valor para la depuración).</p> <p>Ítem formulado adecuadamente.</p> <p>Enunciado demasiado general, pero apunta a un rasgo de internacionalización</p> <p>El estudio de las ciencias se ha convertido en una especialidad autónoma suficientemente reconocida y con un estatus social e intelectual propio de las disciplinas o áreas del saber, por lo cual se enmarcan exclusivamente en la disciplina y no en la organización del documento curricular o plan de estudios. Por tanto me parece que en este ítem, la internacionalización estaría no bien visualizada en el marco epistemológico. Larrosa Bondía Jorge es un autor que ha teorizado sobre epistemología y lo profundo y filosófico de su uso. Lo anterior lleva un discurso más profundo que lo que estoy externando por lo cual, en síntesis, el ítem es confuso desde mi perspectiva.</p>	13.1. Considerando las anotaciones de los jueces y los indicadores de relevancia y correlación con el resto de la subescala, se recomienda mantener el ítem en el instrumento tal y como está.
----	---	------	-----	------	------	--	--

14	La internacionalización, en su sentido amplio, se define como uno de los principios de organización del plan de estudios.	2,93	28,2	,885	,413	<p>Muchas calificaciones de “Nada” y “Poco relevante”. La menor suma y el rango mas bajo de la subescala. La menor media de la subescala.</p> <p>Alfa si se elimina es alta. Pero evidencia la menor correlación con el resto de los ítems de la subescala.</p> <p>No es muy claro.</p> <p>Ítem formulado con ambigüedad entre un programa especializado en ingeniería internacional y uno más general que incorpora internacionalización.</p>	<p>14.1. Los indicadores de relevancia son bajos, al igual que el coeficiente CE-TC. Alfa indica que la consistencia de la subescala mejora, si este ítem se elimina.</p> <p>14.2. Sumando a lo anterior la falta de claridad del enunciado y la dificultad para hacer la valoración, se recomienda eliminar el ítem.</p>
15	En la conceptualización de la carrera se explican las razones de incluir la internacionalización como uno de sus fundamentos.	3,13	17,4	,878	,507	<p>Ítem cuya suma y el rango son bajos</p> <p>Es parte del 12.</p> <p>Ítem formulado adecuadamente.</p> <p>Las razones de incluir la internacionalización como fundamento de la conceptualización me provoca confusión y siento que dichas razones se explican mejor como elemento de gestión o funcionamiento de la carrera y no necesariamente en el “ser epistémico de la disciplina” externado como conceptualización de un determinado saber disciplinario.</p>	<p>15.1. Dados los índices bajos de relevancia y las anotaciones acerca de poca claridad y repetitividad del elemento, se recomienda fusionarlo con el N° 12.</p> <p>15.2. Se recomienda eliminar el 15 después de fusionarlo.</p>

16	La definición del objeto de estudio de la carrera es congruente con la conceptualización de la ingeniería y de su rama particular, aceptada internacionalmente.	3,61	0,0	,878	,497	<p>Todas sus evaluaciones son de “Bastante” y “Totalmente” relevante. La mayor suma de puntajes de la subescala.</p> <p>El valor central y el valor más común es igual a 4.</p> <p>La media más alta de la subescala.</p> <p>16 y 18 están formando un cluster con facilidad (pero esto no tiene mucho valor para la depuración).</p> <p>Ítem formulado adecuadamente.</p> <p>No es muy claro.</p>	16.1. Dada la predominancia de las valoraciones positivas del ítem, se recomienda conservarlo tal y como está.
17	El nombre de la carrera favorece su identificación y comparabilidad a nivel internacional.	3,37	17,4	,881	,461	<p>El valor central y el valor más común es igual a 4.</p> <p>Evidencia la 2a menor correlación con el resto de los ítems de la subescala.</p> <p>Ítem formulado adecuadamente.</p>	17.1. Dada la importancia del ítem, sus buenos indicadores de la relevancia y aceptables índices de fiabilidad, se recomienda mantener el ítem sin cambios.
18	Los objetivos de la carrera, responden a los retos en la formación integral de un ingeniero capaz de actuar en un mundo globalizado, desarrollando un trabajo multidisciplinar y multicultural, contribuyendo al mejoramiento de la sociedad y el cuidado del medio ambiente.	3,62	4,3	,869	,670	<p>Muchas evaluaciones de “Bastante” y “Totalmente” relevante.</p> <p>El valor central y el valor más común son iguales a 4.</p> <p>La media más alta de la subescala.</p> <p>16 y 18 están formando un cluster con facilidad (pero esto no tiene mucho valor para la depuración).</p> <p>Mejor no usar gerundios en la redacción.</p> <p>Ítem formulado con ambigüedad</p>	<p>18.1. Se recomienda conservar el ítem, pero es necesario realizarle unos ajustes que atienden las anotaciones de los evaluadores.</p> <p>18.3. Una posible formulación es: “La carrera <i>cuenta con</i> objetivos que responden a los retos de formación integral de un ingeniero capaz de actuar en <i>los escenarios con intensa interacción entre lo local y lo global</i>”.</p>

						<p>entre un programa especializado en ingeniería internacional y uno más general que incorpora internacionalización</p> <p>Falta precisar el sentido de esta expresión: "En la formación integral de un ingeniero capaz de actuar en un mundo globalizado".</p> <p>Se esta preguntado si el plan de estudios forma integralmente ingenieros con características multidisciplinarias y multiculturales. Estas dos palabras no son sinónimas, significan cosas muy diferentes pero se están evaluando las dos a la vez en una misma pregunta y puede ser que un programa satisface una condición pero no la otra.</p>	
19	Los documentos de conceptualización evidencian que la finalidad social, académica y profesional de la carrera se proyecta al ámbito internacional.	3,13	22,2	,866	,680	<p>Muchas calificaciones de "Nada" y "Poco relevante". Ítem cuya suma y el rango son bajos</p> <p>19 y 20 están formando un cluster con facilidad.</p> <p>Es redundante o repite otros: los ítems 19 y 21 podrían estar valorando lo mismo, pero el 19 mucho más general.</p> <p>Al leer el ítem digo "no necesariamente". La finalidad social de una carrera se proyecta en primera instancia hacia lo nacional es decir hacia el ámbito interno de cada cultura o sociedad. La finalidad</p>	<p>19.1. Al considerar los índices de relevancia, los datos del análisis de aglomerados y las observaciones de los expertos, se propone fusionar el ítem N° 19 con el 20.</p> <p>19.2. Eliminar el 19 después de la fusión.</p>

						<p>social de una carrera no es necesariamente la misma para otro. Las cosmovisiones son diferentes. Por eso lo valoré como poco relevante.</p> <p>Revisar la expresión “documentos de conceptualización”... Podría usarse por ejemplo, argumentos o planteamientos.</p> <p>Se proyecta al ámbito internacional - falta precisar la expresión. Ítem formulado con ambigüedad entre un programa especializado en ingeniería internacional y uno más general que incorpora internacionalización.</p>	
20	<p>Los apartados de la conceptualización evidencian el compromiso que tiene la carrera con la formación integral de ingenieros capaces de desempeñarse efectivamente en su rol de personas, ciudadanos y profesionales del mundo globalizado.</p>	3,29	11,1	,865	,711	<p>Ostenta uno de los mayores valores de la correlación con el resto de la subescala.</p> <p>19 y 20 están formando un cluster con facilidad.</p> <p>No es muy claro.</p> <p>Falta precisar el sentido de la expresión “del mundo globalizado”.</p> <p>No hay ningún ítem que haga referencia a la misión y la visión.</p> <p>Ítem formulado con ambigüedad entre un programa especializado en ingeniería internacional y uno más general que incorpora internacionalización.</p>	<p>20.1. Se propone fusionar este ítem con el N° 19, conservando el presente como la base.</p> <p>20.2. Una posible redacción: “<i>La misión y visión de la carrera evidencian el compromiso que se tiene con la formación de ingenieros capaces de desempeñarse efectivamente en su rol de ciudadanos y profesionales en los escenarios donde lo local interactúa intensamente con lo global</i>”.</p>

21	Las referencias a la internacionalización que contienen los elementos de la conceptualización, sirven como lineamientos para la inclusión de la dimensión internacional, intercultural y global en los componentes más operativos del plan de estudios.	3,13	15,2	,868	,654	<p>Ítem cuya suma y el rango son relativamente bajos.</p> <p>13 y 21 están formando un cluster con facilidad (pero esto no tiene mucho valor para la depuración).</p> <p>Los ítems 19 y 21 podrían estar valorando lo mismo, pero el 19 mucho más general.</p> <p>La pregunta 21 no corresponde a la subescala.</p> <p>Este punto es obvio.</p>	<p>21.1. El ítem 21 recibe unas caracterizaciones diversas. Por un lado no se caracteriza como un de gran relevancia, por el otro es un elemento que posee buena correlación con el resto de la subescala.</p> <p>21.2. Se considera importante conservar la idea que subyace este elemento: la utilidad práctica curricular de las declaraciones hechas en la conceptualización.</p> <p>21.2. Se recomienda conservar el ítem casi igual: “Las referencias a la internacionalización que contienen los elementos de la conceptualización, sirven como lineamientos <i>claros</i> para la inclusión de la dimensión <i>internacional</i> en los componentes más operativos del plan de estudios”.</p>
22	Existe evidencia de que en la elaboración de la conceptualización del plan de estudios se involucran los académicos y profesionales con experiencia internacional, en el campo de la especialidad de la carrera.	3,15	21,7	,864	,718	<p>Su moda es igual a 4.</p> <p>Ostenta uno de los mayores valores de la correlación con el resto de la subescala.</p> <p>Muchas calificaciones de “Nada” y “Poco relevante”. Ítem cuya suma y el rango son bajos.</p>	<p>22.1. Aunque existe una cantidad apreciable de jueces que consideran este ítem “nada” o “poco” relevante (4 y 6 personas respectivamente), se cree que es el único que enfoca la metodología de diseño de la carrera. Se piensa que en el diseño de una carrera con dimensión internacional desde su concepción deben participar personas con visión y experiencia en este sentido.</p> <p>22.2. Se recomienda conservar el ítem igual.</p>

Inc1.1.1					<p>Considerar en esta subescala las tendencias curriculares internacionales y hacer referencias a la internacionalización del modelo educativo y académico que subyace el plan de estudios.</p>	<p>Inc1.1.1.1. Los documentos y políticas que orientan el desarrollo de la académica del ITCR igualmente apuntan en el sentido señalado por el evaluador que hace la sugerencia.</p> <p>Inc1.1.1.2. Aunque se comprende que es un aspecto muy general y difícil de concretar, sin entrar en sesgos, se considera pertinente incluir en la 2ª versión del instrumento un ítem que atiende este aspecto.</p> <p>Inc1.1.1.3. Una posible formulación podría ser: <i>“En los rasgos principales del modelo educativo de la carrera, concebidos en la conceptualización, se proyectan las tendencias internacionales de la enseñanza de ingeniería”</i>.</p>
104					<p>Se recomienda mejorar la redacción y trasladar el ítem 104 del apartado 2.3 de la gestión de la carrera a la escala 1.1, donde se incluyen las referencias a la justificación del programa.</p>	<p>104.1. La formulación mejorada por incorporar: “La justificación incluida en el plan de estudios, considera las políticas y planes a nivel institucional y nacional que respaldan el proceso de internacionalización de la carrera”.</p>
<p>(a) Recomendaciones finales relativas a los ítems nuevos, recomendados para la inclusión a la subescala, evidentemente, no cuentan con los estadísticos de referencia y se representan con la numeración como la que se anota (Inc1.1.1), donde Inc – significa “incorporación”, 1.1 – hace referencia al número de la subescala respectiva y el último dígito (1, 2, etc.) identifica los enunciados recomendados para su incorporación en esta subescala.</p>						

Después de presentar extensamente las recomendaciones de mejora, relativos a cada uno de los 11 elementos originales del apartado, se expone la tabla 32, que se titula “Recomendaciones finales en relación con los ítems de la subescala 1.1”. Esta tabla permite sintetizar y tener una vista general de todas las sugerencias finales anotadas en el cuadro N° 31.

Así, se ve que para el mejoramiento y depuración del apartado se recomienda conservar igual o casi igual unos 5 enunciados (N° 13, 16, 17, 21 y 22), modificar otros 3 (N° 12, 18 y 20) y eliminar 3 elementos más (N° 14, 15 y 19). Al mismo tiempo se debe anotar que la exclusión de los ítems N° 15 y 19, en realidad se debe a una fusión de enunciados. También se atiende una sugerencia de inclusión. En este sentido se recomienda incorporar a la segunda versión de la subescala de conceptualización de la carrera un elemento nuevo, que se enfoca en la atención de las tendencias curriculares que existen en la enseñanza de la ingeniería a nivel internacional. Además se hace una recomendación para trasladar e incluir el ítem N° 104, inicialmente contenido en la subescala 2.3.

Tabla 32. Recomendaciones finales en relación con los ítems de la subescala 1.1

Tipo de recomendación	Número de ítem											Total
	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
I – Conservar igual o casi igual		x			x	x				x	x	5
II - Modificar de manera importante	x						x		x			3
III - Eliminar o trasladar a otra subescala			x	x				x				3
IV - Incluir	1) Inc1.1.1. 2) 104											2
<i>Nota.</i> La letra “x” se coloca en una celda de la tabla para señalar que tipo de recomendación final le corresponde a cada ítem de la subescala.												

De este modo, se proyecta que, posterior a la implementación de las recomendaciones, consistentes en conservar igual o casi igual unos 5 enunciados, modificar sustancialmente unos 3 ítems, excluir de la subescala otros 3 elementos e incorporar dos enunciados, el apartado 1.1 de la conceptualización de la carrera contará con unos 10 elementos, lo que, sin duda, hará un importante aporte para el mejoramiento de la relevancia y confiabilidad del instrumento.

9.2.2 Síntesis de resultados de la subescala 1.2. La subescala 1.2 originalmente incluye unos 29 enunciados cuya relevancia, en calidad de muestras de internacionalización del perfil académico profesional del graduado, ha sido valorada por los jueces. Los datos obtenidos a través de los análisis estadísticos y anotaciones de los evaluadores permiten proceder con la síntesis de resultados y emisión de recomendaciones para el mejoramiento y depuración de este apartado del instrumento.

Cabe señalar que el número relativamente grande de ítems incluidos y valorados en este apartado genera una cantidad proporcionalmente mayor de información, que debe ser considerada a la hora de proceder con la síntesis y conclusiones respectivas. Por lo tanto, para tener las referencias completas que permitan emitir unas recomendaciones equilibradas, a continuación se presenta la tabla 33, con los estadísticos básicos de referencia del instrumento, de la escala 1 – de los elementos orientadores del plan de estudios y de la subescala 1.2 como un todo.

Tabla 33. Estadísticos de referencia de la subescala, escala e instrumento

	Cantidad de ítems	Promedio de las medias de relevancia	Alfa de Cronbach	Promedio del coeficiente de correlación elemento – total corregida
Instrumento total	122	3,29	0,984	0,590
Escala 1	49	3,25	0,956	0,539
Subescala 1.2	29	3,26	0,943	0,581

También se expone la figura 4 con el dendrograma de Ward, que ayuda en la visualización de la forma en que las variables de la subescala tienden a formar conglomerados.

Las recomendaciones de cómo se debe proceder con uno u otro enunciado se basan tanto en los datos de los estadísticos descriptivos (frecuencia, media, desviación estándar, etc.), coeficientes de fiabilidad (Alfa de Cronbach, correlación elemento – total corregida) y pruebas no paramétricas (coeficiente de concordancia W de Kendall y análisis de conglomerados), como en las observaciones anotadas por los jueces, conjugadas con las consideraciones del marco conceptual del trabajo.

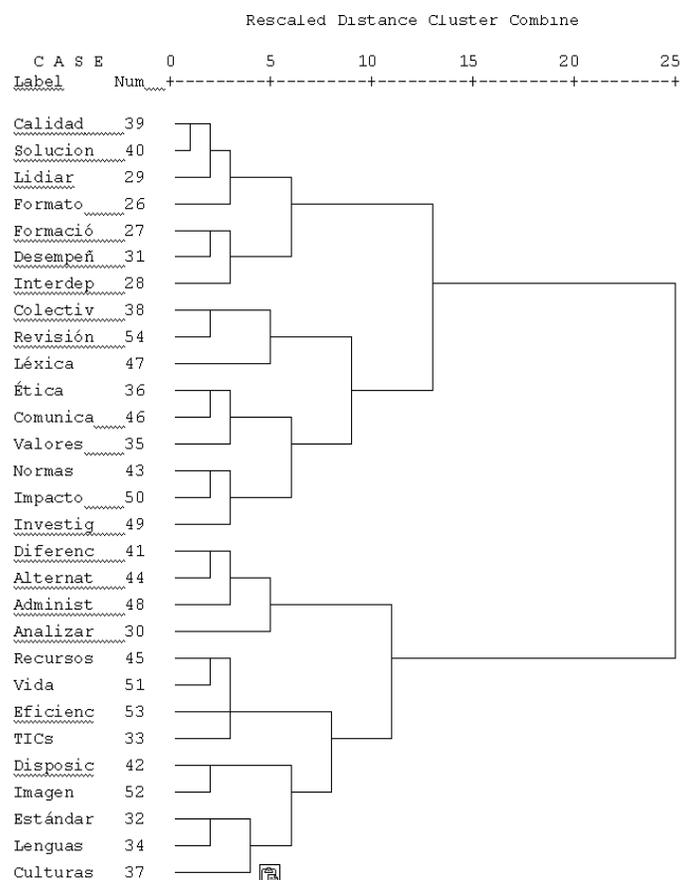


Figura 4. Dendrograma de Ward construida a partir de los ítems de la subescala 1.2

También se debe tener presente que la subescala 1.2 se construye no solo para valorar los contenidos del perfil académico profesional del graduado, sino también quiere considerar algunos aspectos de su formato y de la metodología que se usa para su diseño y actualización. El aspecto del formato (aunque en realidad más bien es de fondo) del PAP ha traído bastantes comentarios de parte de los jueces. Varios de ellos han asociado la internacionalización de los planes de estudio con la definición del PAP en términos de competencias. Cabe anotar que en los últimos años el diseño por competencias también llegó a las universidades costarricenses en forma de proyectos conocidos como “*Tuning America Latina*” o “6x4 UEALC”. No obstante, a pesar de que una de las escuelas del ITCR participó directamente en uno de estos proyectos piloto, la tendencia de diseño de las carreras por competencias aun no ha calado en la normativa y la práctica curricular de la institución. Por esto, por el momento, en lo que tiene que ver con el PAP, se considera prudente no limitarse al término de competencias, sino dejar el asunto más abierto y más ajustado a la realidad del TEC.

Tabla 34. Síntesis de resultados de los ítems de la subescala 1.2

# de ítem	Enunciado	Media de la relevancia	% "Nada" y "Poco"	Alfa si se elimina el ítem	Correlación ítem-total (corregida)	Síntesis de anotaciones	Recomendaciones finales
26	El formato del PAP es diáfano y facilita la comparabilidad internacional de las cualidades que el graduado adquiere durante su formación universitaria.	3,43	8,7	,941	,507	<p>Una de las medias más altas y un rango promedio bastante elevado.</p> <p>Ostenta gran cantidad de valoraciones de tipo "totalmente relevante".</p> <p>Uno de los mayores valores negativos de asimetría.</p> <p>No es claro.</p> <p>No queda claro si por formato debe entenderse documento en el cual se describe el perfil del graduado.</p> <p>Cambiar la palabra diáfano.</p> <p>Sustituir "competencias" por "cualidades".</p> <p>Quizá es intencional, pero más bien las valoraciones de los ítems deberían terminar demostrando lo planteado en 26.</p> <p>El dendrograma de Ward ^(a) muestra que los ítems 39, 40, 29 y 26, tienden a formar un conglomerado con relativa facilidad.</p>	<p>26.1. Se recomienda modificar el enunciado, atendiendo las anotaciones de los evaluadores.</p> <p>26.2. Una posible redacción: "<i>La forma en la que el PAP presenta los rasgos académicos y profesionales del graduado, facilita la comparabilidad internacional de las cualidades que el ingeniero adquiere durante su formación universitaria</i>".</p>

27	Una de las principales ideas que subyace el PAP tiene que ver con la formación integral del especialista, lo cual se proyecta en las capacidades y disponibilidades internacionales, interculturales y globales, tanto en el ámbito intelectual, como en lo ético, social, afectivo y psicomotor.	3,35	13,0	,941	,525	<p>Texto profuso, difuso.</p> <p>No es claro en cuanto a la expresión “disponibilidades internacionales”.</p> <p>Cambiar “afectivo y psicomotor” después de “intelectual” (hablando de las 3 áreas del conocimiento).</p> <p>Está definido en una manera demasiado directiva. Es más importante definir que el graduado conoce los aspectos sociales, económicos, políticos etc. Y en base de eso puede tomar una posición consciente sobre estos temas.</p> <p>El dendrograma de Ward) muestra que los ítems 27, 31 y 28, tienden a formar un conglomerado con relativa facilidad.</p>	27.1. Fusionar el ítem con el N° 39, después de lo cual eliminar 27.
28	El PAP establece que el graduado de la carrera posee la conciencia de la íntima interdependencia y el creciente intercambio entre lo local y lo global en el ámbito científico, tecnológico, económico, político, cultural y ambiental.	3,38	11,1	,942	,432	<p>Ocupa un rango promedio bastante elevado.</p> <p>Alfa de Cronbach no cambia si se elimina el elemento; tiene el CE-TC segundo más bajo de la subescala.</p> <p>Texto profuso, difuso, incluido en otros.</p> <p>Se repite en el 29 y es similar al 31 (Cuenta con el apoyo del dendrograma de Ward).</p> <p>El dendrograma de Ward) muestra que los ítems 27, 31 y 28, tienden a formar un conglomerado con relativa facilidad.</p>	28.1. Tomando en consideración el Alfa, el coeficiente CE-TC, el dendrograma de Ward y señalamientos de que el ítem es difuso e incluido en otros, se recomienda fusionarlo con el 39 y eliminar el 28.

29	El PAP como un todo, proyecta la imagen de un graduado capaz de lidiar exitosamente como un profesional en los escenarios definidos por una creciente interacción entre lo local y lo internacional y como un ciudadano de la aldea global.	3,44	2,2	,942	,377	<p>Una de las medias más altas y un rango promedio bastante elevado.</p> <p>Ostenta la menor desviación típica de la subescala.</p> <p>Alfa de Cronbach no cambia si se elimina el elemento.</p> <p>El coeficiente CE-TC es el más bajo de la subescala.</p> <p>Texto profuso, difuso, incluido en otros.</p> <p>Omitir la palabra “exitosamente” - son juicios de valor.</p> <p>Sustituir “proyecta la imagen” por “define el perfil”.</p> <p>Se repite en el 28 (esta afirmación no cuenta con el apoyo del dendrograma de Ward).</p> <p>Se percibe repetición y complementación de aspectos que pueden fusionarse, por ejemplo: 29 y 31(esta afirmación no cuenta con el apoyo del dendrograma de Ward).</p> <p>Es similar al 32, la que es mejor (esta fusión no cuenta con el apoyo del dendrograma de Ward).</p> <p>El dendrograma de Ward) muestra que los ítems 39, 40, 29 y 26, tienden a formar un conglomerado con relativa facilidad.</p>	<p>29.1. Considerando la relevancia del elemento, se recomienda modificar el enunciado para hacerlo mas claro.</p> <p>29.2. Tomando en cuenta que el ítem 31, va a absorber 27 y 28 y se enfoca en los aspectos “profesionales”, segregar esta parte del 29 y pasarla al 31, dejando aquí solo el aspecto “ciudadano”.</p> <p>29.2. Una posible redacción del enunciado es: “El PAP como un todo, <i>define el perfil de un ciudadano conciente y listo para actuar en los escenarios caracterizados por una creciente interacción entre lo local y lo global</i>”.</p>
----	---	------	-----	------	------	---	---

30	El PAP atribuye al graduado la capacidad para analizar los asuntos de toda índole partiendo de una variedad de enfoques internacionales.	3,00	26,7	,942	,446	<p>Una de las medias y rangos promedio más bajos de la subescala.</p> <p>Acumula una de las 3 mayores cantidades de calificaciones de “poco relevante”.</p> <p>Alfa de Cronbach no cambia si se elimina el elemento.</p> <p>El coeficiente CE-TC bajo.</p> <p>Rasgo desproporcionado para un 1er ciclo.</p> <p>Parece muy genérico, que no dice nada.</p> <p>No es muy claro, general y parece retomarse en otros ítems.</p> <p>Es necesario aclarar el área de formación, pues así como está, parece muy abarcador, sería mejor “... los asuntos de toda índole en el área de formación de su especialidad”.</p> <p>Revisar redacción y omitir la palabra “toda”.</p>	30.1. Dadas las observaciones y estadísticas del ítem, se recomienda eliminarlo.
----	--	------	------	------	------	--	--

31	El PAP refleja el compromiso de la carrera con la formación de un graduado capaz de desempeñarse efectivamente en los escenarios profesionales internacionales.	3,47	6,7	,942	,409	<p>Una de las medias y rango promedio más altos.</p> <p>Ostenta gran cantidad de valoraciones de tipo “totalmente relevante”.</p> <p>Alfa de Cronbach no cambia si se elimina el elemento.</p> <p>Tiene uno de los coeficientes CE-TC más bajos de la subescala.</p> <p>Revisar la redacción.</p> <p>Muy similar al 28 (cuenta con el apoyo del dendrograma de Ward).</p> <p>Puede fusionarse con el 29 (esta fusión no cuenta con el apoyo del dendrograma de Ward).</p> <p>Rasgo desproporcionado para un 1er ciclo.</p> <p>El dendrograma de Ward muestra que los ítems 27, 31 y 28, tienden a formar un conglomerado con relativa facilidad.</p>	31.1. Fusionar con el N° 39 y eliminar el 31.
----	---	------	-----	------	------	--	---

32	El PAP del graduado hace referencias a la posesión de los conocimientos sobre los estándares y tendencias internacionales en la especialidad de la carrera.	3,39	6,5	,941	,565	<p>Ocupa un rango promedio bastante elevado.</p> <p>Es un ítem adecuado.</p> <p>Debe referenciar las habilidades del egresado de la carrera.</p> <p>Es similar al 29 (esta fusión no cuenta con el apoyo del dendrograma de Ward).</p> <p>El dendrograma de Ward muestra que los ítems 32, 34 y 37, tienden a formar un conglomerado con relativa facilidad.</p>	<p>32.1. Desagregar el componente de los estándares, ya que se atiende en el ítem N 43.</p> <p>32.2. Modificar la redacción: “El PAP <i>define que el ingeniero graduado posee</i> conocimientos amplios acerca de las tendencias internacionales en la especialidad de la carrera”.</p>
33	El PAP consigna que los futuros especialistas puedan desenvolverse con naturalidad y efectividad en los ambientes mediados por las tecnologías de la información y comunicación para el provecho de sus quehaceres personales, sociales y profesionales a escala internacional.	3,48	6,5	,941	,576	<p>La media y el rango promedio más altos de la subescala.</p> <p>Ostenta gran cantidad de valoraciones de tipo “totalmente relevante”. Una de los mayores valore negativos de asimetría.</p> <p>Ítem formulado de manera profusa, perdiendo claridad.</p> <p>Solamente a escala internacional? Porque no dejarlo abierto?</p> <p>Mas que apreciar, debe ser capaz de...</p> <p>El dendrograma de Ward muestra que los ítems 45, 51, 53 y 33, tienden a formar un conglomerado con relativa facilidad.</p>	<p>33.1 Conservar el ítem casi como está: “El PAP consigna que el <i>graduado de la carrera es capaz de</i> desenvolverse <i>efectivamente</i> en los ambientes mediados por las tecnologías de la información y comunicación para el provecho de sus quehaceres personales, sociales y profesionales a escala internacional”.</p>

34	El PAP orienta la formación para que el graduado de la carrera aprecie la diversidad de lenguas y sea capaz de comunicarse efectivamente en idiomas extranjeros con la gente de diferentes culturas.	3,20	21,8	,941	,595	<p>Acumula muchas calificaciones “nada” y “poco” relevante.</p> <p>Ítem formulado de manera profusa, perdiendo claridad.</p> <p>Me parece que la gente... es redundante, ya que se indica antes “capaz de comunicarse efectiva”...</p> <p>No representa la formación, es la habilidad para comunicarse en diversas lenguas.</p> <p>Mas que apreciar, debe ser capaz de...</p> <p>Va a incluir el 47 (esta fusión no cuenta con el apoyo del dendrograma de Ward).</p> <p>El dendrograma de Ward muestra que los ítems 32, 34 y 37, tienden a formar un conglomerado con relativa facilidad.</p>	<p>34.1. Modificar el ítem para mejorar su claridad u adecuarlo a las realidades del contexto.</p> <p>34.2. Segregar de este ítem la idea de apreciar las lenguas y culturas, ya que esto se repite en el 37.</p> <p>34.3. Dejar aquí solo la capacidad de comunicación en al menos una lengua extranjera, que, preferiblemente, tiene que ser inglés.</p> <p>34.4. Absorber el ítem N° 47.</p> <p>34.5. Una posible redacción: “El PAP <i>establece</i> que el graduado de la carrera domina la léxica profesional en inglés y es capaz de comunicarse efectivamente con sus pares en éste <i>u otro</i> idioma extranjero”.</p>
35	El PAP estipula la interiorización de un amplio rango de valores, derechos y deberes humanos cosmopolitas (como el respeto, la tolerancia, la responsabilidad y la solidaridad).	3,28	15,2	,940	,653	<p>Está demasiado directivo. Es más importante definir que el graduado conoce los aspectos sociales, económicos, políticos etc. Y en base de eso puede tomar una posición consciente sobre estos temas.</p> <p>El 35 y el 36 se podrían fundir en un solo ítem . El dendrograma de Ward muestra que los ítems 36, 46 y 35, tienden a formar un conglomerado con relativa facilidad.</p>	<p>35.1. Fusionar con el enunciado 36.</p> <p>35.2. Eliminar después de fusionar.</p>

36	El PAP señala el fortalecimiento de la ética en el desempeño profesional en los escenarios internacionales como uno de los rasgos distintivos de los graduados.	3,48	6,5	,940	,606	<p>La media y el rango promedio más altos de la subescala.</p> <p>Ostenta la mayor cantidad de valoraciones de tipo “totalmente relevante”.</p> <p>Una de los mayores valore negativos de asimetría y la curtosis mas elevada de todas.</p> <p>Ética no tiene que ver con la internacionalización, ya que es un valor supremo y general.</p> <p>Se repite en el 50 y 51 (pero esto no se refleja en el dendrograma).</p> <p>El punto 51 está considerado en el punto 36 (esta fusión no cuenta con el apoyo del dendrograma de Ward).</p> <p>El dendrograma de Ward muestra que los ítems 36, 46 y 35, tienden a formar un conglomerado con relativa facilidad.</p>	<p>36.1. Fusionar el enunciado con 35.</p> <p>36.2. Posible redacción: “Entre los rasgos distintivos de los graduados se señala el fortalecimiento de los <i>principios axiológicos</i> y éticos en el desempeño profesional en los escenarios internacionales.</p>
37	El PAP contiene las referencias a la comprensión y apreciación de la diversidad y la complejidad de las culturas, en relación con el ejercicio conciente ciudadano y profesional de los graduados.	3,13	17,4	,940	,621	<p>Ítems formulados de manera profusa, perdiendo claridad.</p> <p>Revisar formulación. Le falta algo a la redacción.</p> <p>Ítem que repite temas abordados en otros.</p> <p>Me parece que lo que se especifica en dicho ítem sobrepasa las fronteras del PAP, ya que mucho de lo que dice depende de la esencia o manera con la cual cada uno (el individuo)</p>	<p>37.1. Modificar para mejorar la claridad.</p> <p>37.2. Absorber la idea de apreciar las lenguas y culturas, segregada del ítem N° 34.</p> <p>37.3. Incluir la idea central del ítem N° 38.</p> <p>37.4. Una posible redacción: “El PAP estipula <i>que el graduado de la carrera sea capaz de desempeñarse efectivamente en colectivos</i></p>

						<p>esté hecho para obtener esa comprensión de la complejidad y apreciación cultural que se menciona.</p> <p>El dendrograma de Ward muestra que los ítems 32, 34 y 37, tienden a formar un conglomerado con relativa facilidad.</p>	<i>caracterizados por una diversidad cultural”.</i>
38	El PAP estipula que los graduados pueden trabajar como parte de los equipos o liderar los colectivos con alta diversidad cultural.	3,22	20,0	,940	,668	<p>Acumula bastantes notas tipo “Poco” y “Nada” relevante.</p> <p>Formulación inadecuada para un primer ciclo.</p> <p>Revisar la redacción.</p> <p>Omitiría “pueden trabajar como parte de los equipos”.</p> <p>El dendrograma de Ward muestra que los ítems 38 y 54, tienden a formar un conglomerado con relativa facilidad (pero esto no tiene mucha lógica).</p>	<p>38.1. Dado que el profesional tiene que conocer y apreciar las culturas y lenguas para ponerlo en práctica a la hora de desempeñarse de manera efectiva en colectivos interculturales, se recomienda fusionar con el N° 37.</p> <p>38.2. Eliminar, después de fusionar.</p>
39	El PAP define que el graduado debe poseer la experticia para desempeñar las principales actividades sociales y laborales de un profesional en ingeniería (por ejemplo: diseño, desarrollo y administración de proyectos, producción, inspección, consultoría, entre otros), con la misma calidad tanto a nivel local, como internacional.	3,47	6,7	,942	,484	<p>Una de las medias y rango promedio más altos.</p> <p>Ostenta gran cantidad de valoraciones de tipo “totalmente relevante”.</p> <p>Alfa de Cronbach no cambia si se elimina el elemento.</p> <p>Tiene uno de los coeficientes CE-TC más bajos de la subescala.</p> <p>Formulación inadecuada para un primer ciclo.</p>	<p>39.1. Se recomienda modificar el enunciado, adecuándolo más al nivel del PAP de una carrera de primer ciclo.</p> <p>39.2. Absorber los ítems N° 27, 28 y 31 y 40.</p> <p>39.3. Posible formulación: “El PAP <i>como un todo</i>, refleja el compromiso de la carrera con la formación de un especialista capaz de desempeñar las principales actividades laborales de un ingeniero (por ejemplo: diseño, desarrollo y administración de</p>

					<p>La palabra “tanto”, sobra.</p> <p>Omitiría la palabra “sociales” y dejaría únicamente “actividades laborales”.</p> <p>Considerar el alcance de la formulación propuesta en el ítem 39 en el cual se hace referencia a que el graduado debe “poseer experticia”, lo cual va más allá de las competencias de egreso que podría mostrar un estudiante al finalizar su carrera.</p> <p>Va a incluir el 48, o sea el punto 48 está considerado en el punto 39 (pero esto no se refleja en el dendrograma).</p> <p>Parece válido para cualquier plan de estudios, no necesariamente el que se internacionaliza.</p> <p>El dendrograma de Ward muestra que los ítems 39, 40, 29 y 26, tienden a formar un conglomerado con relativa facilidad.</p>	<p>proyectos, producción, inspección, consultoría, entre otros), con la misma calidad a nivel local e internacional”.</p>
--	--	--	--	--	--	---

40	El PAP señala que el graduado posee la capacidad de diseñar soluciones y resolver problemas complejos propios la labor del ingeniero, en los cuales intervienen los factores internacionales, interculturales y globales.	3,47	6,7	,940	,620	<p>Una de las medias y rango promedio más altos.</p> <p>Ostenta gran cantidad de valoraciones de tipo “totalmente relevante”.</p> <p>Formulación inadecuada para un primer ciclo.</p> <p>Parece válido para cualquier plan de estudios, no necesariamente el que se internacionaliza.</p> <p>La redacción es poca clara.</p> <p>Falta la palabra “de”.</p> <p>Va a incluir el 41, 44 y 45 (pero esto no se refleja en el dendrograma).</p> <p>40 y 44, son casi iguales. La competencia que se quiere es la resolución de problemas no importa la dimensión.</p> <p>El dendrograma de Ward muestra que los ítems 39, 40, 29 y 26, tienden a formar un conglomerado con relativa facilidad.</p>	40.1. Fusionar con el 39, después de lo cual eliminar 40.
41	El PAP anota que el graduado conoce las similitudes y las diferencias en el accionar del ingeniero de su especialidad determinadas por las diferencias culturales e internacionales.	2,78	35,5	,940	,656	<p>La media y el rango promedio más bajos de la subescala.</p> <p>Tiene la mayor cantidad de calificaciones de “poco relevante”.</p> <p>Ítem 41 lo absorbe el 40 (pero esto no se refleja en el dendrograma).</p> <p>Se requiere otro tipo de formulación.</p> <p>Parece válido para cualquier plan de</p>	41.1. Dadas las muestras estadísticas contundentes de poca relevancia del enunciado y las similitudes del ítem N° 41 con los N° 29, 32, 36, 37 y 39, se recomienda eliminar este enunciado.

						estudios, no necesariamente el que se internacionaliza. El dendrograma de Ward muestra que los ítems 41, 44 y 48, tienden a formar un conglomerado con relativa facilidad.	
42	El PAP concibe que el graduado deba tener la disposición para conocer y respetar los aspectos políticos, sociales, culturales, ambientales, técnicos, legales, económicos y financieros imprescindibles para la toma de decisiones y gestión de proyectos ingenieriles de proyección internacional.	3,20	13,3	,940	,627	Formulación inadecuada para un primer ciclo. Parece válido para cualquier plan de estudios, no necesariamente el que se internacionaliza. El dendrograma de Ward muestra que los ítems 42 y 52, tienden a formar un conglomerado con relativa facilidad.	42.1. Dadas las anotaciones de los evaluadores y un carácter integrador del ítem, se recomienda desagregarlo para que sus partes sean absorbidas por los ítems N° 29, 32, 36, 37 y 39. 42.2. Después de esto, eliminarlo.
43	El PAP resalta que el graduado tiene la habilidad para emplear las normas ambientales, de seguridad y de control de calidad en las labores de ingeniería, según los estándares internacionales.	3,43	6,5	,941	,509	Una de las medias y el rango promedio más altos. Parece válido para cualquier plan de estudios, no necesariamente el que se internacionaliza. Va a incluir también el 50 (esto tiene respaldo en el dendrograma). El dendrograma de Ward muestra que los ítems 43, 50, 49, tienden a formar un conglomerado con relativa facilidad.	43.1. A pesar de altos índices de relevancia, se anota la similitud con el ítem N° 32, por lo que de este último se segrega el componente de "normas" para dejarlas en el 43. 43.2. Conservar el ítem tal y como está originalmente.

44	El PAP indica que el graduado tiene la capacidad para identificar las alternativas de solución eficiente para problemas débilmente estructurados, con de información escasa, urgencia de soluciones y limitaciones de recursos, en un ambiente internacional.	2,98	20,0	,941	,566	<p>Una de las medias y el rango promedio más bajos de la subescala.</p> <p>El punto 44 está considerado en el punto 40, son casi iguales. Decidir cuál de los dos es el inclusivo. ¡Voto por el 40! (pero esto no se refleja en el dendrograma).</p> <p>No se entiende el ítem 44.</p> <p>Formulación inadecuada para un primer ciclo.</p> <p>Mejorar redacción.</p> <p>Omitir la palabra “de” en el 44.</p> <p>Ver expresión “problemas débilmente estructurados” en el ítem 44, es imprecisa.</p> <p>La competencia que se quiere es la resolución de problemas, no importa la dimensión.</p> <p>Parece válido para cualquier plan de estudios, no necesariamente el que se internacionaliza.</p> <p>El dendrograma de Ward muestra que los ítems 41, 44 y 48, tienden a formar un conglomerado con relativa facilidad.</p>	44.1. Dadas las muestras estadísticas contundentes y las anotaciones de los expertos acerca de poca relevancia del enunciado y considerando las similitudes del ítem N° 41 con el N° 39, se recomienda eliminar este enunciado.
45	El PAP plantea que el graduado cuenta con la aptitud para identificar, evaluar e implementar los recursos o tecnologías más apropiadas, escogidas desde el amplio rango de opciones existentes a escala global.	3,26	13,0	,940	,633	<p>Una de los mayores valores negativos de asimetría.</p> <p>Es una repetición de otros ítems.</p> <p>El punto 45 está considerado en el punto 40 (pero esto no se refleja en el</p>	45.1. Considerando los valores aceptables de los indicadores estadísticos de relevancia, se piensa que el ítem podría conservarse.

						<p>dendrograma).</p> <p>Parece válido para cualquier plan de estudios, no necesariamente el que se internacionaliza.</p> <p>El dendrograma de Ward muestra que los ítems 45, 51, 53 y 33, tienden a formar un conglomerado con relativa facilidad.</p>	
46	<p>El PAP resalta la importancia de que el graduado tenga la capacidad de comunicarse efectivamente con todo tipo de personas, incluyendo a los colegas, jefes, subordinados, miembros de la sociedad profesional y civil, etcétera, favoreciendo el desarrollo de las labores de ingeniería en los ambientes interculturales e internacionales.</p>	3,22	22,2	,939	,695	<p>Acumula muchas calificaciones “nada” y “poco” relevante.</p> <p>Tiene la mayor desviación típica de la subescala.</p> <p>Cuenta con el coeficiente CE-TC tercero más alto de la subescala.</p> <p>Formulación inadecuada para un primer ciclo.</p> <p>Es repeticiones de otros ítems.</p> <p>Eliminar gerundios.</p> <p>Parece válido para cualquier plan de estudios, no necesariamente el que se internacionaliza.</p> <p>El dendrograma de Ward muestra que los ítems 36, 46 y 35, tienden a formar un conglomerado con relativa facilidad.</p>	<p>46.1. Considerando que el ítem acumula bastantes señales y anotaciones sobre bajo nivel de su relevancia y tomando en cuenta sus similitudes con 34 y 37, se recomienda eliminarlo.</p>
47	<p>El PAP exige que el graduado domine la léxica profesional y terminología de su especialidad en lenguas extranjeras, especialmente en inglés.</p>	3,33	15,2	,942	,507	<p>Ostenta gran cantidad de valoraciones de tipo “totalmente relevante”.</p> <p>Una de los mayores valores negativos de asimetría.</p>	<p>47.1. Dada la relevancia del tema y la existencia del ítem 34 que valora si el PAP atiende la necesidad de que el graduado sea capaz de comunicarse en inglés, se propone fusionar el N°</p>

						<p>Alfa de Cronbach no cambia si se elimina el elemento.</p> <p>Revisar la redacción.</p> <p>No es claro. Mejor definir como: El PAP exige que el graduado domine la léxica profesional y terminología de su especialidad al menos en español e inglés.</p> <p>No considero tan importante que el graduado domine la terminología en diferentes lenguas. Pero al mezclar la pregunta con el uso del inglés y por ser este un idioma de uso universal, me obliga a asignar un 4.</p> <p>La internacionalización ¿solo tiene que ver con el idioma inglés?</p> <p>Parece estar incluido en el 34 (pero esto no se refleja en el dendrograma).</p> <p>Parece válido para cualquier plan de estudios, no necesariamente el que se internacionaliza.</p>	47 con el ítem N° 34.
48	El PAP establece que una de las competencias sobresalientes del graduado es la capacidad para administrar los recursos materiales y dirigir el recurso humano en los ambientes interculturales e internacionales.	2,93	28,8	,938	,802	<p>Una de las medias y rangos promedio más bajos de la subescala.</p> <p>Acumula una de las 3 mayores cantidades de calificaciones de “poco relevante”.</p> <p>Posee el coeficiente CE-TC más alto de la subescala.</p> <p>Revisar la redacción: “los”, cambiar por “el”.</p> <p>El calificativo sobresaliente tiende a</p>	48.1. Dadas las muestras estadísticas contundentes y anotaciones de los jueces acerca de poca relevancia del enunciado y las similitudes del ítem N° 41 con el N° 39, se recomienda eliminar este enunciado.

						<p>determinar la valoración. Es mejor omitirlo.</p> <p>El punto 48 está considerado en el punto 39 (pero esto no se refleja en el dendrograma).</p> <p>Formulación inadecuada para un primer ciclo.</p> <p>El dendrograma de Ward muestra que los ítems 41, 44 y 48, tienden a formar un conglomerado con relativa facilidad.</p>	
49	Las habilidades del ingeniero para investigar, innovar y emprender en los escenarios profesionales internacionales, interculturales y globales son unos de los puntos de enfoque en la formación de los graduados guiada por el PAP.	3,31	17,8	,940	,623	<p>La redacción varió en relación con todos los demás ítems. Puede revisarse.</p> <p>Formulación inadecuada para un primer ciclo.</p> <p>El dendrograma de Ward muestra que los ítems 43, 50, 49, tienden a formar un conglomerado con relativa facilidad.</p>	<p>49.1. Considerar las observaciones sobre la redacción y la necesidad de adecuar la formulación a las realidades del contexto.</p> <p>49.2. Tomar en cuenta las políticas y acciones del ITCR a favor del emprendedurismo y habilidades investigativas.</p> <p>49.3. Una posible formulación: <i>“El PAP señala que los ingenieros graduados de la carrera deben ser capaces de investigar, emprender e innovar en los escenarios profesionales internacionales”</i>.</p>
50	El PAP concibe que al graduado tenga la conciencia de los impactos que pueden generar sus acciones como un profesional en ingeniería, a nivel internacional y global.	3,20	15,6	,940	,621	<p>Revisar la redacción</p> <p>Dice “tenga la conciencia”, pero creo que lo correcto es “concientice”.</p> <p>Aclarar - ¿Qué tipo de impactos?</p> <p>Implícitamente contenido en otros ítems</p>	<p>50.1. Dadas las anotaciones de los evaluadores acerca de que el ítem está implícito en varios otros, como el N° 36, 39 y 43, se recomienda eliminarlo.</p>

						<p>Es una repetición de 36 (pero esto no se refleja en el dendrograma).</p> <p>Está incluido en 43 y 42 (el dendrograma refleja la cercanía con 43, no así con 42).</p> <p>El dendrograma de Ward muestra que los ítems 43, 50, 49, tienden a formar un conglomerado con relativa facilidad.</p>	
51	El PAP orienta que el graduado debe saber manejar los aspectos éticos que intermedian en su vida personal y profesional en los contextos internacionales e interculturales.	3,24	17,8	,939	,740	<p>Posee uno el coeficiente CE-TC segundo más alto de la subescala.</p> <p>El punto 51 está considerado en el punto 36 (pero esto no se refleja en el dendrograma).</p> <p>El dendrograma de Ward muestra que los ítems 45, 51, 53 y 33, tienden a formar un conglomerado con relativa facilidad.</p>	<p>51.1. Se anota que este ítem es una repetición del N° 36.</p> <p>51.2. Se recomienda fusionar el 51 y 36, dejando como la base éste último.</p>
52	En suma, el PAP proyecta la imagen del graduado que se distingue por ser: dotado con la solvencia científica y técnica requerida para actuar, de manera responsable y competente, en cualquier escenario internacional, multilingüe, culturalmente apto, innovador y emprendedor, con conocimientos y habilidades administrativas y comerciales, flexible y móvil profesionalmente.	3,27	20,0	,940	,602	<p>Acumula bastantes notas tipo “Poco” y “Nada” relevante.</p> <p>Ojo con este ítem: es de resumen. Por su carácter inclusivo me parece prudente separarlo ya que algunas cosas no dependen exclusivamente de la formación evidenciada a través de un perfil y recibida en la universidad. El que valora entre en la dicotomía de lo real vs. lo ideal. Lo valoré con 4 porque es lo que debería ser... Propongo revisar la finalidad del ítem.</p> <p>En este se resume todo, todo es</p>	<p>52.1. Considerando la opinión de los evaluadores acerca de poca claridad y dificultades para evaluar a la vez todos los aspectos incluidos en este enunciado (que ya fueron incluidos en otros ítems específicos), se recomienda eliminarlo de la subescala.</p>

						<p>relevante. Como es un ítem integrador puede no ser tan útil si se cumple con parte de lo planteado, eso se refleja en los ítems más específicos.</p> <p>Es ambiguo, puede ser apto para mí, pero para otro no. Flexible y móvil si se deja en esa redacción debe ir en plural, si se refiere a las habilidades y si es a los conocimientos debe de ir antes de las habilidades.</p> <p>El punto 52 es una percepción a lograr por pares externos y no parte del perfil.</p> <p>Se refiere a la solvencia científica, pero no todas las carreras la conciben o hay carreras científicas y no científicas.</p> <p>Formulación inadecuada para un primer ciclo.</p> <p>El dendrograma de Ward muestra que los ítems 42 y 52, tienden a formar un conglomerado con relativa facilidad.</p>	
53	El PAP cuenta con los mecanismos eficientes de actualización y ajuste a las tendencias mostradas por la disciplina a nivel internacional.	3,17	17,4	,941	,506	<p>Acumula bastantes notas tipo “Poco” y “Nada” relevante.</p> <p>El dendrograma de Ward muestra que los ítems 45, 51, 53 y 33, tienden a formar un conglomerado con relativa facilidad.</p>	53.1. Se recomienda conservar el enunciado.

54	En el proceso del diseño y revisión del PAP se involucran los empleadores, académicos y egresados con conocimientos y experiencia internacional en el campo de la carrera.	3,33	10,8	,940	,678	<p>Una de los mayores valore negativos de asimetría.</p> <p>El dendrograma de Ward muestra que los ítems 38 y 54, tienden a formar un conglomerado con relativa facilidad (pero esto no tiene mucha lógica).</p> <p>Se requiere participación de gobierno e industria en la definición del perfil y plan de estudios.</p>	<p>54.1. Conservar el ítem casi igual, solo incluir el sector de gobierno.</p> <p>54.2. Una posible redacción sería: “<i>El plan de estudios evidencia que en el proceso del diseño y revisión del PAP se involucran los empleadores, académicos, representantes del gobierno y egresados con conocimientos y experiencia internacional en el campo de la carrera</i>”.</p>
(a) El dendrograma de Ward referenciado en la tabla puede ser observado en la figura 16.							

Al finalizar la extensa presentación de las razones y propuestas de mejoramiento de los enunciados de la subescala 2.5, se expone la tabla 35, donde se aprecia la magnitud y el tipo de modificaciones sugeridas en el capítulo de recomendaciones finales. Se observa que la sugerencia de mantener la formulación de los enunciados sin mayores cambios les corresponde a unos 5 ítems de la subescala (N° 33, 43, 45, 53 y 54). Es decir solo cerca del 17% de los ítems no sufren ninguna o casi ninguna modificación. Por otro lado, unos cambios sustanciales son sugeridos en relación con unos 8 ítems (N° 26, 29, 32, 34, 36, 37, 39 y 49). Estos elementos suman otros 25% de los ítems iniciales. En total en la subescala se queda cerca del 42% de los enunciados originales con o sin modificación.

Al mismo tiempo, después de valorar la pertinencia, claridad, aporte para la fiabilidad del instrumento y la adecuación al contexto y normativa del ITCR de otros ítems, se sugiere excluir de esta subescala unos 16 enunciados. No obstante, la gran mayoría de ellos se elimina por medio de un proceso de fusión con otros elementos. Así, por ejemplo, los ítems N° 27, 28, 31, 40, 41, 44 y 48 se fusionan en un solo ítem N° 39, el cual queda en la escala representando la idea subyacente en todos ellos. La tabla 139, en la columna de recomendaciones finales, ofrece una explicación detallada de la manera como se fusionan otros enunciados de la subescala. Tampoco se considera necesario incluir a esta subescala algún enunciado nuevo.

Tabla 35. Recomendaciones finales en relación con los ítems de la subescala 1.2

Tipo de recomendación ^a	Número de ítem																													Total	
	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54		
I							x											x		x									x	x	5
II	x			x			x		x		x	x		x											x						8
III		x	x		x	x				x			x		x	x	x		x		x	x	x		x	x	x				16
IV	No hay inclusiones																														
<p><i>Nota.</i> La letra “x” se coloca en una celda de la tabla para señalar que tipo de recomendación final le corresponde a cada ítem de la subescala.</p> <p>(a) Los tipos de recomendación señalados con los números romanos tiene el siguiente significado: I – Conservar el enunciado igual o caso igual; II – modificar el ítem de manera importante; III – Eliminar o trasladar a otra subescala; IV - Incluir</p>																															

Así, concluyendo el capítulo dedicado al mejoramiento de los enunciados del apartado del perfil académico profesional del graduado, se anota que, si se apliquen las recomendaciones presentadas y consistentes en mantener igual o casi igual unos 5 ítems, modificar sustancialmente unos 8 y eliminar otros 16, la versión depurada de subescala 1.2 ya no tendrá 29, sino unos 13 ítems, con lo cual también se atiende la imperativa de reducir la extensión del instrumento, exigida por muchos evaluadores.

9.2.3 Síntesis de resultados de la subescala 1.3. El presente capítulo tiene como objetivo exponer la relación que existe entre los datos obtenidos en el proceso de valoración de la relevancia, suficiencia, claridad y fiabilidad del apartado 1.3, con las recomendaciones que se proponen para lograr un mejoramiento de sus cualidades técnicas. La subescala 1.3 originalmente incluye 9 enunciados cuya relevancia como muestras de internacionalización del diploma por otorgar, ha sido valorada por los jueces.

Se debe tener presente que las recomendaciones que se formulan en relación con cada ítem del presente apartado, tienen sus orígenes tanto en los datos estadísticos, como en las anotaciones de los evaluadores y el marco conceptual de la investigación. Además, la práctica y normativa curricular de la institución, también son consideradas como factores de peso que actúan a la hora de emitir una u otra recomendación.

Al mismo tiempo se anota que los datos estadísticos correspondientes a cada ítem se interpretan con la consideración de los respectivos estadísticos promedio de la subescala, escala y del instrumento en su totalidad. Estos datos de referencia se presentan en la tabla 36.

Tabla 36. Estadísticos de referencia de la subescala, escala e instrumento

	Cantidad de ítems	Promedio de las medias de relevancia	Alfa de Cronbach	Promedio del coeficiente de correlación elemento – total corregida
Instrumento total	122	3,29	0,984	0,590
Escala 1	49	3,25	0,956	0,539
Subescala 1.3	9	3,23	0,743	0,430

También se resalta que, según las delimitaciones del trabajo investigativo, la información necesaria para la valoración de la internacionalización del diploma por

otorgar, puede ser obtenida solo de los datos que suelen incluirse en el documento del plan de estudios. En congruencia con la normativa curricular de la institución el plan de estudio debe constatar cuál será el diploma que se les otorgará a los graduados. Según un Convenio de CONARE (1990. p. 80), el diploma incluye básicamente dos elementos: el título y el grado. Además de este documento probatorio, una escuela puede acordar y solicitar la colaboración de los órganos pertinentes del instituto para que se otorguen otras certificaciones que se considere pertinentes.

A continuación, la tabla 37 muestra los 9 enunciados originales del apartado, en conjunto con una síntesis de estadísticos, anotaciones y sugerencias recopiladas en el proceso de valoración y asociados con las recomendaciones finales para la depuración de la subescala 1.3.

Tabla 37. Síntesis de resultados de los ítems de la subescala 1.3

# de ítem	Enunciado	Media de la relevancia	% “Nada” y “Poco”	Alfa si se elimina el ítem	Correlación ítem-total (corregida)	Síntesis de anotaciones	Recomendaciones finales
58	El formato y los contenidos del diploma por otorgar son diáfanos y simplifican los procesos de reconocimiento internacional de los estudios realizados.	3,54	13,1	,730	,356	<p>Tiene 70% de valoraciones de tipo “totalmente” relevante.</p> <p>Uno de los mejor evaluados en términos de relevancia y ostenta uno de los tres mayores rangos promedio de la relevancia.</p> <p>Tiene uno de los menores coeficientes CE-TC de la subescala.</p> <p>Cambiar la palabra contenido por “inscripción sucinta” ya que un diploma no tiene contenidos.</p> <p>“Formato” se refiere al diseño.</p> <p>“Diáfano”, no comprendo que tiene que ver con simplificación de los procesos. Puede usarse su sinónimo más comprensible.</p>	<p>58.1. Considerando los altos índices de relevancia, se debe conservar la idea que subyace el ítem: verificar la claridad y comprensibilidad internacional de ambos principales componentes del diploma (el grado académico y el título que designa el área de acción profesional).</p> <p>58.2. No obstante, se considera importante desagregar los dos componentes en ítems individuales. Lo que de hecho ya está presente en los enunciados N° 60 y 62.</p> <p>58.3. Por lo tanto se recomienda fusionar las partes desagregadas del 58 con los ítems respectivos 60 y 62.</p> <p>58.4. Eliminar el ítem 58, después de fusionarlo con el N° 60 y 62.</p>
59	La carrera cuenta con una titulación doble o conjunta con una institución extranjera de educación superior de reconocido prestigio a escala internacional, especializada en la enseñanza de la ingeniería.	2,87	32,6	,753	,230	<p>Acumula importante cantidad de valoraciones de tipo “Nada” y “Poco” relevante.</p> <p>Tiene la media y el rango promedio más bajos de la subescala.</p> <p>Alfa de Cronbach mejora si se</p>	<p>59.1. Tanto los estadísticos descriptivos, como el Alfa y el coeficiente CE-TC indican poca relevancia y pertinencia del enunciado.</p> <p>59.2. En el contexto del ITCR no se</p>

						<p>elimina el ítem.</p> <p>Tiene el coeficiente CE-TC más bajo de la subescala.</p> <p>Con el objetivo de depurar la escala es necesario revisar la permanencia del ítem.</p>	<p>dan casos de desarrollo de los planes de estudio de las carreras de grado en conjunto con las instituciones extranjeras.</p> <p>59.3. Se recomienda excluir el ítem de la subescala.</p>
60	La expresión de la especialidad en ingeniería indicada en el diploma es diáfana y facilita al graduado la habilitación profesional a escala global.	3,29	20,0	,684	,629	<p>Uno de los mejor evaluados en términos de relevancia.</p> <p>Alfa de Cronbach se desmejora mucho si se elimina el ítem.</p> <p>Tiene el coeficiente CE-TC más elevado de la subescala.</p> <p>Cambiar la palabra diáfano, no se comprenda esta expresión.</p>	<p>60.1. El ítem ostenta buenas valoraciones de jueces.</p> <p>60.2. Pero se debe considerar las anotaciones acerca de que el procedimiento reconocimiento y habilitación incluye otras cosas, además del título en sí.</p> <p>60.3. Se recomienda modificar el enunciado.</p> <p>60.4. Una posible redacción: “La expresión de la especialidad en ingeniería indicada en el diploma es clara y fácilmente comprensible o equiparable a nivel internacional”.</p>
61	El grado académico indicado en el diploma faculta al graduado para desempeñarse como un profesional a nivel internacional.	3,31	20,0	,723	,404	<p>Uno de los mejor evaluados en términos de relevancia.</p> <p>Se sugiere unir los ítems 61 y 63.</p> <p>Según el dendrograma de Ward, las variables 61 y 63 no tienden a formar un cluster con mucha facilidad.</p> <p>Dudas al respecto: el asunto de la movilidad profesional exige convenios internacionales que actualmente se ven poco cercanos.</p> <p>De manera que considero que hoy</p>	<p>61.1. Considerando las exposiciones de los jueces citadas en la columna de anotaciones y la existencia del ítem N° 62, el cual un tema muy cercano, se recomienda excluir este enunciado de la subescala.</p>

						<p>por hoy el diploma, título y grado sólo habilitan para el ejercicio profesional internacional si median convenios específicos entre países, colegios profesionales. ¿Sugerencia? Tal vez incluir una condición: “si se da X o Y circunstancia o acuerdo...” Algo así.</p> <p>Ítem con ambigüedad porque parece ser adecuado para evaluar la internacionalización de una maestría en ingeniería con amplia exposición internacional, no una carrera de grado.</p>	
62	El grado académico indicado en el diploma toma en consideración las escalas de grados que se usan en los principales contextos internacionales donde laboran los ingenieros.	3,50	6,5	,715	,485	<p>Uno de los mejor evaluados y ostenta uno de los tres mayores rangos promedio de la relevancia.</p> <p>Recibe muy pocas notas de baja calificación de relevancia.</p> <p>Se sugiere unir los ítems 62, 64 y 65.</p> <p>El dendrograma de Ward muestra una cercanía de los ítems 62 y 64.</p> <p>Formulación inadecuada para un primer ciclo.</p>	<p>62.1. El ítem está bien evaluado, solo necesita una mejora en redacción.</p> <p>62.2. Una posible redacción: “El grado académico indicado en el diploma <i>es congruente</i> con las escalas de grados que se usan en los principales contextos internacionales donde laboran los ingenieros”.</p>

63	El diploma que se obtiene al finalizar la carrera abre al titular, en el escenario internacional, un horizonte de múltiples alternativas para el futuro desarrollo académico y profesional.	2,93	31,1	,721	,418	<p>Tiene una de las tres medias más bajas y uno de los tres menores rangos promedio de la subescala. Acumula importante cantidad de valoraciones de tipo “Nada” y “Poco” relevante. Con el objetivo de depurar la escala es necesario revisar la permanencia del ítem.</p> <p>Ver los comentarios para el 61. El punto 63 es similar al punto 61. Se sugiere unir los ítems 61 y 63. No está claro. Mejorar la redacción y claridad en el ítem. Lo que indica el ítem no es automático.</p> <p>Considerar que la idea original de este ítem es mostrar que el diploma obtenido al finalizar la carrera abre las puertas para entrar a los postgrados internacionales. Considero que no es el diploma en si mismo el que abre puertas, sino lo que respalda la formación, creo que hay muchas preguntas para validar que el diploma debe ser un documento claro y conciso que permita al graduado a promocionarse como un profesional con capacidad de inserción en cualquier contexto del mundo laboral.</p> <p>Ítems con ambigüedad porque parecen ser adecuados para evaluar la internacionalización de una maestría en ingeniería con amplia exposición internacional.</p>	<p>63.1. Enunciado evidencia debilidades de relevancia.</p> <p>63.2. La idea que lo subyace es importante, pero los comentarios de los jueces indican que esta idea pasa desapercibida o no se comprende a causa de una formulación confusa.</p> <p>63.3. La idea originalmente consiste en valorar la aceptación del diploma para seguir los estudios a nivel de postgrado.</p> <p>63.4. Se recomienda una reformulación del enunciado.</p> <p>63.5. Una posible redacción: “<i>El diploma que se obtiene al finalizar la carrera facilita al titular la admisión a un programa de postgrado en su área a nivel internacional</i>”.</p>
----	---	------	------	------	------	---	--

64	El documento probatorio de conclusión de la carrera incluye un sistema diáfano de certificación, conteo y equivalencia de créditos, cursos, laboratorios, prácticas, proyectos u otras situaciones de aprendizaje llevadas a cabo durante los estudios universitarios.	3,57	13,1	,703	,532	<p>Uno de los mejor evaluados en términos de relevancia: tiene 72% de valoraciones de tipo “totalmente” relevante.</p> <p>Evidencia un gran acuerdo de los expertos a señalar este enunciado como “Totalmente” relevante para la subescala.</p> <p>Ostenta el mayor rango promedio de la relevancia.</p> <p>Ítem 64 está incluido en 62 y 65. Se sugiere unir los ítems 62, 64 y 65.</p> <p>Conteo de créditos debe responder a los estándares internacionales.</p> <p>Puede mejorarse. ¿Qué es ese documento probatorio? Podría hablarse de una certificación de calificaciones y de presentación de trabajo final de graduación que incluye créditos y horas (o la especificación del sistema de créditos de Costa Rica en relación a horas). Inclusive podría pensarse en incluir la equivalencia con sistemas de créditos integrados como por ejemplo el europeo.</p>	<p>64.1. El ítem es relevante esto se ve en los índices de relevancia y fiabilidad. No obstante, contiene algunas formulaciones sobre las cuales los jueces hacen anotaciones.</p> <p>64.2. Se recomienda conservarlo, pero hacer unos cambios de forma.</p> <p>64.3. Una posible redacción: “<i>Al concluir la carrera, junto con el diploma se otorga una certificación donde de manera clara se enlistan los cursos, laboratorios, prácticas, proyectos u otras situaciones de aprendizaje llevadas a cabo durante los estudios universitarios, en correspondencia con sus respectivos créditos y calificaciones obtenidas.</i>”.</p>
65	La carrera cuenta con la facilidad de otorgar una certificación que tenga una validez internacional sobre los estudios parciales realizados en el marco del currículum del programa.	3,17	23,9	,711	,475	<p>Acumula importante cantidad de valoraciones de tipo “Nada” y “Poco” relevante.</p> <p>Puede absorber el 64. Se sugiere unir los ítems 62, 64 y 65.</p> <p>El diagrama de Ward muestra una</p>	<p>65.1. Según los estadísticos presentados, este ítem evidencia poca relevancia. No obstante, le subyace una idea muy importante desde el punto de vista de la movilidad estudiantil y posibilidad de cursar parte de su carrera en diferentes</p>

						<p>cercanía de los ítems 62 y 64, no así la del 65.</p> <p>Se debe corregir el término “estudios parciales” por estudios, puesto que ello implicaría que estos no se han concluido.</p> <p>Se anota que, a nivel interno de una IES publica en CR, una escuela se considera como la máxima autoridad académica en su área y tiene la potestad para promover el otorgamiento de las certificaciones que considere oportunas, tal y como ya sucede en el ITCR.</p> <p>Mejorar la redacción y claridad del ítem.</p>	<p>instituciones, lo que implica la necesidad de certificar con claridad estos estudios parciales.</p> <p>65.2. En algunas de las carreras del ITCR se dan casos de intercambio internacional estudiantil. Según esta situación, el tema es pertinente con el contexto.</p> <p>65.3. Se recomienda conservar el ítem, pero modificar su redacción para hacerlo más claro: “La carrera, <i>apoyada por los órganos competentes de la institución</i>, cuenta con la facilidad de otorgar a los <i>estudiantes de intercambio</i> una certificación <i>clara</i> acerca de los estudios parciales realizados en el marco del currículum del programa”.</p>
66	El diploma y las certificaciones respectivas se emiten tanto en la lengua propia de la localidad, como también en inglés.	2,91	30,5	,736	,340	<p>Tiene una de las tres medias y uno de los tres menores rangos promedio de la subescala.</p> <p>Tiene la máxima cantidad de las valoraciones de tipo “Nada” relevante – 11%.</p> <p>Tiene uno de los menores coeficientes CE-TC de la subescala.</p> <p>Sobra la palabra “tanto”.</p> <p>Considerar que en otros países como por ejemplo USA no da los títulos en español.</p> <p>Es necesario revisar la permanencia del ítem en la subescala.</p>	<p>66.1. Aunque se mantiene la convicción de que en buena teoría, el diploma y certificaciones emitidas en dos lenguas facilitarían la vida académica y profesional de los graduados, se consta que el ítem recibe muchas valoraciones negativas.</p> <p>66.2. La realidad actual del ITCR no da signos de sensibilidad para el cambio en este sentido.</p> <p>66.3. Se recomienda eliminar el ítem de la subescala,</p>

Inc1.3.1					<p>Se hace referencia a la certificación que se añade al diploma y constata lo que el graduado ha aprendido durante la carrera. Se sugiere anotar en este documento las competencias adquiridas por el especialista y procurar que el formato del documento sea compatible con el que se promueve, por ejemplo, en el Espacio Europeo de Educación Superior.</p>	<p>Inc1.3.1.1 Al respecto se debe comentar que los ítems N° 58, 64, 65 y 66, originalmente han sido pensados con la consideración de estas ideas, sin embargo ninguno de los ítems anteriores habla de un inventario de cualidades académicas y profesionales que debe poseer el graduado. Dado el carácter lineal de los currículos del ITCR, el rol de esta certificación puede asumir el PAP de la carrera, presente en el plan de estudios. No obstante se considera conveniente incluir este ítem nuevo.</p> <p>Inc1.3.1.2. Una posible formulación: <i>“Al ser solicitado por el gradado, la carrera, apoyada por los órganos competentes de la institución, puede otorgarle una certificación de las cualidades académico-profesionales (o competencias) adquiridas en el transcurso de sus estudios”</i>.</p>
Inc1.3.2					<p>Una certificación adicional acerca de que es graduado de una carrera cuya calidad ha sido acreditada por una agencia especializada en ingenierías y de proyección internacional.</p>	<p>Inc1.3.2.1. Varias de las carreras de ingeniería del ITCR están acreditadas o se encuentran en el proceso de acreditación por parte de uno de los firmantes del Acuerdo de Washington - el CEAB. Por otro lado, el AAPIA, brazo de acreditación de ingenierías del SINAES, también ha manifestado su intención de ser un suscriptor de este convenio.</p> <p>Inc1.3.2.2. En el ITCR se da práctica de otorgar a los graduados de las</p>

							<p>carreras acreditadas por el CEAB una certificación especial, lo que les es útil a la hora de futuras contrataciones profesionales.</p> <p>Inc1.3.2.3. Una posible formulación: <i>“En el caso de que la calidad de la carrera está certificada por una agencia reconocida de proyección internacional y especializada en la acreditación de ingeniería, al finalizar sus estudios el graduado, junto con el diploma recibe una certificación donde se constata esta condición del programa”.</i></p>
<p>(a) Recomendaciones finales relativas a los ítems nuevos, recomendados para la inclusión a la subescala, evidentemente, no cuentan con los estadísticos de referencia y se representan con la numeración como la que se anota (Inc1.3.1), donde Inc – significa “incorporación”, 1.3 – hace referencia al número de la subescala respectiva y el último dígito (1, 2, etc.) identifica los enunciados recomendados para su incorporación en esta subescala.</p>							

Al concluir la exposición de las recomendaciones finales dadas para el mejoramiento de los enunciados de la subescala 1.3, se presenta la tabla 38, donde todas las sugerencias se clasifican según su tipo. Se observa que solo un ítem de la subescala (N° 62) recibe la recomendación de mantener la formulación igual o casi igual a la original. En cambio, a unos 4 elementos (N° 60, 63, 64 y 65) del apartado 1.3 se les recomienda realizar varias modificaciones de importancia. Al mismo tiempo se sugiere eliminar o fusionar otros 4 enunciados. Entre los ítems por excluir se encuentran N° 58, 59, 61 y 66. En complemento, se considera necesario incluir a la subescala 1.3 dos ítems nuevos.

Tabla 38. Recomendaciones finales en relación con los ítems de la subescala 1.3

Tipo de recomendación	Número de ítem									Total
	58	59	60	61	62	63	64	65	66	
I – Conservar igual o casi igual					x					1
II - Modificar de manera importante			x			x	x	x		4
III - Eliminar o trasladar a otra subescala	x	x		x					x	4
IV - Incluir	1) Inc1.3.1 2) Inc1.3.2									2
<i>Nota.</i> La letra “x” se coloca en una celda de la tabla para señalar que tipo de recomendación final le corresponde a cada ítem de la subescala.										

Finalmente se anota que cuando se apliquen las sugerencias de conservar un ítem en su formato original, modificar unos 4 enunciados, eliminar otros 4 elementos e incorporar un par de ítems nuevos, entonces la versión depurada de subescala 1.3 ya no tendrá 9, sino unos 7 ítems, con lo cual se espera poder mejorar la relevancia y consistencia del apartado y reducir la extensión del instrumento.

9.2.4 Síntesis de resultados de la subescala 2.1. Para alcanzar las metas de valorar y depurar los enunciados que conforman el instrumento de diagnóstico de la internacionalización de los planes de estudio de las carreras de ingeniería del ITCR, a continuación se presentan los resultados y recomendaciones necesarias para el mejoramiento de la subescala 2.1.

Estas recomendaciones se derivan de los datos numéricos y anotaciones, obtenidas a partir de las valoraciones de los jueces, y de las consideraciones del marco conceptual y normativo del presente trabajo investigativo. El contacto con la realidad curricular de la institución también ayuda en la interpretación de los datos y ajuste de las recomendaciones. Los datos cuantitativos que acompañan cada ítem de la subescala son de gran importancia y se interpretan con el apoyo de los estadísticos de referencia, incluidos en la tabla 39.

Tabla 39. Estadísticos de referencia de la subescala, escala e instrumento

	Cantidad de ítems	Promedio de las medias de relevancia	Alfa de Cronbach	Promedio del coeficiente de correlación elemento – total corregida
Instrumento total	122	3,29	0,984	0,590
Escala 2	73	3,33	0,980	0,640
Subescala 2.1	15	3,28	0,906	0,605

El procedimiento de análisis de conglomerados, graficado en el dendrograma de Ward, en la figura 5 también ofrece unos insumos especialmente valiosos para aquellas recomendaciones que tienen que ver con la fusión de los enunciados. En el caso del dendrograma construido para los 15 ítems originales del apartado 2.1, se ve que las sugerencias para fusionar los enunciados 72 y 73, 75 y 76, 79 y 81, 82 y 84, reciben un apoyo estadístico evidenciado por la cercanía de estos ítems y su tendencia de formar clusters, mostrada en la figura 5.

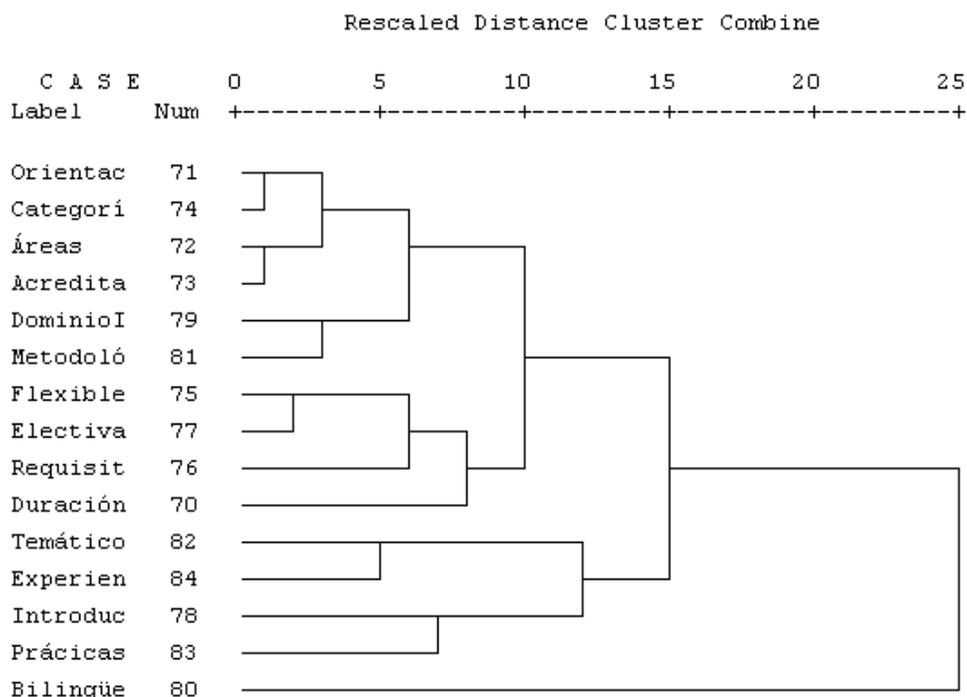


Figura 5. Dendrograma de Ward construida a partir de los ítems de la subescala 2.1

También se anota que la subescala 2.1 se destina para diagnosticar la internacionalización de la estructura de la carrera, por lo cual los elementos de este apartado tienen que ser vistos como muestras de la inclusión de la dimensión internacional, intercultural y global en los componentes estructurales de un plan de estudios. Entre estos componentes se destacan las áreas del contenido curricular, ejes temáticos y asignaturas particulares. Las relaciones de requisitos, creditaje y otros componentes también se toman como parte de la estructura de una carrera.

A continuación, por medio de la tabla 40, se presentan los 15 ítems de la subescala 2.1, asociados con sus respectivos estadísticos de relevancia y de relacionamiento con el resto de los elementos del apartado. Estos datos iniciales se complementan con el resumen de las anotaciones de los evaluadores y culminan con las recomendaciones finales para el mejoramiento de esta parte del instrumento.

Además, al final de la tabla 40 se incluye un par de sugerencias para la incorporación de unos ítems nuevos. Estas sugerencias se acompañan de sus respectivas recomendaciones y formulaciones de los enunciados por incluir en la segunda versión del instrumento, que se elaborará con base en los resultados del presente estudio.

Tabla 40. Síntesis de resultados de los ítems de la subescala 2.1

# de ítem	Enunciado	Media de la relevancia	% "Nada" y "Poco"	Alfa si se elimina el ítem	Correlación ítem-total (correcta)	Síntesis de anotaciones	Recomendaciones finales
70	La duración total de la carrera respeta los límites mínimos y máximos de número de horas o créditos necesarios para la formación de un ingeniero profesional, sugeridos por los organismos internacionales competentes.	3,65	10,9	,906	,435	<p>La suma de valoraciones "nada" y "poco" es baja. Muchas calificaciones de "total relevancia".</p> <p>El Alfa no se modifica si se elimina el elemento. Tiene una correlación E-TC baja. El mejor por su relevancia, pero su aporte a la confiabilidad de la subescala es poca.</p> <p>Se anotan sugerencias para fusionar el ítem N° 70 con el 74: no queda clara la diferencia entre los ítems 70 y 74, pero el análisis de aglomerados no apoya esta tesis.</p> <p>Horas de trabajo claramente establecidas (según trabajo presencial, práctico con supervisión y extractase), el concepto de crédito como no es homogéneo (aunque tiende a ello internacionalmente) no es tan útil, a menos que en las certificaciones se establezca el significado de 1 crédito en Costa Rica y su equivalencia en sistemas integrados como por ejemplo el europeo.</p>	70.1. Considerando la alta relevancia del ítem, reconocida por los jueces, se recomienda mantenerlo igual, no obstante se toma nota para modificar el ítem 74, par que quede clara la diferencia entre ellos.

71	<p>La estructura del plan de estudios, donde es pertinente, considera las orientaciones curriculares ofrecidas por los organismos, redes y proyectos internacionales de reconocido prestigio, dedicados a la formación de ingenieros, como por ejemplo, la Sociedad Europea par la Enseñanza de la Ingeniería (SEFI), la Asociación Iberoamericana de Instituciones de la Enseñanza de la Ingeniería (ASIBEI), la Sociedad Internacional para la Educación en Ingeniería (IGIP), entre otros.</p>	3,54	6,5	,898	,679	<p>La suma de valoraciones “nada” y “poco” relevante es baja. Posee muchas valoraciones de relevancia alta.</p> <p>Hay acuerdo en relación al alto valor de este ítem.</p> <p>71 y 74 tienden a formar un cluster con facilidad.</p> <p>Con las sociedades profesionales que dictan el cuerpo de conocimientos requeridos. Referirse al CEAB y ABET.</p>	<p>71.1. Dadas las valoraciones del ítem, el mismo se mantiene casi igual.</p> <p>71.2. Se cree conveniente probar achicar el enunciado eliminando la mención de los organismos específicos.</p> <p>71.3. Tampoco es necesario monopolizar la influencia del CEAB y ABET, ya que, en términos generales, las agencias de acreditación están representadas en el ítem N° 74.</p> <p>71.4. La redacción sugerida: “La estructura del plan de estudios, donde es pertinente, considera las orientaciones curriculares ofrecidas por los organismos, redes y proyectos internacionales de reconocido prestigio, dedicados a la formación de ingenieros”.</p>
72	<p>El plan de estudios contiene todas las áreas, ejes, asignaturas u otros componentes, que procuran la formación decididamente universal y capacitan al graduado para ejercer la ingeniería con idoneidad y competencia en cualquier lugar del mundo.</p>	3,53	11,1	,898	,680	<p>La suma de valoraciones “nada” y “poco” relevante es baja. Posee muchas valoraciones de relevancia alta.</p> <p>Hay acuerdo en relación al alto valor de este ítem.</p> <p>72 y 73 tienden a formar un cluster con facilidad.</p> <p>¿Qué se entiende por formación decididamente universal?, eso no está claro ni consensado. ¿A qué tipo de conocimientos, habilidades, destrezas</p>	<p>72.1. Dados los señalamientos sobre la desproporcionalidad del enunciado y su tendencia de formar un aglomerado con el N° 73 se recomienda eliminar este enunciado.</p>

						se refiere? Ítems ambiguos o excesivamente ambiciosos (posiblemente fuera de la realidad del primer ciclo (licenciatura). Formulación inadecuada para un primer ciclo. Resulta claramente desproporcionado y fuera de contexto como instrumento para Latinoamérica. En vez de ello bastaría con el enunciado “El plan de estudios está diseñado con una lógica curricular por competencias” o sus variantes.	
73	El plan de estudios, donde es pertinente, incluye las áreas, ejes y asignaturas sugeridas por las agencias acreditadoras de proyección internacional, encargadas de evaluar los programas de la ingeniería.	3,46	8,6	,895	,738	La suma de valoraciones “nada” y “poco” relevante es baja. Posee muchas valoraciones de relevancia alta. Tiene CE-TC aceptable. Hay acuerdo en relación al alto valor de este ítem. 72 y 73 tienden a formar un cluster con facilidad. De proyección internacional y "nacional".	73.2. Dejar el enunciado casi sin modificaciones, solo eliminar los “ejes”, ya que este asunto se atiende en el ítem N 82. 73.2. La nueva redacción será: “El plan de estudios, donde es pertinente, incluye las <i>áreas y asignaturas</i> sugeridas por las agencias acreditadoras de proyección internacional, encargadas de evaluar los programas de la ingeniería”.
74	El número de créditos u horas de clase correspondiente a cada una de las categorías o áreas temáticas del contenido curricular es congruente con los estándares respectivos establecidos por las agencias de proyección internacional especializadas en acreditación de las carreras de ingeniería.	3,59	8,7	,896	,747	La suma de valoraciones “nada” y “poco” relevante es baja. Muchas calificaciones de “total relevancia”. Tiene CE-TC aceptable. Hay acuerdo en relación al alto valor de este ítem. Se anotan sugerencias para fusionar	74.1. Se evidencia una buena relevancia del ítem y se recomienda mantenerlo. 74.2. Se intenta esclarecer la diferencia entre 70 y 74. 74.3. Una redacción modificada cita: “El número de horas de clase o créditos correspondiente a cada una

						<p>el ítem N° 70 con el 74: no queda clara la diferencia entre los ítemes 70 y 74.</p> <p>71 y 74 tienden a formar un cluster con facilidad.</p> <p>De proyección internacional y "nacional".</p>	<p>de las áreas temáticas del contenido curricular, es congruente con los estándares establecidos por las agencias de proyección internacional especializadas en acreditación de las carreras de ingeniería”.</p>
75	<p>La estructura curricular, representada en el plan de estudios, se caracteriza por ser dinámica, modular y flexible, capaz de evolucionar para dar cabida a las modificaciones necesarias en función de las tendencias internacionales en el desarrollo de la ingeniería y de su enseñanza.</p>	3,54	4,3	,900	,621	<p>La suma de valoraciones “nada” y “poco” relevante es baja. Posee muchas valoraciones de relevancia alta.</p> <p>75 y 77 tienden a formar un cluster con facilidad.</p> <p>No está incluido el tema de flexibilidad curricular. Cuando se hace alusión a la flexibilidad, no hay que verla como sinónimo de la internacionalización necesariamente, pues es también un indicador a tener en cuenta en los planes para el contexto local y nacional.</p> <p>Conviene dejar claro sobre la importancia de un programa de estudio flexible, a través de créditos académicos, ya que por este procedimiento, el estudiante puede decidir en su propia formación. Dentro de este contexto, es importante que los estudiantes cuenten con un tutor u orientador para apoyarlo a través de consejos, asesoría y seguimiento, durante la carrera.</p>	<p>75.1. El ítem está bien evaluado y se recomienda dejarlo casi igual, solo simplificar un poco la redacción y prever la fusión con el N° 76.</p> <p>75.2. Una posible redacción: “La estructura curricular, representada en el plan de estudios, se caracteriza por ser suficientemente flexible, capaz de evolucionar para dar cabida a las modificaciones necesarias en función de las tendencias internacionales en el desarrollo de la ingeniería y de su enseñanza”.</p>

76	La estructura de la carrera se caracteriza por un número mínimo posible de requisitos fijos entre los cursos, lo que facilita la movilidad estudiantil, incluyendo la internacional.	3,26	17,4	,907	,404	<p>El Alfa no se modifica si se elimina el elemento. Tiene una correlación E-TC baja.</p> <p>No es claro.</p> <p>Creo que es mas importante llegar a acuerdos para la movilidad estudiantil con contrapartes en que estudiantes pueden realizar parte de sus estudios fijo o no en la otra institución.</p> <p>La movilidad estudiantil es esencial en asuntos de internacionalización, pero la alusión a requisitos sobra en este ítem. Algunas veces los requisitos quitan flexibilidad al programa y cortan posibilidades que tal vez el alumno habría podido aprovechar, saliendo adelante al enfrentar limitaciones con sus propios medios.</p>	76.1. Dado que el asunto de flexibilidad del currículo (que propicia la movilidad estudiantil) ya está atendido en el N° 75 y tomando en cuenta el valor del coeficiente Alfa, se recomienda eliminar el enunciado.
77	Las áreas formativas del plan de estudios, donde es oportuno, cuentan con un espacio para desplegar una oferta de cursos electivos o facultativos de proyección decididamente internacional.	3,30	13,1	,903	,516	<p>75 y 77 tienden a formar un cluster con facilidad.</p> <p>Se anotan sugerencias para fusionar el ítem N° 77 con el 81 (no encuentra apoyo en el dendrograma de Ward).</p> <p>En los cursos electivos debe cubrirse lo internacional, pero no sólo lo internacional. Me preocupa que el plan se quede sólo en eso, aunque creo que aquí sobresale mucho por ser el objeto principal de la escala. Sin embargo, importante tomar en cuenta y mencionar que lo</p>	<p>77.1. Se ve que la idea de los cursos electivos internacionalizados tiene pertinencia.</p> <p>77.2. Se considera que el asunto de “contar con un espacio para las electivas” ya está atendido en el N° 75. No obstante, hace falta asegurarse que este espacio esté internacionalizado.</p> <p>77.3. Posible modificación del enunciado: “<i>El repertorio de los cursos electivos de la carrera incluye varias asignaturas de proyección</i>”</p>

						<p>internacional debe desarrollarse junto a otras áreas de interés que incluso también son internacionales: lo ambiental, lo de género, lo multicultural, lo relacionado con inclusión de personas con necesidades especiales.</p> <p>Debe estar incorporado.</p> <p>El estudiante debe tener cursos de educación general, estos pueden ser utilizados para incorporar muchos de los aspectos requeridos durante los 2 primeros años de estudio. También se debe incorporar proyectos de relevancia a la comunidad como parte del curriculum para implementar los conceptos de la conciencia social.</p>	<p><i>internacional, intercultural o global”.</i></p>
78	<p>Dentro de la estructura del currículum se incorpora un curso introductorio que provee un marco conceptual y normativo para la práctica de la ingeniería visualizada desde ambas perspectivas: la local y la global.</p>	2,96	34,8	,907	,428	<p>Muchas valoraciones bajas. Uno de los ítems peor evaluados. “Poco relevante” es la respuesta más usada.</p> <p>Rango por debajo de la posición intermedia.</p> <p>El Alfa no se modifica si se elimina el elemento. Tiene una correlación E-TC baja.</p> <p>Considerar la permanencia en este apartado.</p> <p>No es claro</p> <p>Puede no ser introductoria, puede incorporarse como eje.</p>	<p>78.1. El ítem, según los jueces, no muestra relevancia y no está claro.</p> <p>78.2. Un curso con las características indicadas en el enunciado puede ser incorporado como una electiva, lo que ya está atendido en el ítem N° 77.</p> <p>78.3. Se recomienda eliminar el enunciado.</p>

79	Las asignaturas y los ejes curriculares, que forman parte de la estructura del plan de estudios, propician que el ingeniero graduado de la carrera tenga el dominio pleno de la comunicación técnica en inglés.	3,28	17,4	,898	,670	<p>79 y 81 tienden a formar un cluster. Debe considerar el dominio de la comunicación técnica en más de un idioma extranjero sin precisar exclusivamente el inglés.</p> <p>Se anota la necesidad de aclarar cuándo y de qué manera los graduados llegan a dominar el inglés. En inglés "u otro idioma".</p> <p>Es conveniente incorporar no solamente el inglés, sino algunos otros idiomas que día con día se van haciendo cada vez más importantes. Dejando, luego de una adecuada orientación, que el estudiante decida por el idioma, de acuerdo con las tendencias del momento. De todas maneras, el inglés es hasta ahora el idioma idóneo para comunicarse internacionalmente, aunque los programas educativos impactan hasta después de más de 5 años, por lo que los programas deberán ser prospectivos, en este sentido.</p>	<p>79.1. El dominio del inglés por parte de los ingenieros graduados con perfil internacional se considera como muy relevante.</p> <p>79.2. Las políticas y las acciones del ITCR apuntan al fortalecimiento de la enseñanza del idioma inglés. Varias carreras realizan modificaciones curriculares para incorporar más cursos de inglés. Otras lo consideran como un eje temático y metodológico. Paralelamente se pone en marcha un programa especialmente designado para mejorar las competencias de los estudiantes del TEC en esta área.</p> <p>79.3. Se recomienda conservar el ítem, absorber el N° 80 y mejorar la redacción.</p> <p>79.4. Una posible redacción: "El plan de estudios, <i>a través de sus</i> asignaturas, ejes <i>u otros elementos de su</i> estructura, propicia que el ingeniero graduado de la carrera tenga el dominio de la comunicación técnica en inglés u otro idioma extranjero".</p>
80	Una parte del pensum de la carrera se oferta totalmente en inglés.	2,59	42,1	,906	,502	<p>Muchas valoraciones "nada" y "poco". Uno de los ítems peor evaluados. "Poco relevante" es la respuesta más usada.</p> <p>Se caracteriza por la desviación típica más alta de la subescala.</p>	<p>80.1. Es un ítem con bajas valoraciones de relevancia y de relación con el resto de los elementos.</p> <p>80.2. Aunque, en algunas universidades de Costa Rica, se hace un esfuerzo en este sentido, las</p>

						<p>Ostenta el menor de los rangos.</p> <p>El Alfa no se modifica si se elimina el elemento.</p> <p>Considerar la permanencia en este apartado.</p> <p>Pensum: ¿porqué no poner la o las palabras que lo definen?, esto es creo un anglismo.</p> <p>No está totalmente claro, no se menciona que parte de la carrera debería ofertarse totalmente en inglés.</p> <p>Me preocupa que tanto énfasis en el inglés se convierta en un factor de exclusión para todos aquellos que no han tenido la oportunidad de aprenderlo (que es la mayoría).</p> <p>En inglés "u otro idioma".</p>	<p>condiciones reales del ITCR aun distan de ofrecer los cursos de la especialidad de carrera en inglés.</p> <p>80.3. La idea de reforzar la parte de la estructura de la carrera involucrada con el desarrollo de las competencias de comunicación en inglés se atiende en el ítem N° 79.</p> <p>80.4. Considerando lo anterior, se recomienda eliminar el ítem de la subescala.</p>
81	<p>Entre los ejes metodológicos de la carrera figuran algunos como los siguientes: el bilingüismo técnico, la comunicación intercultural, el trabajo en equipos multiculturales, la administración de proyectos en los contextos globalizados, la legislación y las normas internacionales relativas a los aspectos sociales, económicos, ambientales, de salud y seguridad, entre otros pertinentes a cada disciplina.</p>	3,13	17,8	,893	,808	<p>Rango por debajo de la posición intermedia.</p> <p>Tiene CE-TC aceptable.</p> <p>79 y 81 tienden a formar un cluster.</p> <p>Se anotan sugerencias para fusionar el ítem N° 77 con el 81. Está muy relacionado con lo anotado en el 77. Revisar otros ejes que deben tomarse en cuenta, tales como género, atención a las personas con alguna discapacidad, etc.</p> <p>No es claro. Es sugerencia y necesita más clarificación o una descripción</p>	<p>81.1. Los bajos índices de relevancia acompañan este ítem.</p> <p>81.2. En varias anotaciones se señala que distintos componentes se salen de la realidad de una licenciatura o bachillerato o ya son considerados en los ítems anteriores como el N° 71, 73, 77 y 79. El análisis de aglomerados apoya la relación de 81 con los ítems indicados.</p> <p>81.3. Considerando los índices estadísticos y anotaciones de los evaluadores, se recomienda eliminar</p>

					<p>concisa de lo que se quiere.</p> <p>Lo planteado es sumamente relevante, la integración en un solo ítem le resta utilidad, pues finalmente no se sabe con que se cuenta y con que no. Es decir, en el ítem 81 se pregunta sobre varios aspectos. Al tener diferente criterio sobre algunos de estos, se hace imposible emitir una respuesta.</p> <p>Cuando se hace referencia a ejes metodológicos, creo que más bien deberían ser ejes transversales; sinceramente no conozco ejes metodológicos ni había escuchado el término como tal; además se está hablando de contenidos y no de aspectos metodológicos, es más el qué del plan de estudios que el cómo.</p> <p>Considerar se incluya el ítem 81, referido a los ejes metodológicos, en la subescala de los principios pedagógicos. Algunos de ellos pueden considerarse o abordarse como ejes temáticos y no necesariamente deben ser incluidos en todas las disciplinas del plan de estudio, sino en aquellas en las que sea más pertinente.</p> <p>Formulación inadecuada para un primer ciclo. Ítems ambiguos o excesivamente ambiciosos (posiblemente fuera de la realidad del primer ciclo (licenciatura)</p>	<p>el enunciado de la escala.</p>
--	--	--	--	--	---	-----------------------------------

82	<p>Entre los tópicos y ejes temáticos que se incorporan al currículum de una carrera de ingeniería de proyección internacional están los siguientes: el rol de la ingeniería en el desarrollo económico local y global, la globalización y sus implicaciones para la profesión, la problemática humana y ambiental a nivel global, el rol de la cultura en el desarrollo de la ingeniería a escala internacional, la ética profesional en los escenarios globales, la ingeniería y tecnología en el contexto de un país en vías de desarrollo y de un país desarrollado, la importancia de la visión global para los ingenieros y líderes contemporáneos, los sistemas de educación en ingeniería en diferentes países, entre otros.</p>	3,24	24,4	,899	,637	<p>Muchas valoraciones bajas. Uno de los ítems peor evaluados.</p> <p>Ítem 124 me parece que se había valorado en el 82.</p> <p>Se anotan sugerencias para fusionar el ítem N° 82 con el 124 de la subescala 2.4.</p> <p>No es claro. Es sugerencia y necesita más clarificación o una descripción concisa de lo que se quiere.</p> <p>Ojo: aquí se está evaluando una ingeniería con una orientación específica y no un primer ciclo de ingeniería a la que se le ha integrado la dimensión internacional contextualizada. La confusión aquí es clara.</p> <p>Todo depende del alcance del PAP.</p> <p>En el ítem se pregunta sobre varios aspectos. Al tener diferente criterio sobre algunos de estos, se hace imposible emitir una respuesta. Estos deben desagregarse en los elementos mas significativos para la internacionalización</p> <p>Revisar otros ejes que deben tomarse en cuenta, tales como género, atención a las personas con alguna discapacidad, etc.</p>	<p>82.1. El ítem incluye muchos elementos a la vez, lo que obliga desagregarlo parte por parte o dejar todo en un nivel general.</p> <p>82.2. Dada la importancia de los ejes temáticos transversales internacionales, se sugiere modificar el enunciado para evaluar su efecto en la 2ª ronda de valoración del instrumento.</p> <p>82.3. Una posible redacción: “Entre los tópicos y ejes <i>que se incorporan al currículum</i> de la carrera <i>se encuentran las temáticas internacionales pertinentes a la disciplina y sugeridas por los organismos internacionales competentes en la enseñanza y acreditación de la ingeniería</i>”.</p>
----	--	------	------	------	------	---	--

83	Las prácticas de especialidad, incluidas en el currículum de la carrera, se llevan a cabo en las organizaciones donde a los egresados se les brinda la posibilidad para sumergirse en un ambiente de trabajo internacional e intercultural.	3,13	20,0	,904	,492	<p>Uno de los ítems peor evaluados.</p> <p>Tiene una correlación E-TC baja. Hay acuerdo en relación al bajo aporte de este ítem.</p> <p>Se anotan sugerencias para fusionar el ítem N° 84 con el 83.</p> <p>Sumergirse: relativo al agua, porque no otra.</p> <p>En la 83 – más bien sería que se da prioridad o se privilegia la escogencia de empresas que por sus características puedan brindar ese ambiente ideal para las prácticas de especialidad o proyectos finales de graduación.</p> <p>Me preocupa que esto se convierta en un factor de exclusión o que entorpezca el avance y que finalmente le ponga rigidez al programa. Quizás se pueda flexibilizar con un “preferiblemente”, o bien “en la medida de lo posible”. Me parece que hay que tener cuidado con estas afirmaciones porque en lugar de beneficiar pueden perjudicar el programa, en el mediano plazo.</p> <p>Formulación inadecuada para un primer ciclo. Ítems ambiguos o excesivamente ambiciosos (posiblemente fuera de la realidad del primer ciclo (licenciatura).</p>	<p>83.1. La ambigüedad y un nivel excesivamente ambicioso para una carrera de grado que se dan en la formulación original de este ítem, se reflejan en valoraciones relativamente bajas de su relevancia.</p> <p>83.2. Se recomienda atender las recomendaciones de adecuar el nivel del ítem a las condiciones del entorno.</p> <p>83.3. Una posible redacción: “<i>En el plan de estudios se define que las prácticas de especialidad, incluidas en el currículum de la carrera, se llevan a cabo, preferiblemente en las organizaciones con alguna proyección internacional</i>”.</p>
----	---	------	------	------	------	--	--

84	El plan de estudios incluye dos o más experiencias integrales de diseño que consideran los factores internacionales, interculturales y globales. Uno de estos proyectos puede ser concebido a nivel básico y otro a nivel avanzado.	3,04	23,9	,896	,714	<p>Muchas valoraciones bajas. Uno de los ítems peor evaluados. Rango por debajo de la posición intermedia.</p> <p>Tiene CE-TC aceptable.</p> <p>Se anotan sugerencias para fusionar el ítem N° 84 con el 83.</p> <p>No es claro. Es demasiado general para realizar, mas importante es 83.</p> <p>El contenido del ítem es posible siempre y cuando la U. posea metodologías de simulación incorporadas a sus laboratorios.</p> <p>Debe corregirse lo relacionado al proyecto. El proyecto de diseño es una recopilación de dos partes. En el primer curso, los estudiantes trabajan en equipos para completar un proyecto de diseño en la solución de un problema de ingeniería, y utilizan sus habilidades de escritura técnica para elaborar un plan y diseño del proyecto. Durante el segundo curso, los estudiantes completan la ejecución de su proyecto y entregan el informe final, y realizan su presentación oral.</p>	84.1. Considerando que los especialistas consultados han considerado este ítem como de poca relevancia y tomando en cuenta que la idea que lo subyace se atiende también en los ítems N° 82 y 83, se recomienda excluir este enunciado de la subescala.
Inc2.1.1						Tal vez debería incorporarse un ítem que mencione la relación necesaria entre el PAP y la currícula de la carrera respectiva.	Inc2.1.1.1. Aunque la sugerencia es muy importante desde la perspectiva de la coherencia de los elementos orientadores y operativos del plan de estudios, solo podría ser definida a un nivel muy general, lo que tradicionalmente señalado por los

							<p>jueces como una falta de relevancia. De todas formas, se considera importante ofrecer un enunciado sobre este aspecto en la 2ª ronda de valoración del instrumento, para lo que se recomienda incluirlo en la subescala.</p> <p>Inc2.1.1.2. Una posible redacción: <i>“La estructura de la carrera da el soporte necesario para el desarrollo de los competencias que el graduado necesita para desempeñarse en los contextos caracterizados por una intensa interacción entre lo local y lo global y definidas en el PAP”</i></p>
Inc2.1.2						<p>No se vincula el primer ciclo de estudios con el posgrado. Esta relación es uno de los temas más importantes en la dimensión internacional.</p>	<p>Inc2.1.2.1. Se considera relevante incorporar en este apartado un ítem que atiende la anotación de uno de los expertos internacionales.</p> <p>Inc2.1.2.2. Una posible formulación: <i>“El plan de la carrera como un todo, hace académicamente posible que el graduado continúe sus estudios de postgrado en ingeniería a nivel internacional”.</i></p>
<p>(a) Recomendaciones finales relativas a los ítems nuevos, recomendados para la inclusión a la subescala, evidentemente, no cuentan con los estadísticos de referencia y se representan con la numeración como la que se anota (Inc2.1.1), donde Inc – significa “incorporación”, 2.1 – hace referencia al número de la subescala respectiva y el último dígito (1, 2, etc.) identifica los enunciados recomendados para su incorporación en esta subescala.</p>							

Al final del apartado dedicado a la depuración de la subescala 2.1, se presenta la tabla 41, la cual ofrece una visión sintética de todas las recomendaciones de mejora. Ahí se nota que se sugiere mantener igual o casi igual unos 4 ítems (N° 70, 73, 74 y 75). La recomendación de hacer modificaciones sustanciales les corresponde a otros 5 elementos del apartado (N° 71, 77, 79, 82 y 83). También se propone eliminar los ítems N° 72, 76, 78, 80, 81 y 84. Sin embargo, previo a la eliminación, el ítem 72 se fusiona con el N° 73, el 76 con el 75, el 81 se desagrega y se fusiona con los enunciados N° 71, 73, 77 y 79. Mientras que el ítem N° 84 es absorbido por los enunciados N° 82 y 83. Finalmente, se propone incluir a la subescala 2.1 dos ítems nuevos, uno de los cuales enfoca la coherencia de los elementos orientadores y operativos del plan de estudios, mientras que el otro enfatiza la importancia de la vinculación entre las carreras de grado con los programas internacionales de postgrado.

Tabla 41. Recomendaciones finales en relación con los ítems de la subescala 2.1

Tipo de recomendación	Número de ítem														Total	
	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83		84
I – Conservar igual o casi igual	x			x	x	x										4
II - Modificar de manera importante		x						x		x			x	x		5
III - Eliminar o trasladar a otra subescala			x				x		x		x	x			x	6
IV - Incluir	1) Inc2.1.1. 2) Inc2.1.2.														2	
<i>Nota.</i> La letra “x” se coloca en una celda de la tabla para señalar que tipo de recomendación final le corresponde a cada ítem de la subescala.																

Así que, cuando las recomendaciones ofrecidas en la tabla 40 se materializan en una segunda versión del instrumento, la subescala 2.1 tendrá que conservar unos 4 ítems, modificar otros 5, eliminar unos 6 enunciados y añadir 2 elementos nuevos, con lo cual ya no contará con 15, sino con unos 11 ítems.

9.2.5 Síntesis de resultados de la subescala 2.2. El abordaje que se hace para depurar la subescala 2.2 incluye una síntesis y revisión de los resultados obtenidos en el proceso de valoración de relevancia, suficiencia y claridad de los enunciados del apartado y emisión de recomendaciones para su mejoramiento. Se recuerda que la subescala 2.2 originalmente contiene unos 13 enunciados, propuestos como medios para evaluar la internacionalización de los principios pedagógicos esbozados en el plan de estudios. Estos principios se derivan de la fundamentación de la carrera y reflejan la opción metodológica y evaluativa que respalda el proceso de la enseñanza aprendizaje. La inserción de la dimensión internacional en el currículum del programa transforma la praxis pedagógica, estimulada por la interacción de los ideales de la pedagogía activa, crítica e inclusiva con la dimensión global, internacional e intercultural de la formación universitaria. A continuación se presentan las valoraciones y recomendaciones en relación con los ítems del apartado.

Al igual, como sucede en otras subescalas, la información numérica, propia de cada ítem, se interpreta con la consideración de los factores contextuales y se apoya en los estadísticos de referencia que se presentan en la tabla 42.

Tabla 42. Estadísticos de referencia de la subescala, escala e instrumento

	Cantidad de ítems	Promedio de las medias de relevancia	Alfa de Cronbach	Promedio del coeficiente de correlación elemento – total corregida
Instrumento total	122	3,29	0,984	0,590
Escala 2	73	3,33	0,980	0,640
Subescala 2.2	13	3,27	0,919	0,657

Seguidamente se exponen las recomendaciones finales para la depuración de la subescala 2.2, relativas a cada enunciado de este apartado. Para una mejor comprensión de la relación que existe entre el enunciado original y sus respectivos estadísticos, anotaciones y recomendaciones de mejoramiento, estos datos se ordenan en la tabla 43.

Tabla 43. Síntesis de resultados de los ítems de la subescala 2.2

# de ítem	Enunciado	Media de la relevancia	% "Nada" y "Poco"	Alfa si se elimina el ítem	Correlación ítem-total (corregida)	Síntesis de anotaciones	Recomendaciones finales
88	Uno de los principios metodológicos plasmados en el plan de estudios define que las estrategias de la enseñanza aprendizaje de la carrera son de carácter integral, es decir conducen a la adquisición tanto de los conocimientos disciplinarios, como de las habilidades personales e interpersonales, que necesita un ingeniero para desenvolverse en los contextos internacionales e interculturales.	3,43	13,1	,917	,543	<p>Acumula muchas valoraciones de tipo "Bastante relevante" y "Totalmente relevante".</p> <p>Uno de los 3 ítems mejor evaluados en términos de relevancia.</p> <p>Tiene el CE-TC más bajo del apartado.</p> <p>88 y 90 están cerca en el dendrograma.</p> <p>Tanto sobra, y porque no hablar mejor de la inteligencia emocional, en lugar de habilidades inter e intra.</p> <p>Se entiende la idea general, pero contaminada con la confusión.</p>	<p>88.1. La valoración realizada muestra una buena relevancia del ítem, no obstante hay señalamientos para su mejoramiento. Por lo tanto, se recomienda conservar el ítem y mejorar su redacción.</p> <p>88.2. Se debe diferenciar los enunciados 88, 89, 90 y 91.</p> <p>88.3. Una posible redacción: "<i>Las estrategias de la enseñanza aprendizaje escogidas por la carrera, facilitan la integración de los conocimientos disciplinarios con las habilidades personales e interpersonales, que necesita un ingeniero para desenvolverse en los contextos internacionales e interculturales</i>"</p>
89	El arsenal metodológico de la carrera se deriva de la pedagogía activa y crítica e incluye las estrategias variadas como el estudio de casos internacionales exitosos y fallidos, simulaciones de diversos aspectos del desempeño profesional de un ingeniero en un escenario globalizado, tareas de investigación y desarrollo de proyectos que	3,35	17,4	,910	,727	<p>Tiene el CE-TC más alto del apartado.</p> <p>No usaría palabra arsenal - propondría "la propuesta metodológica".</p> <p>Incluir el aprendizaje basado en</p>	<p>89.1. El enunciado está bastante bien evaluado en términos de relevancia y ostenta unos índices positivos de correspondencia con el resto de los elementos de la subescala.</p> <p>89.2. Se cuenta con una serie de anotaciones que pueden mejorar la</p>

	incorporan la dimensión internacional, intercultural y global.					<p>problemas.</p> <p>Estudio de casos es la técnica.</p> <p>Se entiende la idea general, pero contaminada con la confusión.</p> <p>89, 91 y 94 están relativamente cerca en el dendrograma.</p> <p>Se percibe repetición y complementariedad de aspectos en algunos ítems, ejemplo: 89, 90, 91 - recomendaría priorizar.</p>	<p>redacción del ítem.</p> <p>88.2. Se debe diferenciar los enunciados 88, 89, 90 y 91.</p> <p>89.3. Se recomienda conservar el enunciado y hacerle las modificaciones que mejoren su calidad.</p> <p>89.4. Posible modificación: <i>“Las estrategias y técnicas del proceso formativo consideran las recomendaciones metodológicas ofrecidas por los organismos internacionales de la enseñanza de la ingeniería e incluyen, entre otras, la solución de problemas, desarrollo de proyectos, estudio de casos y simulaciones de diversos aspectos del desempeño profesional de un ingeniero en un escenario donde lo local se interactúa con lo global”.</i></p>
90	La metodología de la carrera estipula el uso de las estrategias y técnicas activas que despiertan el pensamiento crítico, fomentan la participación y permiten a los estudiantes desarrollar las capacidades necesarias para comprender, integrarse, colaborar y liderar en un mundo globalizado y en una economía basada en conocimiento, destreza, ingenio y productividad.	3,54	8,7	,911	,700	<p>Acumula muchas valoraciones de tipo “Bastante relevante” y “Totalmente relevante”.</p> <p>Uno de los 3 ítems mejor evaluados en términos de relevancia.</p> <p>Tiene CE-TC bastante alto.</p> <p>88 y 90 están cerca en el dendrograma.</p> <p>Se percibe repetición y complementariedad de aspectos en algunos ítems, ejemplo: 89, 90, 91 - recomendaría priorizar.</p>	<p>90.1. El ítem está bien valorado y se sugiere conservarlo en su formato original.</p>

91	Se declara que el proceso de la enseñanza aprendizaje busca una mayor aproximación de los futuros especialistas a la realidad profesional en el contexto global, a través de las experiencias educativas de diferentes grados de inmersión laboral (asignaciones de investigación, giras, visitas de observación, pasantías y prácticas profesionales) en las organizaciones y empresas de proyección internacional en su campo de especialidad.	3,33	10,9	,912	,686	<p>Acumula muchas valoraciones de tipo “Bastante relevante” y “Totalmente relevante”.</p> <p>Tiene CE-TC bastante alto.</p> <p>89, 91 y 94 están relativamente cerca en el dendrograma.</p> <p>Se entiende la idea general, pero contaminada con la confusión.</p> <p>Se percibe repetición y complementariedad de aspectos en algunos ítems, ejemplo: 89, 90, 91 - recomendaría priorizar.</p>	<p>91.1. El ítem está bien recibido, pero se debe diferenciarlo de los enunciados 88, 89 y 90.</p> <p>91.2. Se recomienda conservar el ítem casi igual.</p> <p>91.3. La nueva redacción: “<i>La metodología de la carrera</i> estipula una mayor aproximación de los <i>estudiantes</i> a la realidad profesional en el contexto global, a través de las experiencias educativas de diferentes grados de inmersión laboral, <i>como las</i> asignaciones de investigación, giras, visitas de observación, pasantías y prácticas, <i>que se realizan con preferencia</i> en las organizaciones y empresas de proyección internacional en su campo de especialidad”</p>
92	Uno de los rasgos que distingue la metodología del programa es la interacción y el trabajo colaborativo (presencial o a través de los medios electrónicos) con la gente de diferentes culturas y naciones.	3,20	22,2	,911	,697	<p>Suma bastantes valoraciones de tipo “Nada relevante” y “Poco relevante”.</p> <p>Media, mediana, moda y suma más baja, acompañada de una distribución de puntajes más simétrica y una desviación y rango más alto.</p> <p>Tiene CE-TC bastante alto.</p> <p>Está contemplado en el 95. Tal vez se pueda adecuar la redacción para que sean unos solo.</p> <p>92 y 94 son inclusivos.</p> <p>Formulación inadecuada para un primer ciclo.</p>	<p>92.1. Los indicadores de relevancia del ítem están por debajo del promedio de la subescala, escala y del instrumento como un todo.</p> <p>92.2. Se anota que el ítem se repite en el 94 y 95</p> <p>92.3. Se recomienda desagregar y fusionar este ítem con el 94 y 95.</p>

93	La aplicación de un enfoque internacional comparativo en todas las situaciones que se prestan para tal fin, se toma como uno de los lineamientos básicos del proceso enseñanza aprendizaje.	2,91	31,1	,915	,593	<p>Suma bastantes valoraciones de tipo “Nada relevante” y “Poco relevante”. Uno de los tres ítems peor evaluados en términos de relevancia.</p> <p>Se caracteriza por una media, mediana, moda y suma más baja, acompañada de una distribución de puntajes más simétrica y una desviación y rango más alto.</p> <p>93 y 99 están cerca en el dendrograma.</p> <p>Parece confuso y muy genérico.</p> <p>Profundizar más en la idea del enfoque internacional comparado.</p> <p>Formulación inadecuada para un primer ciclo.</p>	<p>93.1. Según los evaluadores, el ítem posee niveles relativamente bajos de relevancia. Además (aunque una especialista recomienda profundizar en este enfoque), es considerado como poco claro e inadecuado para un 1er ciclo.</p> <p>93.2. Se recomienda eliminar el enunciado.</p>
94	La metodología de la carrera considera el empleo de las tecnologías de la información y la comunicación (TICs) como medio y ambiente de trabajo educativo que permite borrar las fronteras, crear unas comunidades de aprendizaje pluriculturales y multidisciplinarias y construir el conocimiento en conjunto con los pares internacionales.	3,57	8,7	,915	,605	<p>Acumula muchas valoraciones de tipo “Bastante relevante” y “Totalmente relevante”.</p> <p>Ostenta la mayor media de la subescala.</p> <p>89, 91 y 94 están relativamente cerca en el dendrograma.</p> <p>Se entiende la idea general, pero contaminada con la confusión.</p> <p>92 y 94 son inclusivos.</p> <p>Pluricultural - nuevo concepto aquí, se ha manejado intercultural.</p>	<p>94.1. El ítem es valorado como el más relevante de la subescala.</p> <p>94.1. Absorber en parte el ítem N° 92 y mejorar la claridad del enunciado.</p> <p>94.2. Una modificación de redacción: “La metodología de la carrera considera el empleo de las tecnologías de la información y la comunicación (TICs) como medio y ambiente <i>de proceso formativo</i> que permite borrar las fronteras y <i>acercar los aprendices a un amplio espectro de recursos educativos y profesionales</i>”.</p>

95	La metodología de la carrera toma como una de las metas principales recrear un ambiente de aprendizaje donde existen múltiples posibilidades para incrementar el conocimiento y competencia intercultural e internacional de todos los participantes, donde se pone a prueba la ética profesional y no se toleran las manifestaciones etnocéntricas y chovinistas.	3,24	13,3	,911	,719	<p>Se caracteriza por una media, mediana, moda y suma relativamente baja, acompañada de una distribución de puntajes más simétrica y una desviación y rango más alto.</p> <p>Tiene CE-TC bastante alto.</p> <p>95 y 97 están cerca en el dendrograma.</p> <p>Este ítem incluye el 92.</p> <p>Repetitivo</p>	<p>95.1. Para evitar la repetición de ideas y mejorar la claridad se recomienda modificar el enunciado, dejando en el ítem Solol aspectos interculturales que no han sido tratados en otros elementos.</p> <p>95.2. En este sentido también absorbe el ítem N° 92.</p> <p>95.3. La nueva redacción: “<i>Los principios pedagógicos establecidos por la carrera propician el desarrollo de la competencia intercultural y no toleran las manifestaciones etnocéntricas y chovinistas</i>”.</p>
96	El inglés es perfilado como un eje metodológico de la carrera y hace que el bilingüismo se practique, donde es apropiado, en las actividades de la enseñanza aprendizaje y evaluación, estipuladas por el plan de estudios.	3,07	23,9	,911	,712	<p>Suma bastantes valoraciones de tipo “Nada relevante” y “Poco relevante”.</p> <p>Uno de los tres ítems peor evaluados en términos de relevancia.</p> <p>Se caracteriza por una media, mediana, moda y suma más baja, acompañada de una distribución de puntajes más simétrica y una desviación y rango más alto.</p> <p>Tiene CE-TC bastante alto.</p> <p>No “se practica”, sino “se promueva”.</p> <p>El inglés es uno de los componentes operativos no metodológicos. Creo que se valoró en la escala anterior.</p> <p>Revisar objetivo del ítem.</p> <p>No requiere precisar un idioma</p>	<p>96.1. El ítem evidencia un nivel comparativamente no tan alto de relevancia, pero la importancia de inglés como eje temático y como parte de la metodología y evaluación (disputada por algunos evaluadores) demanda que el ítem sea conservado en la subescala. No obstante se debe mejorarlo para incrementar la claridad.</p> <p>96.2. Posible redacción: “<i>En el apartado de los principios pedagógicos se establece que en las actividades de la enseñanza aprendizaje y evaluación, de manera coherente y oportuna, se promueve el uso del inglés</i>”</p>

						<p>específico.</p> <p>No es incompatible hacer cosas en español con la internacionalización, aunque por supuesto que ayuda el dominio de varios idiomas. Creo que hay que flexibilizar estos ítems, dando más amplitud y más oportunidades a quienes las necesitan.</p> <p>¿Internacionalización en términos de idiomas equivale al manejo del inglés o el manejo de un segundo idioma?</p> <p>La importancia dada al inglés se puede convertir en factor de exclusión. Además, puede convertirse en factor de deserción, lo cual perjudicará al programa. Y peor aún, puede convertirse en un factor de reprobación, que atasque el programa porque gran parte del estudiantado no puede avanzar, por limitaciones en el idioma. Inglés puede ser hasta un elemento que motive apelaciones y recursos, dado que el idioma oficial es el español.</p>	
97	En relación con la inclusión de dimensión internacional, los principios evaluativos son consistentes con otros componentes del currículum, como las características del perfil académico profesional del graduado, la fundamentación, los objetivos y los principios metodológicos de la carrera.	3,27	8,7	,913	,644	<p>Acumula bastantes valoraciones de tipo “Bastante relevante” y “Totalmente relevante”.</p> <p>95 y 97 están cerca en el dendrograma (pero esto no tiene significación en este momento).</p> <p>Se percibe repetición y complementariedad de aspectos en</p>	<p>97.1. Es un ítem que ostenta unos índices intermedios de valoración de relevancia, pero, tal y como lo anotan los evaluadores, su idea se retoma en el N° 99 y, sobre todo, en el N° 100.</p> <p>97.2. También una experta internacional lo considera como inadecuado para las carreras de 1er</p>

						algunos ítems, ejemplo: 97 y 100 - recomendaría priorizar. Formulación inadecuada para un primer ciclo	ciclo. 97.3. Se recomienda eliminar el enunciado.
98	El plan de estudios estipula que la evaluación de los aprendizajes, donde es posible, se aproxima a la concepción de la evaluación auténtica del desempeño de un ingeniero en situaciones reales en los contextos internacionales, interculturales y globales.	3,38	15,5	,916	,586	98 y 100 están relativamente cerca en el dendrograma. La pregunta no muestra motivación en cuanto al tema tratado. Considerar la evaluación como proceso. ¿Existe una evaluación auténtica y otra no auténtica? La evaluación se caracteriza por ser objetiva e imparcial. Formulación inadecuada para un primer ciclo	98.1. Se considera inadecuado para el nivel de bachillerato y licenciatura. 98.2. Se recomienda eliminar el enunciado, ya que la idea que lo subyace se queda incorporada en el N° 99.
99	Donde es apropiado, los parámetros y estándares internacionales del desempeño profesional de un ingeniero, son considerados a la hora de establecer los criterios de evaluación de los aprendizajes logrados por los estudiantes de la carrera.	3,33	15,2	,914	,616	93 y 99 están cerca en el dendrograma. La pregunta no muestra motivación en cuanto al tema tratado. Los parámetros y estándares se deben considerar para establecer los principios metodológicos y los criterios de evaluación.	99.1. El ítem posee índices positivos de relevancia y de correspondencia con el resto de la subescala. 99.2. Se recomienda conservar el enunciado en su formato original.
100	La evaluación se visualiza como un medio para identificar y estimular a aquellos aprendices que aun no han logrado desarrollar las destrezas para ser efectivos en las interacciones profesionales y sociales sensitivas internacional e interculturalmente.	3,04	21,7	,911	,706	Suma bastantes valoraciones de tipo “Nada relevante” y “Poco relevante”. Uno de los tres ítems peor evaluados en términos de relevancia. Tiene CE-TC bastante alto.	100.1. Aunque los índices de relevancia de este ítem no son tan altos, pero este apartado introduce la idea de evaluación formativa que no se repite en el instrumento. Por lo tanto se recomienda conservarlo y mejorar su claridad.

					<p>Se caracteriza por una media, mediana, moda y suma más baja, acompañada de una distribución de puntajes más simétrica y una desviación y rango más alto.</p> <p>98 y 100 están relativamente cerca en el dendrograma.</p> <p>No se entiende el N° 100.</p> <p>La pregunta 100 no muestra motivación en cuanto al tema tratado.</p> <p>Evaluación formativa o sumativa: ¿A cuál se refiere?</p> <p>Se percibe repetición y complementariedad entre el 100 y 97 - recomendaría priorizar.</p>	<p>100.2. Posible redacción: “<i>En el apartado de los principios pedagógicos se declara que la evaluación también asume una función formativa y se visualiza como un medio para identificar y estimular a aquellos estudiantes que aun no han logrado desarrollar los aprendizajes necesarios para ser efectivos profesional y socialmente en los contextos internacionales e interculturales</i>”.</p>
Inc2.2.1					<p>Creo que debe iniciarse con una concepción del proceso E-A, como un proceso constructivo.</p> <p>Los principios, enfoques, métodos y prácticas pedagógicas no se derivan de enunciados generales propositivos (éste es un prejuicio muy extendido), sino más bien del avance de las ciencias de la cognición y de la educación, el cual es exponencial en la actualidad; también intervienen en ello las exigencias de la nueva dinámica del conocimiento.</p>	<p>Inc2.2.1.1. Se considera pertinente atender en el apartado 2.2 de los principios pedagógicos de la carrera las anotaciones dadas por los evaluadores.</p> <p>Inc2.2.1.2. Una posible redacción del enunciado por incorporar: “<i>La concepción del proceso de la enseñanza aprendizaje, presentada en el apartado de los principios pedagógicos, es coherente con los avances de las ciencias de la cognición y de la educación en general, y con las tendencias internacionales en la enseñanza de la ingeniería, en especial</i>”.</p>

Inc2.2.2					<p>Creo que se debe indicar una concepción del rol el docente y del estudiante.</p>	<p>Inc2.2.2.1. El rol del estudiante implícita o explícitamente está atendido en los ítems 89, 90 y 91.</p> <p>Inc.2.2.2.2. La concepción del rol del profesor, debe ser atendida en un ítem nuevo, cuya posible formulación es: <i>“Los principios pedagógicos de la carrera definen el rol del profesor en correspondencia con las tendencias contemporáneas de las ciencias de la educación y de la enseñanza de la ingeniería a nivel internacional”</i>.</p>
Inc2.2.3					<p>Se anota la sugerencia de reubicar el ítem N° 81, pasándolo de la subescala 2.1 a la 2.2: Entre los ejes metodológicos de la carrera figuran algunos como los siguientes: el bilingüismo técnico, la comunicación intercultural, el trabajo en equipos multiculturales, la administración de proyectos en los contextos globalizados, la legislación y las normas internacionales relativas a los aspectos sociales, económicos, ambientales, de salud y seguridad, entre otros pertinentes a cada disciplina.</p>	<p>Inc2.2.3.1. Los aspectos mencionados en el ítem 81 ya se encuentran atendidos en los enunciados del apartado, por lo cual no se cree conveniente incluir el ítem indicado en esta subescala.</p>
<p>(a) Recomendaciones finales relativas a los ítems nuevos, recomendados para la inclusión a la subescala, evidentemente, no cuentan con los estadísticos de referencia y se representan con la numeración como la que se anota (Inc2.2.1), donde Inc – significa “incorporación”, 2.2 – hace referencia al número de la subescala respectiva y el último dígito (1, 2, etc.) identifica los enunciados recomendados para su incorporación en esta subescala.</p>						

Después de exponer ampliamente todos los datos y propuestas de depuración del apartado 2.2, se presenta la tabla 44, la cual ofrece una vista panorámica de las mejoras sugeridas. Se nota que de los 13 ítems “viejos”, solo unos tres (N° 90, 91 y 99) quedan igual o casi igual a como han sido formulados originalmente. Prácticamente la mitad de los enunciados recibe recomendaciones de mejora sustancial en su formulación (N° 88, 89, 94, 95, 96 y 100). También se recomienda eliminar de este apartado unos 4 elementos (N° 92, 93, 97 y 98). Sin embargo, en el caso de los ítems N° 92, 97 y 98, esta eliminación más bien debe ser considerada como una fusión, ya que antes de ser eliminado, el ítem N° 92 se desagrega y se acopla con los N° 94 y 95, mientras que los ítems N° 97 y 98 se fusionan con los enunciados N° 99 y 100, respectivamente. Finalmente, se propone incluir a la subescala 2.2 un par de ítems nuevos, cuya relevancia se valoraría en la segunda ronda de validación del instrumento. Uno de estos ítems enfoca el modelo educativo de la carrera y el otro hace referencia al rol del docente.

Tabla 44. Recomendaciones finales en relación con los ítems de la subescala 2.2

Tipo de recomendación	Número de ítem													Total
	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	
I – Conservar igual o casi igual			x	x								x		3
II - Modificar de manera importante	x	x					x	x	x				x	6
III - Eliminar o trasladar a otra subescala					x	x				x	x			4
IV - Incluir	1) Inc2.2.1 2) Inc2.2.2													2
<i>Nota.</i> La letra “x” se coloca en una celda de la tabla para señalar que tipo de recomendación final le corresponde a cada ítem de la subescala.														

De este modo, cuando se completen las recomendaciones presentadas en la tabla 43 (y consistentes en la conservación de unos 3 ítems, modificación sustancial de unos 6 enunciados, eliminación de otros 4 elementos e inclusión de 2 ítems nuevos), la subescala 2.2 ya no tendrá 13, sino unos 11 enunciados revisados y mejorados, con lo cual se colaboraría con el incremento de la relevancia y consistencia del apartado y con la reducción del instrumento.

9.2.6 Síntesis de resultados de la subescala 2.3. La subescala 2.3 originalmente contiene unos 12 ítems alusivos a la incorporación de la dimensión internacional, intercultural y global en algunos de los elementos de la gestión de la carrera. No obstante, está claro que dentro de la antología del plan de estudios comúnmente no se incluyen todos los documentos que explican la gestión de la carrera. Así, a continuación se presentan solo aquellos rasgos que comúnmente se reflejan en el documento. He aquí algunos mecanismos y aspectos de previsión de los recursos, de actualización del curriculum, de enlace con el sector externo y egresados, de coordinación del mismo proceso de internacionalización, de intercambio estudiantil, entre otros.

Las recomendaciones para la depuración de esta subescala se basan en los datos estadísticos referidos a la relevancia y consistencia del apartado y en las anotaciones correspondientes de los expertos. Además se toma en consideración la revisión bibliográfica, la reglamentación y la praxis curricular de la institución. Los datos estadísticos de cada ítem se interpretan tomando en cuenta los promedios respectivos correspondientes a la subescala, escala e instrumento como un todo. Estos datos de referencia se presentan en la tabla 45.

Tabla 45. Estadísticos de referencia de la subescala, escala e instrumento

	Cantidad de ítems	Promedio de las medias de relevancia	Alfa de Cronbach	Promedio del coeficiente de correlación elemento – total corregida
Instrumento total	122	3,29	0,984	0,590
Escala 2	73	3,33	0,980	0,640
Subescala 2.3	12	3,39	0,900	0,623

A continuación se exponen las recomendaciones finales para la depuración de la escala 2.3, relativas a cada ítem de este apartado. Para una mejor comprensión de la relación que existe entre el enunciado original con sus respectivos estadísticos, anotaciones y recomendaciones de mejoramiento, estos datos se ordenan en renglones y columnas de la tabla 46.

Tabla 46. Síntesis de resultados de los ítems de la subescala 2.3

# de ítem	Enunciado	Media de la relevancia	% "Nada" y "Poco"	Alfa si se elimina el ítem	Correlación ítem-total (corregida)	Síntesis de anotaciones	Recomendaciones finales
104	El plan de estudios cita y se apoya en las políticas y planes a nivel institucional y del sistema que respaldan el proceso de internacionalización de la carrera.	3,22	13,0	,897	,527	<p>Enunciado de la pregunta 104 es confuso.</p> <p>Posee la correlación elemento – total corregida menos fuerte.</p> <p>El segundo menor rango promedio de la subescala.</p> <p>Revisar la palabra “respalda”.</p>	<p>104.1. Se observa que la relevancia del enunciado es relativamente baja y que el coeficiente de correlación elemento – total corregida está por debajo del promedio de los ítems del apartado.</p> <p>104.2. Se recomienda mejorar la redacción y trasladar el ítem a la escala 1.1, donde se incluyen las referencias a la justificación de la carrera.</p>
105	El plan de estudios incluye las provisiones de recursos necesarios para llevar a cabo el proceso de internacionalización de la carrera.	3,35	13,0	,889	,677	<p>Obtiene más del 50% de los votos a favor de su total relevancia.</p> <p>Debe ser suplementado por el gobierno e industria.</p>	<p>105.1. El ítem está bien evaluado y se recomienda conservarlo igual.</p>
106	La carrera cuenta con un comité curricular, el cual se encarga de la implementación del principio curricular de internacionalización en el plan de estudios.	3,33	13,1	,890	,671	<p>Revisar la palabra “carrera”.</p> <p>No estoy tan convencida de que lo apropiado sea la creación de un comité, pero si lo dejamos suelto se pierde... entonces, al menos tener cuidado que no se entienda que la tarea de internacionalización es sólo del comité.</p> <p>Se habla de la implementación del</p>	<p>106.1. Considerando que el ítem ostenta índices intermedios de relevancia y evidencia una aceptable correlación con el resto de la subescala. Se recomienda modificarlo para atender las anotaciones de los jueces y mejorar su redacción.</p> <p>106.3. Una posible redacción nueva:</p>

						“principio curricular de internacionalización en el plan de estudios”, pero no se ha profundizado en lo que es.	“La carrera cuenta con un comité que <i>asume la coordinación del proceso de internacionalización</i> del plan de estudios”.
107	La carrera cuenta con un procedimiento interno eficiente para equiparar y reconocer los estudios relativos a la ingeniería, realizados en otras instituciones y países.	3,48	6,5	,898	,498	<p>Obtiene más del 50% de los votos a favor de su total relevancia.</p> <p>Posee la correlación elemento – total corregida menos fuerte.</p> <p>Los procesos de reconocimiento y equiparación no son internos a la carrera, son institucionales, liderados por las oficinas de registro en atención a lo estipulado al respecto por CONARE, mediante la Oficina de Reconocimiento y Equiparaciones.</p> <p>No es sólo un procedimiento interno, es también apertura, flexibilidad y estar a favor de hacer este tipo de reconocimientos. Tenemos una fuerte tendencia a considerar que sólo lo nuestro sirve y por eso menospreciamos experiencias realizadas en otros contextos.</p> <p>Debe ser más firme en promover las experiencias internacionales de los estudiantes: pasantías, cursos, etc., todo lo cual debe reconocerse de alguna manera en el plan de estudios que cursa en su país.</p>	<p>107.1. El ítem cuenta con buen nivel de relevancia, no obstante se debe aclarar que en él no se trata de asumir la función que no le incumbe a la carrera y lo que no se indica en un plan de estudios.</p> <p>107.2. El ítem 113 de una manera más general atiende este aspecto.</p> <p>107.3. Se recomienda fusionar este enunciado con el N° 113 y eliminar el 107.</p>

108	El plan de estudios cuenta con la certificación de la calidad, otorgada por una agencia de proyección internacional especializada en la acreditación de las carreras de ingeniería.	3,41	10,9	,898	,527	<p>Obtiene más del 50% de los votos a favor de su total relevancia.</p> <p>Posee la correlación elemento – total corregida menos fuerte.</p> <p>La certificación no es del plan de estudios, esto corresponde a la carrera o programa.</p> <p>Es imprescindible. En el caso de la acreditación, se deberá considerar la posibilidad de que en los países donde existan organismos acreditadores, éstos estén reconocidos por organismos internacionales, o que existan acuerdos de equivalencia entre los sistemas de calidad establecidos por cada país.</p>	<p>108.1. La relevancia de este ítem está bien evaluada y se presentan las anotaciones acerca de una gran importancia de este aspecto para la internacionalización. No obstante, queda claro que la acreditación tiene que ver con la carrera como un todo, por esto se recomienda conservar el elemento, pero hacerle ajustes respectivos en la formulación.</p> <p>108.2. Una posible redacción: <i>“La carrera que se imparte con base en el plan de estudios en cuestión, cuenta con la certificación de la calidad, otorgada por una agencia de proyección internacional especializada en la acreditación de las carreras de ingeniería”</i>.</p>
109	La carrera cuenta con unos convenios de cooperación suscritos con las instituciones y organizaciones profesionales y académicas de perfil internacional, cuyo objetivo se relaciona con la función formativa y el desarrollo curricular del programa.	3,52	4,3	,889	,690	<p>Obtiene más del 50% de los votos a favor de su total relevancia.</p> <p>Una de las 3 medias más altas.</p> <p>Se debe revisar la redacción: quitar unos y con las, "a".</p> <p>Es especialmente importante pues muchas universidades en L. America no tienen personal o recursos apropiados.</p> <p>Omitiría las últimas seis palabras del ítem, ya que el desarrollo curricular no es vinculante en un convenio de cooperación.</p>	<p>109.1. Según los datos de las evaluaciones, el ítem está bien posicionado en la escala, no obstante posee unas anotaciones que se recomienda atender oportunamente.</p> <p>109.2. Una posible redacción: <i>“El plan de estudios evidencia que la carrera cuenta con convenios de cooperación suscritos con instituciones, empresas y organizaciones de perfil internacional, cuyo objetivo se relaciona con la función formativa”</i>.</p>

110	El plan de estudios define los mecanismos de revisión y actualización periódica del currículum de la carrera, basada en la consideración de diversos factores, tendencias, criterios y estándares internacionales relacionados con su disciplina y la enseñanza de ella.	3,52	8,7	,893	,620	<p>Obtiene más del 50% de los votos a favor de su total relevancia.</p> <p>Posee la menor desviación típica.</p> <p>Una de las 3 medias más altas.</p> <p>110, 111 y 112 están cerca en el dendrograma.</p> <p>Si se refiere a mecanismos, es “basado”, y creo que “en la consideración de”, sobra.</p> <p>Me parece que no esta incorporada la forma como se actualiza el programa.</p>	<p>110.1. El ítem está bien evaluado y se recomiendo mantenerlo casi igual.</p> <p>110.2. La redacción del enunciado queda así: “El plan de estudios define los mecanismos para la revisión y actualización periódica del currículum de la carrera, basada en diversos factores, tendencias, criterios y estándares internacionales relacionados con su disciplina y la enseñanza de ella”.</p>
111	La carrera posee un comité externo que da apoyo al desarrollo del currículum e incorpora a los empleadores, académicos y profesionales en ingeniería con experiencia a nivel internacional.	3,35	13,0	,884	,767	<p>Obtiene más del 50% de los votos a favor de su total relevancia.</p> <p>Posee la correlación elemento – total corregida más fuerte de la subescala.</p> <p>110, 111 y 112 están cerca en el dendrograma.</p>	<p>111.1. Se recomienda mantener el ítem casi igual, haciéndole una pequeña modificación: “<i>El plan de estudios estipula el funcionamiento de un comité externo que da apoyo al desarrollo del currículum e incorpora a los empleadores, académicos y profesionales en ingeniería con experiencia a nivel internacional</i>”.</p>
112	La carrera mantiene canales de retroalimentación con los graduados extranjeros y los locales que se desempeñan en las instituciones de perfil internacional, para asegurar la pertinencia y relevancia del currículum, en relación con las realidades del entorno global.	3,41	10,8	,885	,759	<p>Obtiene más del 50% de los votos a favor de su total relevancia.</p> <p>Posee la correlación elemento – total corregida fuerte.</p> <p>110, 111 y 112 están cerca en el dendrograma.</p> <p>Es un ítem propio de una maestría en ingeniería con amplia exposición internacional.</p> <p>Considerar la oportunidad y pertinencia en utilizar redes y</p>	<p>112.1. El ítem cuenta con buenas valoraciones de relevancia y sus índices de fiabilidad y correlación con la subescala son altos, por lo cual se recomienda mantenerlo sin cambios.</p>

						mecanismos de contacto para mensuración y acompañamiento continuados de la vida profesional y educacional de los graduados del programa.	
113	El plan de estudios define los mecanismos que facilitan la movilidad internacional de los estudiantes.	3,41	10,9	,898	,492	<p>Obtiene más del 50% de los votos a favor de su total relevancia.</p> <p>Posee la correlación elemento – total corregida menos fuerte.</p> <p>Creo que falta incluir algo relacionado con: promover y facilitar la venida de estudiantes de otros países, promover el intercambio estudiantil (en las 2 vías).</p> <p>Falta claridad sobre el aspecto de movilidad estudiantil y la obligatoriedad de que uno de las etapas de sus estudios (un semestre o una práctica) los estudiantes realicen en el exterior.</p>	<p>113.1. El enunciado posee una evaluación de relevancia cercana al promedio y un coeficiente CE-TE aceptable.</p> <p>113.2. Los ítems 113 y 107 enfocan el mismo asunto de movilidad estudiantil y se recomienda que el 113 absorba el ítem N° 107.</p> <p>113.3. Una posible redacción: “El plan de estudios define los mecanismos <i>propios de la incumbencia de la gestión de la carrera</i>, que facilitan la movilidad internacional de los estudiantes.”.</p>
114	La carrera genera y divulga la información actualizada y verídica sobre el perfil internacional de su plan de estudios a través de diferentes medios y en diversas lenguas.	3,09	23,9	,895	,580	<p>Obtiene bastantes valoraciones bajas de relevancia.</p> <p>Posee la mayor desviación típica.</p> <p>El menor rango promedio de la subescala.</p> <p>Es importante revisar los ítems de esta subescala a través del prisma de los elementos que realmente atañen al plan de estudios y los que atañen a la función institucional.</p>	<p>114.1. El elemento evidencia unos índices relativamente bajos de relevancia. Además, se cree que no atañe al documento del plan de estudios, por lo cual se recomienda eliminarlo.</p>

115	Se establecen los mecanismos que permiten al profesorado una permanente práctica y desarrollo profesional en su campo, desde la perspectiva internacional, intercultural y global.	3,54	10,9	,890	,672	<p>Obtiene más del 50% de los votos a favor de su total relevancia.</p> <p>Tiene la suma más alta de la escala.</p> <p>Es otro ítem propio de una maestría en ingeniería con amplia exposición internacional.</p>	<p>115.1. Aunque es un ítem que, según jueces, tiene una buena relevancia, no obstante parece relacionarse mejor con la subescala 2.5 del personal, donde ya está implícito en los enunciados N° 140, 141 y 142, entre otros.</p> <p>115.2. Por lo tanto se recomienda eliminar este enunciado.</p>
Inc2.3.1						<p>La participación en seminarios y otros eventos internacionales también debe cubrir a los estudiantes y no sólo a los profesores.</p>	<p>Inc2.3.1.1. El aspecto señalado por un evaluador es importante y en la academia del ITCR se dan giros positivos en este sentido.</p> <p>Inc.2.3.1.2. Una propuesta de ítem queda así: “El apartado de la gestión, incluido en el plan de estudios, menciona los mecanismos que la carrera pone a disposición de los estudiantes para apoyar su participación en los eventos académicos internacionales”.</p>
<p>(a) Recomendaciones finales relativas a los ítems nuevos, recomendados para la inclusión a la subescala, evidentemente, no cuentan con los estadísticos de referencia y se representan con la numeración como la que se anota (Inic2.3.1), donde Inc – significa “incorporación”, 2.3– hace referencia al número de la subescala respectiva y el último dígito (1, 2, etc.) identifica los enunciados recomendados para su incorporación en esta subescala.</p>							

Finalmente, después de presentar los detalles de las propuestas de mejoras relativas a los enunciados del apartado 2.3, se expone la tabla 47, la cual ofrece una vista global de estas recomendaciones finales. Ahí se nota que unos 4 ítems de esta subescala (N° 105, 110, 111 y 112) quedan igual o casi igual a como han sido presentados en el instrumento original. Otros cuatro ítems (N° 106, 108, 109 y 113) también permanecen en este apartado, no obstante se les sugiere realizar unas modificaciones importantes de forma y de fondo. La recomendación de eliminar los ítems incluye unos 4 enunciados (N° 104, 107, 114 y 115). Al mismo tiempo se aclara que el ítem N° 104 en realidad se traslada a la subescala 1.1 de la conceptualización de la carrera y el ítem N° 107 se fusiona con el 113. Finalmente, se propone incluir a la subescala 2.3 un ítem nuevo que enfoca los mecanismos con los que internamente cuenta la carrera para apoyar la participación de sus estudiantes en los eventos internacionales.

Tabla 47. Recomendaciones finales en relación con los ítems de la subescala 2.3

Tipo de recomendación	Número de ítem											Total	
	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114		115
I – Conservar igual o casi igual		x					x	x	x				4
II - Modificar de manera importante			x		x	x				x			4
III - Eliminar o trasladar a otra subescala	x			x							x	x	4
IV - Incluir	1) Inc2.3.1											1	
<i>Nota.</i> La letra “x” se coloca en una celda de la tabla para señalar que tipo de recomendación final le corresponde a cada ítem de la subescala.													

De este modo, cuando se acaten las recomendaciones de conservar unos 4 ítems, modificar otros 4, fundir, trasladar o eliminar unos 4 más y añadir un elemento nuevo, la subescala 2.3 ya no tendría 12, sino unos 9 ítems, con lo cual no solo se colabora con el mejoramiento de la relevancia y consistencia del apartado, sino también se moderaría la extensión del instrumento.

9.2.7 Síntesis de resultados de la subescala 2.4. A continuación, después de recopilar y sintetizar los insumos necesarios, se perfilan las recomendaciones para la depuración de la subescala 2.4 de los programas de los cursos. A la hora de concretar estas recomendaciones, además de las variables estadísticas y de sugerencias de los jueces, también se consideran los factores moduladores, como la revisión bibliográfica efectuada en el marco del presente trabajo investigativo, la normativa y la praxis curricular de la institución.

Por esto se hace recordar que, según el artículo 47 del Reglamento del Régimen Enseñanza – Aprendizaje del ITCR (2003b), el programa del curso consiste en una “descripción previa, ordenada y detallada de la labor educativa por analizar en la asignatura” y consigna los aspectos relativos al plan de estudios y los operativos, propios de su nivel.

Dado el objetivo consistente en delinear las recomendaciones útiles para depurar la subescala, entre los estadísticos que se toman como insumos de primera línea, están la suma de los porcentajes de las opciones de evaluación de tipo “Nada” y “Poco”, las medias, los valores de los coeficientes Alfa de Cronbach y de correlación elemento – total corregida. Estos estadísticos se interpretan con base en sus valores absolutos y en comparación con los datos de referencia de la subescala, escala e instrumento que se anotan en la tabla 48.

Tabla 48. Estadísticos de referencia de la subescala, escala e instrumento

	Cantidad de ítems	Promedio de las medias de relevancia	Alfa de Cronbach	Promedio del coeficiente de correlación elemento – total corregida
Instrumento total	122	3,29	0,984	0,590
Escala 2	73	3,33	0,980	0,640
Subescala 2.4	13	3,30	0,906	0,624

La tabla 49 que sigue presenta y facilita la comprensión de las relaciones entre los enunciados que han sido valorados con los insumos para la depuración y las recomendaciones finales para su mejoramiento.

Tabla 49. Síntesis de resultados de los ítems de la subescala 2.4

# de ítem	Enunciado	Media de la relevancia	% “Nada” y “Poco”	Alfa si se elimina el ítem	Correlación ítem-total (corregida)	Síntesis de anotaciones	Recomendaciones finales
119	Los documentos curriculares que componen el plan de estudios de la carrera brindan una explicación clara acerca de cómo los rasgos internacionales del perfil académico profesional se traducen en los componentes fundamentales (objetivos, contenidos y estrategias formativas) de cada curso.	3,35	10,9	,908	,404	Alfa de Cronbach de la escala puede mejorar si se elimina el N° 119. La mínima correlación elemento – total corregida entre los ítems del apartado. Es necesario considerar la permanencia del ítem N° 119 en este apartado. ¿Documentos o programas de curso? Revisar la claridad.	119.1. Dado que la idea del ítem es importante (lo que se refleja en unos buenos índices de relevancia), pero abarca varias cosas a la vez (lo que podría dificultar su valoración), se recomienda desagregar la idea en sus 3 principales componentes (congruencia del PAP con los objetivos, contenidos y la metodología), pasándola a otros enunciados (N° 121, 123 y 128), después de lo cual eliminar 119.
120	Los programas de los cursos son diáfanos, lo que permite comprender el aporte que hace cada asignatura para la formación de un ingeniero con un perfil internacional.	3,43	6,5	,903	,513	N° 120 es considerado como uno de mayor relevancia de la subescala. Evidencia un valor “regular” del coeficiente CE-TC. Revisar redacción y claridad. Palabra “diáfano” no se entiende.	120.1. Cambiar la redacción para sustituir la palabra “diáfano”. 120.2. Una posible modificación en la redacción: “Los programas de los cursos <i>permiten comprender con facilidad</i> el aporte que hace la respectiva asignatura para la formación de un ingeniero con un perfil internacional”.

121	Los programas de los cursos evidencian que la dimensión internacional, cuando es oportuno, está presente en los objetivos de diversos dominios: cognitivos, de carácter actitudinal, axiológico y psicomotor.	3,17	19,6	,897	,656	No es claro. Suma relativamente alta de las opciones “Nada” y “Poco” relevante.	121.1. Dada la importancia del ítem, esclarecer su redacción. 121.2. Incorporar en este ítem el componente de objetivos desagregado del eliminado ítem N° 119. 121.3. Una posible redacción nueva: <i>“Los objetivos indicados en los programas, cuando es oportuno, se formulan en congruencia con el ideal de formación de un ingeniero capaz de desempeñarse en los escenarios internacionales, interculturales y globales, presentado en el perfil académico profesional”</i> .
122	Los programas de los cursos de todas las áreas del curriculum, entre sus contenidos particulares incluyen los tópicos que se distinguen por la dimensión internacional, intercultural y global.	3,02	23,9	,892	,760	Suma bastante alta de las opciones “Nada” y “Poco” relevante. Una de las medias más bajas de la subescala. Ostenta buenos índices de fiabilidad. El ítem 122 contradice el 123, este último es formulación correcta de ambos. Revisar la claridad.	122.1. Al considerar las indicaciones de poca relevancia y de repetitividad o contradicción existente entre los ítems N° 122 y 123, se recomienda fusionarlo con ése último.
123	Los programas de los cursos, donde es oportuno, incorporan los ejes temáticos transversales relativos a la formación de un ingeniero capaz de desempeñarse efectivamente como persona, ciudadano y profesional de un mundo globalizado.	3,33	10,8	,895	,701	Goza de un acuerdo positivo de los evaluadores en relación con su relevancia. El ítem 122 contradice el 123, este último es formulación correcta de ambos. Los ítems 123 y 129 son	123.1. Fusionar con el N° 122 y mejorar la claridad. 124.2. Absorber el componente de contenidos derivado del N° 119. 123.3. Una posible modificación de la redacción: <i>“Los programas de los cursos de todas las áreas del plan de</i>

						<p>redundantes, si se formulan en la lógica de competencias.</p> <p>Revisar la claridad.</p>	<p><i>estudios</i>, donde es oportuno, incorporan <i>los tópicos y los temas</i> transversales relativos a la formación de (...).”.</p>
124	<p>Entre los contenidos de los cursos, donde es apropiado, se incluyen los tópicos como: el rol de la ingeniería en el desarrollo económico local y global, la globalización y sus implicaciones para la profesión, la problemática humana y ambiental a nivel global, el rol de la cultura en el desarrollo de la ingeniería a escala internacional, la ética profesional en los escenarios globales, la ingeniería y tecnología en el contexto de un país en vías de desarrollo y de un país desarrollado, la importancia de la visión global para los ingenieros y líderes contemporáneos, los sistemas de educación en ingeniería en diferentes países, entre otros.</p>	3,20	19,5	,904	,528	<p>Ostenta valores de relevancia bastante bajos.</p> <p>Suma relativamente alta de las opciones “Nada” y “Poco” relevante.</p> <p>Evidencia un valor “regular” del coeficiente CE-TC.</p> <p>Ya se había valorado en el 82. Los ítems N° 124 y 82 son muy cercanos en este sentido</p> <p>Es descriptivo de diferentes opciones, podría ser más conciso.</p> <p>Revisar la claridad.</p> <p>Hay redundancia en globalización, desarrollo económico, y muchas veces la palabra global.</p> <p>Abarca muchos elementos. Puede desagregarse dejando sólo lo fundamental en términos de la internacionalización.</p> <p>Deben ser menciones, no detalles, muchos cursos están ya sobrecargados.</p>	<p>124.1. Considerando una baja relevancia y una regular correlación ítem – total corregida, acompañadas de unos problemas de redundancia y complejidad para la evaluación, se recomienda fusionar el enunciado N° 124 con el ítem N° 82, tomando éste último como la base y dejándolo en la subescala 2.1.</p>
125	<p>Los programas de los cursos, donde es pertinente, incluyen los temas referentes a los antecedentes históricos internacionales del desarrollo de la materia particular y de la ingeniería en general.</p>	2,93	26,0	,897	,650	<p>La mayor suma de % “Nada” y “Poco” relevante de la subescala.</p> <p>La media y el rango más bajos de la subescala.</p>	<p>125.1. Tomando en cuenta el valor más bajo de la relevancia que ostenta este ítem de la subescala y que los antecedentes históricos internacionales de cada materia es</p>

						Revisar la claridad.	solo uno de los temas que ya han sido mencionados en forma general en el ítem N° 123, se recomienda eliminar el enunciado N° 125.
126	Los programas de los cursos, donde es oportuno, abogan por el conocimiento de las similitudes y diferencias en las prácticas y obligaciones en el ejercicio de la profesión de ingeniero a nivel internacional.	3,07	19,6	,895	,706	Suma relativamente alta de las opciones “Nada” y “Poco” relevante. Una de las medias más bajas de la subescala. Ostenta buenos índices de fiabilidad. El enfoque internacional comparativo es importante y necesita ser profundizado. Revisar la claridad.	126.1. Mejorar la claridad. 126.2. Una posible modificación en la redacción: “Los programas de los cursos <i>del área del diseño en ingeniería</i> , donde es oportuno (...)”
127	Los temas de estudio especificados en los programas de los cursos se distinguen por su actualización y relevancia, en relación con el estado del arte de la ingeniería y de su enseñanza a nivel internacional.	3,74	2,2	,902	,567	Menor suma de % “Nada” y “Poco” relevante de la subescala. Goza de un acuerdo positivo de los evaluadores en relación con su relevancia. Una de las medias y el rango más alto de la subescala. Evidencia un valor “regular” del coeficiente CE-TC. Revisar la claridad.	127.1. Mejorar la claridad de la redacción para que se enriada que el ítem abarca todos los cursos del plan de estudios. 127.1. Una posible redacción: “Los temas de estudio <i>anotados</i> en los programas de los cursos, <i>donde esto es importante</i> , se distinguen por su actualización y relevancia, en relación con el estado del arte <i>en su materia</i> a nivel internacional”.

128	<p>Las estrategias, técnicas y actividades de la enseñanza aprendizaje indicadas en los programas de los cursos son congruentes con los principios pedagógicos de la carrera y concretizan los métodos que se usan en la formación de un ingeniero capaz de desempeñarse en los escenarios internacionales, interculturales y globales.</p>	3,50	8,7	,898	,644	<p>Goza de un acuerdo positivo de los evaluadores en relación con su relevancia.</p> <p>Una de las medias más altas de la subescala.</p> <p>Puede replantearse para buscar evidencia del cumplimiento del 89 en todas las opciones metodológicas ahí mencionadas.</p> <p>La fusión de los ítems N° 128 y el 89 no recibe apoyo de parte del procedimiento de formación de conglomerados.</p>	<p>128.1 Absorber el componente de metodología derivado del N° 119.</p> <p>128.2. Mejorar la redacción, poniendo la terminología en acuerdo con el marco normativo respectivo.</p> <p>128.3. Una posible modificación de la redacción: “<i>La descripción de la metodología de la enseñanza aprendizaje presentada</i> en los programas, es congruente con los principios pedagógicos de la carrera e indica las estrategias y técnicas que se usan en la formación de un ingeniero capaz de desempeñarse en los escenarios internacionales, interculturales y globales”.</p>
129	<p>Los programas de los cursos atienden, donde es adecuado, los ejes metodológicos transversales relativos a la inclusión de la dimensión internacional, intercultural y global en el currículum de la carrera.</p>	3,26	13,1	,897	,656	<p>Los ítems 123 y 129 son redundantes, si se formulan en la lógica de competencias. No obstante, el ítem N° 129, según el dendrograma de los elementos de esta subescala, no tiende a formar un conglomerado con ítems N° 122 y 123 con tanta facilidad.</p> <p>El término “ejes metodológicos” causa dudas, dado su acostumbrado uso en el ámbito de los “ejes temáticos”.</p> <p>Revisar la claridad.</p>	<p>129.1. Considerando las anotaciones de redundancia y de dificultad para comprender el sentido del término “ejes metodológicos” y dado que el N° 128 ya atiende la valoración de la inclusión de la dimensión internacional en los aspectos metodológicos de los programas de los cursos, se recomienda eliminar el ítem,</p>

130	Los programas de los cursos contienen los rubros dedicados a la evaluación de los aprendizajes, congruentes con los principios evaluativos considerados oportunos para la formación de un ingeniero con el perfil internacional.	3,40	11,1	,892	,771	Se destaca por ser considerado como uno de los de mayor relevancia de la subescala. No es claro, hay confusión.	130.1. Conservar el ítem, pero mejorar su redacción. 130.2. Una posible redacción: <i>“El apartado dedicado a la evaluación de los aprendizajes, presente en los programas, es congruente con los principios pedagógicos de la carrera e anota las estrategias evaluativas que apoyan la formación de un ingeniero capaz de desempeñarse en los escenarios internacionales, interculturales y globales”</i> .
131	Los apartados de bibliografía de los programas de los cursos incorporan las fuentes de solvencia académica, procedencia y contenido internacional y en lenguas extranjeras.	3,46	10,9	,902	,555	Una de las medias más altas de la subescala. Goza de un acuerdo positivo de los evaluadores en relación con su relevancia. Evidencia un valor “regular” del coeficiente CE-TC. Este ítem es importante, pero ‘en lenguas extranjeras’ es demasiado, mejor ‘en inglés’. Es tan importante que debería desagregarse más, en la búsqueda de evidencias concretas de la bibliografía más actualizada a nivel internacional, obligatoria y complementaria, evidencien la presencia de casos de análisis complementarios a la teoría.	131.1. Cambiar la última parte del enunciado “(...) y en lenguas extranjeras”, por <i>“en español e inglés”</i> . 131.2. La posible redacción: <i>“El apartado de bibliografía obligatoria y complementaria incorpora las fuentes de solvencia académica, procedencia y contenido internacional, en español e inglés”</i> .

Inc2.4.1					Al igual que en el caso del diploma por otorgar, el nombre de los cursos debe tener la claridad para el ámbito nacional e internacional, quizás se pueda incluir este detalle en un ítem.	<p>Inc2.4.1.1. Editar e incorporar un enunciado nuevo que considere la anotación sobre el nombre de los cursos.</p> <p>Una posible redacción del nuevo enunciado: <i>“El nombre del curso, indicado en el programa, permite comprender con facilidad a nivel internacional cuál es el saber y el hacer que cubre la asignatura”</i>.</p>
<p>(a) Recomendaciones finales relativas a los ítems nuevos, recomendados para la inclusión a la subescala, evidentemente, no cuentan con los estadísticos de referencia y se representan con la numeración como la que se anota (Inc2.4.1), donde Inc – significa “incorporación”, 2.4 – hace referencia al número de la subescala respectiva y el último dígito (1, 2, etc.) identifica los enunciados recomendados para su incorporación en esta subescala.</p>						

Posterior a la detallada exposición de los insumos y propuestas de mejora, relativas al apartado 2.4, se presenta la tabla 50, la cual permite tener una vista general de las recomendaciones finales. Se observa que unos 5 ítems de la subescala (N° 120, 126, 127, 130 y 131) se conservan sin modificaciones sustanciales. Otros 3 ítems (N° 121, 123 y 128) reciben unas recomendaciones que permiten mejorarlos sustancialmente. También se recomienda excluir de este apartado unos 5 enunciados (N° 119, 122, 124, 125 y 129). No obstante se debe aclarar que todos estos 5 ítems dejan algún rastro plasmado en uno de los enunciados restantes. Por ejemplo, antes de eliminar el ítem N° 119, este enunciado se desagrega en varios elementos, los cuales son absorbidos por los ítems N° 121, 123 y 128. Por otro lado, el ítem N° 123 también incorpora otros dos enunciados más – el N° 122 y 125. Mientras que el ítem N° 129 se fusiona con el N° 128. El ítem N° 124 se traslada a la subescala 2.1 de la estructura de la carrera, para ser absorbido por el N° 82. Finalmente, se propone incluir a la subescala 2.4 un enunciado nuevo que pretende valorar en qué grado el nombre de los cursos tiene la claridad para el ámbito internacional.

Tabla 50. Recomendaciones finales en relación con los ítems de la subescala 2.4

Tipo de recomendación	Número de ítem													Total
	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	
I – Conservar igual o casi igual		x						x	x			x	x	5
II - Modificar de manera importante			x		x					x				3
III - Eliminar o trasladar a otra subescala	x			x		x	x				x			5
IV - Incluir	1) Inc2.4.1													1
<i>Nota.</i> La letra “x” se coloca en una celda de la tabla para señalar que tipo de recomendación final le corresponde a cada ítem de la subescala.														

Así, acorde con las recomendaciones para la subescala 2.4 se puede proceder a conservar igual o casi igual unos 5 ítems, modificar de manera importante unos 3, fundir, trasladar o eliminar unos 6 enunciados y añadir un elemento nuevo. De este modo el apartado ya no tendrá 13, sino unos 9 ítems, con lo cual se colaboraría tanto con el mejoramiento de la relevancia y consistencia, como con la moderación de la extensión del instrumento.

9.2.8 Síntesis de resultados de la subescala 2.5. El presente apartado persigue el objetivo de presentar una relación entre los resultados de la valoración de la relevancia, suficiencia, claridad y fiabilidad de la subescala 2.5, con las recomendaciones propuestas para el mejoramiento de sus cualidades técnicas. La presente subescala, en su versión original, incluye unos 8 enunciados que se encuentran bajo la lupa de valoración, como muestras de internacionalización del personal de una carrera de ingeniería del ITCR.

Al igual que en otros casos, las sugerencias para la depuración del apartado 2.5 se basan tanto en los datos de la estadística, como también en las observaciones de los expertos, la revisión bibliográfica y la praxis curricular del TEC. Es decir, las recomendaciones que acompañan cada enunciado son producto de una síntesis e interacción de varios factores, tanto contextuales, como de los resultados numéricos obtenidos en el estudio piloto por cada ítems de la subescala.

También se resalta que, según las delimitaciones del presente estudio, la información necesaria para la valoración de la internacionalización del personal de la carrera, puede ser obtenida solo de los datos que suelen incluirse en el documento del plan de estudios.

Los indicadores numéricos propios de cada enunciado se interpretan con la consideración de los respectivos estadísticos promedio de la subescala, escala y del instrumento en su totalidad. Estos datos de referencia se presentan en la tabla 51.

Tabla 51. Estadísticos de referencia de la subescala, escala e instrumento

	Cantidad de ítems	Promedio de las medias de relevancia	Alfa de Cronbach	Promedio del coeficiente de correlación elemento – total corregida
Instrumento total	122	3,29	0,984	0,590
Escala 2	73	3,33	0,980	0,640
Subescala 2.5	8	3,34	0,901	0,690

Seguidamente, en la tabla 52, se muestran los 8 enunciados de la subescala, acompañados de un resumen de los estadísticos y anotaciones derivadas de su valoración y asociados con las recomendaciones finales para la depuración de la subescala. 2.5.

Tabla 52. Síntesis de resultados de los ítems de la subescala 2.5

# de ítem	Enunciado	Media de la relevancia	% “Nada” y “Poco”	Alfa si se elimina el ítem	Correlación ítem-total (corregida)	Síntesis de anotaciones	Recomendaciones finales
135	El colectivo responsable por el plan de estudios de la carrera se caracteriza por una composición multicultural e internacional.	2,93	31,1	,891	,676	<p>Acumula bastantes valoraciones de tipo “Poco relevante”.</p> <p>El único ítem de la subescala cuya media no supera la marca de 3.</p> <p>Tiene el rango promedio más bajo del apartado.</p> <p>La situación del enunciado N° 135 tiene que ser revisada a la hora de depurar la subescala.</p> <p>Es lo ideal, aunque las políticas de contratación de personal son muy rígidas en este aspecto.</p> <p>La ambigüedad y confusión impiden evaluar.</p> <p>Parece ser un ítem propio de una maestría en ingeniería con amplia exposición internacional.</p>	135.1. Considerando los estadísticos de relevancia y de correlación del ítem con el resto de la subescala, los cuales muestran unos niveles relativamente bajos y tomando en cuenta las anotaciones de los jueces, que señalan que es un enunciado que está fuera de las realidades de una carrera de grado, se recomienda eliminar el ítem N° 135.
136	El perfil del personal docente de la carrera, reflejado en sus respectivas hojas de vida, es consistente con el perfil internacionalizado del graduado del programa ideado en el plan de estudios.	3,26	15,2	,878	,797	<p>Acumula casi el 85% de las valoraciones en las opciones “3 – bastante” y “4 – totalmente relevante”.</p> <p>Ocupa un rango promedio</p>	136.1. Considerando las buenas valoraciones del ítem, se afirma la necesidad de conservarlo, a pesar de que está presente una anotación acerca de las dificultades de alcanzar esta meta en las realidades de

					<p>intermedio.</p> <p>Tiene el coeficiente de CE-TC más alto de la subescala.</p> <p>En el dendrograma se observa que este ítem tiende a formar un aglomerado con los ítems N° 139 y 140. No obstante, el sentido de estos enunciados tiene distintos enfoques.</p> <p>Es un ítem propio de una maestría en ingeniería con amplia exposición internacional.</p> <p>Buscar la forma de adecuarlo para que tenga una mayor pertinencia como muestra de internacionalización del personal de las carreras a nivel de grado.</p> <p>Revisar la claridad.</p>	<p>nuestras instituciones.</p> <p>136.2. No obstante y siguiendo una de las sugerencias de los evaluadores, se cree conveniente “suavizar” el enunciado, modificando el ítem de tal manera, que enfoque la valoración del colectivo de la carrera como un todo.</p> <p>136.3. Una posible redacción del enunciado modificado: <i>“La suma de las hojas de vida del colectivo que está a cargo de la carrera, es consistente con el perfil internacionalizado del graduado del programa ideado en el plan de estudios”</i>.</p>
--	--	--	--	--	--	--

137	Las hojas de vida de los profesores evidencian su experiencia profesional y académica en el extranjero o en las instituciones de proyección internacional.	3,31	15,6	,890	,672	<p>Acumula más de 15% de los votos que suman las opciones “Nada” y “Poco relevante”.</p> <p>Acumula casi el 85% de las valoraciones en las opciones “3 – bastante” y “4 – totalmente relevante”.</p> <p>Ocupa un rango promedio intermedio.</p> <p>En el dendrograma se observa que este ítem tiene facilidad para formar un aglomerado con el N° 138. No obstante el sentido de estos enunciados tiene distintos enfoques.</p> <p>....experiencia profesional y académica..... actualizada.</p> <p>La solicitud de la experiencia laboral en las instituciones de proyección internacional es demasiado exigente para el contexto latinoamericano y debe ser suavizada con un “preferiblemente”.</p> <p>Se debería cuestionar si en la carrera hay profesores que cumplan con esas condiciones, pero no condicionar a que estas deben estar presentes en todos los profesores, ya que sabemos de la diversidad de ocupaciones de estos, desde los que se dedican a la docencia a tiempo completo, hasta los que dedican</p>	<p>137.1. Los estadísticos de relevancia y de correspondencia con el resto de la subescala, junto con las anotaciones de los jueces, evidencian la necesidad de modificar este ítem., adecuándolo mejor al contexto en donde va a ser aplicado.</p> <p>137.2. En la redacción del ítem, considerar la importancia de actualización.</p> <p>137.3. Una posible redacción del enunciado modificado: “Las hojas de vida incluidas en el plan de estudios evidencian <i>que el colectivo de la carrera (especialmente en las áreas de diseño en ingeniería) cuenta con docentes con experiencia profesional y académica actualizada en las instituciones de proyección internacional</i>”.</p>
-----	--	------	------	------	------	--	--

						<p>sólo una fracción de su tiempo a la docencia y dan un aporte valioso a la implementación del plan de estudios por la diversidad de sus ocupaciones en su ejercicio profesional.</p> <p>Formulación inadecuada para un primer ciclo. Es un ítem propio de una maestría en ingeniería con amplia exposición internacional.</p> <p>Revisar la claridad.</p>	
--	--	--	--	--	--	---	--

138	Los datos incluidos en las hojas de vida del personal evidencian su actualización respecto al estado del desarrollo de su especialidad y de la enseñanza de la misma, a nivel internacional.	3,49	11,1	,889	,685	<p>Acumula casi el 90% de las valoraciones en las opciones “3 – bastante” y “4 – totalmente relevante. Uno de los 3 ítems mejor valorados.</p> <p>En el dendrograma se observa que un dúo los ítems (N° 137 y 138) se agrupan con facilidad; no obstante el sentido de estos enunciados tiene distintos enfoques.</p>	138.1. Se mantiene igual.
139	La información que contiene el plan de estudios acerca de las cualidades del personal de la carrera, refleja que los profesores poseen las competencias necesarias para comunicarse en lenguas extranjeras.	3,37	13,0	,884	,743	<p>Gana muchos votos a favor de su “total” relevancia. Acumula más del 85% de las valoraciones en las opciones “3 – bastante” y “4 – totalmente relevante.</p> <p>Ocupa un rango promedio intermedio.</p> <p>Incluye al final ‘a menos en ingles’. Puede indicarse que en alto porcentaje (el 50% o más).</p> <p>La solicitud que los profesores dominen el inglés es demasiado exigente para el contexto latinoamericano, debe ser suavizada con un “preferiblemente”.</p> <p>En el dendrograma se observa que un trío de ítems (N° 136, 139 y 140); no obstante el sentido de estos enunciados tiene distintos enfoques.</p>	<p>139.1. Considerando las anotaciones acerca de lo difícil de conseguir que todos los profesores tengan las competencias de comunicación en lenguas extranjeras, se recomienda modificar el enunciado para adecuarlo al contexto en el que se va a aplicar el instrumento.</p> <p>139.2. Sabiendo que en las escuelas del ITCR hay profesores que pueden comunicarse en alemán, francés, holandés, polaco, portugués, ruso, etc., no se considere oportuno cambiar la frase “lenguas extranjeras” por “inglés”.</p> <p>139.3. Una posible redacción del enunciado: “La información que contiene el plan de estudios sobre el personal de la carrera, <i>evidencia que el colectivo cuenta con miembros que poseen las competencias necesarias para comunicarse en lenguas extranjeras</i>”.</p>

140	Las hojas de vida del personal de la carrera, contenidas en el plan de estudios, constatan que los profesores aprovechan las oportunidades para realizar las pasantías, estudios e intercambios, atienden los eventos académicos en el extranjero, participan en las redes de colaboración y proyectos conjuntos con los pares de otros países y culturas.	3,54	10,9	,885	,726	<p>Gana muchos votos a favor de su “total” relevancia.</p> <p>Acumula casi el 90% de las valoraciones en las opciones “3 – bastante” y “4 – totalmente relevante.</p> <p>Suma de los % de evaluaciones de tipo “Nada” y “Poco” relevante es baja.</p> <p>Uno de los 3 ítems mejor valorados.</p> <p>Tiene el rango promedio más alto de la subescala.</p> <p>Enfocar más el nivel del colectivo docente como un todo, para que el grupo en su conjunto cubriera todas las cualidades del personal internacionalizado.</p> <p>En el dendrograma se observa que un trío de ítems (Nº 136, 139 y 140); no obstante el sentido de estos enunciados tiene distintos enfoques.</p> <p>Revisar la claridad.</p>	140.1. Se mantiene igual.
141	Los profesores de la carrera se afilian a las asociaciones profesionales y académicas internacionales en su campo de especialidad o de la enseñanza de la ingeniería.	3,35	13,1	,897	,593	<p>Gana muchos votos a favor de su “total” relevancia.</p> <p>Acumula más del 85% de las valoraciones en las opciones “3 – bastante” y “4 – totalmente relevante.</p> <p>Ocupa un rango promedio</p>	<p>141.1 Cuenta con unos buenos valores de relevancia y anotaciones positivas de los jueces, por lo que se recomienda conservarlo en la subescala, pero hacer las modificaciones que atienden las observaciones de los evaluadores.</p> <p>141. 2. Aclarar de dónde se obtiene</p>

						<p>intermedio.</p> <p>Tiene el coeficiente de CE-TC más bajo de la subescala, pero no es crítico, sino “aceptable”.</p> <p>Indicar “...campo de especialidad y de la enseñanza”.</p> <p>Evidenciar su papel activo en redes, asociaciones, etc. de profesionales con proyección internacional. Papel activo en la organización de eventos de discusión y actualización relacionados con la profesión.</p> <p>Revisar la claridad.</p>	<p>la información.</p> <p>141.3. Cambiar la “o” por la “y” en la frase “en su campo de especialidad o de la enseñanza (...)”.</p> <p>141.4. Eliminar de la frase “la enseñanza de la ingeniería” la palabra “ingeniería”, para considerar también a los profesores que imparten cursos de las ciencias básicas y estudios complementarios.</p> <p>141.5. Una posible redacción del enunciado con modificaciones: “<i>Las hojas de vida, contenidas en el plan de estudios de la carrera, indican que el colectivo cuenta con profesores que se afilian a las asociaciones profesionales y académicas internacionales en su campo de especialidad y de la enseñanza</i>”.</p>
142	Las hojas de vida, contenidas en el plan de estudios, evidencian que los profesores de la carrera presentan sus trabajos académicos en las revistas y en los eventos especializados de proyección internacional.	3,57	6,5	,893	,633	<p>Gana muchos votos a favor de su “total” relevancia.</p> <p>Acumula más del 90% de las valoraciones en las opciones “3 – bastante” y “4 – totalmente relevante”.</p> <p>Suma de los % de evaluaciones de tipo “Nada” y “Poco” relevante es muy baja.</p> <p>Uno de los 3 ítems mejor valorados.</p> <p>Revistas... U otras muchas más...</p>	<p>142.1. Mantener el ítem en la subescala, pero reformularlo para enfocar más el nivel del colectivo como un todo.</p> <p>142.2. Modificar la palabra “revistas” por “medios de comunicación académica”.</p> <p>142.3. Una posible formulación del enunciado: “Las hojas de vida, contenidas en el plan de estudios, evidencian que <i>el colectivo docente de la carrera cuenta con profesores que presentan regularmente sus</i></p>

						<p>Debe promoverse la publicación de artículos en revistas internacionales.</p> <p>Enfocar más el nivel del colectivo docente como un todo, para que el grupo en su conjunto cubriera todas las cualidades del personal internacionalizado.</p> <p>Revisar la claridad.</p>	<p>trabajos en los eventos especializados y en <i>los medios de comunicación académica</i> de proyección internacional.</p>
<p>(a) Recomendaciones finales relativas a los ítems nuevos, recomendados para la inclusión a la subescala, evidentemente, no cuentan con los estadísticos de referencia y se representan con la numeración como la que se anota (Inic2.5.1), donde Inc – significa “incorporación”, 2.5 – hace referencia al número de la subescala respectiva y el último dígito (1, 2, etc.) identifica los enunciados recomendados para su incorporación en esta subescala.</p>							

Posterior a la amplia exposición de las propuestas de mejoramiento de los enunciados de la subescala 2.5, se presenta la tabla 53, la cual ofrece una vista general de estas recomendaciones finales. Se observa que la sugerencia de mantener la formulación de los ítems igual a la original, es propia de solo dos ítems de la subescala (Nº 138 y 140). A la mayoría de los elementos del apartado 2.5 se les recomienda realizar varias modificaciones de importancia. Este grupo mayoritario está conformado por unos 5 enunciados (Nº 136, 137, 139, 141 y 142). Al mismo tiempo se recomienda eliminar de este apartado el ítem Nº 135. No se considera justificado incluir a la subescala ningún enunciado nuevo.

Tabla 53. Recomendaciones finales en relación con los ítems de la subescala 2.5

Tipo de recomendación	Número de ítem								Total
	135	136	137	138	139	140	141	142	
I – Conservar igual o casi igual				x		x			2
II - Modificar de manera importante		x	x		x		x	x	5
III - Eliminar o trasladar a otra subescala	x								1
IV - Incluir									0
<i>Nota.</i> La letra “x” se coloca en una celda de la tabla para señalar que tipo de recomendación final le corresponde a cada ítem de la subescala.									

Finalmente se anota que cuando se apliquen las recomendaciones presentadas y consistentes en conservar unos 2 ítems, modificar unos 5 y eliminar uno, la versión depurada de subescala 2.5 ya no tendrá 8, sino unos 7 ítems, con lo cual se espera poder mejorar la relevancia y consistencia del apartado.

9.2.9 Síntesis de resultados de la subescala 2.6. En persecución de los objetivos del trabajo y a partir de los datos obtenidos en el estudio piloto, a continuación se presentan los resultados y recomendaciones necesarias para depurar el instrumento para el diagnóstico de la internacionalización de los planes de estudio de las carreras de ingeniería del ITCR. Evidentemente, las recomendaciones para el mejoramiento de la subescala valorativa 2.6 de la infraestructura, materiales y recursos, se parten no solo de los estadísticos referidos a la relevancia y consistencia del apartado, sino también toman en consideración las anotaciones abiertas de los jueces, la revisión bibliográfica, la reglamentación y la praxis curricular de la institución.

De este modo, las frecuencias de las opciones de evaluación de tipo “Nada” y “Poco”, los estadísticos como el Alfa de Cronbach, el coeficiente de correlación elemento – total corregida, la media y otros, se toman como unos de los insumos valiosos, pero no únicos. Las recomendaciones para el mejoramiento de la subescala, que se indican a continuación, no se producen como un resultado mecánico o netamente numérico, sino son un producto de una compleja interacción de los estadísticos, datos cualitativos y factores contextuales de este estudio exploratorio no experimental.

No obstante, los resultados numéricos obtenidos por cada ítems, tienen una gran importancia y se toman con la consideración de los respectivos estadísticos promedio de la subescala, escala y del instrumento en su totalidad. Estos datos de referencia se presentan en la tabla 54.

Tabla 54. Estadísticos de referencia de la subescala, escala e instrumento

	Cantidad de ítems	Promedio de las medias de relevancia	Alfa de Cronbach	Promedio del coeficiente de correlación elemento – total corregida
Instrumento total	122	3,29	0,984	0,590
Escala 2	73	3,33	0,980	0,640
Subescala 2.6	12	3,38	0,904	0,638

A continuación se exponen las recomendaciones finales para la depuración de la escala 2.6, relativas a cada ítem de este apartado. Para una mejor comprensión de la relación que existe entre el enunciado “viejo” con sus respectivos estadísticos, anotaciones y recomendaciones de mejoramiento, estos datos se ordenan en la tabla 55.

Tabla 55. Síntesis de resultados de los ítems de la subescala 2.6

# de ítem	Enunciado	Media de la relevancia	% "Nada" y "Poco"	Alfa si se elimina el ítem	Correlación ítem-total (corregida)	Síntesis de anotaciones	Recomendaciones finales
146	El plan de estudios constata que el programa dispone de espacio físico (oficinas, aulas, salas, laboratorios, talleres, campos, etc.) que cumple normas establecidas por las agencias de acreditación de las carreras de ingeniería de proyección internacional.	3,63	8,7	,894	,676	La ambigüedad está presente.	146.1. Mejorar la redacción para que quede claro si es la agencia de acreditación o la carrera, la que tiene la proyección internacional. 146.2. Dejar claro que todos los espacios físicos donde se desarrolla el proceso educativo: aulas, laboratorios, talleres y campos de práctica (si es pertinente) cumple con las normas establecidas por la agencia de acreditación.
147	Los ambientes disponibles para los estudiantes recrean los espacios usuales de trabajo profesional de los ingenieros en los escenarios internacionales: estudios para concebir y diseñar, laboratorios para implementar y talleres y campos de práctica para operar los productos de ingeniería.	3,40	8,9	,893	,701	La ambigüedad está presente. Considerar la fusión de 147 y 148, pues ambos se complementan. Considerar que en algunos casos los espacios, recursos y materiales disponibles, son de uso común a diferentes carreras, por ejemplo: bibliotecas.	147.1. Tomarlo como la base para fusionar con el N° 148. 147.2. Eliminar la ambigüedad, a través de la unificación de todas las cualidades en un solo indicador accesible a través del plan de estudios. 147.3. Aclarar: "(...) trabajo profesional de los ingenieros de <i>su especialidad</i> ".

148	Las características de los ambientes de estudio disponibles para el programa reúnen las características y posibilidades que las acerquen a los espacios laborales de las instituciones, empresas y organizaciones de proyección internacional, donde los ingenieros contemporáneos laboran en colectivos interculturales.	3,22	13,3	,888	,794	Considerar la fusión de 147 y 148, pues ambos se complementan. En general el enunciado está bien, pero la frase “donde los ingenieros contemporáneos laboran en colectivos interculturales” sobra, ya que puede ser factor de rigidez y, por tanto, perjudicar más que beneficiar el programa.	148.1. Eliminar, después de fusionar con el N° 147.
149	El plan de estudios presenta las evidencias de que los laboratorios de la carrera cumplen estándares internacionalmente aceptados y cuentan con la certificación otorgada por los entes especializados y reconocidos.	3,46	10,8	,893	,691	Reflexionar acerca de la conveniencia de fusionar el ítem N° 149 con el 150.	149.1. Dado que en el N° 146 ya se verifica el cumplimiento de las normas internacionales relativos al espacio físico, incluyendo los laboratorios, eliminar el N° 149, después de fusionarlo con el N° 150.
150	El plan de estudios evidencia que la carrera de ingeniería cuenta con los recursos técnicos suficientes y actualizados, como los instrumentos, equipos, maquinaria, materiales y otros, que se emplean en el campo de su especialidad a nivel internacional.	3,46	6,5	,899	,571	Reflexionar acerca de la conveniencia de fusionar el ítem N° 149 con el 150.	150.1. Tomar como la base para fusionar con el N° 149.
151	La carrera garantiza el acceso universal a la red global de <i>Internet</i> y bases de datos internacionales de su especialidad.	3,83	2,2	,900	,588	Ítem correctamente formulado y relevante.	151.1. Mantener igual.
152	El programa cuenta con un aula virtual capaz de albergar diferentes actividades formativas con la participación de los docentes y estudiantes de otros países.	3,37	17,3	,902	,545	Ítem correctamente formulado y relevante.	152.1. Mantener igual.
153	La carrera cuenta con los materiales internacionales recientemente producidos y referidos a una variedad de países y culturas, incluyendo la no occidental y la de los pueblos indígenas locales.	3,26	17,4	,894	,660	Este ítem por la primera vez hace referencia a lo no occidental y la cultura indígena. Eliminar aquí o introducir en otras partes también.	153.1. Excluir las referencias a lo no occidental y los pueblos indígena. 153.2. Mejorar la redacción, para hacer posible la verificación del

						Creo que es muy utópico. Entro en la dicotomía de si debo valorar lo que debería ser y lo que realmente es.	asunto a través de los datos usualmente disponibles en el plan de estudios. 153.3. Modificar el texto: “(...) y referidos, <i>donde es apropiado</i> , a una <i>variedad de tendencias relativas a su especialidad, originadas en una variedad de países y culturas</i> ”.
154	El plan de estudios muestra que entre los materiales sugeridos para el estudio, se incorporan, donde es apropiado, los recursos relacionados con los aspectos sociales, políticos, ambientales, culturales, económicos, científicos y tecnológicos de la mundialización y del rol del ingeniero en este contexto.	3,28	8,7	,898	,589	Es muy general, repetitivo y no muy claro. Muy ambicioso y muy genérico. Considerar pasarlo a la subescala 2.4 de los programas de los cursos.	154.1. Concretar y achicar el ítem. Una posible redacción sería: “ <i>Los materiales de estudio relativos a la formación complementaria, donde es apropiado, incorporan recursos que potencian una amplia discusión acerca del rol del ingeniero en el mundo globalizado</i> ”. 154.2. Trasladar a la subescala 2.4 de los programas de los cursos.
155	El plan de estudios apunta hacia el aprovechamiento de las revistas especializadas extranjeras, memorias y recopilaciones elaboradas por los congresos y asociaciones profesionales internacionales, etcétera, como recurso importante de información necesario para la formación universitaria de un ingeniero.	3,46	6,7	,899	,565	Sobra la palabra “necesario”, ya está importante. No hace referencia a libros y biblioteca y material por Internet/Web. Reflexionar acerca de la conveniencia de fusionar el ítem N° 155 con el 156. Considerar pasarlo a la subescala 2.4 de los programas de los cursos.	155.1 Tomar como la base, a la hora de fusionarlo con el N° 156. 155.2. Borrar la palabra “necesario”. 155.3. Una posible redacción: “ <i>El plan de estudios apunta hacia el aprovechamiento de los recursos bibliográficos actualizados internacionales en español e inglés</i> ”. 155.4. Trasladar el enunciado a la subescala 2.4 de los programas de los cursos.

156	Entre los recursos que se aprovechan para la formación de un ingeniero con un perfil internacional, el plan de estudios anota los materiales de diversa índole, elaborados por las instituciones y organizaciones internacionales académicas, profesionales y civiles, en español, inglés y otras lenguas.	3,22	13,1	,892	,704	La ambigüedad está presente: parece hablarse de dos cosas distintas. Reflexionar acerca de la conveniencia de fusionar el ítem N° 155 con el 156.	156.1. Eliminar después de fusionar con el N° 155.
157	En los materiales y recursos que el plan de estudios define para la formación del especialista, se advierten y se eliminan los posibles estereotipos y sesgos culturales.	3,11	21,7	,900	,569	No queda claro.	157.1. Eliminar.
Inc2.6.1 (a)						Una carrera, para procurar el acceso de los futuros profesionales a la infraestructura y equipamiento más completo y actualizado, establezca alianzas con otras instituciones para lograrlo. Si el programa no cuenta con la totalidad de la infraestructura, deberá buscar alianzas con instituciones nacionales e internacionales para lograrlo. Se requiere incorporar la opción de participación corporativa internacional en el aspecto de infraestructura especializada.	Inc2.6.1.1. Editar e incorporar un enunciado nuevo que considere las anotaciones citadas. Una posible redacción del nuevo enunciado: <i>“En el plan de estudios, al ser necesario, se indica con qué alianzas con otras organizaciones se cuenta para garantizar a los futuros ingenieros un acceso a los recursos educativos más completos y actualizados en su especialidad a nivel internacional”</i> .
<p>(a) Recomendaciones finales relativas a los ítems nuevos, recomendados para la inclusión a la subescala, evidentemente, no cuentan con los estadísticos de referencia y se representan con la numeración como la que se anota (Inc2.6.1), donde Inc – significa “incorporación”, 2.6 – hace referencia al número de la subescala respectiva y el último dígito simboliza que es el primer enunciado recomendado para incorporarlo en esta subescala.</p>							

Finalmente, después de exponer extensamente todas las propuestas de mejoras relativas a los enunciados del apartado 2.6, se presenta la tabla 56, la cual ofrece una vista panorámica de estas recomendaciones finales. Se nota que solo dos ítems de la subescala (N° 151 y 152) quedan igual o casi igual a como se han presentado en el instrumento original. Otros cuatro ítems (N° 146, 147, 150 y 153), aunque se quedan en la subescala 2.6, pero se les sugiere realizar unas modificaciones importantes de forma y de fondo. También se recomienda eliminar de este apartado unos 6 enunciados (N° 148, 149, 154, 155, 156 y 157). No obstante se debe aclarar que de estos 6 ítems solo el N° 157 se elimina en su totalidad. Mientras que unos tres de ellos se fusionan con otros enunciados de la misma subescala. Así, el ítem N° 148 se une con el N° 147, el N° 149 se fusiona con el N° 150 y el N° 156 se junta con el N° 155. Por su lado, los ítems N° 154 y 155 se trasladan a la subescala 2.4 - de los programas de los cursos, por tener una mayor afinidad con este apartado. Finalmente, se propone incluir a la subescala 2.6 un ítem nuevo que enfoca las alianzas con otras instituciones de proyección internacional que puede tener una carrera en procura de garantizar a los futuros ingenieros un acceso a los recursos educativos completos y pertinentes al contexto profesional globalizado.

Tabla 56. Recomendaciones finales en relación con los ítems de la subescala 2.6

Tipo de recomendación	Número de ítem												Total
	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	
I – Conservar igual o casi igual						x	x						2
II - Modificar de manera importante	x	x			x			x					4
III - Eliminar o trasladar a otra subescala			x	x					x	x	x	x	6
IV - Incluir	1) Inc2.6.1												1
<i>Nota.</i> La letra “x” se coloca en una celda de la tabla para señalar que tipo de recomendación final le corresponde a cada ítem de la subescala.													

De este modo, cuando se acaten las recomendaciones de conservar unos 2 ítems, modificar unos 4, fundir, trasladar o eliminar unos 6 enunciados y añadir un elemento nuevo, la subescala 2.6 ya no tendrá 12, sino unos 7 ítems, con lo cual no solo se colabora

con el mejoramiento de la relevancia y consistencia del apartado, sino también se modera la extensión del instrumento.

9.3 Síntesis de resultados en relación con el instrumento en su totalidad. Al completar la revisión y depuración de las nueve subescalas, se presentan los datos que permiten tener una visión panorámica de las recomendaciones para el mejoramiento del instrumento para el diagnóstico de la internacionalización de los planes de estudio de los programas universitarios de ingeniería del ITCR.

La versión original del instrumento cuenta con 122 enunciados, de los cuales unos 49 pertenecen a la 1ª escala y unos 73, a la 2ª escala. Los 49 ítems de la 1ª escala se distribuyen entre las subescalas 1.1 de conceptualización de la carrera, 1.2 del perfil académico profesional del graduado y 1.3 del diploma por otorgar. Los 73 enunciados de la 2ª escala se reparten entre las 6 subescalas: 2.1 de la estructura de la carrera, 2.2 de los principios pedagógicos, 2.3 de la gestión de la carrera, 2.4 de los programas de los cursos, 2.5 del personal a cargo de la carrera y 2.6 de la infraestructura, materiales y recursos. El número de ítems que originalmente corresponde a cada subescala se indica en el renglón de “Número de ítems / Valorados” de la tabla 57.

Los datos obtenidos en el proceso de valoración de la relevancia de los ítems en calidad de muestra de internacionalización del plan de estudios, en conjunto con la consideración del marco referencial del estudio, la normativa y la praxis curricular del instituto, han servido para llevar a cabo una minuciosa revisión y depuración de todas las subescalas del instrumento. Como resultado de este proceso se logró formular las recomendaciones para cada ítem. Estas recomendaciones son de 4 tipos: conservar el ítem igual o casi igual, modificar el enunciado sustancialmente, eliminar el elemento o incluir a la subescala un ítem nuevo. La cantidad de recomendaciones de cada tipo, dadas en relación con cada subescala, escala e instrumento como un todo, se muestra en la tabla 57.

Tabla 57. Síntesis de las recomendaciones finales del instrumento

Número de ítems	Escala 1				Escala 2							Total el instrumento	
	Subescalas			Total escala 1	Subescalas						Total escala 2		
	1.1	1.2	1.3		2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6			
Valorados	11	29	9	49	15	13	12	13	8	12	73	122	100,0
Conservados	5	5	1	11	4	3	4	5	2	2	20	31	25,4
Modificados	3	8	4	15	5	6	4	3	5	4	27	42	34,4
Eliminados	3	16	4	23	6	4	4	5	1	6	26	49	40,2
Incluidos	2	0	2	4	2	2	1	1	0	1	7	11	9,0
Final	10	13	7	30	11	11	9	9	7	7	54	84	68,9

El último renglón de la tabla 57, señalado como “Número de ítems / Final”, expone la cantidad de enunciados que se quedarían en cada subescala, escala e instrumento, después de implementar todas las recomendaciones anotadas para cada apartado. La última columna de la tabla 57 presenta la suma de recomendaciones por realizar en relación con el instrumento como un todo. Estos datos, para una mejor apreciación se expresan en forma de barras verticales en el gráfico 19.

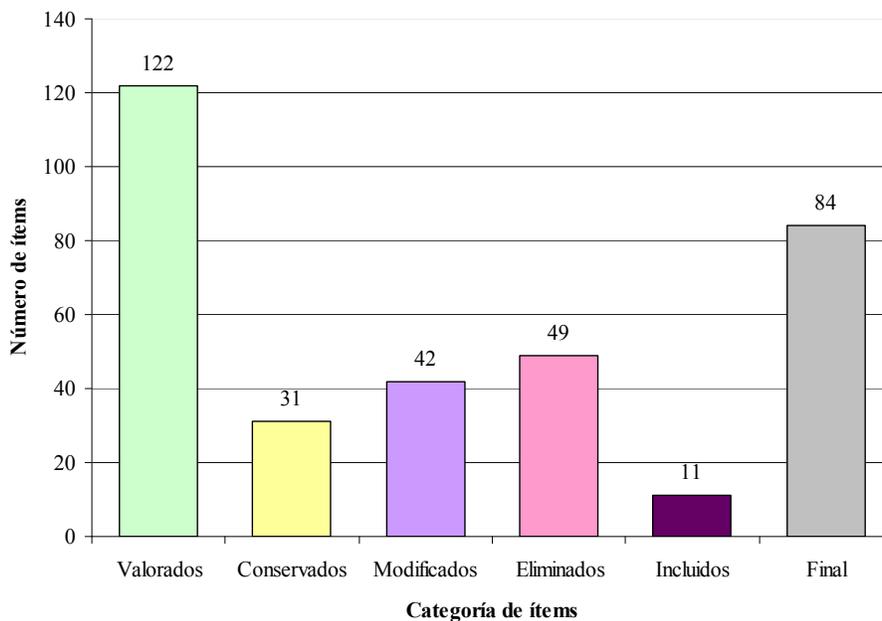


Gráfico 19. Resultados de la valoración y depuración del instrumento

Ahí se observa que de los 122 ítems que conformaron el instrumento y fueron valorados por los jueces, se recomienda conservar en su redacción original o con algunos pequeños cambios de forma, unos 31 enunciados. Al mismo tiempo, unos 42 ítems reciben recomendaciones de modificación sustancial y otros 49 elementos son sugeridos para ser eliminados. También se propone incluir unos 11 ítems nuevos. Así, después de implementar las recomendaciones y sugerencias para la depuración de las subescalas, el instrumento ya no tendría 122, sino contaría con unos 84 ítems. Este número representa cerca del 69% de la cantidad de enunciados iniciales. De este modo no solo se colabora con la mejora de la relevancia y consistencia de los apartados, sino también se logra reducir casi en un tercio la extensión del instrumento, lo que ha sido señalado como una necesidad por varios evaluadores.

En relación con las modificaciones recomendadas, es importante señalar varios aspectos. En primer lugar, se anota que de la totalidad de los enunciados inicialmente colocados en el instrumento (que son 122), se conservan prácticamente sin cambios unos 31 ítems, lo que representa cerca de una cuarta parte. A raíz de esto se puede decir que el instrumento inicial ha sido totalmente relevante en un 25%, lo que para un estudio exploratorio como el presente podría ser considerado como un importante acierto.

En segundo lugar, se pone la atención sobre los 42 enunciados para los cuales se sugirieron unas modificaciones sustanciales. Este número representa cerca de un tercio de ítems del instrumento. Las modificaciones que se proponen, en su mayoría se deben a la necesidad de mejorar la claridad de los ítems o ajustarlos al contexto, al nivel de la carrera o a la posibilidad de obtener la información requerida a partir del plan de estudios. Otras recomendaciones de modificación han sido motivadas por la fusión de varios ítems señalados como repetitivos o muy similares. Así, sumando los 31 ítems que se conservan iguales o casi iguales, con los 42 ítems sujetos a una modificación, se tiene unos 73 enunciados, que representan casi el 60% de los ítems iniciales. Es decir, la segunda versión del instrumento, que se elaborará a partir de las recomendaciones del presente estudio, absorbería más de la mitad de los enunciados de la versión original. Se considera que es una importante evidencia de que este estudio exploratorio ha logrado perfilar un núcleo de rasgos muy relevantes para la caracterización del constructo de internacionalización de los planes de estudio.

El gráfico 20 muestra la proporción que corresponde a cada tipo de recomendación de mejora en relación con las 9 subescalas. Se nota que las subescalas más estables, es decir las que conservan más del 50% de los enunciados originales (sin o con modificaciones), son la 1.1 de la conceptualización de la carrera, la 2.2 de los principios pedagógicos, la 2.3 de la gestión, la 2.4 de los programas de los cursos, y especialmente, la 2.5 del personal a cargo de la carrera. Mientras que la subescala 1.2 del PAP, la 1.3 del título por otorgar y 2.6 de la infraestructura y materiales, han conservado una menor proporción de ítems originales.

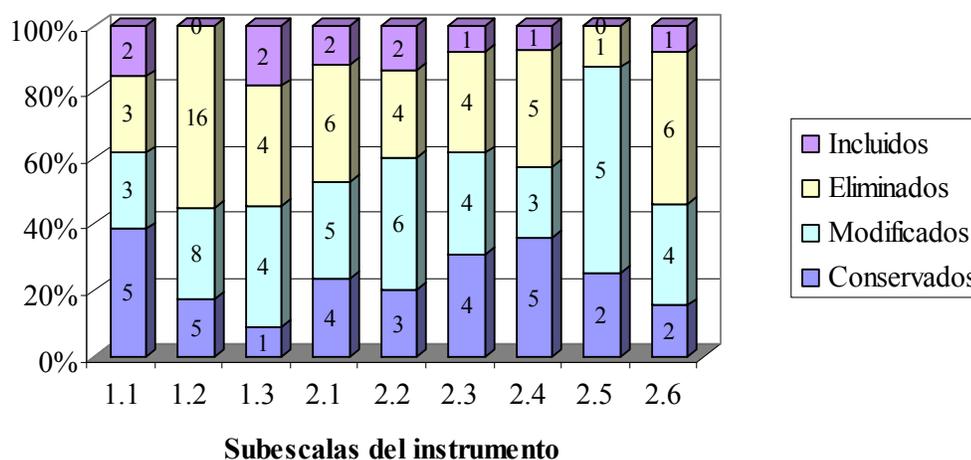


Gráfico 20. Recomendaciones para la depuración de los ítems por subescala

En tercer lugar, se observa que los ítems recomendados para la eliminación, conforman la categoría más numerosa. En este grupo se encuentran unos 49 elementos correspondientes al 40% de los enunciados iniciales. Las exclusiones, por lo general se deben a que los ítems, según la opinión de los jueces, evidencian una relevancia y pertinencia relativamente baja, u obedece a una fusión de los enunciados repetitivos. Según se ve en el gráfico 20, la subescala que cuenta con la mayor cantidad de ítems recomendados para la eliminación es la 1.2 del perfil académico profesional del graduado, seguida por las subescalas 2.1 y 2.6, de la estructura curricular y de la infraestructura de la carrera, respectivamente. En cambio, la subescala 2.5 del personal, cuenta con la sugerencia de eliminar un solo ítem. Los datos sobre la cantidad de los ítems por excluir, seguramente reflejan varios aspectos implicados tanto en el diseño de los enunciados originales, como en la valoración de los jueces. Entre los aspectos más importantes está la abundancia o

carencia de referencias previas al tema particular y la visión que tiene cada experto en relación con el abordaje de la internacionalización de una carrera de ingeniería en su propia institución y en general.

Finalmente se señala que el número de nuevos ítems recomendados para introducir al instrumento no es muy grande. En el gráfico 19 y la tabla 57 se ve que son apenas 11 enunciados, lo que representa no más del 9% de la cantidad de los ítems originales del instrumento como un todo. Además, en el gráfico 88 se nota que no todas las subescalas tienen elementos nuevos. Así, la subescala 1.2 y 2.5 no cuentan con unas propuestas pertinentes de introducir algún ítem nuevo. Esto podría interpretarse como una muestra de que los apartados 1.2 y 2.5 ya han sido percibidos como completos en su capacidad de representar los componentes del plan de estudios que les atañen.

Se concluye que los resultados obtenidos en el estudio son valiosos en sus efectos directos, ya que evidencian tanto un importante acuerdo positivo en relación con la propuesta de la estructura de la escala valorativa, como permiten realizar las recomendaciones completas para poder diseñar y mejorar el instrumento para el diagnóstico de la internacionalización de los planes de estudio de los programas universitarios de ingeniería. Además, son significativos para trazar las líneas de trabajo investigativo hacia el futuro, acerca de lo cual se comentará en el próximo apartado del informe.

10. Conclusiones y recomendaciones

“Las respuestas de la educación superior en un mundo que se transforma, deben guiarse por tres criterios que determinan su jerarquía y funcionamiento local, nacional e internacional: pertinencia, calidad e internacionalización” (UNESCO, 2009).

“El corazón de la internacionalización de una institución es, y seguirá siendo siempre, su currículo” (B. Ellingboe).

10.1 Conclusiones del estudio. Finalizando la investigación exploratoria y descriptiva titulada “Implementación del principio curricular de internacionalización en los planes de estudio de las carreras de ingeniería” y después de realizar la aproximación teórica y empírica a la problemática de la incorporación de la dimensión internacional en los currícula de las ingenierías, se presentan las siguientes conclusiones relacionadas con los objetivos del estudio.

10.1.1. Conclusiones en relación con el primer objetivo específico. El primer objetivo específico del estudio consiste en: *“identificar y describir las dimensiones y manifestaciones más representativas del PCI en los PE de las carreras de ingeniería a nivel nacional e internacional”*.

En relación con este objetivo se expone que una exhaustiva revisión teórica y el sondeo empírico en el campo, han permitido reunir los datos necesarios y elaborar una parte de la guía de internacionalización de los planes de estudio, especialmente dedicada a las dimensiones y manifestaciones del proceso de la inclusión de la dimensión internacional, global e intercultural en los currícula de las carreras universitarias en general, y en las de ingeniería, en particular.

La revisión bibliográfica abarcó un amplio espectro de fuentes fidedignas. Así, solo el listado de las fuentes citadas en la Guía Metodológica incluye cerca de 240 títulos, de los cuales unos 120 están en inglés, unos 110 en español y unos 10 en ruso. Estas fuentes han sido recuperadas del Sistema Nacional de Bibliotecas, de las bases de datos de suscripción y de acceso libre, de las páginas de *Internet* de las instituciones u organizaciones nacionales e internacionales, de las tesis de maestría y doctorado presentadas en las universidades

nacionales y extranjeras, de las memorias de los eventos académicos internacionales y desde los archivos personales del autor y de los colegas del ITCR. Como un logro adicional en este sentido se menciona la conformación de una recopilación bibliográfica digital que contiene casi 2500 artículos, informes, presentaciones y otro tipo de documentos sobre el tema de la internacionalización de la educación.

Esta revisión nutrió el desarrollo del marco conceptual del estudio, en el cual se revelan las raíces del proceso, se demuestra la necesidad de internacionalizar los planes de estudio de los programas universitarios, se discute y se define el fenómeno, se perfilan sus dimensiones y se dilucidan las manifestaciones que suele tomar el mismo en los currícula de ingeniería.

Finalmente se especifica que el alcance del primer objetivo (*“Identificar y describir las dimensiones y las manifestaciones más representativas del PCI en los PE de las carreras de ingeniería a nivel nacional e internacional”*) se evidencia en los siguientes capítulos de la Guía para la internacionalización de los planes de estudio: 2. Introducción; 3. Internacionalización de la educación superior; 4. Internacionalización de los currícula; 5. Internacionalización de los componentes de un plan de estudios y 6. Internacionalización de los currícula de ingeniería.

10.1.2. Conclusiones en relación con el segundo objetivo específico. El segundo objetivo del estudio apunta hacia el *“análisis de las tendencias más significativas de implementación del principio curricular de internacionalización en los planes de estudio*



Figura 6. Estructura del subconstructo de los elementos orientadores del plan de estudios

de las carreras universitarias de ingeniería”. En relación con este objetivo se concluye que la investigación bibliográfica y empírica permita dilucidar, describir y analizar las tendencias de incorporación de la dimensión internacional, intercultural y global en los currícula de los programas de ingeniería. En este sentido, se

perfila que la internacionalización de los planes de estudios en las instituciones de la enseñanza de la ingeniería tiende a tomar lugar en los espacios definidos por la estructura de los currícula, diseñados según las directrices que existan a nivel institucional, nacional e internacional.

Así, según las tendencias detectadas, se logra perfilar la composición del constructo, la cual contiene dos grandes dimensiones o subconstructos. El primero de ellos se relaciona con la incorporación de la internacionalización en los componentes orientadores del plan de estudios, mientras que el segundo tiene que ver con los componentes operativos.

Ambos subconstructos, en correspondencia con los elementos curriculares del plan de estudios, incluyen un determinado número de variables. De este modo el primer

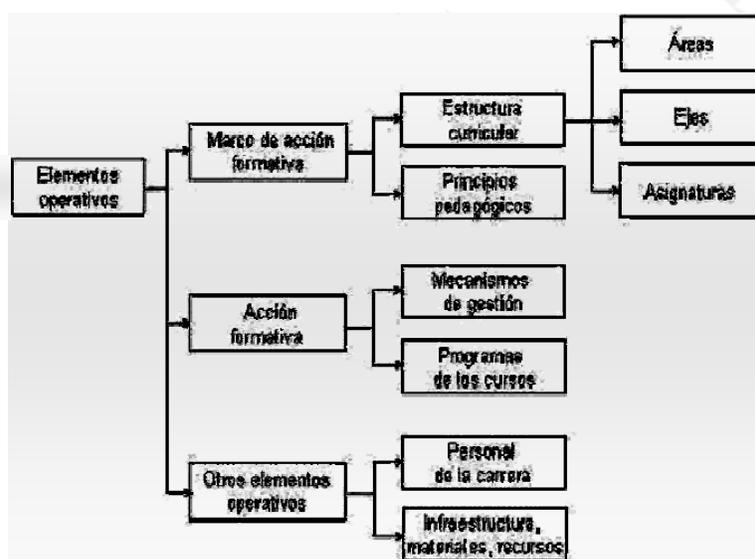


Figura 7. Estructura del subconstructo de los elementos operativos del plan de estudios

subconstructo contiene tres de ellas: la de los elementos de conceptualización de la carrera, la del perfil académico profesional del graduado y la del diploma por otorgar. De la misma forma, el segundo subconstructo abarca las siguientes seis variables: la estructura curricular, los principios pedagógicos, los mecanismos de gestión, los programas de

los cursos, el personal de la carrera y la infraestructura, materiales y recursos. Las figuras 6 y 7 representan gráficamente la estructura de estos subconstructos.

Así, se establece que la tendencia más significativa de implementación del principio curricular de internacionalización de las carreras de ingeniería consiste en la incorporación de la dimensión internacional, intercultural y global en todos los elementos de los planes de estudio, los cuales, en el caso del TEC, incluyen, al menos, las nueve variables indicadas anteriormente. Por su lado, estas variables por medio de un determinado número de enunciados definidos como muestras de internacionalización, logran representar los

El mapa conceptual sintetiza el alcance del estudio en la determinación de que la internacionalización de los currícula es una estrategia que debe plantear e implementar una universidad para mejorar la calidad y pertinencia de la formación de ingenieros, acorde con las exigencias del contexto, marcado por el incremento de las interacciones entre lo local y lo global.

El alcance del tercer objetivo de la investigación (*“Argumentar e interpretar la implementación del principio curricular de internacionalización en los planes de estudio, como un elemento de calidad de las carreras de ingeniería”*) se evidencia en los siguientes capítulos de la Guía para la internacionalización de los planes de estudio: 2. Introducción; 3. Internacionalización de la educación superior; 4. Internacionalización de los planes de estudio; 5. Internacionalización de los componentes de un plan de estudios y 6. Internacionalización de los currícula de ingeniería.

10.1.4. Conclusiones en relación con el cuarto objetivo específico. El cuarto y último objetivo específico consiste en la tarea de ***“Desarrollar una guía y una metodología que define los elementos y propone los mecanismos para la implementación del principio curricular de internacionalización en los planes de estudio de las carreras de ingeniería”***. El cumplimiento de este compromiso se evidencia por la existencia de la guía: Fedorov, A. (2010). *Internacionalización de los planes de estudio: Guía metodológica*. Cartago (C.R.): TEC, CEDA; material inédito fotocopiado y en formato digital (CD). La portada del documento impreso y la pantalla principal de la guía en formato de un CD interactivo se presentan en las figuras 8 y 9, respectivamente.

Esta guía, desarrollada durante la última etapa de la investigación, está dirigida a las autoridades de la academia de la universidad, directores de las escuelas y coordinadores de las carreras, comisiones de currículum y de autoevaluación de los programas, profesores y asesores académicos. Sus principales contenidos son los siguientes: Presentación e introducción; Internacionalización de la educación superior; Internacionalización de los planes de estudio; Internacionalización de los componentes de un plan de estudios; Internacionalización de los currícula de ingeniería; Listas de valoración de la internacionalización de un plan de estudios; Glosario y bibliografía.

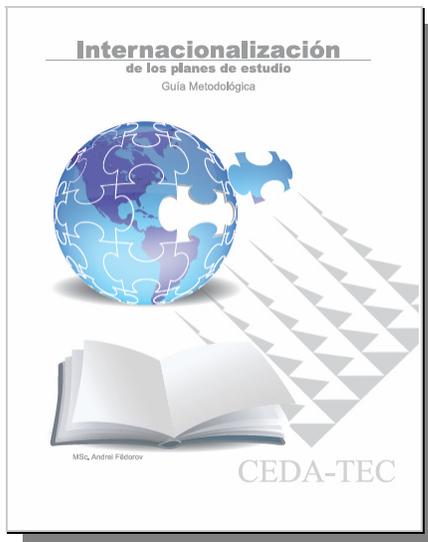


Figura 8: Portada de la guía en formato impreso.

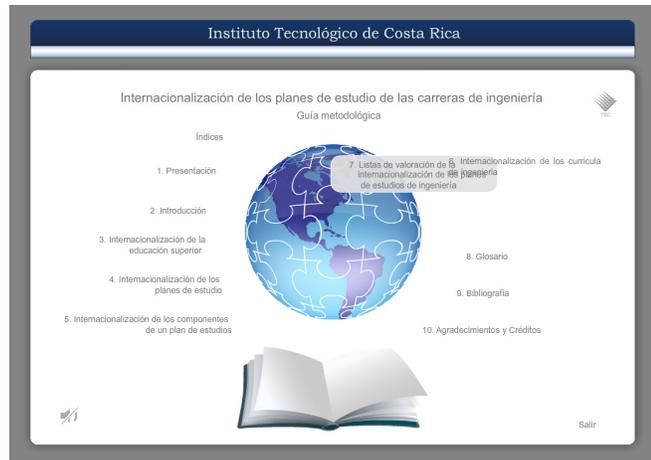


Figura 9: Pantalla principal de la guía en formato Flash, contenida en un CD.

El capítulo 7 de la guía metodológica, titulado “Listas de valoración de la internacionalización de un plan de estudios” contiene una metodología concreta y representa la parte instrumental del marco teórico-práctico para los procesos de incorporación, diagnóstico y valoración de la dimensión internacional, intercultural y global en los currícula de las carreras de ingeniería.

10.1.5 Conclusiones en relación con el objetivo general. El objetivo general que abarca los cuatro objetivos específicos, establecidos para el presente estudio, es el siguiente: ***“Desarrollar un marco teórico-práctico del principio curricular de internacionalización en los planes de estudio de las carreras de ingeniería, que permita mejorar su pertinencia y calidad, en el contexto de los procesos académicos y socioeconómicos, que se vive en la primera década del siglo XXI en Costa Rica y el mundo”***.

Como se ha visto en las conclusiones relativas a los cuatro objetivos específicos, presentadas anteriormente, la investigación logra realizar un buen avance en hacia la comprensión y el manejo académico del fenómeno de internacionalización de los planes de estudio de las carreras de ingeniería. Desde 2007 y hasta el 2009, en el marco de la presente investigación educativa, exploratoria, no experimental, consignada en el área del desarrollo e innovación curricular en la enseñanza de la ingeniería, se logra llevar a cabo la fundamentación teórica e instrumentación práctica relativa al fenómeno de

internacionalización de los planes de estudio. Así, para caracterizar y contribuir con la conceptualización del fenómeno de internacionalización de los planes de estudio, primeramente se realizó una exploración metódica de la literatura científica y se elaboró el marco referencial del trabajo. A partir de ahí, se consiguió proponer la estructura del instrumento, la que posteriormente fue validada y considerada como adecuada. También se logró elaborar, validar y depurar un conjunto de enunciados, propuestos como muestras de internacionalización de los currícula, y efectuar un estudio piloto sobre la relevancia de ellos. Además, se resalta que en la parte empírica del proyecto se involucró a los curriculistas y especialistas nacionales y extranjeros, relacionados con el campo de la enseñanza de la ingeniería.

Finalmente, como el producto principal del trabajo investigativo se obtiene un documento, cuya naturaleza se determina como de una guía metodológica, que representa los fundamentos teórico-prácticos de la incorporación de una dimensión internacional, intercultural y global en los currícula de las carreras universitarias de ingeniería. La amplitud, profundidad, validez y confiabilidad del proceso de su elaboración se anteponen como garantes de la calidad del material obtenido, que se pone a disposición de la academia del Instituto Tecnológico de Costa Rica.

Queda claro que las ideas plasmadas en la guía responden, en su justa dimensión, a la necesidad de considerar las nuevas realidades políticas, económicas, socioculturales, científicas, tecnológicas y ambientales, características de la época, en la cual la globalización es un factor omnipresente, mientras que la internacionalización se visualiza como una cualidad preponderante de una universidad que responde a la modernidad y se encamina con seguridad hacia el futuro.

Se piensa que el presente trabajo, desarrollado para su aplicación en el ámbito curricular del Instituto Tecnológico de Costa Rica, pone su grano de arena en esta importante tarea de gran complejidad y responsabilidad social que asume la institución en su misión de graduar a los especialistas que: “(...) aúnen al dominio de su disciplina una clara conciencia del contexto socioeconómico, cultural y ambiental en que la tecnología se genera, transfiere y aplica”, capaces de contribuir con el desarrollo justo de la sociedad, ante la cara de la mundialización en sus diferentes manifestaciones y escenarios (ITCR, 2005).

10.2 Recomendaciones para la continuación de la línea de investigación. Es evidente que los resultados obtenidos en el presente estudio son valiosos en sus efectos más inmediatos, ya que brindan un marco teórico-práctico para la incorporación de la dimensión internacional, intercultural y global en los planes de estudio de las carreras de ingeniería del TEC. No obstante, los productos del conocimiento obtenido también son muy significativos para proyectar una línea de investigación hacia el futuro. Por esto, después de exponer los hallazgos del trabajo, a continuación se puntualizan algunas recomendaciones ligadas al estudio y acordes con las orientaciones de diversas asociaciones internacionales de la enseñanza de la ingeniería (ASIBEI, CDIO, LACCEI, etc.), las políticas del desarrollo nacional y las necesidades y posibilidades de la institución, plasmadas en sus planes operativos (TEC, 2009).

En primer lugar, visualizando el trabajo que se presenta en el contexto de otros estudios, proyectos y políticas relacionadas con la incorporación de la dimensión internacional, intercultural y global en la enseñanza de ingeniería [por ejemplo: UNESCO (2009), la Iniciativa CDIO (2008), la Excelencia de Ingeniería Global (Continental AG, 2006), el Ingeniero 2020 (NAE, 2004), el Ingeniero Europeo (UAITIE, 2004), el Ingeniero de las Américas (OEA, 2005a), el Ingeniero Iberoamericano (ASIBEI, 2007b), el Plan Nacional de la Educación Superior Universitaria Estatal (CONARE, 2005) y el Modelo Académico del Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR, 2003a)], a la Dirección de Proyectos de la VIE del TEC se recomienda realizar gestiones para que la línea investigativa, ligada a la temática de internacionalización de las carreras, se declare como una de las prioritarias en la institución. Se propone levantar la bandera de la internacionalización apoyándose en la investigación educativa, que permita conceptualizar e instrumentar el fenómeno de interés.

En segundo lugar, a los directores de escuelas, los coordinadores, los asesores académicos y los miembros de las comisiones curriculares de las carreras, se recomienda analizar y tomar acciones con base en los resultados de la presente investigación, consignados en el documento de Fedorov, A. (2010). *Internacionalización de los planes de estudio: Guía metodológica*. Cartago (C.R.): TEC, CEDA. Lo anterior es para proceder a gestionar la incorporación de una dimensión internacional en los planes de estudio del instituto. Al mismo tiempo, al Centro de Desarrollo Académico se recomienda diseñar,

incluir en su programa de capacitación e implementar un curso-taller sobre la internacionalización de los currícula de ingeniería del TEC.

En tercer lugar, con el objetivo de ahondar el trabajo realizado, se recomienda que los investigadores del Tecnológico de Costa Rica y de otras universidades (especialmente, los que se interesan por el área de investigación e innovación educativa), se incursionen en el estudio del fenómeno de la internacionalización de la educación superior, buscando la utilidad académica y práctica de los proyectos que se proponga. Se cree que lo más evidente e inmediato en este sentido es la necesidad de profundizar y ampliar la línea de investigación relacionada con la internacionalización de las carreras de ingeniería en todas sus dimensiones, que abarquen no solo el currículo escrito, sino también el enseñado, el aprendido y el contextual.

En cuarto lugar, considerando el carácter evolutivo del conocimiento científico y la dinámica curricular en el área de la enseñanza de ingeniería, al investigador del presente trabajo se le recomienda continuar con el proceso de perfeccionamiento y afinamiento de la metodología para la incorporación de la dimensión internacional, intercultural y global en los planes de estudio de las carreras del Tecnológico de Costa Rica. En este sentido se perfila la premura de formular una nueva propuesta de proyecto, enfocándolo a un ensayo piloto que permita especificar las fuentes, evidencias y criterios de valoración de la internacionalización y donde se compruebe y mejore la validez y confiabilidad de las escalas, desarrolladas en el transcurso del presente estudio. Esta opción se proyecta como muy interesante desde la perspectiva del Centro de Desarrollo Académico del TEC y podría conducir hacia la elaboración de una metodología integral que permita diagnosticar, orientar, implementar y evaluar la internacionalización de las carreras universitarias de grado en la institución. Además de este interés utilitario, también se perfila la posibilidad de consolidar la conceptualización del constructo de internacionalización de los planes de estudio y de las carreras universitarias.

Finalmente, se considera que el fruto principal del trabajo, la guía teórico-práctica para la incorporación de la dimensión internacional en los planes de estudio de las carreras de ingeniería, es un producto académico novedoso, de gran interés e importancia no solo para los colegas del TEC, sino también para los académicos de otras universidades que poseen carreras de ingeniería. Por lo tanto, al investigador, se le recomienda realizar

gestiones para la publicación y divulgación de esta obra por medio de una casa editorial. Al mismo tiempo, se recomienda que el Centro de Desarrollo Académico, considere e incluya en sus planes estratégicos la meta para la conformación de una confederación nacional y regional de la enseñanza de ingeniería, que permita formar alianzas a favor del desarrollo de las investigaciones educativas integrales, donde la internacionalización de los planes de estudio sea establecida como una de las principales líneas de acción. Se debe motivar y crear condiciones para que los universitarios establezcan alianzas y conformen una tripulación internacional que se encargue de conducir y ampliar el estudio de la internacionalización los currícula y la praxis educativa derivada de ella.

No obstante, también queda claro que los productos, conclusiones y recomendaciones de una investigación como la presente, no se ven como algo acabado, sino, más bien se consideran como unos referentes para poder ampliar el proceso de reflexión, discusión y toma de acciones en relación con el tema. Se pretende que este estudio genere más inquietudes en los colegas del TEC y de otras instituciones y países, para investigar algunas de las características del complejo constructo del principio curricular de internacionalización.

11. Agradecimientos

Al finalizar el estudio y el informe sobre el mismo, se otorga el formal reconocimiento al Consejo del Centro de Desarrollo Académico y a la Vicerrectoría de Investigación y Extensión del Tecnológico de Costa Rica por el apoyo brindado al proyecto.

Además, se quiere expresar un inmenso agradecimiento a todos los colegas que han mostrado su interés, disposición e inmensurable ayuda para poder llevar a cabo este trabajo. Se expresa nuestra profunda gratitud al Dr. José González Such, Dr. Edwin Marín, Dr. Luis Gerardo Meza, M.Sc. Ernesto Villanueva, Dr. Marcondes Moreira de Araujo, Ing. Antonio MacDowell de Figueiredo, Ing. Paulino Alonso, Ing. Carlos Munoz, M.Sc. Laura Jiménez, Dr. Jaime Brenes, M.B.A. José Martínez, Ing. Carolina Vásquez, Ing. Edwin Solórzano, Dr. Ismael Mazon, Ing. Roberto Fernández, M.Sc. Teresita Peralta, M.Sc. Miguel Ángel González, Dra. Irene Alvarado, Dr. Ángel Regueiro-Gómez, Dr. Domínguez Urbano, Dra. María Larrondo, Ing. Mario Gómez, M.Sc. Víctor Álvarez, Dra. Silvie Didou, Dra. Joselyne Gacel-Ávila, Ing. Manuel Cáceres, Ing. Leonardo Alcayhuamán, Dr. José Nicolás Barragán Codina, Dr. Iván Esparragoza, Dr. Juan Pablo Prieto Cox, M.Sc. José Fabio Hernández Díaz, M.Sc. Claudia Zúñiga Vega, Dr. Ángel-Pio González Soto, M.Sc. Lilliana Gaviria Montoya, Dr. Tomás de Jesús Guzmán Hernández, M.Ed. Isabel Guzmán Arias, Dr. Manuel Recuero López, M.Sc. Claudia Aponte, M.Sc. Rosalina González Foreto, M.B.A. Milton Solórzano Quintana, M.Sc. Aida Beatriz Azze Pavón, M.Sc. Alvaro Amador Jara, Dr. Luis Alberto Mora, Licda. Andrea Fonseca Herrera, Dra. Bernadette Klotz Ceberio, Lic. José Ramos López, Dr. Alain Gauthier Sellier, Dr. Cristián Vial Edwards, Dr. Carlos A. Montoya Álvarez, Dra. Karla Salguero Moya, Dr. José Valeriano Álvarez Cabal, Dra. Lourdes Ortiz, Dra. Mónica Edwards, Dr. Franklin Hernández Castro, Dr. Jesús Sebastián, Dr. Edson Pedro Ferlin, Dr. Armando Navarro Peña, Dr. Gil Fonthal, Dr. Jorge Arturo Romero Chacón, Dra. Alicia Díaz Alvarado, Licda. Martha Quesada Sánchez, Licda. Thais Castillo Alfaro, M.Sc. Miguel Caldera Torres, Dr. Marcos Moya Navarro, M.Sc. Betzabé Maldonado Mera, M.Sc. Francisco Javier Córdoba Gómez, M.Ed. Eva Cristina Meza Badilla, M.Sc. Gloria Susana Lazo Quintanilla, Dr. Manuel Ricardo Cuya Vera, Dr. Gilberto Alfaro Varela, Dr. Urbano Dominguez, Dra. Yanine Chan Blanco, Dr. Mario Letelier Sotomayor, M.Sc. Luis Alfredo Paipa Galeano, M.Sc. Irene Campos

Gómez, M.Sc. Alberto Ocampo Valencia, Dr. Hans De Wit, Dr. José Antonio de la O Serna, M.Sc. Rosa Inés Lira Valdivia, M.Sc. Juan Alberto Martínez Figueroa, M.Sc. Oscar López Corona, Dr. Donato Vallin, Dra. Gladys Aguilar Flores, M.Sc. Gerardo Ferrano Bravo, Dr. Silverio Pérez Cáceres, M.Sc. Giannina Ortiz Quesada, M.Sc. Vera Gamboa, Licda. Julia Espinoza Guzmán, M.Sc. José Miguel Rodríguez García, M.Sc. Alexander Cox Alvarado, Dra. Isabel Cristina Jaramillo, M.Sc. María Agustina Cedeño, Dr. Manuel Poblete Ruíz, Dr. Manuel Acero, M.Sc. Lilliana Del Valle Medina, Dra. Altagracia López Ferreiras, M.Sc. Enid Quesada Alfaro, M.Sc. Julio César Cañon Rodríguez, Dra. Mariana A. McPherson, Dra. Norma Ethel Sbarbati Nudelman, Dra. Kristel Carolina Meza Fajardo, Dra. Susan Francis, Dr. José Cárdenas Cadierno, M.Sc. Carlos Eduardo Mora Aguilar, Dr. Eduardo Fernandez Buglioni, M.Sc. Emilio Rivera Chávez, Dra. Gisela Coto Quintana, Lic. Roberto Juan De la Vega, M.Sc. María Elena Tovar Moya, Dr. Alicia Eugenia Vargas Porras, M.Sc. José Andrés Masís Bermúdez, Dr. Miguel Escala, Lic. Rodolfo Morales Velázquez, M.Sc. Jairo José Morales Mendoza, M.Sc. Roberto Pereira Arroyo, M.Sc. Dora Bernal Nieto, M.Sc. Silvana Alvarenga, Lic. Rodolfo Sánchez Calvo, M.Sc. Martha Idalia Navas Guzmán, Dr. José Carlos Quadrado, M.Sc. Hugo Barrantes Campos, M.Sc. Ileana María Moreira González, M.Sc. Virginia Sánchez Molina, M.Sc. Marcela Arguedas Gamboa, M.Sc. Franklin Friédmann, M.Sc. Elizabeth Arnáez Serrano, M.Sc. Carol Pinto-Aguero Barría, M.A. Ulises Rodríguez Guerrero, M.Sc. Julio Achang García, M.Sc. Juan Francisco Tisza Contreras, Dr. Vladimir Yackovlev, M.Ed. William Delgado Montoya, M.Sc. Juan Ángel Garza, Dra. María Jesús Perález Montolío, Dr. René Rochette, M.B.A. Carlos Masís Acosta y Dra. Nuria Rodríguez. A todos ellos: ¡muchísimas gracias!

12. Referencias citadas en el presente documento

- Altbach, P. y Knight, J. (2006). Visión panorámica de la internacionalización en la educación superior: motivaciones y realidades. Trad. por Laurette Godinas. *Perfiles educativos*, 28 (112), 13-39. Extraído el 30 de Noviembre de 2007 desde http://scielo.unam.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982006000200002&lng=es&nrm=iso
- Asociación Iberoamericana de Instituciones de la Enseñanza de la Ingeniería (ASIBEI). (2005). *Directrices curriculares para carreras de Ingeniería en Iberoamérica*. (1ª Ed.). Santa Fé de Bogotá (Colombia): ARFO Editores e Impresores Ltda. Extraído 26 de abril de 2008 desde http://www.asibei.org/Libro_Directrices_Curriculares.pdf
- Asociación Iberoamericana de Instituciones de la Enseñanza de la Ingeniería (ASIBEI). (2007a). *Aspectos básicos para el diseño curricular en ingeniería: Caso Iberoamericano*. Bogotá, D.C. (Colombia): ARFO Editores e Impresores Ltda.
- Asociación Iberoamericana de Instituciones de la Enseñanza de la Ingeniería (ASIBEI). (2007b). *Ingeniero Iberoamericano*. Bogotá, D.C. (Colombia): ARFO Editores e Impresores Ltda.
- Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES). (2003). *Directorio Red de Movilidad RCO ANUIES*. Obtenido el 10 de enero del 2008 en http://www.anuiesrco.org.mx/movilidad/documentos/directorio_mov.xls
- Beelen, J. (2006). Internationalisation at Home: from theory to practice. EAIE. Extraído el 17 de marzo de 2008 desde <http://www.eaie.nl/pdf/F73art13.pdf>
- Bell, M. (2004). *Internationalising the higher education curriculum – Do academies agree?* Ponencia presentada en la HERDSA Conference Transforming Knowledge into Wisdom: Holistic Approaches to Teaching and Learning, July, 4-7, Miri, Sarawak (Malaysia). Extraído el 10 de abril de 2008 desde <http://www.herdsa.org.au/conference2004/Contributions/RPapers/P036-jt.pdf>
- Canadian Council of Professional Engineers (CCPE). (2007). *Accreditation Criteria and Procedures: Canadian Engineering Accreditation Board*. Extraído el 26 de abril de 2008 desde http://www.engineerscanada.ca/e/files/report_ceab.pdf
- CDIO Initiative, The. (s.f.). *CDIO people*. Accesado el 10 d enero del 2008 en http://www.cdio.org/people_names.asp
- Chiva, I. (2005). Evaluación de programas de formación ocupacional en colectivos con riesgo de exclusión social. Tesis de Doctorado, Departamento de MIDE, Universidad de Valencia: Servei de Publicacions. Obtenido el 1 de julio de 2008 de la base de datos TDX.
- Consejo Nacional de Rectores (CONARE). (1990). *Leyes, convenios y decretos de la educación superior universitaria estatal de Costa Rica*. (2ª Ed.). San José (Costa Rica): Sección de Publicaciones de la OPES.

- Consejo Nacional de Rectores (CONARE). (2004). *Fluxograma para la creación de nuevas carreras o la modificación de carreras ya existentes*. Modificado en el 2006. San José (Costa Rica): CONARE, OPES publicaciones.
- Consejo Nacional de Rectores (CONARE). (2005). *Plan Nacional de la Educación Superior Universitaria Estatal 2006-2010*. San José (C.R.): CONARE, Oficina de Planificación de la Educación Superior (OPES), Comisión de Directores de Planificación. Extraído el 27 de abril de 2007 desde <http://www.conare.ac.cr/documentos/planes2006/parte1.pdf>
- Continental AG. (2006). *Buscando la Excelencia de Ingeniería Global, Sumario: Educando a la próxima generación de ingenieros para el puesto de trabajo global*. Hannover (Alemania): Autor. Extraído el 2 de junio de 2008 desde http://www.global-engineering-excellence.org/en/global_engineering_study/study_order.html
- Crowther, P.; Joris, M.; Otten, M. et al. (2000). *Internationalisation at Home: A Position Paper*. European Association for International Education (EAIE). Amsterdam: Drukkerij Raddraaier. Obtenido el 1 de marzo de 2008 desde <http://www.eaie.org/IaH/IaHPositionPaper.pdf>
- Curro, G. & McTaggart, R. (2003). *Supporting the Pedagogy of Internationalisation*. Paper presented at the 17th IDP Australian International Education Conference. October, 21 – 24, Melbourne, Australia. Recuperado el 11 de abril de 2008 desde http://www.idp.com/17aiecpapers/program/wednesday/curriculum4/CurroMcTaggartWed1635_p.pdf
- Curtin University of Technology. (n.d.). *Internationalising the curriculum*. Retrieved April 6, 2008, from <http://intercurriculum.curtin.edu.au/about.html>
- Ellingboe, B. (1997). *The most frequently asked questions about internationalization*. University of Minnesota. Extraído el 18 de marzo de 2008 desde <http://education.umn.edu/IntEduc/IntFAQs.html>
- Espacio Europeo de Educación Superior (EEES). (1988). *Magna charta universitatum. Bologna*. Recuperado 22/04/2007 del apartado Documentos del Portal Universia S.A. en: <http://eees.universia.es/documentos/otros/complementarios/cmue.htm>
- Fedorov, A.; Guzmán, I. y Zeledón, E. (2007). *Percepción y apreciación de los estudiantes y los profesores acerca de la internacionalización de los planes de estudio de dos carreras de ingeniería del ITCR*. Informe final de investigación realizada en el marco del Proyecto Interuniversitario Encuentros Académicos Gestión Curricular en la Educación Superior. San José (Costa Rica): CONARE, Proyecto Encuentros Académicos de la Comisión de Currículo Universitario. Disponible en http://www.itcr.ac.cr/gestioncurricular/Proyectos_Participantes.htm
- Fedorov, A. (2010). *Internacionalización de los planes de estudio: Guía metodológica*. Cartago (C.R.): TEC, CEDA. Material inédito.
- Gargallo, B. (Dir.) (2008). Protocolo para el análisis y valoración de jueces: cuestionario de estrategias de aprendizaje en estudiantes universitarios. Documento no publicado del proyecto. Universidad de Valencia.

- Global Campus 21. (2005). *Lista de participantes Simposio CSUCA INWENT UNED, 9, 10 y 11 marzo, 2005*. Obtenido el 10 de enero del 2008 en <http://www.gc21.de/ibt/site/csuca/ibt/cat08/web/Participantes/lista-general-simposio-2005.pdf>
- Hernández, R.; Fernández, C. y Baptista, P. (2003). *Metodología de la investigación*. (3ª Ed.). México: McGraw-Hill Interamericana.
- Hinchcliff, J. (2000). The Globalización Of Education. *Tend 2000 Crossroads of the New Millennium*. Obtenido el 5 de Abril, 2007 de la base de datos ERIC.
- Huang, F. (2006). Internationalization of Higher Education: Discussions about its Definitions. *Developing Evaluation Criteria to Assess the Internationalization of Universities: final report*. Osaka University. Extraído el 31 de enero de 2008 desde <http://www.gcn-osaka.jp/project/finalreport/1/1-2e.pdf>
- Huisman, J. (2007). *Research on the Internationalisation of Higher Education: The State of the Art*. Paper prepared for the Seminar on the Internationalisation of Higher Education, Department of Education, University of Bath, July, 4th. Extraído el 22 de Octubre de 2007 desde http://people.bath.ac.uk/edpjb/INT_seminar/Research_on_the_Internationalisation_of_Higher_Education.doc
- Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR). (2000). *Manual para el diseño de planes de estudio y actualizaciones curriculares*. Cartago (Costa Rica): ITCR, Vicerrectoría de Docencia, Centro de Desarrollo Académico.
- Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR). (2003a). *Modelo Académico del Instituto Tecnológico de Costa Rica, aprobado por la Plenaria de la Comisión de Estudio del Modelo Académico*. Cartago (Costa Rica): ITCR.
- Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR). (2003b). *Reglamento del Régimen Enseñanza – Aprendizaje del Instituto Tecnológico de Costa Rica y sus Reformas*. Cartago (Costa Rica): ITCR, Vicerrectoría de Docencia.
- Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR). (2005). *Estatuto Orgánico del Instituto Tecnológico de Costa Rica y sus reformas*. Cartago (Costa Rica): Litografía e Imprenta LIL S.A.
- Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR). (2009). Acuerdos tomados en la Sesión Extraordinaria N° 75-09 de la Asamblea Institucional Representativa. En la *Gaceta del ITCR*, N° 291, 10 de Diciembre de 2009.
- International Association of Universities (IAU). (2000). *IAU Statement on Internationalization*. Extraído el 25 de Enero de 2005 desde http://www.unesco.org/iau/p_statements/i_statement.html
- International Association of Universities (IAU). (2003). *Internationalisation of Higher Education: Trends and Developments since 1998*. Background paper presented in Meeting of Higher Education Partners. UNESCO. Paris. Extraído el 16 de Octubre de 2007 desde http://portal.unesco.org/education/en/files/20030/1056141317IAU_rev.pdf/IAU_rev.pdf

- James Cook University. (Updated on 30-Nov-2007). *What might an internationalized curriculum look like?* Extraído 05 de abril 2008 desde http://www.jcu.edu.au/teaching/JCUPRD_016750.html
- Kehm, B. & Teichler, U. (2007, Fall/Winter). Research on Internationalisation in Higher Education. *Journal of Studies in International Education*, 11 (3/4), 260-273. Obtenido el 21 de marzo de 2008 de la base de datos SAGE Journals Online.
- Knight, J. (2001). Monitoring the Quality and Progress of Internationalization. *Journal of Studies in International Education*, 5, 228-243. Obtenido el 21 de marzo de 2008 de la base de datos SAGE Journals Online.
- Knight, J. (2003). Updating the Definition of Internationalization. *International Higher Education*. Obtenido el 16 de Octubre de 2007 de la base de datos del Center for International Higher Education, Boston College, en http://www.bc.edu/bc_org/avp/soe/cihe/newsletter/News33/text001.htm
- Knight, J. (2004a). *Internationalization of Higher Education: Practices and Priorities*. International Association of Universities. Extraído el 12 de Octubre de 2007 desde http://www.unesco.org/iau/internationalization/i_survey.html
- Knight, J. (2004b). Internationalization Remodeled: Definition, Approaches, and Rationales. *Journal of Studies in International Education*, 8 (1), 5-31. Obtenido el 21 de marzo de 2008 de la base de datos SAGE Journals Online.
- Knight, J. (2007). Internationalization Brings Important Benefits as Well as Risks. *International Higher Education*. 46, 8-10. Obtenido el 25 de Enero de 2008 de la base de datos del Center for International Higher Education, Boston College, en http://www.bc.edu/bc_org/avp/soe/cihe/newsletter/ihe_pdf/ihe46.pdf
- Leask, B. (2001). Bridging the Gap: Internationalizing University Curricula. *Journal of Studies in International Education*, 5, 100-115. Obtenido el 10 de abril de 2008 de la base de datos SAGE Publications.
- Lozeco, C.; Micheloud, O. y Morano, D. (2005). *Proyecto estratégico de reforma curricular de la ingeniería argentina*. Consejo Federal de Decanos de Ingeniería. Extraído el 27 de mayo de 2008 desde http://www.confedi.org.ar/component/option,com_docman/task,doc_view/gid,78/
- Markes, I. (2006). A review of literature on employability skill needs in engineering. *European Journal of Engineering Education*, 31 (6), 637-650. Obtenido el 24 de octubre de 2007 de la base de datos Taylor & Francis Group.
- McMillan, J. y Schumacher, S. (2005). *Investigación Educativa*. (5ª Ed.). Madrid: Pearson Educación S.A.
- McTaggart, R. (2003). *Internationalisation of the Curriculum*. James Cook University. Extraído el 17 de marzo de 2008 desde http://www.jcu.edu.au/td/idc/groups/public/documents/staff_publications/jcuprd_016751.pdf
- Muñoz, L. (2005). El referente de la internacionalización y sus inherencias para la educación superior pública. *Educación*, 29 (2), 11-33.

- National Academy of Engineering (NAE). (2005). *Educating the engineer of 2020: adapting engineering education to the new century*. Washington, DC: The National Academies Press.
- Nguyen, D. & Pudlowski, Z. (2006). The Design and Standardisation of Engineering Currícula in the Context of Globalisation. *Global Journal of Engineering Education*, 10 (2), 129-140.
- Odgers, T. (2006). *Interculturalizing the Internationalized Curriculum: A Faculty Development Approach*. Thesis for the degree of Master of Arts. Nanaimo (Canada): Antioch University McGregor.
- Ordorika, I. (2007, Agosto). Universidades y globalización: tendencias hegemónicas y construcción de alternativas. *Educación Superior y Sociedad*. 12. IESALC, UNESCO. Obtenido el 12 de Octubre de 2007 desde http://www.iesalc.unesco.org.ve/noticias/Revista_ESS.pdf
- Organización de los Estados Americanos (OEA). (2004). *Iniciativa Hemisférica "Ingeniería para las Américas"*. Lima (Perú): Autor. Extraído el 2 de junio de 2008 desde <http://www.oest.oas.org/engineering/ingles/documentos/reference/REMCYT-I-INF2-ESP.pdf>
- Organización de los Estados Americanos (OEA), (2005a). *Informe final*. Simposio Ingeniería para las Américas, Noviembre - diciembre, Lima, Perú. Obtenido el 31 de julio del 2008 en http://www.oest.oas.org/engineering/espanol/documentos/Informe_Final_ESP.pdf
- Organización de los Estados Americanos (OEA). (2005b). *List of Participants*. Simposio Ingeniería para las Américas, Noviembre - diciembre, Lima, Perú. Obtenido el 10 de enero del 2008 en http://www.oest.oas.org/engineering/espanol/documentos/List_of_Participants_eng.pdf
- Paige, M. (2005). Internationalization of Higher Education: Performance Assessment and Indicators. *Nagoya Journal of Higher Education*, 5, 99-122. Extraído el 26 de mayo de 2008 desde <http://www.cshe.nagoya-u.ac.jp/publications/journal/no5/08.pdf>
- Pang, L. (1989). *A Curricular Reform and Modernization Proposal for Internationalizing Engineering Education*. Obtenido el 4 de junio de 2008 de la base de datos ERIC.
- Rizvi, F. (2002). *Internationalisation of Curriculum*. Melbourne, Vic. (Australia): RMIT International. Extraído el 10 de abril de 2008 desde <http://mams.rmit.edu.au/sf0i2iqo4uzn.pdf>
- Schoorman, D. (2000). What really do we mean by "internationalization"? *Contemporary Education*, 71 (4), 5 – 11.
- Shailer, K. (2006). *Internationalizing the Curriculum: An Inventory of Key Issues, Model Programs, and Resources*. Working Paper or Discussion, 282nd Meeting of the Council of Ontario Universities, October 19-20th. Extraído el 18 de marzo de 2008 desde <http://www.brocku.ca/secretariat/senate/agendae/2006-11-15/COUAPPENDIX.pdf>
- Siegel, S. (1986). *Estadística no paramétrica aplicada a las ciencias de la conducta*. (2^a Ed.). México, D.F.: Editorial Trillas.
- Tecnológico de Costa Rica (TEC). (2009). *Plan Anual Operativo 2010*. Cartago (C.R.): ITCR, Oficina de Planificación Institucional (OPI). Extraído el 03 de marzo de 2010 desde

<http://www.itcr.ac.cr/intranet/departamentos/OPI/docs/PlanesOperativos/PLAN%20ANUAL%20OPERATIVO%2020107.pdf>

UNESCO. (2009). Trends in Global Higher Education: Tracking an Academic Revolution. A Report Prepared for the UNESCO 2009 World Conference on Higher Education. Paris: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization

Unión de Asociaciones de Ingenieros Técnicos Industriales de España (UAITIE). (2004). *El ingeniero europeo*. Obtenido el 31 de julio del 2008 en <http://www.copitirm.org/Imagenes/Noticias/200653115819tripticoeu.pdf>

University of South Australia. (2007). *Strategies for internationalisation of the curriculum*. Extraído el 10 de abril de 2008 desde <http://www.unisanet.unisa.edu.au/learningconnection/staff/practice/internationalisation/internationalisation-strategy.asp>

Van der Wende, M. (2007). Internationalization of Higher Education in the OECD Countries: Challenges and Opportunities for the Coming Decade. *Journal of Studies in International Education*, 11 (3/4), 274-289. Extraído de la base de datos SAGE Journals Online el 8 de marzo de 2008 en <http://jsi.sagepub.com/cgi/reprint/11/3-4/274>

Vohra, P.; Kasuba, R. & Vohra, D. (2006). Preparing Engineers for a Global Workforce through Curricular Reform. *Global Journal of Engineering Education*, 10 (2), 141-148.

Walley, T. (1997). *Best practice guidelines for internationalizing the curriculum*. Douglas College for the Province of British Columbia Ministry of Education, Skills and Training.

Whalley, T. (1997). *Best practice guidelines for internationalizing the curriculum*. Province of British Columbia Ministry of Education, Skills and Training and the Centre for Curriculum, Transfer and Technology. Extraído el 17 de marzo de 2008 desde http://www.jcu.edu.au/td/idc/groups/public/documents/ebook/jcuprd_018292.pdf

13. Apéndices

En el apartado de los apéndices del informe se ubican los siguientes documentos: listados de los artículos publicados, en diversos medios de comunicación, y de los eventos, donde se hicieron las presentaciones de los avances y resultados del estudio; los afiches y los plegables elaborados con el fin de la divulgación y popularización del tema en la comunidad universitaria; la guía metodológica para la internacionalización de los planes de estudio de las carreras de ingeniería, editada en formato digital; los instrumentos utilizados en la 1ª y la 2ª rondas de validación por parte de los expertos nacionales e internacionales; copia del estado final del presupuesto, asignado al proyecto.

13.1 Artículos asociados con la investigación.

13.1.1. Artículos publicados.

Fëdorov, A. Invitación a una discusión sobre la internacionalización de la educación. *InformaTEC* N° 275, Del 15 al 31 de Mayo, 2008, pp. 11-12. Disponible en <http://www.tec.cr/prensa/Informattec/2008/mayo%20II/n20.htm>

Fëdorov, A. Globalización y Educación. *InformaTEC* N° 277, Del 16 al 30 de Junio, 2008, pp. 11-12. Disponible en <http://www.tec.cr/prensa/Informattec/2008/junio%20II/n14.htm>

Fëdorov, A. Internacionalización de la Educación Superior. *InformaTEC* N° 278, Del 1 de julio al 15 de agosto, 2008, p. 14. Disponible en <http://www.tec.cr/prensa/Informattec/2008/agosto%20I/n24.htm>

Fëdorov, A. (2008). Internacionalización de los planes de estudio. En: *Memoria del 1^{er} Congreso Internacional de Investigación Educativa*. CD-ROM. UNAM: FES Cuautitlán, México.

Fëdorov, A. Internacionalización universitaria dentro y fuera de Costa Rica. *InformaTEC* N° 284, Del 1 al 15 de noviembre, 2008, p. 10. Disponible en <http://www.tec.cr/prensa/Informattec/2008/noviembre%20I/n16.htm>

Fëdorov, A. Manifestaciones y tendencias de implementación de la internacionalización. *InformaTEC* N° 286, Del 1 al 28 de febrero, 2009, pp. 11-12. Disponible en <http://www.tec.cr/prensa/Informattec/2009/febrero/n17.html>

Fëdorov, A. Beneficios y riesgos de la internacionalización de la educación superior. *InformaTEC* N° 289, Del 1 al 30 de abril, 2009, pp. 12-13. Disponible en <http://www.tec.cr/prensa/Informattec/2009/abril/n20.html>

Fëdorov, A. ¿Qué se entiende por internacionalización de la educación superior? *InformaTEC* N° 294, Del 1 al 15 de agosto, 2009, pp. 14. Disponible en <http://www.tec.cr/prensa/Informattec/2009/agosto%20I/n22.html>

Fëdorov, A. (2009). Diseño de una lista de valoración de la internacionalización de los planes de estudio de las carreras de ingeniería. En: *Proceedings of the Seventh Latin American and Caribbean Conference for Engineering and Technology: Energy and Technology for the Americas: Engineering, Education, Research, and Development*. San Cristóbal, Venezuela June 2 - 5, 2009. Accesible en http://www.laccei.org/LACCEI2009-Venezuela/Papers/CI004_Fedorov.pdf

Fëdorov, A. Diseño de una Lista de Valoración de la Internacionalización de los Planes de Estudio de las Carreras de Ingeniería. *La Educ@cion: revista digital*. Portal Educativo de las Américas. Organización de los estados Americanos, enero 2010, 142, http://educoas.org/portal/laeducacion/estudios/DiseñodeunaListadeValoracióndelaInternacionalizacióndelosPlanesdeEstudiodelasCarrerasdeIngeniería_AndreiFederov_1.pdf

13.1.2. Artículo en prensa (para el 15 de febrero de 2010).

Fëdorov, A. Diseño de una lista de valoración de la internacionalización de los planes de estudio de los programas de ingeniería. Revista *Innovación Educativa*, Instituto Politécnico Nacional, México: <http://www.innovacion.ipn.mx/wps/wcm/connect/innovacion/Innovacion/Inicio/>

13.2 Eventos donde se hicieron las presentaciones del estudio (con la obtención de sus respectivos certificados).

- **1^{er} Congreso Internacional de Investigación Educativa:** Ponente magistral y participante de una meza redonda. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, Universidad Autónoma de México, Cuautitlán, Ciudad de México. 15 – 19 de octubre de 2008. Información en <http://www.cuautitlan.unam.mx/descargas/edudis/boletines/2008/DED-2008-23.pdf> y http://www.cuautitlan.unam.mx/gaceta_comunidad/pdf_comunidad08/com10noviembre08.pdf
- **III Encuentro de Investigación y Extensión:** Expositor del banner “Internacionalización (i18n) de los planes de estudio de las carreras de ingeniería”, Vicerrectoría de Investigación y Extensión, ITCR, Cartago (Costa Rica). 5 y 6 de noviembre de 2008. Información en http://www.vueltaenu.co.cr/index.php?option=com_content&task=view&id=7437
- **7th Latin American and Caribbean Conference for Engineering and Technology: Energy and Technology for the Americas: Education, Innovation, Technology, and Practice:** Ponente. Organizado por el Latin American and Caribbean Consortium of Engineering Institutions - LACCEI. Universidad Experimental del Táchira, San Cristóbal (Venezuela). 2 – 5 de junio del 2009. Información en http://www.laccei.org/LACCEI_SanCristobalVE2009.htm
- **1^{er} Seminario – taller “Internacionalización y Globalización de la Educación Superior”:** Ponente magistral. Organizado por el TEC, en el marco del Proyecto INCA, cofinanciado por la Comisión Europea dentro del Programa ALFA III. CETT, Zapote, San José (Costa Rica). 2 – 3 de diciembre del 2009. Información en <http://www.inca-network.org/actividades.html> y <http://www.tec.ac.cr/prensa/Documents/Noticias-All/Programa%20Taller%20Internacionalizacion%20y%20globalizacion.pdf>

13.3 Instrumentos utilizados. 13.3.1 Cuestionario sobre la I18n, dirigido a los directores de las escuelas del TEC.



Cuestionario N° 

Instituto Tecnológico de Costa Rica

Internacionalización de los planes de estudio

Cuestionario para los directivos del ITCR

Estimado colega, nos dirigimos a usted para solicitar su amable y calificada cooperación para llevar a cabo la investigación sobre la internacionalización de los planes de estudio de las carreras de ingeniería del ITCR. Por favor, complete los datos solicitados o anote una “X” entre los corchetes correspondientes.

1) Nombre y apellido: _____

2) Dirección de correo electrónico: _____

3) Género: a) Masculino b) Femenino

4) Edad:

- a) Menor de 30 años c) De 40 años a menos de 50
b) De 30 años a menos de 40 d) 50 años o más

5) ¿Cuál es el mayor grado académico que ostenta actualmente?

- a) Bachillerato universitario c) Maestría o Especialidad
b) Licenciatura d) Doctorado o Postdoctorado

6) Años de experiencia laboral relacionada directamente con la educación universitaria

- a) Menos de 10 años d) De 30 años a menos de 40
b) De 10 años a menos de 20 e) 40 años o más
c) De 20 años a menos de 30 f) No se aplica

7) Escuela a la que pertenece: _____

8) Cargo que desempeña en la institución: _____

9) ¿Qué importancia debería de tener la internacionalización de los planes de estudio de las carreras de ingeniería en el ITCR?

- a) Ninguna b) Poca c) Bastante d) Mucha

10) Según su opinión, ¿cuál es el grado actual de internacionalización del plan de estudios de la carrera que imparte su escuela?

- a) Ninguno b) Poco c) Bastante d) Mucho e) No se aplica

Por favor, siga al otro lado ➡

11) ¿Tiene interés que la carrera de su escuela participe en un proyecto piloto sobre el diagnóstico de la internacionalización del plan de estudios durante el 2009 ó 2010?

a) Si

b) No

c) No se aplica

12) Con sus propias palabras conceptualice la internacionalización de los planes de estudio:

13) Lea atentamente la definición de la internacionalización de los planes de estudio que se ofrece:

“La internacionalización de los planes de estudio se define como un sistema de pautas que cimienta la estructura y el funcionamiento de una carrera con miras a propiciar su protagonismo internacional y establecer las condiciones para que los estudiantes desarrollen las cualidades o competencias necesarias para desempeñarse exitosamente como personas, ciudadanos y profesionales en los escenarios donde lo local interactúa intensamente con lo global”.

En relación con el texto anterior responda: ¿en qué grado esta definición es clara?

a) Nada

b) Poco

c) Bastante

d) Totalmente

Muchas gracias por su aporte.

13.3.2 Documento enviado a los jueces en la primera ronda de valoración de la escala y de los ítems propuestos para el instrumento de diagnóstico de la internacionalización de los planes de estudio de las carreras de ingeniería.



Cuestionario N° - 1

Instituto Tecnológico de Costa Rica

Escala valorativa para el diagnóstico de la internacionalización de los planes de estudio de los programas universitarios de ingeniería

Valoración de jueces

El corazón de la internacionalización de una institución es, y seguirá siendo siempre, su currículo.
(Ellingboe, 1997)

Cartago, Costa Rica
Julio 2008

Valoración de jueces del instrumento para el diagnóstico de la internacionalización de los planes de estudio de los programas universitarios de ingeniería

Propósito de la valoración

Estimado/a colega.

Estamos realizando una investigación sobre la internacionalización de los programas de educación superior costarricense. La definición del término internacionalización lo encontrará en el glosario que está en la próxima página. En estos momentos estamos desarrollando el instrumento para poder determinar el grado de internacionalización de los planes de estudio de las carreras de ingeniería.

Por ello solicitamos su colaboración para poder identificar cuáles son los aspectos que definirían el grado de internacionalización de una carrera. Seguidamente le vamos a indicar una serie de ítems al respecto, de forma que usted debe valorar la importancia que cree que tiene cada uno de estos aspectos en esta internacionalización.

El propósito de la valoración que le solicitamos realizar consiste en determinar si los enunciados propuestos a continuación son pertinentes y representativos del constructo de nuestro interés. Estas dos cualidades los englobamos en un solo criterio de relevancia que usted evaluará para cada ítem. Asimismo, al final de cada subescala, se le solicita externar su opinión acerca de la suficiencia y claridad de los enunciados propuestos. Al final del documento se le plantearán unas preguntas en relación a la clasificación de las escalas y subescalas usada en el diseño del instrumento.

Esperamos que la escala construida sea especialmente útil para determinar el estado de internacionalización de los planes de estudio de las carreras de ingeniería a nivel de bachillerato (4 años) y de licenciatura (5 años), que se imparten en las universidades estatales de Costa Rica para los estudiantes predominantemente locales.

Por favor, tenga en cuenta que el futuro instrumento será usado por los académicos universitarios que laboran en los departamentos encargados del desarrollo de los planes de estudio y los que integran las comisiones curriculares de cada escuela o facultad.

También considere las conceptualizaciones de la internacionalización, del plan de estudios y del programa o carrera universitaria que se usan en el contexto del presente trabajo y se le presentan en el glosario que sigue.

¡Muchas gracias por su colaboración!

Glosario

Carrera o programa universitario de grado: Se entiende como el proceso de enseñanza aprendizaje que se dirige acorde con un plan de estudios, suple determinadas demandas de la sociedad y permite la consecución de un determinado perfil del graduado. Una carrera o programa universitario de grado conduce a la obtención de un diploma que da fe sobre la habilidad académica de su poseedor para desempeñarse en calidad de un profesional en un área determinada.

Plan de estudios: Es un documento curricular que contiene la previsión y ordenamiento detallado y metódico del ámbito académico y administrativo de un programa de formación profesional. Incluye una serie de componentes, definidos según las regulaciones curriculares internas de cada institución y del Consejo Nacional de Rectores. Estos componentes, según su nivel de precisión, pueden ser catalogados como lineamientos generales o elementos operativos (ver figura en la página que sigue). Se aclara que en Costa Rica las universidades estatales gozan de una plena autonomía, lo que faculta a sus unidades académicas a diseñar sus propios planes de estudio. Además se anota que, según la tradición y la práctica local, los términos “el currículum” y “el plan de estudios” frecuentemente se usan de manera intercambiable.

Internacionalización del currículum o del plan de estudios: Es un proceso de desarrollo o cambio, que se dirige hacia la integración de una dimensión internacional o global en todos los elementos que componen el plan de estudios. Asimismo, la inclusión de una perspectiva intercultural, frecuentemente se considera como una parte del mismo proceso. La internacionalización también se percibe como un sistema de pautas que cimienta la estructura y el funcionamiento de una carrera con miras a propiciar su protagonismo internacional y establecer las condiciones necesarias para que los estudiantes (tanto locales, como extranjeros) desarrollen las competencias para desempeñarse exitosamente como personas, ciudadanos y profesionales en los escenarios globales. De todas formas, no es un conjunto de buenas prácticas claramente definido, sino es un constructo en desarrollo, un sistema de ideas adaptable a las circunstancias de cada carrera o institución.

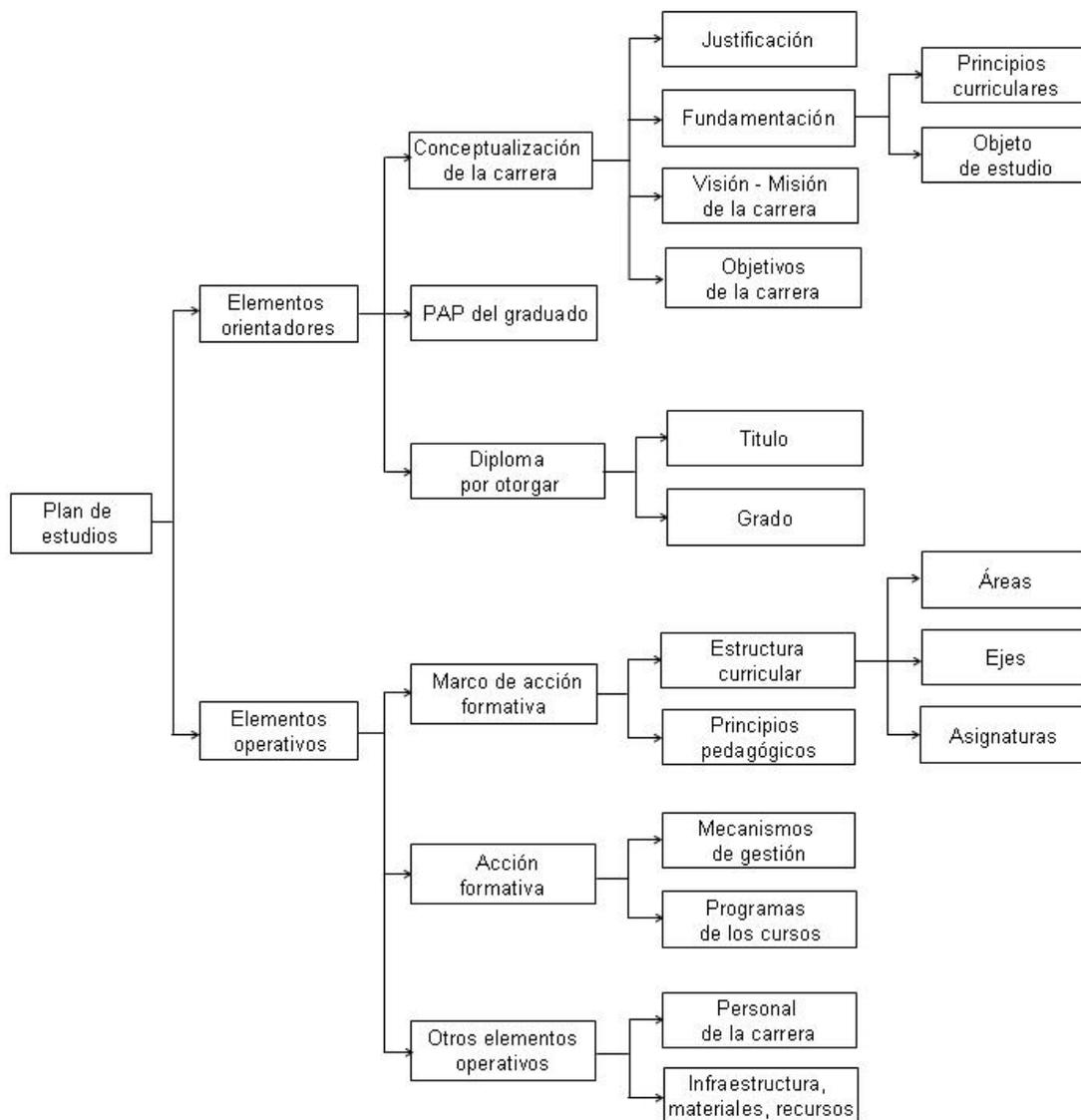


Figura: Elementos que conforman el plan de estudios de una carrera universitaria de grado.
Fuente: Elaboración propia.

II Parte: Valoración que cada ítem tiene como muestra de internacionalización de un plan de estudios

La II Parte contiene dos escalas de internacionalización de los planes de estudio de los programas universitarios. La primera escala es para diagnosticar la incorporación de la internacionalización en los elementos orientadores clave del plan de estudios, mientras que la segunda se relaciona con los principales elementos operativos (ver Figura N° 1 en la página tras anterior). Ambas escalas, en correspondencia con los elementos curriculares del plan de estudios, se componen de un determinado número de subescalas. Así la primera escala incluye tres de ellas: la de los elementos de conceptualización de la carrera, la del perfil académico profesional del graduado y la del diploma por otorgar. De la misma forma, la segunda escala abarca seis subescalas: la de la estructura curricular, la de los principios pedagógicos, la de los mecanismos de gestión, la de los programas de los cursos, la del personal de la carrera y la de la infraestructura, materiales y recursos.

Con respecto a los ítems o enunciados propuestos a continuación, se le solicita que analice si son pertinentes y representativos del constructo de internacionalización de los planes de estudio de las carreras universitarias, especialmente las de ingeniería. Todo lo anterior se le pide externar por medio de un solo criterio de relevancia de cada uno de los ítems.

A la hora de valorar los ítems de las escalas, por favor use las siguientes opciones:

- 1 – Nada relevante**
- 2 – Poco relevante**
- 3 – Bastante relevante**
- 4 – Totalmente relevante**

Favor, coloque el número que mejor representa su opinión en la casilla señalada “*Valoración de la relevancia*” al final de cada enunciado.

1. Escala de los elementos orientadores del plan de estudios

1.1 Subescala de conceptualización de la carrera

Definición de la subescala: La presente subescala reúne los ítems que pretenden verificar la inclusión de la dimensión internacional en los elementos del plan de estudios que conforman el núcleo de la conceptualización de la carrera. En este grupo, entre otros posibles, se congregan los elementos curriculares como la justificación, la fundamentación, la misión, la visión y los objetivos generales de la carrera. Todos ellos se distinguen por ser lineamientos generales de gran calibre que orientan la concepción de un plan de estudios y sirven de referencia en todos los componentes y quehaceres del programa. La conceptualización de un plan de estudios exitosamente internacionalizado debe evidenciar la incorporación de la dimensión internacional en todos sus elementos.

Ítem	Valoración de la relevancia
12) En la justificación de la carrera, el contexto internacional es considerado como uno de los principales referentes.	
13) La dimensión internacional está presente en el marco epistemológico del plan de estudios.	
14) La internacionalización, en su sentido amplio, se define como uno de los principios de organización del plan de estudios.	
15) En la conceptualización de la carrera se explican las razones de incluir la internacionalización como uno de sus fundamentos.	
16) La definición del objeto de estudio de la carrera es congruente con la conceptualización de la ingeniería y de su rama particular, aceptada internacionalmente.	
17) El nombre de la carrera favorece su identificación y comparabilidad a nivel internacional.	
18) Los objetivos de la carrera, responden a los retos en la formación integral de un ingeniero capaz de actuar en un mundo globalizado, desarrollando un trabajo multidisciplinar y multicultural, contribuyendo al mejoramiento de la sociedad y el cuidado del medio ambiente.	
19) Los documentos de conceptualización evidencian que la finalidad social, académica y profesional de la carrera se proyecta al ámbito internacional.	
20) Los apartados de la conceptualización evidencian el compromiso que tiene la carrera con la formación integral de ingenieros capaces de desempeñarse efectivamente en su rol de personas, ciudadanos y profesionales del mundo globalizado.	
21) Las referencias a la internacionalización que contienen los elementos de la conceptualización, sirven como lineamientos para la inclusión de la dimensión internacional, intercultural y global en los componentes más operativos del plan de estudios.	
22) Existe evidencia de que en la elaboración de la conceptualización del plan de estudios se involucran los académicos y profesionales con experiencia internacional, en el campo de la especialidad de la carrera.	

23) Marque en qué grado los ítems de la subescala 1.1 **son suficientes** para diagnosticar la internacionalización en los elementos de conceptualización del plan de estudios de una carrera de ingeniería:

a) Nada b) Poco c) Bastante d) Totalmente

24) Indique en qué grado los ítems de la subescala 1.1 son **claros y concisos**:

a) Nada b) Poco c) Bastante d) Totalmente

25) En este espacio anote observaciones y sugerencias que considere oportunas, respecto a la subescala de conceptualización de la carrera (ítems del N° 12 al 22). Si considera que alguno de los enunciados no es claro, conciso, está sesgado o tiene algún otro defecto, por favor, indíquelo aquí.



1.2 Subescala del perfil académico profesional (PAP) del graduado

Definición de la subescala: Aquí se conjugan los ítems que comprueban la inclusión de la dimensión internacional, intercultural y global en el perfil académico profesional diseñado para el graduado de la carrera. El PAP en forma genérica prevé las cualidades que un futuro especialista adquirirá en el transcurso de sus estudios con miras a satisfacer con éxito las necesidades y deseos personales, sociales y profesionales. El PAP es considerado como un punto neurálgico para el análisis de la internacionalización de los currícula de los programas universitarios. Un graduado de una carrera con un perfil internacionalizado deberá ser capaz de desempeñarse exitosamente como persona, ciudadano y profesional en los escenarios caracterizados por una intensa interacción entre lo local y lo global.

	Ítem	Valoración de la relevancia
26)	El formato del PAP es diáfano y facilita la comparabilidad internacional de las cualidades que el graduado adquiere durante su formación universitaria.	
27)	Una de las principales ideas que subyace el PAP tiene que ver con la formación integral del especialista, lo cual se proyecta en las capacidades y disponibilidades internacionales, interculturales y globales, tanto en el ámbito intelectual, como en lo ético, social, afectivo y psicomotor.	
28)	El PAP establece que el graduado de la carrera posee la conciencia de la íntima interdependencia y el creciente intercambio entre lo local y lo global en el ámbito científico, tecnológico, económico, político, cultural y ambiental.	

29)	El PAP como un todo, proyecta la imagen de un graduado capaz de lidiar exitosamente como un profesional en los escenarios definidos por una creciente interacción entre lo local y lo internacional y como un ciudadano de la aldea global.	
30)	El PAP atribuye al graduado la capacidad para analizar los asuntos de toda índole partiendo de una variedad de enfoques internacionales.	
31)	El PAP refleja el compromiso de la carrera con la formación de un graduado capaz de desempeñarse efectivamente en los escenarios profesionales internacionales.	
32)	El PAP del graduado hace referencias a la posesión de los conocimientos sobre los estándares y tendencias internacionales en la especialidad de la carrera.	
33)	El PAP consigna que los futuros especialistas puedan desenvolverse con naturalidad y efectividad en los ambientes mediados por las tecnologías de la información y comunicación para el provecho de sus quehaceres personales, sociales y profesionales a escala internacional.	
34)	El PAP orienta la formación para que el graduado de la carrera aprecie la diversidad de lenguas y sea capaz de comunicarse efectivamente en idiomas extranjeros con la gente de diferentes culturas.	
35)	El PAP estipula la interiorización de un amplio rango de valores, derechos y deberes humanos cosmopolitas (como el respeto, la tolerancia, la responsabilidad y la solidaridad).	
36)	El PAP señala el fortalecimiento de la ética en el desempeño profesional en los escenarios internacionales como uno de los rasgos distintivos de los graduados.	
37)	El PAP contiene las referencias a la comprensión y apreciación de la diversidad y la complejidad de las culturas, en relación con el ejercicio conciente ciudadano y profesional de los graduados.	
38)	El PAP estipula que los graduados pueden trabajar como parte de los equipos o liderar los colectivos con alta diversidad cultural.	
39)	El PAP define que el graduado debe poseer la experticia para desempeñar las principales actividades sociales y laborales de un profesional en ingeniería (por ejemplo: diseño, desarrollo y administración de proyectos, producción, inspección, consultoría, entre otros), con la misma calidad tanto a nivel local, como internacional.	
40)	El PAP señala que el graduado posee la capacidad de diseñar soluciones y resolver problemas complejos propios la labor del ingeniero, en los cuales intervienen los factores internacionales, interculturales y globales.	
41)	El PAP anota que el graduado conoce las similitudes y las diferencias en el accionar del ingeniero de su especialidad determinadas por las diferencias culturales e internacionales.	
42)	El PAP concibe que el graduado deba tener la disposición para conocer y respetar los aspectos políticos, sociales, culturales, ambientales, técnicos, legales, económicos y financieros imprescindibles para la toma de decisiones y gestión de proyectos ingenieriles de proyección internacional.	
43)	El PAP resalta que el graduado tiene la habilidad para emplear las normas ambientales, de seguridad y de control de calidad en las labores de ingeniería, según los estándares internacionales.	
44)	El PAP indica que el graduado tiene la capacidad para identificar las alternativas de solución eficiente para problemas débilmente estructurados,	

	con de información escasa, urgencia de soluciones y limitaciones de recursos, en un ambiente internacional.	
45)	El PAP plantea que el graduado cuenta con la aptitud para identificar, evaluar e implementar los recursos o tecnologías más apropiadas, escogidas desde el amplio rango de opciones existentes a escala global.	
46)	El PAP resalta la importancia de que el graduado tenga la capacidad de comunicarse efectivamente con todo tipo de personas, incluyendo a los colegas, jefes, subordinados, miembros de la sociedad profesional y civil, etcétera, favoreciendo el desarrollo de las labores de ingeniería en los ambientes interculturales e internacionales.	
47)	El PAP exige que el graduado domine la léxica profesional y terminología de su especialidad en lenguas extranjeras, especialmente en inglés.	
48)	El PAP establece que una de las competencias sobresalientes del graduado es la capacidad para administrar los recursos materiales y dirigir el recurso humano en los ambientes interculturales e internacionales.	
49)	Las habilidades del ingeniero para investigar, innovar y emprender en los escenarios profesionales internacionales, interculturales y globales son unos de los puntos de enfoque en la formación de los graduados guiada por el PAP.	
50)	El PAP concibe que al graduado tenga la conciencia de los impactos que pueden generar sus acciones como un profesional en ingeniería, a nivel internacional y global.	
51)	El PAP orienta que el graduado debe saber manejar los aspectos éticos que intermedian en su vida personal y profesional en los contextos internacionales e interculturales.	
52)	En suma, el PAP proyecta la imagen del graduado que se distingue por ser: dotado con la solvencia científica y técnica requerida para actuar, de manera responsable y competente, en cualquier escenario internacional, multilingüe, culturalmente apto, innovador y emprendedor, con conocimientos y habilidades administrativas y comerciales, flexible y móvil profesionalmente.	
53)	El PAP cuenta con los mecanismos eficientes de actualización y ajuste a las tendencias mostradas por la disciplina a nivel internacional.	
54)	En el proceso del diseño y revisión del PAP se involucran los empleadores, académicos y egresados con conocimientos y experiencia internacional en el campo de la carrera.	

55) Marque en qué grado los ítems de la subescala 1.2 **son suficientes** para diagnosticar la internacionalización del perfil académico profesional del graduado de una carrera de ingeniería:

a) Nada b) Poco c) Bastante d) Totalmente

56) Indique en qué grado los ítems de la subescala 1.2 son **claros y concisos**:

a) Nada b) Poco c) Bastante d) Totalmente

57) En este espacio anote observaciones y sugerencias que considere oportunas, respecto a la subescala del perfil académico profesional del graduado de la carrera (ítems del N° 26 al 54). Si considera que alguno de los enunciados no es claro, conciso, está sesgado o tiene algún otro defecto, por favor, indíquelo aquí.



1.3 Subescala del diploma por otorgar

Definición de la subescala: La subescala relativa al diploma del graduado congrega los enunciados diseñados para diagnosticar la incorporación de la dimensión internacional en este elemento del plan de estudios. El diploma es un documento probatorio de que una persona ha cumplido con los requisitos correspondientes a un plan de estudios, extendido por una institución de educación superior. Este documento incorpora tanto las referencias a la especialidad del graduado, como al grado o el valor académico de la formación recibida, según una escala creada para estos fines. Ambos elementos principales de un diploma otorgado por un programa internacionalizado, deben reunir una serie de características que faciliten al graduado el desempeño de su rol profesional a escala global.

Ítem	Valoración de la relevancia
58) El formato y los contenidos del diploma por otorgar son diáfanos y simplifican los procesos de reconocimiento internacional de los estudios realizados.	
59) La carrera cuenta con una titulación doble o conjunta con una institución extranjera de educación superior de reconocido prestigio a escala internacional, especializada en la enseñanza de la ingeniería.	
60) La expresión de la especialidad en ingeniería indicada en el diploma es diáfana y facilita al graduado la habilitación profesional a escala global.	
61) El grado académico indicado en el diploma faculta al graduado para desempeñarse como un profesional a nivel internacional.	
62) El grado académico indicado en el diploma toma en consideración las escalas de grados que se usan en los principales contextos internacionales donde laboran los ingenieros.	

63)	El diploma que se obtiene al finalizar la carrera abre al titular, en el escenario internacional, un horizonte de múltiples alternativas para el futuro desarrollo académico y profesional.	
64)	El documento probatorio de conclusión de la carrera incluye un sistema diáfano de certificación, conteo y equivalencia de créditos, cursos, laboratorios, prácticas, proyectos u otras situaciones de aprendizaje llevadas a cabo durante los estudios universitarios.	
65)	La carrera cuenta con la facilidad de otorgar una certificación que tenga una validez internacional sobre los estudios parciales realizados en el marco del currículum del programa.	
66)	El diploma y las certificaciones respectivas se emiten tanto en la lengua propia de la localidad, como también en inglés.	

67) Marque en qué grado los ítems de la subescala 1.3 **son suficientes** para valorar el grado de internacionalización de los elementos del diploma por otorgar a los egresados de una carrera de ingeniería:

- a) Nada b) Poco c) Bastante d) Totalmente

68) Indique en qué grado los ítems de la subescala 1.3 son **claros y concisos**:

- a) Nada b) Poco c) Bastante d) Totalmente

69) En este espacio anote observaciones y sugerencias que considere oportunas, respecto a la subescala del diploma por otorgar a los graduados de la carrera (ítems del N° 58 al 66). Si considera que alguno de los enunciados no es claro, conciso, está sesgado o tiene algún otro defecto, por favor, indíquelo aquí.



2. Escala de los elementos operativos del plan de estudios

2.1 Subescala de estructura curricular (áreas, ejes y asignaturas) de la carrera

Definición de la subescala: La presente subescala reúne los enunciados referentes a la estructura curricular de la carrera. La estructura del currículum por lo general se edifica a partir de las áreas o bloques formativos, que se conforman por sus respectivas asignaturas, cohesionadas a través del establecimiento de requisitos y co-requisitos. Además, con frecuencia, la estructura del plan de estudios se fortalece gracias al soporte que le pueden brindar los ejes transversales. La incorporación de la dimensión internacional en la estructura curricular del plan de estudios, puede ser representada a través de los enunciados que se consignan a continuación.

Ítem	Valoración de la relevancia
70) La duración total de la carrera respeta los límites mínimos y máximos de número de horas o créditos necesarios para la formación de un ingeniero profesional, sugeridos por los organismos internacionales competentes.	
71) La estructura del plan de estudios, donde es pertinente, considera las orientaciones curriculares ofrecidas por los organismos, redes y proyectos internacionales de reconocido prestigio, dedicados a la formación de ingenieros, como por ejemplo, la Sociedad Europea par la Enseñanza de la Ingeniería (SEFI), la Asociación Iberoamericana de Instituciones de la Enseñanza de la Ingeniería (ASIBEI), la Sociedad Internacional para la Educación en Ingeniería (IGIP), entre otros.	
72) El plan de estudios contiene todas las áreas, ejes, asignaturas u otros componentes, que procuran la formación decididamente universal y capacitan al graduado para ejercer la ingeniería con idoneidad y competencia en cualquier lugar del mundo.	
73) El plan de estudios, donde es pertinente, incluye las áreas, ejes y asignaturas sugeridas por las agencias acreditadoras de proyección internacional, encargadas de evaluar los programas de la ingeniería.	
74) El número de créditos u horas de clase correspondiente a cada una de las categorías o áreas temáticas del contenido curricular es congruente con los estándares respectivos establecidos por las agencias de proyección internacional especializadas en acreditación de las carreras de ingeniería.	
75) La estructura curricular, representada en el plan de estudios, se caracteriza por ser dinámica, modular y flexible, capaz de evolucionar para dar cabida a las modificaciones necesarias en función de las tendencias internacionales en el desarrollo de la ingeniería y de su enseñanza.	
76) La estructura de la carrera se caracteriza por un número mínimo posible de requisitos fijos entre los cursos, lo que facilita la movilidad estudiantil, incluyendo la internacional.	
77) Las áreas formativas del plan de estudios, donde es oportuno, cuentan con un espacio para desplegar una oferta de cursos electivos o facultativos de proyección decididamente internacional.	
78) Dentro de la estructura del currículum se incorpora un curso introductorio que provee un marco conceptual y normativo para la práctica de la ingeniería visualizada desde ambas perspectivas: la local y la global.	
79) Las asignaturas y los ejes curriculares, que forman parte de la estructura del plan de estudios, propician que el ingeniero graduado de la carrera tenga el dominio pleno de la comunicación técnica en inglés.	
80) Una parte del pensum de la carrera se oferta totalmente en inglés.	
81) Entre los ejes metodológicos de la carrera figuran algunos como los siguientes: el bilingüismo técnico, la comunicación intercultural, el trabajo en equipos multiculturales, la administración de proyectos en los contextos globalizados, la legislación y las normas internacionales relativas a los aspectos sociales, económicos, ambientales, de salud y seguridad, entre otros pertinentes a cada disciplina.	

82)	Entre los tópicos y ejes temáticos que se incorporan al currículum de una carrera de ingeniería de proyección internacional están los siguientes: el rol de la ingeniería en el desarrollo económico local y global, la globalización y sus implicaciones para la profesión, la problemática humana y ambiental a nivel global, el rol de la cultura en el desarrollo de la ingeniería a escala internacional, la ética profesional en los escenarios globales, la ingeniería y tecnología en el contexto de un país en vías de desarrollo y de un país desarrollado, la importancia de la visión global para los ingenieros y líderes contemporáneos, los sistemas de educación en ingeniería en diferentes países, entre otros.	
83)	Las prácticas de especialidad, incluidas en el currículum de la carrera, se llevan a cabo en las organizaciones donde a los egresados se les brinda la posibilidad para sumergirse en un ambiente de trabajo internacional e intercultural.	
84)	El plan de estudios incluye dos o más experiencias integrales de diseño que consideran los factores internacionales, interculturales y globales. Uno de estos proyectos puede ser concebido a nivel básico y otro a nivel avanzado.	

85) Marque en qué grado los ítems de la subescala 2.1 **son suficientes** para diagnosticar la internacionalización de la estructura curricular de una carrera de ingeniería:

- a) Nada b) Poco c) Bastante d) Totalmente

86) Indique en qué grado los ítems de la subescala 2.1 son **claros y concisos**:

- a) Nada b) Poco c) Bastante d) Totalmente

87) En este espacio anote observaciones y sugerencias que considere oportunas, respecto a la subescala de la estructura curricular de la carrera (ítems del N° 70 al 84). Si considera que alguno de los enunciados no es claro, conciso, está sesgado o tiene algún otro defecto, por favor, indíquelo aquí.

2.2 Subescala de los principios pedagógicos de la carrera

Definición de la subescala: Los principios pedagógicos conforman uno de los componentes del marco funcional del pensum, se derivan de la fundamentación de la carrera y reflejan la opción metodológica y evaluativa que respalda el proceso de la enseñanza aprendizaje, esbozado en el plan de estudios. La inserción de la dimensión internacional en el currículum del programa transforma la praxis pedagógica, estimulada por la interacción de los ideales de la pedagogía activa, crítica e inclusiva con la dimensión global, internacional e intercultural de la formación universitaria. A continuación se presentan los ítems que reflejan los rasgos sobresalientes de los principios metodológicos y evaluativos de un plan de estudios internacionalizado.

Ítem	Valoración de la relevancia
88) Uno de los principios metodológicos plasmados en el plan de estudios define que las estrategias de la enseñanza aprendizaje de la carrera son de carácter integral, es decir conducen a la adquisición tanto de los conocimientos disciplinarios, como de las habilidades personales e interpersonales, que necesita un ingeniero para desenvolverse en los contextos internacionales e interculturales.	
89) La metodología de la carrera se deriva de la pedagogía activa y crítica e incluye las estrategias variadas como el estudio de casos internacionales exitosos y fallidos, simulaciones de diversos aspectos del desempeño profesional de un ingeniero en un escenario globalizado, tareas de investigación y desarrollo de proyectos que incorporan la dimensión internacional, intercultural y global.	
90) La metodología de la carrera estipula el uso de las estrategias y técnicas activas que despiertan el pensamiento crítico, fomentan la participación y permiten a los estudiantes desarrollar las capacidades necesarias para comprender, integrarse, colaborar y liderar en un mundo globalizado y en una economía basada en conocimiento, destreza, ingenio y productividad.	
91) Se declara que el proceso de la enseñanza aprendizaje busca una mayor aproximación de los futuros especialistas a la realidad profesional en el contexto global, a través de las experiencias educativas de diferentes grados de inmersión laboral (asignaciones de investigación, giras, visitas de observación, pasantías y prácticas profesionales) en las organizaciones y empresas de proyección internacional en su campo de especialidad.	
92) Uno de los rasgos que distingue la metodología del programa es la interacción y el trabajo colaborativo (presencial o a través de los medios electrónicos) con la gente de diferentes culturas y naciones.	
93) La aplicación de un enfoque internacional comparativo en todas las situaciones que se prestan para tal fin, se toma como uno de los lineamientos básicos del proceso enseñanza aprendizaje.	
94) La metodología de la carrera considera el empleo de las tecnologías de la información y la comunicación (TICs) como medio y ambiente de trabajo educativo que permite borrar las fronteras, crear unas comunidades de aprendizaje pluriculturales y multidisciplinarias y construir el conocimiento en conjunto con los pares internacionales.	

95)	La metodología de la carrera toma como una de las metas principales recrear un ambiente de aprendizaje donde existen múltiples posibilidades para incrementar el conocimiento y competencia intercultural e internacional de todos los participantes, donde se pone a prueba la ética profesional y no se toleran las manifestaciones etnocéntricas y chovinistas.	
96)	El inglés es perfilado como un eje metodológico de la carrera y hace que el bilingüismo se practique, donde es apropiado, en las actividades de la enseñanza aprendizaje y evaluación, estipuladas por el plan de estudios.	
97)	En relación con la inclusión de dimensión internacional, los principios evaluativos son consistentes con otros componentes del currículum, como las características del perfil académico profesional del graduado, la fundamentación, los objetivos y los principios metodológicos de la carrera.	
98)	El plan de estudios estipula que la evaluación de los aprendizajes, donde es posible, se aproxima a la concepción de la evaluación auténtica del desempeño de un ingeniero en situaciones reales en los contextos internacionales, interculturales y globales.	
99)	Donde es apropiado, los parámetros y estándares internacionales del desempeño profesional de un ingeniero, son considerados a la hora de establecer los criterios de evaluación de los aprendizajes logrados por los estudiantes de la carrera.	
100)	La evaluación se visualiza como un medio para identificar y estimular a aquellos aprendices que aun no han logrado desarrollar las destrezas para ser efectivos en las interacciones profesionales y sociales sensitivas internacional e interculturalmente.	

101) Marque en qué grado los ítems de la subescala 2.2 **son suficientes** para diagnosticar la internacionalización en los principios pedagógicos consagrados en el plan de estudios de una carrera de ingeniería:

- a) Nada b) Poco c) Bastante d) Totalmente

102) Indique en qué grado los ítems de la subescala 2.2 son **claros y concisos**:

- a) Nada b) Poco c) Bastante d) Totalmente

103) En este espacio anote observaciones y sugerencias que considere oportunas, respecto a la subescala de los principios pedagógicos de la carrera (ítems del N° 88 al 100). Si considera que alguno de los enunciados no es claro, conciso, está sesgado o tiene algún otro defecto, por favor, indíquelo aquí.



2.3 Subescala de los mecanismos de gestión de la carrera

Definición de la subescala: Los mecanismos de gestión de la carrera abarcan un amplio rango de elementos relativos a las políticas y planes, administración del personal y de los recursos, la vida estudiantil, la evaluación y acreditación de la calidad de la carrera, entre otras cosas. Para que un programa tenga éxito en la formación de los ingenieros capaces de desempeñarse efectivamente en los escenarios globalizados, la dimensión internacional debe calar en los elementos de su gestión. No obstante, dentro de la antología del plan de estudios comúnmente no se incluyen todos los documentos que explican la gestión de la carrera. Así, a continuación se presentan solo aquellos rasgos de la gestión que comúnmente se reflejan en el documento del plan de estudios.

Ítem	Valoración de la relevancia
104) El plan de estudios cita y se apoya en las políticas y planes a nivel institucional y del sistema que respaldan el proceso de internacionalización de la carrera.	
105) El plan de estudios incluye las provisiones de recursos necesarios para llevar a cabo el proceso de internacionalización de la carrera.	
106) La carrera cuenta con un comité curricular, el cual se encarga de la implementación del principio curricular de internacionalización en el plan de estudios.	
107) La carrera cuenta con un procedimiento interno eficiente para equiparar y reconocer los estudios relativos a la ingeniería, realizados en otras instituciones y países.	
108) El plan de estudios cuenta con la certificación de la calidad, otorgada por una agencia de proyección internacional especializada en la acreditación de las carreras de ingeniería.	
109) La carrera cuenta con convenios de cooperación suscritos con las instituciones y organizaciones profesionales y académicas de perfil internacional, cuyo objetivo se relaciona con la función formativa y el desarrollo curricular del programa.	
110) El plan de estudios define los mecanismos de revisión y actualización periódica del curriculum de la carrera, basada en la consideración de diversos factores, tendencias, criterios y estándares internacionales relacionados con su disciplina y la enseñanza de ella.	
111) La carrera posee un comité externo que da apoyo al desarrollo del currículum e incorpora a los empleadores, académicos y profesionales en ingeniería con experiencia a nivel internacional.	
112) La carrera mantiene canales de retroalimentación con los graduados extranjeros y los locales que se desempeñan en las instituciones de perfil internacional, para asegurar la pertinencia y relevancia del curriculum, en relación con las realidades del entorno global.	
113) El plan de estudios define los mecanismos que facilitan la movilidad internacional de los estudiantes.	
114) La carrera genera y divulga la información actualizada y verídica sobre el perfil internacional de su plan de estudios a través de diferentes medios y en diversas lenguas.	
115) Se establecen los mecanismos que permiten al profesorado una permanente práctica y desarrollo profesional en su campo, desde la perspectiva internacional, intercultural y global.	

116) Marque en qué grado los ítems de la subescala 2.3 **son suficientes** para diagnosticar la internacionalización de los mecanismos de gestión de una carrera de ingeniería propuestos en su plan de estudios:

- a) Nada b) Poco c) Bastante d) Totalmente

117) Indique en qué grado los ítems de la subescala 2.3 son **claros y concisos**:

- a) Nada b) Poco c) Bastante d) Totalmente

118) En este espacio anote observaciones y sugerencias que considere oportunas, respecto a la subescala de los principios de gestión de la carrera (ítems del N° 104 al 115). Si considera que alguno de los enunciados no es claro, conciso, está sesgado o tiene algún otro defecto, por favor, indíquelo aquí.

2.4 Subescala de los programas de los cursos

Definición de la subescala: Los programas de las asignaturas representan uno de los estratos más concretos de la planificación curricular de una carrera. La programación de los cursos permite transcribir las intenciones esbozadas en los elementos orientadores del plan de estudios en los objetivos, contenidos y estrategias formativas más concretas. Dado que el programa de cada disciplina enfoca una parte de la gran intencionalidad de formar a un especialista capaz de desempeñarse efectivamente como una persona, ciudadano y profesional en los escenarios globales, se espera que la dimensión internacional se refleje en todos los apartados que conforman esos documentos. Algunas de las características de los programas de los cursos, en relación con la internacionalización del currículum, se presentan a continuación.

	Ítem	Valoración de la relevancia
119)	Los documentos curriculares que componen el plan de estudios de la carrera brindan una explicación clara acerca de cómo los rasgos internacionales del perfil académico profesional se traducen en los componentes fundamentales (objetivos, contenidos y estrategias formativas) de cada curso.	
120)	Los programas de los cursos son diáfanos, lo que permite comprender el aporte que hace cada asignatura para la formación de un ingeniero con un perfil internacional.	
121)	Los programas de los cursos evidencian que la dimensión internacional, cuando es oportuno, está presente en los objetivos de diversos dominios: cognitivos, de carácter actitudinal, axiológico y psicomotor.	

122)	Los programas de los cursos de todas las áreas del curriculum, entre sus contenidos particulares incluyen los tópicos que se distinguen por la dimensión internacional, intercultural y global.	
123)	Los programas de los cursos, donde es oportuno, incorporan los ejes temáticos transversales relativos a la formación de un ingeniero capaz de desempeñarse efectivamente como persona, ciudadano y profesional de un mundo globalizado.	
124)	Entre los contenidos de los cursos, donde es apropiado, se incluyen los tópicos como: el rol de la ingeniería en el desarrollo económico local y global, la globalización y sus implicaciones para la profesión, la problemática humana y ambiental a nivel global, el rol de la cultura en el desarrollo de la ingeniería a escala internacional, la ética profesional en los escenarios globales, la ingeniería y tecnología en el contexto de un país en vías de desarrollo y de un país desarrollado, la importancia de la visión global para los ingenieros y líderes contemporáneos, los sistemas de educación en ingeniería en diferentes países, entre otros.	
125)	Los programas de los cursos, donde es pertinente, incluyen los temas referentes a los antecedentes históricos internacionales del desarrollo de la materia particular y de la ingeniería en general.	
126)	Los programas de los cursos, donde es oportuno, abogan por el conocimiento de las similitudes y diferencias en las prácticas y obligaciones en el ejercicio de la profesión de ingeniero a nivel internacional.	
127)	Los temas de estudio especificados en los programas de los cursos se distinguen por su actualización y relevancia, en relación con el estado del arte de la ingeniería y de su enseñanza a nivel internacional.	
128)	Las estrategias, técnicas y actividades de la enseñanza aprendizaje indicadas en los programas de los cursos son congruentes con los principios pedagógicos de la carrera y concretizan los métodos que se usan en la formación de un ingeniero capaz de desempeñarse en los escenarios internacionales, interculturales y globales.	
129)	Los programas de los cursos atienden, donde es adecuado, los ejes metodológicos transversales relativos a la inclusión de la dimensión internacional, intercultural y global en el currículum de la carrera.	
130)	Los programas de los cursos contienen los rubros dedicados a la evaluación de los aprendizajes, congruentes con los principios evaluativos considerados oportunos para la formación de un ingeniero con el perfil internacional.	
131)	Los apartados de bibliografía de los programas de los cursos incorporan las fuentes de solvencia académica, procedencia y contenido internacional y en lenguas extranjeras.	

132) Marque en qué grado los ítems de la subescala 2.4 **son suficientes** para diagnosticar la internacionalización en los programas de los cursos que conforman una carrera de ingeniería:

a) Nada b) Poco c) Bastante d) Totalmente

133) Indique en qué grado los ítems de la subescala 2.4 son **claros y concisos**:

a) Nada b) Poco c) Bastante d) Totalmente

134) En este espacio anote observaciones y sugerencias que considere oportunas, respecto a la subescala de los programas de los cursos (ítems del N° 119 al 131). Si considera que alguno de los enunciados no es claro, conciso, está sesgado o tiene algún otro defecto, por favor, indíquelo aquí.

2.5 Subescala del personal de la carrera

Definición de la subescala: Los docentes y el personal de apoyo de un programa universitario son actores de primer plano en la educación superior en ingeniería. Los atributos académicos y profesionales de los miembros del colectivo responsable por el currículum del programa se convierten en uno de los factores que determinan el éxito de la formación de los especialistas capaces de triunfar en los escenarios globalizados. Se espera que en el plan de estudios de una carrera comprometida con la formación de ingenieros con un perfil decididamente internacional, se reflejen algunas de las siguientes cualidades del personal docente y de apoyo.

Ítem	Valoración de la relevancia
135) El colectivo responsable por el plan de estudios de la carrera se caracteriza por una composición multicultural e internacional.	
136) El perfil del personal docente de la carrera, reflejado en sus respectivas hojas de vida, es consistente con el perfil internacionalizado del graduado del programa ideado en el plan de estudios.	
137) Las hojas de vida de los profesores evidencian su experiencia profesional y académica en el extranjero o en las instituciones de proyección internacional.	
138) Los datos incluidos en las hojas de vida del personal evidencian su actualización respecto al estado del desarrollo de su especialidad y de la enseñanza de la misma, a nivel internacional.	
139) La información que contiene el plan de estudios acerca de las cualidades del personal de la carrera, refleja que los profesores poseen las competencias necesarias para comunicarse en lenguas extranjeras.	
140) Las hojas de vida del personal de la carrera, contenidas en el plan de estudios, constatan que los profesores aprovechan las oportunidades para realizar las pasantías, estudios e intercambios, atienden los eventos académicos en el extranjero, participan en las redes de colaboración y proyectos conjuntos con los pares de otros países y culturas.	
141) Los profesores de la carrera se afilian a las asociaciones profesionales y académicas internacionales en su campo de especialidad o de la enseñanza de la ingeniería.	

148)	Las características de los ambientes de estudio disponibles para el programa reúnen las características y posibilidades que las acerquen a los espacios laborales de las instituciones, empresas y organizaciones de proyección internacional, donde los ingenieros contemporáneos laboran en colectivos interculturales.	
149)	El plan de estudios presenta las evidencias de que los laboratorios de la carrera cumplen estándares internacionalmente aceptados y cuentan con la certificación otorgada por los entes especializados y reconocidos.	
150)	El plan de estudios evidencia que la carrera de ingeniería cuenta con los recursos técnicos suficientes y actualizados, como los instrumentos, equipos, maquinaria, materiales y otros, que se emplean en el campo de su especialidad a nivel internacional.	
151)	La carrera garantiza el acceso universal a la red global de <i>Internet</i> y bases de datos internacionales de su especialidad.	
152)	El programa cuenta con un aula virtual capaz de albergar diferentes actividades formativas con la participación de los docentes y estudiantes de otros países.	
153)	La carrera cuenta con los materiales internacionales recientemente producidos y referidos a una variedad de países y culturas, incluyendo la no occidental y la de los pueblos indígenas locales.	
154)	El plan de estudios muestra que entre los materiales sugeridos para el estudio, se incorporan, donde es apropiado, los recursos relacionados con los aspectos sociales, políticos, ambientales, culturales, económicos, científicos y tecnológicos de la mundialización y del rol del ingeniero en este contexto.	
155)	El plan de estudios apunta hacia el aprovechamiento de las revistas especializadas extranjeras, memorias y recopilaciones elaboradas por los congresos y asociaciones profesionales internacionales, etcétera, como recurso importante de información para la formación universitaria de un ingeniero.	
156)	Entre los recursos que se aprovechan para la formación de un ingeniero con un perfil internacional, el plan de estudios anota los materiales de diversa índole, elaborados por las instituciones y organizaciones internacionales académicas, profesionales y civiles, en español, inglés y otras lenguas.	
157)	En los materiales y recursos que el plan de estudios define para la formación del especialista, se advierten y se eliminan los posibles estereotipos y sesgos culturales.	

158) Marque en qué grado los ítems de la subescala 2.6 **son suficientes** para diagnosticar la internacionalización en los elementos de la infraestructura, materiales y recursos de una carrera de ingeniería:

a) Nada b) Poco c) Bastante d) Totalmente

159) Indique en qué grado los ítems de la subescala 2.6 son **claros y concisos**:

a) Nada b) Poco c) Bastante d) Totalmente

160) En este espacio anote observaciones y sugerencias que considere oportunas, respecto a la subescala de la infraestructura, materiales y recursos de la carrera (ítems del N° 146 al 157). Si considera que alguno de los enunciados no es claro, conciso, está sesgado o tiene algún otro defecto, por favor, indíquelo aquí.

III Parte: Valoración de la clasificación de la escala propuesta

Después de evaluar cada uno de los ítems agrupados en nueve subescalas, correspondientes a dos escalas, por favor, realice unas valoraciones en relación con el grado en que estas escalas y subescalas representan el constructo denominado internacionalización de los planes de estudio de las carreras universitarias de ingeniería. Considere la siguiente escala de valoración:

Nada - no tiene prácticamente nada que ver

Poco - sólo refleja algunas características y dimensiones del constructo

Bastante - representa las características y dimensiones fundamentales del constructo con alguna ausencia

Totalmente - abarca por completo todas las características y dimensiones del constructo

161) ¿En qué grado es adecuada la clasificación de los componentes del plan de estudios en dos escalas: la de los elementos orientadores y la de los elementos operativos?

a) Nada b) Poco c) Bastante d) Totalmente

162) ¿En qué grado es apropiada la clasificación de los elementos orientadores del plan de estudios en tres subescalas presentes en el instrumento: la de la conceptualización de la carrera, la del perfil académico profesional del graduado y la del diploma por otorgar?

a) Nada b) Poco c) Bastante d) Totalmente

163) ¿En qué grado es adecuada la clasificación de los elementos operativos del plan de estudios en seis subescalas propuestas en el instrumento: la de la estructura curricular, la de los principios pedagógicos, la de los mecanismos de gestión, la de los programas de los cursos, la del personal de la carrera y la de la infraestructura, materiales y recursos?

a) Nada b) Poco c) Bastante d) Totalmente

164) ¿Hasta qué punto este cuestionario mide la incorporación de la internacionalización en el plan de estudios de una carrera universitaria de ingeniería a nivel global?

a) Nada

b) Poco

c) Bastante

d) Totalmente

165) En este espacio incluya las sugerencias, rectificaciones y comentarios que considere oportunos respecto a los ítems del N° 161 al 163.

IV Parte: Indicación de los aspectos que no están contemplados en los apartados anteriores

166) En este espacio anote observaciones y sugerencias que considere oportunas y que no han sido tratados en los apartados anteriores

167) ¿Está usted dispuesto para colaborar como juez en las próximas etapas del desarrollo de la metodología para el diagnóstico e incorporación de la dimensión internacional en los planes de estudio de las carreras universitarias de ingeniería?

a) No, gracias

c) Si, claro

Le rogamos que nos devuelva el instrumento con sus anotaciones **antes del viernes, 25 de julio del 2008**, vía correo electrónico, a la dirección: afedorov@itcr.ac.cr con una copia a afedorovtec@gmail.com

¡Muchas gracias por su colaboración!

13.3 Afiche y plegable impresos y digitales.

Internacionalización de los planes de estudio de las carreras de ingeniería
 Guía metodológica

Internationalization of the curriculum of undergraduate engineering programs
 Framework

Интернационализация учебных планов инженерных специальностей
 Методическое пособие

Disponibile desde **2010**
 Available since
 Доступно с

Instituto Tecnológico de Costa Rica
 Costa Rica Institute of Technology
 Коста-риканский Технологический Институт

CEDA-TEC Centro de Desarrollo Académico
 Center for Academic Development
 Центр Академического Развития

Información – information – информация

(506) 2550-2714
 afedorov@itcr.ac.cr
 andrei.fedorov

*Internacionalización – Internationalization – 국제화 – L'internazionalizzazioe – Интернационализация –
 – internationalisierung – 國際化 – internationalisering – Διεθνοποίηση –
 – internazionalizzazione – 國際化 – internacionalização –*

Internacionalización de los planes de estudio de las carreras de ingeniería

Presentación de la guía metodológica

Dirigida a

- Directores de las escuelas y coordinadores de las carreras
- Comisiones de currículum y de autoevaluación de los programas
- Profesores y asesores académicos

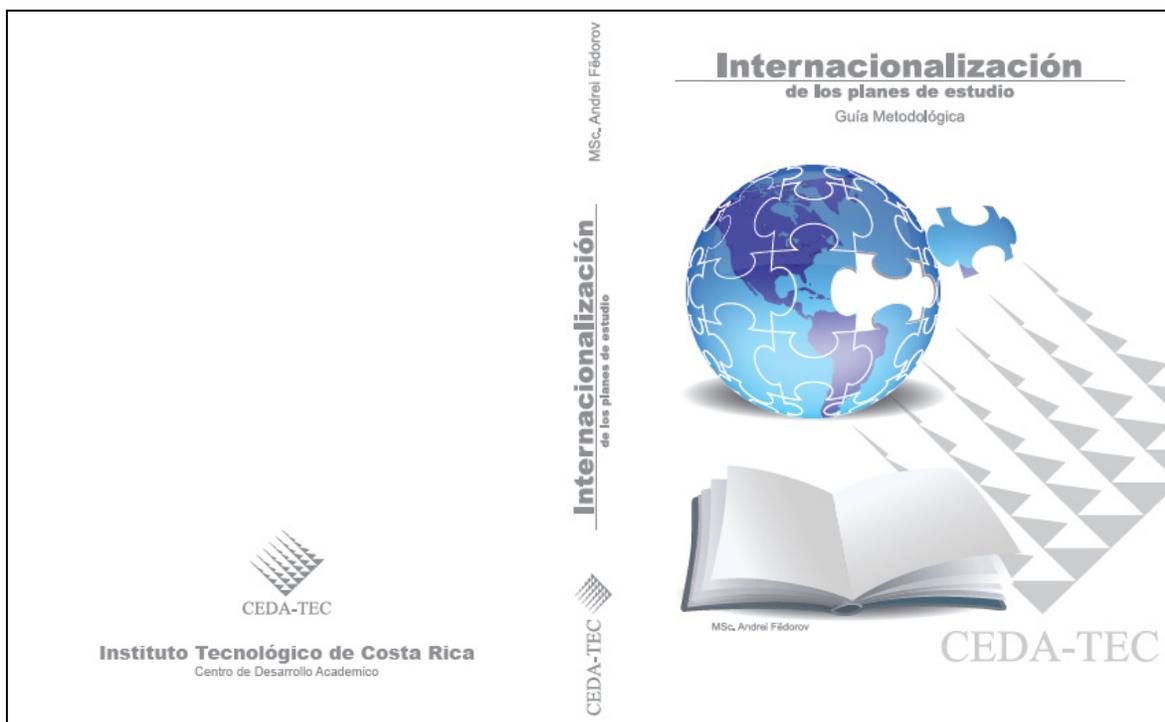
Elaborada por A. Fédorov

“El corazón de la internacionalización de una institución es, y seguirá siendo siempre, su currículo” B. Ellingboe.

CEDA-TEC

*–Internacionalización – Internationalization – 국제화 – L'internazionalizzazioe – Интернационализация –
 – internationalisierung – 國際化 – internationalisering – Διεθνοποίηση –
 – internazionalizzazione – 國際化 – internacionalização –*

13.4 Portada de la guía metodológica diagramada para la publicación.



13.5 Estado del presupuesto del proyecto.

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA						
DEPARTAMENTO FINANCIERO CONTABLE						
UNIDAD DE ANÁLISIS FINANCIERO Y PRESUPUESTO						
ESTADO DE PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN						
AL 16/12/2009						
OBJETO DE GASTO	CONCEPTO	MODIFICACIÓN	TOTAL PRESUPUESTO	REAL EJECUTADO	COMPROMISO y PRE-COMPROMISO	SOBRANTE O (FALTANTE)
EGRESOS						
5402-1612-0201 IMPLEM PRINCIPIO CURRI INTERNACI PLANES						
1000	SERVICIOS					
1540	VIÁTICOS EN EL EXTERIOR	286,000.00	286,000.00	286,000.00	0.00	0.00
TOTAL GASTOS DE VIAJE Y DE TRANSPORTE		286,000.00	286,000.00	286,000.00	0.00	0.00
TOTAL SERVICIOS		286,000.00	286,000.00	286,000.00	0.00	0.00
2000	MATERIALES Y SUMINISTROS					
2511	UTILES Y MATERIALES DE OFICINA Y CÓMPUTO	240,984.12	240,984.12	240,984.12	0.00	0.00
2531	PRODUCTOS DE PAPEL, CARTÓN E IMPRESOS	63,015.88	63,015.88	63,015.84	0.00	0.04
TOTAL UTILES, MATERIALES Y SUMINISTROS DIVERSO		304,000.00	304,000.00	303,999.96	0.00	0.04
TOTAL MATERIALES Y SUMINISTROS		304,000.00	304,000.00	303,999.96	0.00	0.04
9500	SERVICIOS INTERNOS					
9520	SERVICIOS TALLER DE PUBLICACIONES	250,000.00	250,000.00	0.00	0.00	250,000.00
TOTAL SERVICIOS INTERNOS		250,000.00	250,000.00	0.00	0.00	250,000.00
TOTAL IMPLEM PRINCIPIO CURRI INTERNACI PLANES		840,000.00	840,000.00	589,999.96	0.00	250,000.04*

*Nota: aunque en la tabla del estado de presupuesto de ejecución, fechada del 16/12/2009, se indica que hay $\$250,000.00$ sin ejecutar, en la realidad esta suma ha sido debidamente ejecutada para realizar la encuadernación de los materiales y para la impresión de los afiches y plegables sobre la investigación, durante el mes de noviembre del 2009, en el Taller de Publicaciones del TEC. De hecho, para el febrero 2010 se imprimieron y se repartieron unas 100 copias del panfleto informativo sobre la guía.