

CONSTRUCCIÓN Y PILOTAJE DE UN CUESTIONARIO PARA EVALUAR LA ACTITUD HACIA EL TRABAJO INTERDISCIPLINARIO EN ESTUDIANTES DE INGENIERÍA.

Jorge Maluenda Alborno. Universidad de Concepción. jorgemaluendaa@gmail.com

Marcela Varas Contreras. Universidad de Concepción. mvaras@udec.cl

RESUMEN

La presente investigación se ha centrado en la construcción y pilotaje de un instrumento que sea capaz de medir la disposición de los estudiantes para trabajar desde una perspectiva interdisciplinaria. Se realiza un diseño exploratorio de tipo transversal que incorpora el diseño y construcción teórico del instrumento, la verificación con especialistas y el pilotaje con una muestra de 40 estudiantes universitarios de ingeniería (30 hombres y 10 mujeres). Los resultados arrojaron una alta aceptación por parte de los especialistas consultados y algunas modificaciones menores al instrumento original. En cuanto a los resultados estadísticos, se observó una configuración factorial de tres dimensiones para 12 ítems que logran explicar un 65,69% de la varianza total. El instrumento mostró además índices medio-altos de confiabilidad a partir del Índice Alfa de Cronbach ($\alpha = 0.80$ en escala total). Se concluye la validez y confiabilidad del instrumento en la versión piloto del instrumento para medir la disposición de los estudiantes de ingeniería frente al trabajo interdisciplinario. Las proyecciones apuntan hacia la replicación de las condiciones de este estudio en una muestra estadísticamente representativa de estudiantes para su extrapolación y uso.

PALABRAS CLAVES: Interdisciplina, Actitudes, Validez, Confiabilidad, Cuestionario de Actitudes frente al Trabajo Interdisciplinario.

INTRODUCCIÓN

Uno de los grandes desafíos de la educación superior es la necesidad de abordar problemáticas complejas en los distintos contextos profesionales. Los cambios en las comunicaciones, la globalización y la interdependencia han favorecido esta complejidad. Por ello, hoy la educación basada en competencias asume como condición *sine qua non* la necesidad del trabajo interdisciplinario (González, Maluenda y Navarro, 2015) para dar respuesta oportuna y pertinente a las problemáticas que ocurren en el mundo real, donde no existen las separaciones ficticias de las disciplinas (García, 2011).

Por lo general existe el consenso de que las fronteras disciplinarias deben desdibujarse cada vez más por las exigencias que plantean las actuales problemáticas sociales y ambientales (Belmont, Ribeiro y Espinosa, 2016).

Es un hecho cotidiano observar cómo, al alero de problemas complejos, el saber proveniente de distintos campos requiere de un diálogo y reestructuración profundos para tener éxito en sus cometidos. Esto conlleva que distintas disciplinas, científicas y no científicas se fusionen y generen conceptos, procedimientos, métodos, técnicas (entre otros) de carácter más general y comprensivo.

El concepto de interdisciplina ha sido abordado por distintos autores a lo largo de la historia, y aún compromete algunas áreas de conflicto en la discusión.

Para Vickers (1992) la interdisciplina es una interacción propositiva de conocimientos, destrezas, proceso y conceptos de diferentes campos del conocimiento con perspectivas distintas para ampliar la comprensión y resolución de problemas.

Kravzov (s/f) por su parte, plantea que la interdisciplina es el resultado de utilizar enfoques novedosos ante las interrogantes e incertidumbres.

Para Canetti y Da Luz (2005) lo fundamental de la interdisciplina radica en la posibilidad de superar la separación entre las disciplinas, evitando la visión fragmentada, la toma de decisiones unilaterales y/o la duplicidad de funciones.

Para Navarro y cols. (2015) la interdisciplina corresponde a la integración de distintas perspectivas provenientes de la mirada disciplinar individual de las mismas distintas disciplinas, lo que implica una cooperación entre disciplinas.

En cualquier caso, la interdisciplina enfrenta el problema de la atomización del conocimiento, la falta de vasos comunicantes entre disciplinas y áreas de estudio, además de la puesta en práctica de las herramientas necesarias para volver funcionales estos conocimientos al abordaje de los problemas y necesidades actuales de la sociedad.

Lenoir (2013) plantea distintos enfoques utilizados actualmente para abordar el concepto: a) una perspectiva filosófica, cuya búsqueda es la unificación del saber y la reflexión epistemológica; b) una perspectiva instrumental, basada de funcionalidad a partir del saber inmediato, utilizable y operacional; y c) una perspectiva fenomenológica, orientada a la realización del sujeto y con focalización en el sujeto, no en las disciplinas.

Pombo (2013) plantea el continuo existente entre la pluridisciplina, la interdisciplina y la transdisciplina. El primer caso está a nivel de coordinación entre distintas disciplinas o campos de conocimiento. En el segundo, existe una combinación e integración de las mismas, mientras que, en el tercero, se aprecia una fusión absoluta entre estas mostrando la capacidad para crear un nuevo campo integrado y holístico de conocimientos, más comprehensivo.

En la misma línea Lenoir (2013) desagrega el continuo en: a) Monodisciplinar, cuyo foco es una sola disciplina; b) multidisciplinar, basado en la conjugación de dos o más disciplinas donde no necesariamente existen vínculos entre ellas; c) interdisciplinar, designado a interacciones eficaces entre dos o más disciplinas, sus conceptos, procedimientos, técnicas, etc.; y d) transdisciplina, entendida como la superación disciplinaria que conduce a la unidad de la ciencia basada en conjuntos de principios, conceptos, métodos y objetivos que actúan a nivel meta-científico.

De lo antes planteado surge la necesidad no solo de utilizar estrategias de enseñanza-aprendizaje y situaciones educativas *ad hoc* para desarrollar la interdisciplina, sino que también, herramientas que permitan medir los resultados obtenidos en el proceso educativo.

Navarro y cols. (2015) plantean que un profesional competente es aquel que puede poner en juego los comportamientos requeridos en distintos contextos. Esto implica que los profesionales deben desarrollar los conocimientos, habilidades intelectuales y la destreza en la ejecución de técnicas, pero, además, es indispensable que desarrollen actitudes favorables hacia las competencias que están desarrollando para que valoren, consideren importante y deseen ejecutarlas.

Para González (2000) una motivación personal sustentada en sólidos intereses profesionales puede actuar como elemento rector en el desarrollo de la personalidad del estudiante universitario y en particular, en el desarrollo de valores morales, sociales y

culturales asociados al desempeño profesional. Además, la congruencia entre lo que un sujeto hace y lo que le gusta y cree, aumenta la posibilidad de su ejecución, su estabilidad y transferibilidad hacia otros contextos (Pozo, 1998).

Una actitud es una disposición frente a una experiencia que influye en la conducta del individuo. Esta disposición afectiva y racional se manifiesta en los comportamientos, por ello tienen un componente conductual o comportamiento, rasgos afectivos y una dimensión cognitiva no necesariamente consciente (Barón, 2005). Las actitudes son así una disposición o tendencia personal relativamente duradera frente a distintas situaciones, personas u objetos actitudinales (Navarro y cols., 2015).

Navarro et al. (2015) plantean dos criterios indispensables a la hora de medir actitudes: a) Principio de unidad entre lo teórico y lo metodológico; y b) Principio de unidad entre la manifestación interna de la actitud (apreciación) y su expresión externa (conducta). El primero, referido a que la situación de evaluación debe permitir el trabajo sobre actitudes, y el segundo, referido a que la producción de indicadores de logro que efectivamente permitan la observación de las actitudes, ambos necesarios de tomar en cuenta al momento de elaborar evaluaciones de actitudes.

En el siguiente trabajo, se presentan los resultados del diseño y pilotaje de un instrumento cuya finalidad es evaluar la actitud de los estudiantes frente al involucramiento en trabajo de tipo interdisciplinario. Se pretende aportar una herramienta válida y confiable para la evaluación que permita conocer a los estudiantes y establecer parámetros de comparación científicos en la materia.

DESARROLLO

Objetivo.

Diseñar y pilotar un instrumento para medir la actitud de los estudiantes de pregrado frente al trabajo interdisciplinario.

Participantes.

Los participantes corresponden a una muestra de 40 estudiantes de Ingeniería de la Universidad de Concepción. De ellos, 30 son hombres y 10 son mujeres cuya participación ha sido voluntaria en el pilotaje del instrumento construido.

Diseño.

Se realizan los siguientes pasos para la elaboración del instrumento:

- 1.- Revisión teórica y elaboración de ítems por parte del equipo de investigación: Se revisan principales autores vinculados a la temática y se elaboran distintos ítems en relación con los grandes temas que componen la interdisciplina.
- 2.- Construcción de una lista preliminar de ítems organizados por posibles núcleos temáticos asociados a la teoría. Se revisa la lista inicial, se organiza y se clasifican los ítems más apropiados desde el punto de vista teórico.
- 3.- Evaluación de pares especialistas en educación y vinculados a ingeniería. Se envía a pares evaluadores la lista preliminar y una pauta para su evaluación.
- 4.- Análisis e incorporación de sugerencias.
- 5.- Aplicación del instrumento en el grupo de estudiantes indicado.

6.- Análisis de psicométrico. Se realiza un Análisis Factorial Exploratorio de Componentes Principales con rotación Oblimin Directo para obtener la estructura factorial más adecuada, previa evaluación de la prueba de esfericidad de Bartlett y el coeficiente KMO. El análisis de datos se realizó a partir del Statistic Package for the Social Science (SPSS).
7.- De este proceso emerge la primera versión del Instrumento de Actitudes frente al Trabajo Interdisciplinario (IATI).

RESULTADOS

Evaluación de pares

La evaluación de pares mostró resultados favorables para la mayor parte del instrumento. Se observaron algunas sugerencias concretas para la mejora de ítems demasiado generales, redundantes o poco claros tal como se aprecia en la Figura n°1.

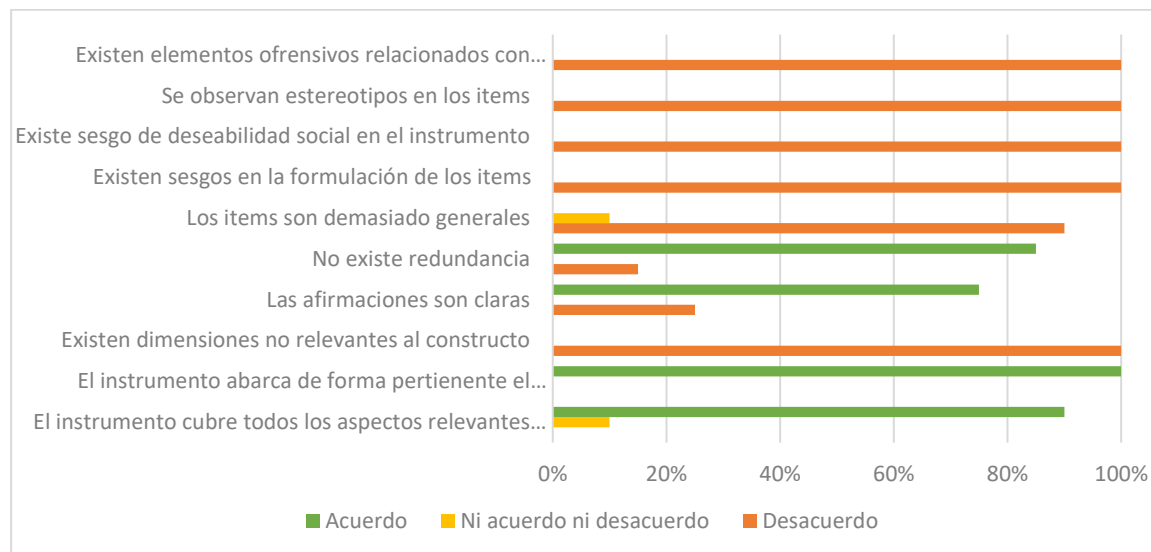


Figura n°1. Evaluación porcentual de pares por ítem.

Resultados del pilotaje

La configuración factorial resultante del Análisis Factorial Exploratorio con rotación Oblimin reflejó un ajuste apropiado del instrumento, con sus 12 ítems distribuidos en 3 grandes dimensiones que parecen abarcar de forma suficiente el constructo, y que explican un 65,69% de la varianza total (Ver Figura n°1).

Componente	Autovalores iniciales			Sumas de extracción de cargas al cuadrado			Sumas de rotación de cargas al cuadrado ^a
	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado	Total
1	4,544	37,863	37,863	4,544	37,863	37,863	3,040
2	1,935	16,122	53,985	1,935	16,122	53,985	2,616
3	1,405	11,708	65,693	1,405	11,708	65,693	3,678
4	1,052	8,768	74,461				
5	,907	7,559	82,020				
6	,607	5,056	87,076				
7	,569	4,740	91,816				
8	,417	3,477	95,292				
9	,276	2,302	97,594				
10	,164	1,365	98,960				
11	,110	,919	99,879				
12	,015	,121	100,000				

Figura n°1. Configuración factorial de la escala.

Los resultados desagregados en la Matriz Estructura (Ver Figura n°2) dan cuenta de la distribución de los distintos ítems del cuestionario en las 3 dimensiones indicadas, donde la primera dimensión incorpora 5 ítems, la segunda dimensión incorpora 3 ítems y la tercera dimensión incorpora 4 ítems.

	Componente		
	1	2	3
Aprender de las perspectivas de los otros...	,746	-,120	-,310
Valorar en el mismo nivel metodologías...	,703		-,224
Reconocer que el enfoque de otro...	,693	-,311	-,408
Considerar las aproximaciones que...	,600	-,395	-,301
Acudir permanentemente a otros miembros...	,521	,422	
Seguir instrucciones cuando otro/s...	,138	,917	-,283
Permitir que otros decidan en aspectos...		,832	-,163
Compartir la toma de decisiones con...	,276	,592	-,405
Asumir que es necesario incorporar...	,351		,919
Desarrollar soluciones que incluyen...		-,330	,883
Reconocer que la solución más...	,445	-,312	,831
Incluir siempre en el proceso ideas...	,673	-,268	,829

Método de extracción: análisis de componentes principales.

Método de rotación: Oblimin con normalización Kaiser.

Figura n°2. Configuración factorial de la escala.

Los resultados obtenidos en relación con la confiabilidad del instrumento reflejaron un Índice Alfa de Cronbach adecuado para la escala global y para todas las dimensiones del instrumento (Ver Figura n°3).

Ítem	Alfa de Cronbach
Valoración de la contribución de otras disciplinas	0.65
Disposición a compartir la dirección del trabajo	0.71
Comprensión holística de los problemas y las soluciones	0.89
Global	0.80

Figura n°3. Medidas de confiabilidad de la escala.

CONCLUSIONES

Los resultados observados permiten concluir la presencia de 3 grandes dimensiones que agrupan el total de ítems diseñados y que dan cuenta apropiadamente del constructo en cuestión.

La agrupación estadística observada entre los ítems 1 al 5 (ver Figura n°4) parece reflejar el valor o importancia que los estudiantes confieren a la contribución que otros campos disciplinares y de conocimiento pueden realizar al trabajo en ejecución. Por esta razón, se ha denominado a esta dimensión “Valoración de la contribución de otras disciplinas”.

Ítems
1.Considerar las aproximaciones que otros campos de conocimiento presentan ante el problema, a pesar de sus discrepancias con mi campo de conocimientos.
3.Reconocer que el enfoque de otro campo de conocimiento puede ser mejor para abordar la problemática que el propio.
4.Valorar en el mismo nivel las metodologías y técnicas propias de todos los campos de conocimientos.

Figura n°4. Ejemplos de ítems que componen la Dimensión 1 “Valoración de la contribución de otras disciplinas”.

En el caso de la Dimensión 2, la agrupación estadística de los ítems (ver Figura n°5) reúne aspectos vinculados al liderazgo y orientación de las actividades en desarrollo. Se ha denominado a esta dimensión “Disposición a compartir la dirección del trabajo” puesto que, permite apropiarse de la valoración de esta característica.

Ítems
7.Compartir la toma de decisiones con personas de distintos campos de conocimiento.
8.Permitir que otros decidan en aspectos que son de su especialidad.

Figura n°5. Ejemplos de ítems que componen la Dimensión 2 “Disposición a compartir la dirección del trabajo”.

Por último, en el caso de la Dimensión 3, se aprecia una agrupación de ítems vinculadas a la disposición que mantiene el estudiante para buscar y desarrollar propuesta que tengan mirada global e integrada (Ver Figura n°6). Por esta razón, se denomina a la dimensión 3 “Comprensión holística de los problemas y las soluciones”.

Ítems
10. Desarrollar soluciones que incluyen saberes de todos los campos de conocimiento.
12. Reconocer que la solución más completa es aquella que incorpora todos los campos de conocimiento que intervienen en el problema.

Figura n°6. Ejemplos de ítems que componen la Dimensión 3 “Comprensión holística de los problemas y soluciones”.

A la luz de los resultados observados es posible indicar que el instrumento construido, en fase de pilotaje, muestra adecuadas medidas de confiabilidad y validez para evaluar la disposición de los estudiantes de ingeniería frente al trabajo interdisciplinario.

El desafío futuro más importante del estudio se relaciona con la prueba del instrumento piloto en una población más extensa que permita observar si los resultados son robustos y, por lo tanto, generalizables para su uso como instrumento válido y confiable. Sin perjuicio de lo anterior, la presente propuesta constituye un avance sustantivo en esa dirección.

REFERENCIAS

Barón, R. (2005). Psicología social. México: Pearson.

Canetti, A., Da Luz, S. (Eds.) (2005). Enseñanza universitaria en ámbitos comunitarios: Desafíos y propuestas para la formación de recursos de salud mental en Uruguay. Montevideo: Imp. Recortes.

García, R. (2011). Interdisciplinariedad y sistemas complejos. Revista latinoamericana de las ciencias sociales. 1(1), 66-101. Recuperado de http://contenidosabiertos.academica.mx/jspui/bitstream/987654321/504/1/interdisciplinaria_d_y_sistemas_complejos.pdf

González, V. (2000). La educación de valores en el currículum universitario. Un enfoque psicopedagógico para su estudio. *Revista Cubana Educación Médica Superior*, 14(1), 74-82.

González, M., Maluenda, J. y Navarro, G. (2015). Experiencias de la formación de competencias genéricas en educación superior: Casos basados en el conocimiento construido en la Universidad de Concepción, Chile. Editorial Universidad de Concepción: Concepción, Chile.

Kravzov, E. (s/f). Una experiencia interdisciplinaria. Recuperado el 1 de agosto de 2017 de <http://www.ceiich.unam.mx/Interdisciplina/kravzov.html>

Lenoir, I. (2013). Interdisciplinariedad en educación: una síntesis de sus especificidades y actualización. *Interdisciplina*, 1(1), 51-86.

Navarro, G., Vacarezza, G., González, M., Catalán, R. (2015). Construcción de conocimiento en educación superior: Educación de competencias genéricas en la

Universidad de Concepción, Chile. Editorial Universidad de Concepción:
Concepción, Chile.

Pombo, O. (2013). Epistemología de la interdisciplinariedad. La construcción de un nuevo modelo de comprensión. *Interdisciplina*, 1(1), 21-50.

Pozo, J. (1998). Aprendices y maestros: La nueva cultural del aprendizaje. Madrid: Alianza.

Vickers, J. (1992). Comparing Disciplinary and Internadisciplinary Claims: How Much Discipline? *Association for Canadian Studies Working Documents on Interdisciplinarity*, 5-41.