



## VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA DE UNA TESIS MEDIANTE EL MÉTODO DELPHI

### Salidation of a thesis proposal using the Delphi Method

**Abraham Herrera Cárdenas, Ph.D.**  
**Universidad Mayor de San Andrés - Docente titular**  
Correo: aherrera.2111@gmail.com  
La Paz-Bolivia  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0547-5174>

### Resumen

La unificación de un criterio en consideración al número de expertos que intervienen en la revisión de las tesis que presentan una propuesta resulta una tarea que puede tener un criterio subjetivo por parte del Tesista. Para resolver este problema se ha creado el Método Delphi, que ha tenido diversas interpretaciones, pero de acuerdo con la investigación realizada y en consideración a la aplicación en diversa tesis, respecto al desarrollo de la propuesta se presenta en esta investigación el procedimiento que consta de varias etapas y es basado en la ciencia Estadística.

**Palabras clave:** Propuesta de tesis, Método Delphi, expertos, ciencia estadística.

### Abstract

The unification of a criterion in consideration of the number of experts involved in the review of the theses that present a proposal is a task that may have a subjective criterion on the part of the Thesis Student. To solve this problem, the Delphi Method has been created, which has had various interpretations, but according to the research carried out and considering the application in various theses, regarding the development of the proposal, the procedure that consists of several stages and is based on statistical science.

**Keywords:** Thesis proposal, Delphi Method, experts, statistical science.

### 1. Introducción

Una preocupación fundamental de la investigación educativa es la acción de validar una propuesta para resolver un problema científico. Las propuestas de la tesis de grado pueden tener diferente modelo epistemológico, paradigma, enfoque y alcance de la investigación, pero es necesario validar no solamente por un experto en el tema en cuestión, sino por un grupo de expertos especializados.

El objetivo del método Delphi es lograr un consenso, basado en la discusión anónima. Es un proceso iterativo y su funcionamiento se basa en la elaboración de un primer cuestionario, que contiene preguntas sobre la propuesta que está dividida en diferentes partes y aplicando una escala Likert, que serán contestados por los expertos seleccionados previamente. Posteriormente se recibe la información y se vuelve a realizar otro cuestionario basado en el anterior para ser contestado de nuevo.



Finalmente se elaborarán las conclusiones a partir del análisis estadístico de los datos obtenidos. El método Delphi utiliza la aplicación sistemática de la apreciación de los expertos sobre la propuesta y de esta manera obtener un criterio de valoración de la propuesta, determinando la validez de esta.

Al respecto:

El método Delphi es una metodología de investigación multidisciplinar para la realización de pronósticos y predicciones. Fue desarrollado por la Corporación Rand al inicio de la Guerra Fría 1963-1964 y específicamente por Olaf Helmer y Dalkey Gordon, para investigar el impacto de la tecnología en la guerra. El nombre del método se basa en las predicciones del oráculo de Delfos. (Herrera H & Herrera C, 2019, pág. 112)

Con la aplicación del método Delphi se determina cuáles de las partes de la propuesta de la tesis se encuentran muy bien elaborados y no necesitan revisión y también cuales indicadores se deben revisar, modificar, para posteriormente presentar nuevamente al criterio de expertos. Superadas las observaciones, se remite a los expertos que señalaron las observaciones y luego se tiene un criterio lo suficientemente coincidente para considerar que la Propuesta es suficiente y válida para su aplicación.

De esta manera se puede establecer de manera general y compacta que la propuesta es significativa y válida para ejecución. “El método Delphi se sustenta sobre dos principios fundamentales, a saber: la inteligencia colectiva y la participación anónima” (López Gomez, 2018, págs. 17-40).

## 2. Desarrollo

### Conformación del grupo de expertos

Se conforma el grupo expertos en la Propuesta que se pretende analizar y estudiar.

Se entiende por experto a la persona capaz de

ofrecer valoraciones conclusivas de la propuesta y hacer recomendaciones respecto a sus momentos fundamentales con un máximo de competencia. Se consideran dos partes:

- Primera Parte: Selección de expertos
- Segunda parte: Validación de la propuesta

### Proceso de selección de los expertos

El procedimiento para la selección de los expertos considera las siguientes etapas fundamentales:

- 1) Lista inicial de expertos
- 2) Determinación del coeficiente de conocimiento
- 3) Determinación del coeficiente de fundamentación
- 4) Determinación del coeficiente de competencia
- 5) Lista final de expertos que participarán en el proceso
- 6) Consentimiento del experto para su participación

### Lista inicial de expertos

Para mayor confiabilidad y conocimiento del problema de investigación desde distintos puntos de vista, el grupo de expertos deberá estar conformado por profesionales de diversas especialidades. El problema de investigación exige analizar minuciosamente las esferas del conocimiento y las actividades relacionadas con el problema y la propuesta. Se utiliza la muestra teórica, para la determinación del número de expertos, que depende principalmente de los expertos que conocen el tema, que pueden ser pocos o muchos. La validación de la información depende del número de expertos y el conocimiento epistemológico de la propuesta presentada.

Después de confeccionado el primer listado se le envía a cada uno una carta invitándolos a participar en el proceso. En la carta de invitación se explicará el objetivo de la realización de la encuesta o consulta, el cronograma del proceso

a fin de ajustar tiempos de respuesta y el trabajo de investigación o Tesis que se está realizando.

### Coeficiente de competencia

Una metodología para la determinación de la competencia de los expertos ha sido proporcionada por Comité Estatal para la ciencia y la técnica de Rusia.

#### Al respecto:

En Cuba se conoce desde hace varios años una metodología implementada por el Comité Estatal para la Ciencia y la Técnica de la extinta URSS para la elaboración de pronósticos científico-técnicos, cuyo objetivo consiste en determinar el nivel de competencia de un candidato a experto. (Cruz Ramirez & Martínez Cepena, 2012, págs. 167-169)

En esta metodología la competencia de los expertos se determina por el coeficiente K, el cual se calcula de acuerdo con la opinión del experto sobre su nivel de conocimiento acerca del tema que se está resolviendo, en este caso la propuesta de la Tesis.

Este coeficiente K se compone a su vez del coeficiente de conocimiento (kc) y el coeficiente de fundamentación (kf). De esta manera se obtiene el Coeficiente de competencia:  $K = \frac{1}{2} (kc + kf)$ . “En este orden, se calculó el coeficiente de competencia (K) de cada experto a partir de la expresión 1, que representa un promedio entre el Valor de autoevaluación (Kc) y el coeficiente de argumentación (Ka).” (Zuluaga-Ramirez & Gomez-Suta, 2016).

### Coeficiente de conocimiento

**kc:** es el coeficiente de conocimiento o información que tiene el experto acerca de la temática estudiada, calculado sobre la valoración del propio experto en una escala del 0 al 10. Para uso exclusivo del investigador debe multiplicado por 0,1. La calificación de cero (0), indica que el experto que no tiene absolutamente ningún conocimiento sobre la propuesta presentada. La calificación de 10 significa que el experto tiene pleno conocimiento de la propuesta. Entre estas dos evaluaciones extremas hay ocho intermedias. Se solicitó a los 10 expertos de la lista inicial, que marquen con una cruz, en la escala creciente de 1 a 10 el valor que corresponde con el grado de conocimiento o información que tienen sobre la Propuesta de la Tesis.

**Tabla 1: Resultado de la encuesta sobre Conocimiento**

	Ex	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	A							x			
2	B							x			
3	C										x
4	D					x					
5	E						x				
6	F								x		
7	G									x	
8	H							x			
9	I								x		
10	J			x							



**Tabla 2: Cálculo de Coeficiente de conocimiento**

	EXPERTOS	CALCULO	RESULTADO: Kc
1	A	7(0.1)	0.7
2	B	7(0.1)	0.7
3	C	10(0.1)	1.0
4	D	5(0.1)	0.5
5	E	6(0.1)	0.6
6	F	8(0.1)	0.8
7	G	9(0.1)	0.9
8	H	7(0.1)	0.7
9	I	8(0.1)	0.8
10	J	3(0.1)	0.3

**Coeficiente de fundamentación**

El coeficiente de argumentación o fundamentación de los criterios del experto se obtiene como resultado de la suma de los puntos alcanzados a partir de una tabla patrón. Se designa por el sím-

bolo kf. Para conocer las fuentes de argumentación o fundamentación que tiene el experto como base de su conocimiento científico. Estos indicadores se insertan en una tabla que deberá ser llenada por el experto a fin de conocer las Fuentes que han influido en su conocimiento.

**Tabla 3: Resultados de la encuesta sobre fundamentación**

Grado de influencia de fuentes en el conocimiento de expertos, sobre la propuesta presentada: A(alto); M(medio); B(bajo)			
FUENTES	A	M	B
1 Investigaciones publicadas y no publicadas, realizadas por usted sobre la propuesta de la tesis	<i>F, G</i>	<i>B, D, I, C</i>	<i>A, J, E, H</i>
2 Su experiencia profesional, en el lugar o espacio donde se desarrolla la propuesta	<i>C, B, J</i>	<i>A, F, G, I,</i>	<i>D, E, H</i>
3 Lectura de libros o investigaciones de autores nacionales sobre la propuesta	<i>B, G, F</i>	<i>J, E, H, I,</i>	<i>A, D, C</i>
4 Lectura de libros o investigaciones de autores extranjeros sobre el tema la propuesta	<i>J, F, H</i>	<i>D, E, C</i>	<i>A, B, G, I</i>
5 Vigencia o actualidad del estado de la propuesta analizada, según su criterio	<i>C, H, I, J</i>	<i>B, D, F, G</i>	<i>A, E</i>
6 Su percepción sobre la importancia o relevancia de la propuesta	<i>A, B, G</i>	<i>D, E, H, I, C</i>	<i>J, F</i>
7 Exposición pública referentes de la propuesta o Cátedra universitaria relativa a la propuesta	<i>A, J, F</i>	<i>B, D, H</i>	<i>E, G, I, C</i>

**Ponderación del coeficiente de fundamentación**

Utilizando la ponderación adaptada sobre la base de la “tabla patrón para cada una de las

casillas marcadas por el experto, se utiliza la siguiente tabla patrón, para cada una de las casillas marcadas por el experto” (Herrera H & Herrera C, 2019, pág. 118)

**Tabla 4: Patrón para la ponderación de las respuestas**

Grado de influencia de fuentes en el conocimiento de expertos, sobre la propuesta presentada: A(alto); M(medio); B(bajo)				
Fuentes relacionadas con la propuesta de tesis		A	M	B
1	Investigaciones publicadas y no publicadas, realizadas por usted, sobre la propuesta	0.30	0.20	0.10
2	Su experiencia profesional, sobre la propuesta	0.40	0.30	0.20
3	Lectura de libros o investigaciones de autores nacionales sobre la propuesta	0.05	0.04	0.03
4	Lectura de libros o investigaciones de autores extranjeros sobre la propuesta	0.05	0.04	0.03
5	Vigencia o actualidad del estado de la propuesta analizada, según su criterio	0.05	0.04	0.03
6	Su percepción sobre la importancia o relevancia	0.05	0.04	0.03
7	Exposición pública referentes de la propuesta o Cátedra universitaria relativa a la propuesta	0.10	0.09	0.08
<b>TOTAL, PUNTAJE</b>		<b>1.00</b>	<b>0.75</b>	<b>0.500</b>

**Tabla 5: Centralización de los valores de fundamentación**

Fuentes	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10
F1	0.10	0.20	0.10	0.20	0.10	0.30	0.30	0.10	0.20	0.20
F2	0.30	0.20	0.40	0.40	0.20	0.30	0.30	0.20	0.30	0.40
F3	0.03	0.03	0.04	0.05	0.04	0.05	0.05	0.04	0.04	0.03
F4	0.03	0.04	0.05	0.03	0.04	0.05	0.03	0.05	0.03	0.04
F5	0.03	0.04	0.05	0.04	0.03	0.04	0.04	0.05	0.05	0.05
F6	0.05	0.04	0.03	0.05	0.04	0.03	0.05	0.04	0.04	0.04
F7	0.10	0.09	0.10	0.09	0.08	0.10	0.08	0.09	0.08	0.08
Suma	0.64	0.86	0.84	0.64	0.53	0.87	0.85	0.57	0.74	0.77

**Tabla 6: Determinación del coeficiente de competencia:  $K = \frac{1}{2}(k_c + k_f)$** 

	Expertos	calculo	resultado: k	competencia
1	A	$\frac{1}{2}(0.7 + 0.64)$	0.67	M
2	B	$\frac{1}{2}(0.7 + 0.86)$	0.78	A
3	C	$\frac{1}{2}(1.0 + 0.84)$	0.92	A
4	D	$\frac{1}{2}(0.5 + 0.64)$	0.57	M
5	E	$\frac{1}{2}(0.6 + 0.53)$	0.565	M
6	F	$\frac{1}{2}(0.8 + 0.87)$	0.835	A
7	G	$\frac{1}{2}(0.9 + 0.85)$	0.875	A
8	H	$\frac{1}{2}(0.7 + 0.57)$	0.635	M
9	I	$\frac{1}{2}(0.8 + 0.74)$	0.77	A
10	J	$\frac{1}{2}(1.0 + 0.77)$	0.535	M



### Determinación del coeficiente de competencia

Utilizando la regla de calificación de competencia, se tiene:

Si  $K \leq 0.5$  coeficiente de competencia **bajo**

Si  $0.5 < K \leq 0.75$  coeficiente de competencia **medio**

Si  $0.75 < K \leq 1$  coeficiente de competencia **alto**

**Tabla 7: Expertos seleccionados**

Nº	EXPERTOS	Coefficiente de competencia: k	CALIFICACION
1	C	0.92	Alto
2	G	0.875	Alto
3	F	0.835	Alto
4	B	0.78	Alto
5	I	0.77	Alto
6	A	0.67	Medio

### Lista definitiva de los expertos

El cuadro anterior determina el número de expertos seleccionados de acuerdo con el criterio de Alto y medio, luego se informará al experto sobre su inclusión en el peritaje y las instrucciones necesarias para contestar las preguntas. El

listado final de los expertos es importante para la efectividad de la solución del problema y la valoración de la calidad de la solución del problema. El conocimiento de un experto sobre la propuesta se determina sobre la base de la actividad científica que realiza y la profundidad de conocimiento que tiene sobre la propuesta, así como de la relación Problema-Propuesta.

**Segunda parte:** Las partes de la propuesta son las siguientes:

- |                                  |  |
|----------------------------------|--|
| A) Relación problema-propuesta   | G) Proceso metodológico de la propuesta        |
| B) Introducción a la propuesta   | H) Funcionamiento y Desarrollo de la propuesta |
| C) Justificación de la propuesta | I) Acciones y actividades de la propuesta      |
| D) Fundamentos de la propuesta   | J) Excepciones de la propuesta                 |
| E) Objetivo de la propuesta      | K) Conclusiones de la propuesta                |
| F) Alcance de la propuesta       |  |

Se pide a los 6 expertos seleccionados que emitan criterio respecto al contenido de cada uno de ellos considerando las 5 categorías: C1: Muy relevante; C2: Bastante relevante; C3: relevante; C4: Poco relevante; C5: No relevante

**Tabla 8: Cuadro de criterios sobre la propuesta (partes a-k)**

Opinión	C1	C2	C3	C4	C5	Total
A	1	3		1	1	6
B	1		4	1		6
C	2	2	2			6
D		1		2	3	6
E	3	1	1		1	6
F		2	1	1	2	6
G	2	1	2	1		6
H	4	1		1		6
I		1		2	3	6
J	1	2	1	2		6
K	3	1	2			6





	-1,2555	0,0591	0,8891	2.1191
C=-1.4063 K=-1.5138	B=-0,2913; E=-0,2538  G=-0.6688; H=-1.1263  J=-0.3998	A=0.1237	D=1.6962  F=1.2112  I=1.6962	

De acuerdo con el cuadro anterior se establecen los siguientes resultados:

Las partes B, C, E, G, H, J y K, son totalmente válidas y por tanto se consideran suficientes y válidas para continuar con el proceso de implementación en el caso de un paradigma sociocrítico. Las partes D, F, I, han sido observadas y merecen una revisión por parte del investigador y luego someter nuevamente al criterio de expertos mediante Delphi para finalmente tener un criterio consensuado de toda la propuesta en su conjunto.

**Tabla 14: Resultados finales para la validación**

PARTES	VALOR	CATEGORIA	VÁLIDO O REVISIÓN
A	0.1237	Adecuado	Valido o Revisión
B	1.6962	Bastante adecuado	Válido
C	-0.3998		Válido
D	-0,2913		Revisión
E	-0,2538		Válido
F	1.2112		Revisión
G	-0.6688		Válido
H	-1.1263		Válido
I	1.6962		Revisión
J	-1.4063		Válido
K	-1.5138		Válido

### Conclusiones

Mediante el procedimiento explicado, es posible determinar la validez de la propuesta de una tesis, pero no se limita solo a la parte denominada propuesta, sino también a toda la tesis en general, cuya aplicación debería estar presente en los Centros de Postgrado como el CEPIES.

El método Delphi tiene aplicaciones importantes cuando se necesita recurrir a la opinión de expertos en el curso de una investigación. Este método proporciona recursos para la determina-

ción de la competencia de expertos con el fin de vincularlos a distintas tareas económicas, investigativas, de predicción, investigaciones como Planificación educativa, Planificación estratégica y otras.

El método Delphi, considerado como uno de los métodos de validez de las investigaciones, más confiables, constituye un procedimiento para confeccionar un cuadro de la evolución de situaciones complejas, a través de la elaboración estadística de las opiniones de expertos en el tema tratado.



El número de revisiones de los expertos depende de la calidad de las observaciones realizadas por ellos. Al respecto:

La precisión del número de vueltas (valor  $n$ ) depende de que todos los indicadores que se revelan en el cuestionario de los expertos den como resultado la valoración acertada o satisfactoria de

los mismos. Sin embargo, la calidad de la aplicación de la consulta a expertos, como constatación del modelo, no depende de cuántas repeticiones se realicen, sino de la calidad con que se confeccione el cuestionario (Añorga morales, Valcarcel Izquierdo, & Che Soler, 2008)

### Referencia bibliográfica

- Añorga morales, J., Valcarcel Izquierdo, N., & Che Soler, J. (Julio-Diciembre de 2008). La parametrización en la investigación educativa. *Varona*(47), 25-32. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/3606/360635567005.pdf>
- Cruz Ramirez, M., & Martínez Cepena, M. C. (2012). Perfeccionamiento de un instrumento para la selección de expertos en la investigación educativa. *REDIE Revista Electrónica de investigación Eduactiva*, 14(2), 167-179.
- Herrera Cárdenas, A. (2013). *Estadística II* (Cuarta ed.). La Paz, Bolivia: ARTE STS.
- Herrera H, T., & Herrera C, A. (2019). *Estadística para la Investigación* (Primera ed.). La Paz, Bolivia: ARTE STS.
- López Gomez, E. (2018). El método Delphi en la investigación actual en educación: una revisión. *Educación XXI*, 21(1), 17-40. doi:10.5944/educXX1.15536
- Zuluaga-Ramirez, C., & Gomez-Suta, M. d. (Enero-Junio de 2016). Metodología lúdica para la enseñanza de la programación dinámica determinista en un contexto universitario. *Entramado*, 12(1), 236-249. doi:http://dx.doi.org/10.18041/entramado.2016v12n1.23124

Fecha de recepción: 18 de Octubre, 2023

Fecha de Aceptación: 10 de Noviembre, 2023