

Set metaheuristics for optimizing variable relationship problems in complex statistical contexts for quantitative data analysis.

Metaheurística de conjuntos para la optimización de problemas relaciones entre variables en contextos estadísticos complejos para el análisis de datos cuantitativos

J. J. Mosquera Rodas



DOI: <https://doi.org/10.22517/23447214.25807>

Scientific and technological research paper

Abstract— The research introduces Set Metaheuristics as an advanced tool for optimisation in problems involving complex relationships between variables in statistical contexts. This methodology is designed to address and improve efficiency in quantitative data analysis, especially when facing complex and multidimensional challenges in scientific research. Set Metaheuristics is based on search and optimisation techniques that allow to efficiently explore large spaces of potential solutions. Its application is particularly relevant in situations where traditional statistical models may be insufficient due to high dimensionality or non-linear interaction between variables. This technique provides a flexible and adaptive approach, capable of adjusting to the particularities of different datasets and specific problems. By implementing Set Metaheuristics, analysis results can be significantly improved, identifying patterns and relationships that may not be evident with conventional methods.

Index terms— Interdisciplinary; quantitative; relationships; variables.

Resumen— En la investigación se introduce la Metaheurística de Conjuntos como una herramienta avanzada para la optimización en problemas que involucran relaciones complejas entre variables en contextos estadísticos. Esta metodología está diseñada para abordar y mejorar la eficiencia en el análisis de datos cuantitativos, especialmente cuando se enfrentan desafíos complejos y multidimensionales en la investigación científica. La Metaheurística de Conjuntos se basa en técnicas de búsqueda y optimización que permiten explorar de manera eficiente grandes espacios de soluciones potenciales. Su aplicación es particularmente relevante en situaciones donde los modelos estadísticos tradicionales pueden resultar insuficientes debido a la alta dimensionalidad o la interacción no lineal entre variables. Esta técnica proporciona un enfoque flexible y adaptativo, capaz de ajustarse a las particularidades de diferentes conjuntos de datos y problemas específicos. Al implementar la Metaheurística de Conjuntos, se pueden mejorar significativamente los resultados del análisis, identificando patrones y relaciones que podrían no ser evidentes con métodos convencionales.

Palabras claves— Cuantitativo; interdisciplina; relaciones; variables.

INTRODUCCION

La metodología de conjuntos para la optimización de problemas relacionales entre variables en contextos estadísticos complejos, permite el desarrollo de las diferentes relaciones intra, inter, multi y transdisciplinar, a partir de la teoría de conjuntos. Al respecto Mosquera, refiere:

Lo intradisciplinar serían todas aquellas relaciones comunicativas y no comunicativas, que desemboquen en procesos de intercambio de información transformación-comunicación, entre los representantes de las disciplinas de un solo bloque divisorio (...) [4], [6].

A lo anterior se le suma que esta relación también ocurre entre los diferentes elementos de la disciplina, siendo semejante a los diferentes procesos que ocurren al interior de una célula.

Al respecto de la interdisciplinabilidad, Llano y Escobar et al, refieren: La interdisciplinabilidad es resultado del desarrollo de la ciencia y la tecnología, así como de las conexiones, interacciones, fusiones e integración de los diversos planos de la vida humana. No obstante, no constituye un hecho espontáneo, es indispensable la acción ordenada y consciente de quienes van a participar. (p. 325)

Este tipo de hermenéutica cumple con los parámetros del método de las ciencias complejas, aportando un tipo de metodología centrada en los procesos de organización de la ciencia compleja, basada en la perspectiva de Morin (1986) que expone la complejidad, como la asociación de lo uno con lo diverso, a través de los parámetros de la ciencia compleja.



La Meta heurística de conjuntos para la optimización de problemas relaciones [MC. P O PRO R 1] siendo de naturaleza compleja, tiene como objetivo medir el nivel de armonía de las variables o de los elementos de estas, en tres casos específicos: caso 1, referente al nivel de relación complejo intradisciplinar, que mide este aspecto al interior de la variable y relacionado con 0 como indicador de armonía o desarmonía. El caso 2, mide esta misma relación entre los elementos comunes o no comunes entre 2 variables o sus elementos. Y el tercer caso referido a los 2 elementos de las 2 variables, en común, con los elementos comunes o no comunes a la variable(s) y el 0.

II. MATERIALES Y MÉTODO

Método: La investigación es de carácter exploratorio, con el análisis descriptivo del fenómeno, con relación a la lógica matemática y estadística, con los que se puede deducir el proceso relacional, que ocurre entre las variables cuantitativas en un contexto estadístico.

III. NOMENCLATURA PARA LA COMUNICACIÓN DE LAS VARIABLES CAUNTITATIVAS EN CONTEXTOS ESTADÍSTICOS.

1. Nomenclatura

RAV_n= relación armónica entre las variables.

RAElemV_n= relación armónica entre el elemento de la variable.

(X)Z (Y)= relación entre 2 elementos de la variable.
N_v= Número de variables.

ξ= a la constante de interacción que corresponde a 1.

NelemV= número de elementos de la variable.

N_v= número de variables.

0= visto como armonía [5]en la recta numérica se define como: Equilibrio, proporción y correspondencia adecuada entre las diferentes cosas de un conjunto.

RelemV= Resultado de los elementos de la variable. **Nelem_v**= por el número de elementos de la variable.
TArmV= tendencia armónica de la variable.

IV. MODELAMIENTO CONCEPTUAL Y MATEMÁTICO DEL PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

La metodología de conjuntos para la optimización de problemas relaciones entre variables está compuesta por tres estructuras vinculadas directamente con la posibilidad de realizar mediciones en tres casos posibles, como lo muestra la siguiente tabla.

TABLA 1.
LOS TRES CASOS INICIALES PARA MEDIR EL NIVEL DE ARMONÍA SON:

Caso 1	Caso 2	Caso 3
A(1)o B(1)	A(1) y B(1)	A(1)o B(1)= A(1) A(1)o B(1)= B(1)
1= los elementos comunes a la variable.	2= los elementos comunes o no comunes entre 2 variables.	3= los 2 elementos de las 2 variables en común con los elementos comunes o no comunes a la variable(s).

Fuente: elaboracion propia.

Hay que referir, que son casos iniciales ya que la aplicación de las fórmulas se pueden realizar a n, número de variables y de elementos, a saber, ya que pueden existir muchos tipos de relaciones entre estos aspectos, la teoría de conjuntos aporta la posibilidad de relacionarlos de 4 maneras posibles, a través de los componentes intra, inter, multi y transdisciplinar.

Existe entonces una relación permanente entre la teoría de los conjuntos y las relaciones posibles que pueden existir a nivel intradisciplinar, interdisciplinar, multidisciplinar y transdisciplinar, esta correspondencia es concretada, a partir de las fórmulas matemáticas : RelemV₁/ Nelem_v1= TArm, que mide la relación del resultado de los elementos de la variable con respecto a 0, asegurando un primer análisis de tipo intradisciplinar, aspecto este que tiene que ver con la base matemática de este tipo de relación.

¹ Sigla de metaheurística de conjuntos para la optimización de problemas relaciones.

Las fórmulas de conjuntos $A \cup B$, $A \cap B$, $A - B$, $B - A$, (relación inter, multi o transdisciplinar), A^1 , B^1 , C^1 , (relación intradisciplinar) permiten la medición de estos parámetros por la fórmula $RcVn = (Elem1v1) \xi(Elem1v2) = /Nv$, que ubica el tipo de relación armónica, apelando a las escalas de medición, previamente elaboradas, al igual que las demás relaciones matemáticas, que buscan comparar el punto armónico, es decir 0, con respecto a la variable o a alguno de sus elementos.

Por último, es importante a destacar que la metaheurística, introduce la noción de cero como punto armónico, entre los números positivos y negativos. Partiendo de la concepción antigua que esta escuela filosófico-matemática, aporta a continuación.

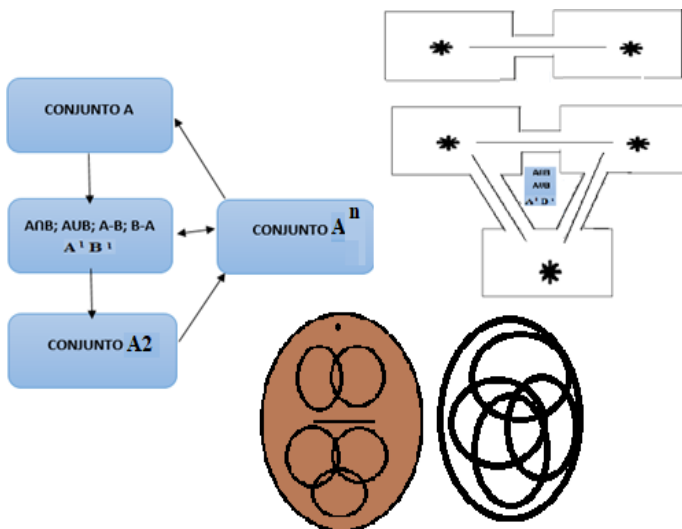
Dicen también los pitagóricos que existe el vacío, y que es así introducido en el cielo por una respiración del pneuma infinito, y que así el vacío permite distinguir las naturalezas de los cuerpos, por ser el vacío una separación y distinción de las cosas colocadas unas después de las otras, y afirman que esto sucede antes que nada en los números ya que el vacío diferencia la naturaleza de ellos. [2]

El cero constituye la distinción entre la diada que se forma en los números enteros en la recta numérica y constituye el punto armónico tanto de los enteros negativos como de los enteros positivos.



Este aspecto se expondrá, a continuación, en las siguientes figuras.

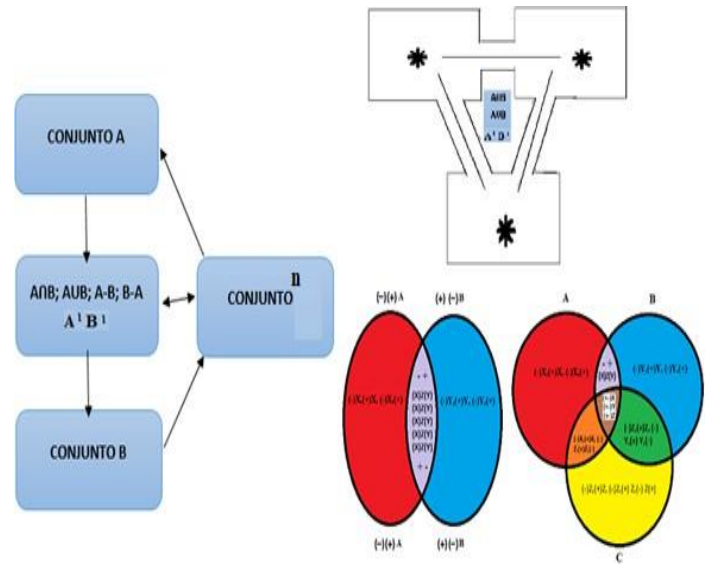
Figura 1. Metaheurística de conjuntos para la optimización de problemas relaciones entre variables y sus elementos a nivel intradisciplinar.



Fuente: elaboración propia.

El enfoque interdisciplinar con relación a la comunicación de los elementos de las variables se presenta como:

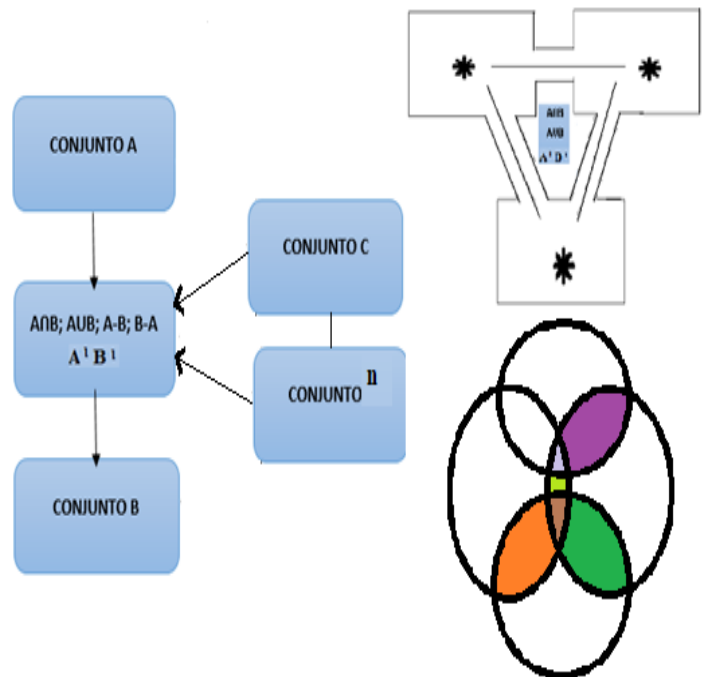
Figura 2. Metaheurística de conjuntos para la optimización de problemas relaciones entre variables y sus elementos, a nivel interdisciplinar.



Fuente: elaboración propia.

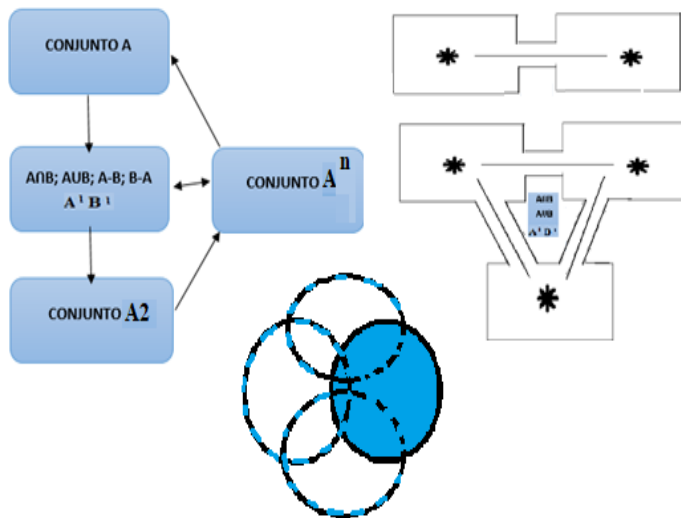
El enfoque multidisciplinar [8] con relación a la comunicación de los elementos de las variables se presenta como:

Figura 3. Metaheurística de conjuntos para la optimización de problemas relaciones entre variables y sus elementos, a nivel multidisciplinar.



Fuente: elaboración propia.

Figura 4. Metaheurística de conjuntos para la optimización de problemas relaciones entre variables y sus elementos, a nivel transdisciplinar.



Fuente: elaboración propia.

Las fórmulas siguientes permiten una aplicación particular al contexto estadístico en relación con la posibilidad de unión de las variables y los elementos de una manera objetivo y matemática.

3. Fórmulas:

Fórmula 1. Elementos comunes.

Conjunto A= {(-) X, (+) X, (-) X, (+) X, (-) X (+),}

Conjunto B= {(-) Y, (+) Y, (-) Y, (+) Y, (-) Y (+),}

Conjunto C= {(-) Z, (+) Z, (-) Z, (+) Z, (-) Z (+),}

AUB= X,X,X, X, X, Y, Y,Y, Y, Y, Y.

NC_ números comunes= (X) ξ (Y)

Los números comunes expresan una relación como mínimo tríadica, entre los 2 conjuntos O variables y su respectiva intersección, matemáticamente expresable así:

(X) ξ (Y)=

Es decir que se denotaría:

RcVn= (X) ξ (Y) = /Nv/NelemV

= (+2)1(-9) /Nv=

= (-7) *1=-7

Par= + es infinito masculino
Impar= - es finito femenino

= -7/4=-1,75 es la intersección entre las 2 variables y sus elementos, es el nivel de armonía entre los 2 lados de un fenómeno estudiado, si se quiere es la parte media entre el reverso y el anverso de una moneda, el puente que comunica a un elemento de la variable 1 con el primer elemento de la variable 2. Expresa lo que hay en común entre dos variables o conjuntos y como ese elemento, o esos elementos, deben ser trabajados para lograr rápidamente acuerdos o cambios en el contexto. Lo común permite un diálogo fluido y la empatía entre los objetos o los sujetos del contexto o conjunto.

Fórmula 2. Relaciones entre conjuntos.

AUB= unión. **AUBUC**= unión.

A∩B= intersección. **A∩B∩C**= intersección.

A-B= A menos B.

B -A= B menos A.

A1= complemento de A.

B1= complemento de B.

C1= complemento de C.

4. Pruebas y resultados

Aplicación de la fórmula matemática a 2 elementos de la variable 1, violencia, y la variable 2, conflicto.

Tabla 2: Variable 1. Violencia.

Violencia	Conceptos	Respuestas	N. binarios	color
Positivos	Vulneración de los derechos	20	10100	■
Negativos	Forma errónea de solucionar diferencias	10	01010	■
	Problema en colegio, familia y comunidad.	10	01010	■
	Acto de agresión física y verbal	30	11110	■
	Enfrentamiento de dos o más seres	35	100011	■
		105	1101001	■

Fuente: elaboración propia.

Resultado de los elementos de la variable, dividido, por el numero de los elementos de la variable, es la tendencia armónica de esta.

RelemV1/ Nelemv1= TArm.

105/5= 21/5= **4,2 resultado se compra con la escla 1.**

TABLA 3
VARIABLE 2. CONFLICTO.

Conflicto	Categorías	Respuestas	N. binarios	color
	Problema con otras personas y consigo mismo	25	11001	
Negativos	Conjunto de indiferencias en un grupo	25	11001	■
	Se crea a través del chime, especulaciones e ira hacia una persona	30	11110	■
	Se sienten vulnerables	20	10100	■
	No sabe no responde	5	00101	■

105 110100
1

Fuente: elaboracion propia.

V. RESOLUCIÓN DE CASOS

Caso 1: Enfoque del análisis síntesis al interior de la variable.

La Fórmula 1: para identificación del nivel de armonía entre el elemento de V1 con respecto a 0.

$$RA_{ElemVn} = (X) \xi = /Nv/NelemV$$

Elem1v1= Vulneración de los derechos.

Aplicación de la Fórmula para un elemento.

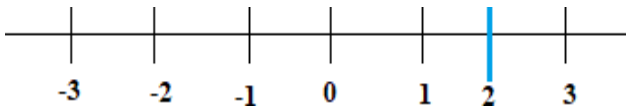
$$RcVn = (20) * 1 = /Nv/NelemV$$

$$= (+20)1/10 =$$

$$= 20/10$$

$$= 2$$

$$RA_{ElemVn} = 2.$$



En este caso específico la relación de armonía entre los elementos se interpreta comparando el resultado.

1. Interpretación: Se ubica en la recta la cifra, resultante de la fórmula, entre mas se acerque a 0 el nivel de armonía es mas alto entre los elementos de la variable comparados entre las variables, sin importar si el numero es negativo o positivo. Luego se busca en la tabla 4 (Números enteros «Z», en relación a los números pitagóricos) y esto muestra el resultado del nivel de armonía.

En este caso el resultado es 2, siendo la relación armónica necesaria para mejorar este elemento, es decir, al elemento 1 denominado Vulneración de los derechos, es necesario vincular 2 elementos más, para que, entre sí, logren un nivel de armonía tendiente a 0, por lo tanto, el equilibrio, la proporción y la correspondencia adecuada entre las diferentes elementos que constituyen la variable se logra de esta manera.

4. Interpretación: En este caso la relación compleja es de carácter Intradisciplinar ya que esta se encuentra al interior de la variable, {dentro de}.

Figura 1. Representación figurativa de la primera relación compleja.



Fuente: elaboración propia.

2. Interpretación:

La segunda fórmula al aplicarse sería:

$$TarmV / RA_{ElemVn} = 2$$

4,2/2= 2.1 relación armónica interna comparada, en la+ variable 1.

Esto quiere decir que la variable internamente encuentra armonía, es decir llega a tender a 0 solo si el Conjunto de dos elementos de la variable son vinculados entre sí.

Caso 2: identificación del nivel de armonía entre los elementos 1 de la Variable 1 y 2.

La Fórmula 1 aplicación 2:

$$RcVn = (Elem1v1) \xi (Elem1v2) = /Nv =$$

Elem1v1= Vulneración de los derechos.

Elem1v2= Problema con otras personas y consigo mismo.

Aplicación de la fórmula

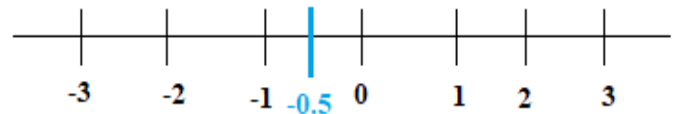
$$RcVn = (20)1(25) = /Nv/NelemV$$

$$= (+20)1(-25) /10$$

$$= -5/10$$

$$= -0,5.$$

1. Interpretación: Se ubica en la recta la cifra, -0,5 en la recta.



En este caso específico la relación de armonía entre:

Elem1v1=Vulneración de los derechos.

Elem1v2=Problema con otras personas y consigo mismo.

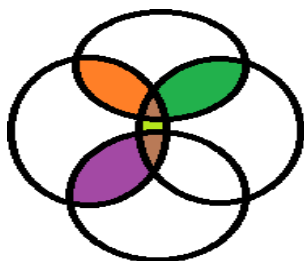
Siendo de -0.5 sería de naturaleza negativa, pero se acerca positivamente al 0 que es la medida armónica en la recta numérica, esto quiere decir, que la relación armónica entre **Elem1v1=Elem1v2** es muy cercana, permitiendo que se intervengan ambos elementos en un mismo momento, logrando así llegar a 0, que representa el nivel armónico idóneo.

La relación compleja se expresa en el vacío, sugiere:

2. Interpretación: deteminacion del nivel de armonia o desarmonía el resultado se acerca a 0 hay tendencia a la armonía.

3. Interpretación: En este caso la relación compleja es de carácter interdisciplinar, ya que esta se encuentra en la comparación de 2 elementos de la variable.

Figura 2. Representación figurativa de la segunda relación compleja.



Fuente: elaboración propia.

VI. ESCALAS DE IDENTIFICACIÓN DE LOS DIVERSOS NIVELES DE ARMONÍA Y DESARMONÍA ENTRE LOS ELEMENTOS Y LAS VARIABLES

Tabla 4. Escala 0. Deteminacion del nivel de armonia o desarmonía

0	Premisas
(+ -)0	Premisa 1: si el resultado se elaja de 0 hay tendencia a la desarmonía.
(-0+)	Premisa 2: si el resultado se acerca a 0 hay tendencia a la armonía.

Fuente: elaboracion propia.

Desde la perspectiva de los pitagóricos los numeros tenian representaciones geometricas y una peculiaridad relacionada con las características par e impar de los mismos.

Parece que ellos consideran elementos del número el par y el impar, y de ellos, el primero ilimitado y el segundo limitado. El Uno participa de ambos, ya que es par e impar al mismo tiempo, y el número proviene de la unidad. (Coronado, cita a Porfirio, 2002, p. 15)

Tabla 5. Escala 1: Números enteros «Z», en relación a los números pitagóricos.

Z	tipo	Relación	Relación entre los elementos de las variables
0		Vacío, infinito. ²	Limite
1	Monada	Unidad, unión.	Unión de los elementos (+)
2	Diada =	Pareja de dos seres o cosas estrecha y especialmente vinculados entre sí. ³	Conjunto de dos variables o elementos de la(s) variables vinculados entre sí
3	Triada 	Conjunto de tres cosas o seres estrecha o especialmente vinculados entre sí.	Conjunto de tres variables o elementos de la(s) variables vinculados entre sí.

² (...) por ser el vacío una separación y distinción de las cosas colocadas unas después de las otras. [2].

4	Tétrada 	Conjunto de cuatro seres o cosas estrecha o especialmente vinculados entre sí.	Conjunto de cuatro variables o elementos de la(s) variables vinculados entre sí.
5	Péntada 	Conjunto de cinco seres o cosas estrecha o especialmente vinculados entre sí.	Conjunto de cinco variables o elementos de la(s) variables vinculados entre sí.

Fuente: elaboración propia.

A continuación, se presenta la estrategia relacional para la unificación de las variables a partir de los elementos de la variable cuantitativa.

Tabla 6. Números positivos.




Z	Tipo	Relación	Relación entre los elementos de las variables
6	Hexada 	Conjunto de seis seres o cosas estrecha o especialmente vinculados entre sí.	Conjunto de tres variables o elementos de la(s) variables vinculados entre sí.
7	Héptada 	Conjunto de siete seres o cosas estrecha o especialmente vinculados entre sí.	Conjunto de cuatro variables o elementos de la(s) variables vinculados entre sí.
8	Óctada 	Conjunto de ocho seres o cosas estrecha o especialmente vinculados entre sí.	Conjunto de cinco variables o elementos de la(s) variables vinculados entre sí.
9	Enéada 	Conjunto de nueve seres o cosas estrecha o especialmente vinculados entre sí.	Conjunto de cinco variables o elementos de la(s) variables vinculados entre sí.
10...	Década 	Conjunto de diez seres o cosas estrecha o especialmente vinculados entre sí.	Conjunto de cinco variables o elementos de la(s) variables vinculados entre sí.

Fuente: elaboracion propia.

A continuación se presenta la propuesta de análisis en relación a los elementos insertos en las variables relacionados con el vacío infinito.

³ Diada, triada, tétrada <https://dle.rae.es/?id=ZgOBppl> los demás términos se extrapolan a estos significados.






Tabla 7. Números negativos.

Z	tipo	Relación	Relación entre los elementos de las variables Limite
0		Vacío, infinito. ⁴	
-1	Monada	Desunidad, desunión.	Unión de los elementos (-)
-2	Diada =	Pareja de dos seres o cosas y especialmente no vinculados entre sí. ⁵	Conjunto de dos variables o elementos de la(s) variables no vinculados entre sí.
-3	Triada 	Conjunto de tres cosas o seres no estrecha o no vinculados entre sí.	Conjunto de tres variables o elementos de la(s) variables no vinculados entre sí.
-4	Tétrada 	Conjunto de cuatro seres o cosas no estrecha o especialmente no vinculados entre sí.	Conjunto de cuatro variables o elementos de la(s) variables no vinculados entre sí.
-5	Péntada 	Conjunto de cinco seres o cosas no estrecha o especialmente no vinculados entre sí.	Conjunto de cinco variables o elementos de la(s) variables no vinculados entre sí.

Fuente: elaboracion propia.

A la relación geométrica anterior se le adhiere una amplificación de la misma en relación a variables tanto relacionadas como no relacionadas en el contexto estadístico.

Tabla 8. Números negativos.

Z	Tipo	Relación	Relación entre los elementos de las variables
-6	Hexada 	Conjunto de seis seres o cosas no estrecha o especialmente no vinculados entre sí.	Conjunto de seis variables o elementos de la(s) variables no vinculados entre sí.
-7	Héptada 	Conjunto de siete seres o cosas no estrecha o especialmente no vinculados entre sí.	Conjunto de siete variables o elementos de la(s) variables no vinculados entre sí.
-8	Óctada 	Conjunto de ocho seres o cosas no estrecha o especialmente no vinculados entre sí.	Conjunto de ocho variables o elementos de la(s) variables no vinculados entre sí.
-9	Enéada 	Conjunto de nueve seres o cosas no estrecha o especialmente no vinculados entre sí.	Conjunto de nueve variables o elementos de la(s) variables no vinculados entre sí.
-10...	Década 	Conjunto de diez seres o cosas no estrecha o especialmente no vinculados entre sí.	Conjunto de diez variables o elementos de la(s) variables no vinculados entre sí.

Fuente: elaboracion propia.

Las formas de conjunción permiten la agrupación de los elementos de la variable o de las variables con sus respectivos elementos generando análisis interdisciplinarios [7] y multidisciplinarios que luego van a hacer aplicados a contextos de realidad como puede ser en las ingenierías o en las contadurías.

⁴ (...) por ser el vacío una separación y distinción de las cosas colocadas unas después de las otras. [2]

⁵ Díada, triada, tétrada <https://dle.rae.es/?id=ZgOBppl> los demás términos se extrapolan a estos significados




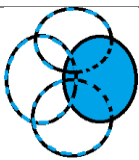
Tabla 9: Escala 3. Formas de conjunción.

Nivel	Operación	Tipo de relación compleja
AUB	Agrupación de 2 elementos de la variable o de 2 variables.	Interdisciplinar
AUB UC	Agrupación de 3 elementos de la variable o de 3 la variable ³ .	Interdisciplinar o multidisciplinar
A∩B	Intersección de 2 elementos de la variable o de 2 variables.	Interdisciplinar o multidisciplinar
A∩B ∩C	Intersección de 3 elementos de la variable o de 3 variables.	Interdisciplinar o multidisciplinar
A∩B ∩C D∩E ∩F	Intersección de 6 elementos de la variable o de 6 variables.	Interdisciplinar o multidisciplinar
A-B	A menos B.	Interdisciplinar-multidisciplinar.
B -A	B menos A.	Interdisciplinar-multidisciplinar
C-A	C menos A.	Interdisciplinar-multidisciplinar
A- C	A menos C.	Interdisciplinar-multidisciplinar
A1	Complemento de A.	Intradisciplinar
B1	Complemento de B.	Intradisciplinar
C1	Complemento de C.	Intradisciplinar

Fuente: elaboración propia.

A continuación, se presenta la escala de definiciones complejas para entender mejor el proceso.

Tabla 10. Escala de definiciones¹ complejas y tipos de conjuntos.

Prefijo	Relación compleja	Relación numérica	Tipo de conjunción
Intra: dentro de.	Interdisciplinar. Intradisciplinar.	Monada	
Inter: en medio de o entre.	Interdisciplinar	Diada-Triada y el número de disciplinas o variables que se requieran	
Multi: muchos.	Multidisciplinar	Diada-Triada y el número de disciplinas o variables que se requieran	
Trans: 'más allá de', 'al otro lado de', 'a través de'	Transdisciplinar	Diada-Triada y el número de disciplinas o variables que se requieran	

Fuente: elaboración propia.

La puesta en contexto de todos los tipos de relaciones complejas o que atraviesa, que cambia o que va más allá de las posibles relaciones de carácter intradisciplinar, interdisciplinar, o multidisciplinar, será una relación transdisciplinar, siendo su equivalente 0.1;0.2;0.3;0.4;0.5;0.6;0.7;0.8;0.9.

Conclusiones

Es necesario realizar más estudios alrededor de las metaheurísticas complejas y su implicancia en los procesos de desarrollo del conocimiento científico, ya que se requiere la construcción de basamentos teóricos firmes que permitan desarrollar metodologías que cubran el vasto campo de la investigación científica, desde esta perspectiva, asumir que la ciencia normal, debe ser mejorada por el conocimiento complejo desde una perspectiva lógico-matemática es dar pasos en dirección a esa meta.

La metaheurística de conjuntos para la optimización de problemas relaciones [MC. P O PRO R], permite desarrollar estrategias entorno a como analizar variables de tipo cuantitativas y cualitativas teniendo en cuenta las relaciones complejas que se tejen entre estas, siendo de naturaleza intradisciplinar, interdisciplinar, multidisciplinar y transdisciplinar [9].

El cero como punto de armonía en la recta numérica es definido por la [MC. P O PRO R], como, equilibrio, proporción y correspondencia adecuada entre los diferentes elementos de las variables, o entre las variables de un conjunto definido, este tipo de organización permite relaciones en todos los sentidos, de manera ordenada y dentro de los parámetros del conocimiento complejo, especialmente los que corresponden a los criterios de intradisciplinabilidad, interdisciplinabilidad, multidisciplinabilidad y transdisciplinabilidad.

Referencias

- [1] Coronado, G. (2002). Los pitagóricos: matemática e interpretación de la naturaleza. In Revista De Filosofía De La Universidad De Costa Rica: Vol. XL (Issue 100, pp. 13–21). <http://www.circulodecartago.org/wp-content/uploads/2011/02/Los-pitagoricos-matematica-e-interpretacion-de-la-naturaleza.pdf>
- [2] Coronado, (2002). Los pitagóricos: matemática e interpretación de la naturaleza. p. 15. <https://www.circulodecartago.org/wp-content/uploads/2011/02/Los-pitagoricos-matematica-e-interpretacion-de-la-naturaleza.pdf>
- [3] Llano, A, L, Gutiérrez, E, M, et al. (2016) La interdisciplinabilidad: una necesidad contemporánea para favorecer el proceso de enseñanza aprendizaje. Medisur vol.14 no.3, (p. 352). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-897X2016000300015
- [4] Mosquera, Rodas, J. J. M. (2006). El concepto de intradisciplina como elemento constitutivo de la interdisciplina en las ciencias, la filosofía y el arte. Dialnet. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4821071>
- [5] Oxford Languages. The Home of Language Data. (2022, August 26). <https://es.oxforddictionaries.com/definicion/armonia>
- [6] Oxford Languages. The Home of Language Data. (2022b, August 26). <https://es.oxforddictionaries.com/definicion/intra>
- [7] Oxford Languages. The Home of Language Data. (2022c, August 26). <https://es.oxforddictionaries.com/definicion/inter>
- [8] Oxford Languages. The Home of Language Data. (2022f, August 26). <https://es.oxforddictionaries.com/definicion/multi>
- [9] Oxford Languages. The Home of Language Data. (2022g, August 26). <https://es.oxforddictionaries.com/definicion/tras>



Jhon Jairo Mosquera Rodas. Born 16 November 1975 in Pereira, Risaralda (Colombia). B.A. in Spanish and Audiovisual Communication, Universidad Tecnológica de Pereira, Risaralda, Colombia, 2003. Master's Degree in Education, Catholic University of Manizales. Manizales, Caldas, Colombia, 2009. PhD in Educational Sciences,

Universidad Cuauhtémoc, Aguascalientes, Mexico. Field of research: epistemology of research in basic, social and human sciences. He has worked as a teacher at the middle and higher levels in the Colombian education system, also as an Advisory Professor in the Master's Degree in Education at the Catholic University of Manizales. Evaluator at undergraduate and master's level at the Universidad Cooperativa de Colombia. He is currently a research professor at the Universidad Cooperativa de Colombia; in basic, social and human sciences, advisor of national and regional projects. Mag. Mosquera is a reviewer for the International Social Science Journal of the University of Illinois. Peer reviewer of the journal Ensaio, Brazil, Daimon Journal and the International Journal of Interdisciplinary Social Sciences. Outstanding student of the Universidad Tecnológica de Pereira. Member of the international research network Common Ground. Member of the Association of Philosophy and History of Science of the Southern Cone. *The PSA International Syllabus Prize to your Epistemology of Social Sciences, Cambridge University UK - Noviembre de 2022* ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3455-8470>