

Capítulo 4

Metodología

Después de planear la introducción y marco conceptual, se presenta a continuación la metodología compuesta por cuatro secciones. La primera, Estudio por similitudes, muestra los pasos a seguir para realizar un estudio básico a base de similitudes. El segundo apartado, Estudio de relación, expone cómo realizar un análisis en base a la relación de rectángulos. El tercero, Estudio de centros, indica la forma de realizar los mismos estudios mostrados con anterioridad, pero ahora tomando en cuenta el centro de un rectángulo completo. Por último, el apartado de Estudio algorítmico, presenta como realizar los estudios anteriores, pero tomando en cuenta un número elevado de divisiones y su relación con la expresión algebraica correspondiente.

4.1. Estudio por similitudes

El primer estudio se basa en la búsqueda del factor de forma, dividiendo cada rectángulo de la configuración en partes y sacando la relación de cada parte del rectángulo respecto a todos los rectángulos opuestos de la base. La finalidad de este estudio es buscar las similitudes que hay entre las relaciones, ver Fig. 17 y Tabla 1, para descartar las operaciones innecesarias. Una vez identificadas las relaciones que tienen las mismas propiedades, se agrupan para entonces calcular el ángulo que hay entre los centros de las divisiones y posteriormente obtener el factor de forma utilizando la definición general, ver Ec. 4. Una vez calculado el

factor de forma por similitud, se suman los resultados para obtener el factor de forma de la configuración.

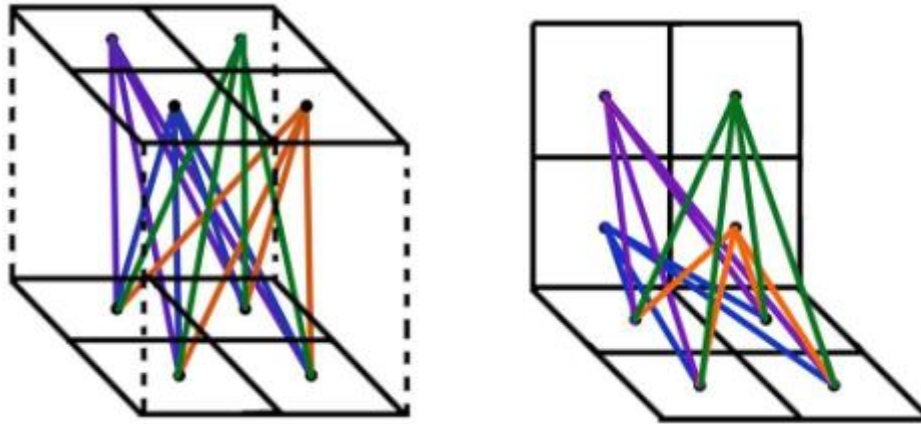


Fig. 17 Ejemplo de los estudios por similitudes con divisiones 2x2, en configuración de rectángulos paralelos y rectángulos perpendiculares.

	Relación F1	Relación F2	Relación F3	Relación F4
Relación A	F1-A	F2-A	F3-A	F4-A
Relación B	F1-B	F2-B	F3-B	F4-B
Relación C	F1-C	F2-C	F3-C	F4-C
Relación D	F1-D	F2-D	F3-D	F4-D

Tabla 1 Ejemplo de las similitudes que hay en una configuración de rectángulos. Los colores muestran las relaciones iguales.

4.2. Estudio de relación

Puesto que en el estudio anterior se comprobó que con una sola relación entre rectángulos el resultado es el mismo, este análisis se basa únicamente en el estudio de la relación entre una división de un rectángulo, respecto a todas las divisiones del segundo rectángulo, ver Fig. 18. Primeramente se necesita dividir la configuración en partes iguales, después se sacan los radios en base a la

trigonometría, estos a su vez se posicionan de forma ordenada en una hoja de Excel para que sea más fácil su manejo y se tenga una secuencia con los cálculos posteriores. El siguiente paso es sacar los ángulos de posición entre cada centro de las divisiones, estos se pasan en grados; ya que Excel los arroja en radianes y es necesario para la obtención de un resultado correcto tenerlo en grados. En base a los datos ya calculados se saca el factor de forma de cada división y se suman obteniendo así el factor de forma de la configuración completa. Del mismo modo que en el análisis anterior, este resultado se compara con la forma gráfica correspondiente, ver Figs. 10 y 11.

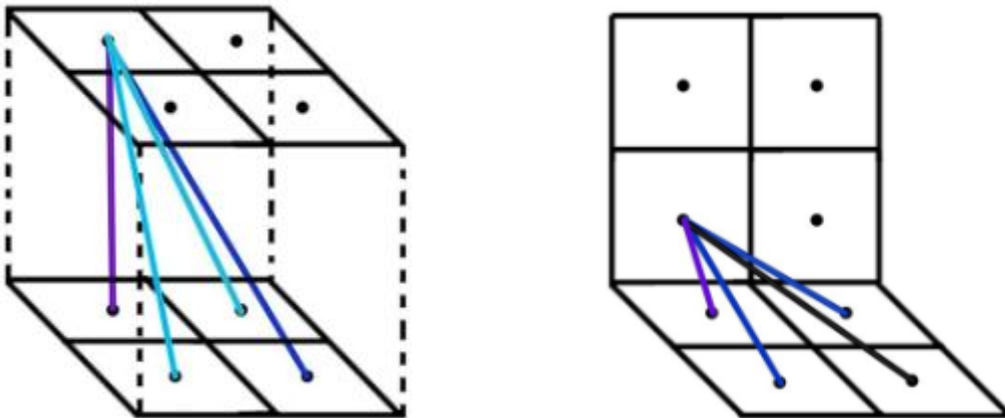


Fig. 18 Ejemplo de los estudios de relación con divisiones 2x2, en configuración de rectángulos paralelos y rectángulos perpendiculares.

4.3. Estudio de centros

El tercer análisis se enfocará en los centros. Es decir, se dividirá solo un rectángulo de la configuración, mientras el otro quedará completo. Por lo que se hace el estudio del centro del rectángulo completo a los centros de las divisiones del segundo rectángulo, ver Fig. 19. Siguiendo el mismo procedimiento que en el

segundo análisis, se sacan los radios, los ángulos, se pasan a grados, se saca el factor de forma y se suman los resultados. Todo esto por medio de una hoja de Excel, usando los principios básicos de la trigonometría. Por último se comprueba con las formas gráficas correspondientes, como en los otros dos estudios.

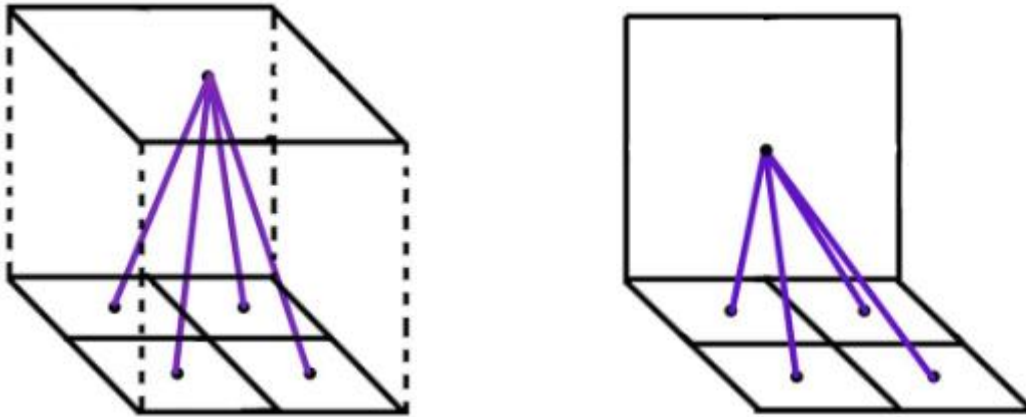


Fig. 19 Ejemplo de estudio de centros con divisiones 2x2, en configuración de rectángulos paralelos y rectángulos perpendiculares.

4.4. Estudio algorítmico

Para el último estudio se busca dividir las configuraciones en múltiples partes, por lo que es indispensable ayudarse de documentos de Excel. Puesto que es un análisis largo, es necesario dividir el estudio en elementos pares e impares. Dentro de cada documento se ubicaran los algoritmos necesarios. En la primera hoja se pondrá la información básica, en la segunda la matriz, en la tercera la distancia de la matriz, en la cuarta se realizara el cálculo de $D \times N$; donde D es la distancia y N el número de partes, en la quinta se calcula el radio en y (R_y), en la sexta se calcula el radio en x (R_x), en la séptima se calcula el ángulo alfa, y en la última hoja se obtendrán los resultados. Al obtener los resultados de cada una de las

divisiones se realizará una comparación mediante gráficas de la aproximación de los resultados al resultado obtenido mediante el cálculo del factor de forma por la expresión algebraica correspondiente, ver Fig. 14 y 16.

Para poder comprender de mejor manera este estudio ver Anexo 1.