

El detonante gráfico y las fuentes de su formulario

The graphic trigger and fonts of your form

Continente Elizalde Domínguez ^a, Christopher Contreras López ^b, Jairo Armando Lozano Hernández ^c, Yoan Saidt Beltrán Martínez ^d

Abstract:

This document achieves the purpose of gathering those literary sources of formulas, tables and graphs that are not included in the body of the Graphic Trigger method. Thus addressing the problem that has been latent for almost 10 years, manifesting itself in presentations, interviews and conferences. Identified by the lack of familiarity that the audience has with these sources. Which apparently is a gap that disconnects teachers and students from the mathematical analyzes that exist in terms of design for buildings. List that was obtained using the quality of Grounded Theory and the 5 steps of systematic design to adapt and generate new knowledge. It is expected that these results will not only fill this gap, but will also be useful to promote new research. That, for example, allow us to have the definitive arguments of the explanations and adaptations of the formulas, tables and graphs of the system or form of this unique and apparently unique method.

Keywords:

Basic edificio design, neo suddenness, grounded theory, systematic design

Resumen:

Con el presente documento se logra la finalidad de reunir aquellas fuentes literarias de las fórmulas, tablas y gráficas que en el cuerpo del método del Detonante Gráfico no están incluidas. Atendiendo así a la problemática que ha estado latente por casi 10 años, manifestándose en presentaciones, entrevistas y conferencias. Identificada por la falta de familiaridad que la audiencia tiene con estas fuentes. La cual aparentemente es una brecha que desconecta a docentes y discentes de los análisis matemáticos que hay en materia del diseño para las edificaciones. Listado que fue obtenido haciendo uso de la cualidad de la Teoría Fundamentada y de los 5 pasos del diseño sistemático para adaptarse y generar nuevo conocimiento. Se espera que con estos resultados no solo se subsane ese faltante, sino que, sea de utilidad para impulsar nuevas investigaciones. Que por ejemplo, permitan contar con los argumentos definitivos de las explicaciones y adecuaciones de las fórmulas, tablas y gráficas del sistema o formulario de este singular y aparentemente único método.

Palabras Clave:

Diseño edilicio básico, neo repentinas, teoría fundamentada, diseño sistemático

Introducción

En las ramas de la arquitectura y de la ingeniería, trabajar optimizando el tiempo, ha sido la consigna que mejor se ajusta al dicho popular: “el tiempo es dinero”. No obstante, la optimización del tiempo en el diseño de las edificaciones aún carece de estrategias que le acerquen a tal dicho. Lo que representa el peldaño inicial de

investigaciones más profundas. Por ello en el presente documento se exponen las fórmulas, tablas y gráficas que han dado soporte al *Detonante Gráfico* (Elizalde, 2019a) y a toda la familia de productos desarrollados a partir de este método de diseño edilicio. El cual tiene precisamente la consigna de optimizar o aprovechar el tiempo asignado al diseño las edificaciones, pero de ciertos proyectos inmobiliarios de franquicias.

^a Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México, <https://orcid.org/0000-0002-2612-6571>, Email: profe_6389@uaeh.edu.mx

^b Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México, <https://orcid.org/0000-0002-7128-3103>, Email: christopher_contreras@uaeh.edu.mx

^c Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México, <https://orcid.org/0000-0001-6128-7015>, Email: jairo_lozano@uaeh.edu.mx

^d Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México, <https://orcid.org/0000-0002-1031-1158>, Email: yoans@uaeh.edu.mx

Fecha de recepción: 16/04/2024, Fecha de aceptación: 21/05/2024, Fecha de publicación: 30/09/2024

DOI: <https://doi.org/10.29057/esa.v12iEspecial.12767>



Para dicha labor, se han incluido entrevistas, ponencias y opiniones de expertos en la materia, así como de diversos actores involucrados en los sectores de la academia, la iniciativa privada y el sector gubernamental. Mencionando reflexiones relativas a la enseñanza y desempeño profesional de la arquitectura en la Zona Metropolitana de Pachuca, las que se han considerado fundamentales debido a que provienen de especialistas locales pertenecientes a las escuelas o gremios de la arquitectura.

Desarrollo

Objetivo

Identificar las fuentes del sistema de fórmulas utilizadas en la propuesta metodológica del **DG**, las cuales son empleadas para establecer los parámetros del aprovechamiento del tiempo.

Planteamiento del problema

En el año 2014 comenzó la idea de optimizar el tiempo durante el proceso del diseño arquitectónico. Hoy en día, el **DG** cumple 10 años de haber sido expuesto por primera vez, y ha sido divulgado a través de diversos medios, publicaciones y ponencias, tanto del medio académico como gremial. En Figura 1 se presenta la portada que tiene en método desde que fue publicado como libro digital.

Figura 1. Portada del Detonante Gráfico.



Fuente: Elizalde (2019a).

A lo largo de esta década y de varios incidentes se observó que su sistema de fórmulas no se iba comprendiendo bien e incluso parecía una barrera para implementarlo. Situación potenciada con el uso de acrónimos, axiomas y rendimientos. El primero de estos

incidentes surgió en 2017 durante la presentación del tema *Tres ventajas de la aplicación del SIV-DAE en Pachuca* (Elizalde, 2017, diapositivas 14, 22). Precisamente destacando la dificultad que se puede tener con el diseño de las edificaciones, entendida como el cociente del incremento de la falta de creatividad pero en función del detrimento del tiempo. Al final de esta presentación no se tuvieron participaciones de la audiencia cuando se le pidió su opinión sobre este planteamiento. La Figura 2 presenta las dos diapositivas que contienen a tal planteamiento.

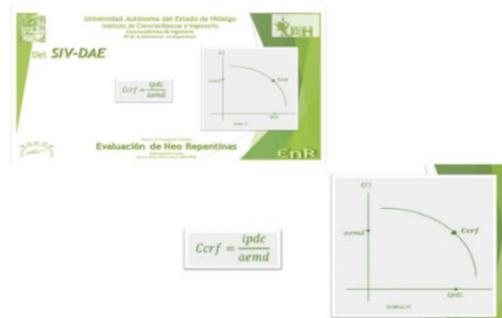
Figura 2. Diapositivas con el planteamiento del cociente.



Fuente: Elizalde (2017).

El siguiente incidente tuvo lugar al año siguiente con la presentación de la misma fórmula pero ahora acompañada de su respectiva gráfica. El motivo fue el arranque del proyecto de investigación para la *Evaluación de Neo Repentinas (ENR)* y su Concurso con Curso bajo el título *Evaluación de Neo Repentinas, proyecto de investigación científica* (Elizalde, 2018a, diapositiva 22). En la Figura 3 se aprecia la diapositiva con la fórmula y su gráfica.

Figura 3. Portada de la presentación del proyecto de investigación.



Fuente: Elizalde (2018a).

En ese momento, la audiencia estuvo constituida por un selecto grupo integrantes del conclave docente de la academia de diseño del programa educativo de la licenciatura en arquitectura de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH). Hubo dos comentarios significativos, el primero señalaba que esa fórmula era del campo de la econometría y el segundo que la misma fórmula era la que se ocupa para obtener la pendiente de las rectas. Nada más alejado hay de la universalidad de esta fórmula.

En noviembre de ese año el silencio volvió a reinar con el mismo cuestionamiento a la audiencia que se dio cita en la presentación *Las Competencias Profesionalizantes Estudiantiles y Docentes en el Diseño Edificio Básico* (Elizalde, 2018b, diapositiva 44). Nuevamente la expresión gráfica de la dificultad fue la protagonista del silencio, Figura 4.

Figura 4.
Diapositiva con la gráfica.



Fuente: Elizalde (2018b).

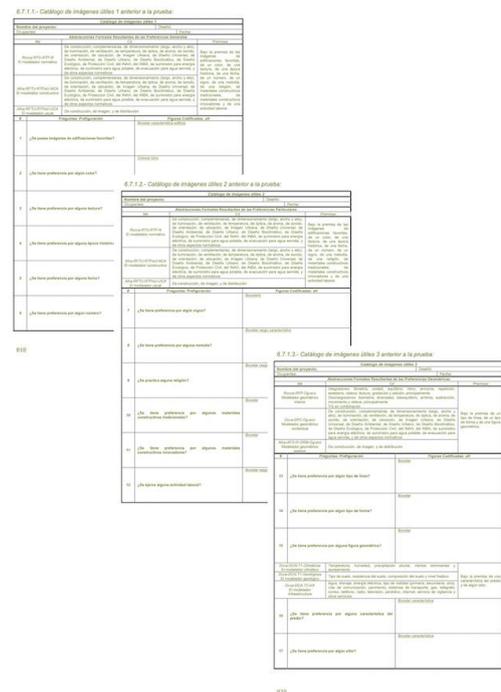
Obviamente estos silencios y comentarios son un indicador, que sin fundamentos estadísticos, resalta el distanciamiento que hay en arquitectura sobre las matemáticas y el origen o universalidad de ciertas fórmulas, tablas y gráficos, Como los contenidos en el **DG**. Que cabe señalar, se trata de un formulario con más de 20 elementos y un lenguaje de acrónimos probablemente jamás ocupada en el área del diseño. Lo anterior, sin dejar fuera el hecho de que la suspicacia llegara a desbordarse opacando la veracidad de los procesos de los análisis matemáticos implicados (Naeem et al, 2023).

Justificación

La mayor parte de la divulgación que se ha hecho sobre el **DG** es alrededor de su principal cualidad, que es la de aprovechar el tiempo en consideración a la dificultad que se puede tener para diseñar las edificaciones, pero en función del aprovechamiento del tiempo. Representando solamente la parte práctica del método. El cual consiste en obtener las plantas, cortes y fachadas de ciertos inmuebles franquiciatarios en menos de 4 horas. Su funcionamiento básicamente consiste en el proceso de

abstracción que inicia con la respuesta a 17 preguntas o *abstracciones formales resultantes (afr)* que la clientela va contestándole a quien diseña. Respuestas que se van anotando en tres formatos, se vuelven imágenes y finalmente en líneas. Los tres formatos se muestran en la Figura 5. Esto se da cuando se van buscando las imágenes que más ajusten a las respuestas. Se colocan en los formatos y sobre ellas se remarcan las líneas que más se ajusten a cada respuesta.

Figura 5.
Imagen de los tres formatos.

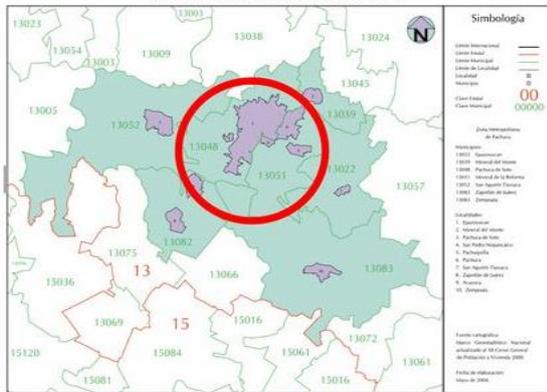


Fuente: Elizalde (2019a:818,189,820).

Si bien, la ausencia de referencias a las fórmulas del **DG** es un asunto relevante no ha sido un impedimento para divulgarlo localmente y anticipar su transferencia nacional a otras escuelas de arquitectura. Por ejemplo, las contempladas por la Asociación de Instituciones de Enseñanza de Arquitectura de la República Mexicana, A.C. (ASINEA) que para 2017 tenía en su haber más 100 entidades (Kasis, 2018); y a nivel local en la Zona Metropolitana de Pachuca, que está integrada por siete municipios (CONAPO, 2004). Poseedora de más 14 escuelas de arquitectura. Cifra manifestada en la charla con la planilla Re (2020). Que durante la pandemia buscó la dirección del Colegio de Arquitectos de Hidalgo, A.C. Cifra confirmada dos años después, en la conferencia *Aspectos mercantiles específicos para el monitoreo de la producción, ventas y construcción de los proyectos inmobiliarios* (Elizalde, 2022, diapositivas 8-12). La Figura 6 muestra esta zona que tiene como centro político y comercial al municipio capitalino de Pachuca de Soto,

Hgo. Condiciones que obviamente son de peso para justificar el abundamiento de las escuelas de arquitectura.

Figura 6.
Zona metropolitana de Pachuca.



Fuente: Tomado de CONAPO (2004).

A favor de la UAEH se puede decir que es la única con investigadores, proyectos científicos y grupos de investigación para la arquitectura. Pero sobre todo la única que tiene un proyecto de investigación como el proyecto para la **EnR** que está enfocado en producir tecnologías o metodologías para acercar el trabajo del diseño y del aprovechamiento del tiempo al campo de la ciencia. Argumento comentado en la entrevista otorgada al canal de Arquitectura Carrasco (2021). Lo que es importante porque las metodologías del pasado son generalistas y se ocupan para diseñar cualquier edificación. Manifestación hecha en el Panel de Expertos del 1er Foro para los Proyectos de Inmuebles Franquiciarios (2022).

Pero todo esto sin denostar a las demás escuelas ya que, como se expresó en el Panel para Docentes del 1er Coloquio para el Mercado de los Proyectos Inmobiliarios (2023), en todos estos recintos se forman las mentes que dominaran el mercado del diseño e influenciaran los planes de desarrollo venideros. Los dos eventos a los que pertenecen estos paneles tuvieron lugar en el 2022 y fueron divulgados en estas escuelas a través de los carteles alusivos (Figura 7). Algunas de ellas llegaron a participar vía internet o de manera presencial.

Estado del arte

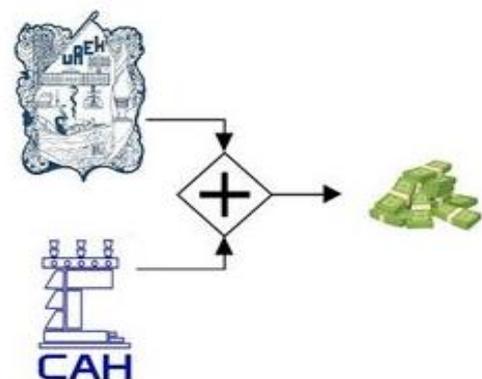
El marco para transferir este método a los talleres donde se prevea el diseño de los inmuebles franquiciarios es bastante atractivo ya que se habla de un total de 114 oportunidades. Claro, siempre y cuando, se ajusten a las especificaciones enmarcadas por el **diseño edilicio básico (deb)**. Definido como un sector de toda la actividad proyectual de la arquitectura, concentrado en las propuestas ciertas tipologías comerciales y de servicio, que se constituyan por 10 o 15 componentes, sobre desarrollos superficiales que vayan desde los 150 a 600 m², acomodadas en uno o dos niveles de alto, pero finalmente clasificadas con los factores de costo de 0.58 a 2.07; así como se indica en arancel de la Federación de Colegios de Arquitectos de la República Mexicana A.C. o FCARM (Elizalde, 2020). Hasta el momento la familia de productos de este método abarca temáticas muy definidas como el aprovechamiento del tiempo, la medición de lo difícil que pudo ser la resolución de los proyectos arquitectónicos, la selección de muestras históricas y el comportamiento ambiental de las edificaciones, entre otras. Pero conservando, en la medida de lo posible, la relación entre la enseñanza, el desempeño profesional y el ingreso financiero de la arquitectura (Figura 8).

Figura 7.
Carteles de los dos eventos de 2022.



Fuente: UAEH, 2022.

Figura 8.
Relación entre enseñanza y desempeño profesional.



Fuente: Elaboración propia.

Por decirlo así, el hermano mayor de esta familia, es el *Sistema para Valorar la Complejidad del Diseño Arquitectónico Edificio (SIV-DAE)*, su finalidad consiste en medir la complejidad o dificultad de los proyectos edilicios, suponiendo el esfuerzo o trabajo que tuvo quien haya logrado resolver las primeras plantas, fachadas y cortes (Elizalde & Castillo, 2016). En sí, este procedimiento es parte del **DG**, depende de la misma fórmula y comprende el acopio de información. Posteriormente vienen los productos gemelares que buscan medir el conocimiento adquirido por el estudiantado. Esto en lapsos temporales de dos horas donde el **DG** pudiera llegar a implementarse. Se trata del uso de las 17 **afr** pero entendidas como las competencias de dos modelos cognitivos. En el primero de ellos valora el aprendizaje que supuestamente ocurre con el apropiamiento que el estudiantado tiene de la docena inicial de estas competencias, nombradas como *aceleradores antrópicos (aa)*. Circunstancia que debería darse en un periodo de treinta minutos (Elizalde, 2017a). Para el segundo, la valoración del conocimiento se espera que se de en un periodo de una hora con treinta minutos. Iniciando al término de esos treinta minutos, a este quinteto de competencias se le llama *aceleradores geométricos (ag)* y su margen temporal es más amplio debido a que su dominio demanda mayor comprensión (Elizalde, 2017b).

Para continuar con la divulgación del **DG** se ideó la alternativa de promover de manera individual los resultados de las muestras obtenidas, así fueron impartiendo varias conferencias. Presentado los Referentes del Primer Resultado de Tipo Histórico de la Aplicación del SIV-DAE en Pachuca (Elizalde, 2017c) en el Consorcio de Universidades Mexicanas o CUMex, organizado en Chilpancingo, Gro., organizado por la Universidad Autónoma de Guerrero. La presentación de los Referentes del Segundo Resultado de Tipo Histórico de la Aplicación del SIV-DAE en Pachuca (Elizalde, 2017d) en el 3er Seminario Internacional: vivienda, espacio urbano y ambiente, a la par que se llevaba a cabo el 5to Coloquio Internacional de Estudios Urbanos: Hacia una agenda de trabajo académico. Eventos organizados por la Universidad Autónoma de Sinaloa en Culiacán, Sin. Incluyendo la presentación de los Referentes del Tercer Resultado de Tipo Histórico de la Aplicación del SIV-DAE en Pachuca (Elizalde, 2017e) acontecida en el 1er Congreso Internacional: Habitabilidad e imaginario. Organizado por la Universidad de Sonora en Hermosillo, Son. E igualmente con la ponencia de los Referentes del cuarto resultado de tipo histórico de la aplicación del SIV-DAE en Pachuca ante su aparente declive edilicio (Elizalde, 2017f) con sede en Acapulco, Gro. Pero dentro del Seminario Internacional: Diálogos por la Habitabilidad. Auspiciado por la Universidad Autónoma de Guerrero.

Naturalmente que estas presentaciones son la evidencia de la divulgación esperada.

La temática del buen desempeño de los proyectos y construcciones de las edificaciones también fue motivo para llevar al **DG** y al **SIV-DAE** a esta frontera del conocimiento. Pero en esta ocasión tomando tres muestras más recientes, localizadas a nivel internacional, estatal y local dentro de la segunda década del siglo XXI. Con esa dinámica calificadora los resultados indicaron que con las Directrices Ambientales en el SIV-DAE de una Sucursal Bancaria (Elizalde, 2018a) esta muestra tuvo una condición favorable con el medio. Con las Directrices Ambientales en el SIV-DAE de una Capilla Ecuménica en Cuernavaca, Estado de Morelos; México (Elizalde, 2018b), a esta muestra le toca una condición favorable con el entorno. Pero con las Directrices Ambientales en el SIV-DAE de una casa abandonada en Tizayuca, Hgo., Méx. (Elizalde, 2019), la condición de su comportamiento no se pudo precisar. Esto a causa de faltantes informativos.

La producción y la divulgación continuaron para contar con dos trabajos de corte gemelar. Tratándose de dos juegos de protocolos de investigación que tienen la pretensión de servir como recetas de cocina para detallar la secuencia de implementación de las tecnologías del **deb**. El que está titulado como Diseño Edificio Básico, protocolos de investigación al 2020 (Elizalde, 2023) contiene la secuencia de implementación del **DG**, de sus 17 **afr** y del **SIV-DAE**. Así, en el que lleva el título de Diseño Edificio Básico, protocolos de investigación al 2021 (Elizalde, 2022), están las secuencias de las *Directrices Ambientales (dA)*, de las *directrices regionales: territoriales y temáticas (dr:tyt)* y de los *aceleradores antropo-geométricos (a/a-g)*. De las **dr:tyt** se puede decir que son un producto del **DG** encarrilado a la determinación de la imagen urbana de Pachuca pero con temática antigua o moderna y de los **a/a-g** pues que simplemente son un modo de nombrar a los **aa** y a los **ag**. Finalmente el recién nacido Diseño Edificio Básico, resultados del 1er ciclo de pruebas formales (Elizalde, 2023), que conjuga la implementación de las tecnologías del **deb** con sus respectivos protocolos de investigación para obtener los valores del aprovechamiento del tiempo.

Marco conceptual

Sobre el **DG** y de sus productos aún hay más que comentar, ya que han sido la fuente de todo un nuevo lenguaje de acrónimos ligados a las fórmulas y gráficas. El mismo que ve la luz fuera de los confines de las UAEH con la ponencia de las *Abstracciones Formales Resultantes* (Elizalde, 2017) refiriéndose a la forma interna y externa de las edificaciones como la *apariencia definitiva edilicia (ade)* y a los detonadores o causas de esa forma como los *Modeladores Eventuales (Me)*. Que a

su vez se miden con los *niveles informativos máximos (nim)*, los cuales tienen una escala de 11 puntos y dependen de las expresiones que de la forma se vayan vertiendo en el *Contenido Descriptivo (Cd)*. En la conferencia *Competencias Medibles en el Modelado Arquitectónico Concurrente* (Elizalde, 2017) se enfatiza que los **Me** están conformados por los *Requerimientos de sus Ocupantes por Componente de los Continentes Arquitectónicos (Rocca)*, por las *Determinantes del Contexto en los Continentes Arquitectónicos (Dcca)* y por los *Atributos de la Forma en el Contenido Arquitectónico (Afca)*.

Pero, es en la conferencia de las *Expectativas del Detonante Gráfico* (2017) en la cual, ya se puede notar el empleo del término de Neo Repentinias con sus lapsos de 4 de duración. También de la explicación del proceso de abstracción formal propuesto por Kandinsky, que abre paso a las **afr**. Por otra parte, la conferencia relativa a la *Evaluación de Neo Repentinias y Rendimientos para el Diseño Edificio Básico* (2017) versó sutilmente alrededor de los rendimientos académicos y extraacadémicos del estudiantado. Lo que fue y sigue siendo un enigma, debido a que ahí pudiera radicar otra área investigación para el aprovechamiento del tiempo.

Bien, después llega otra etapa de la divulgación del método y es ahí cuando viene la oportunidad de hablar sobre la metodología usa de base. Que es ni más ni menos, aquella permite obtener las plantas, fachadas y cortes en cuatro horas. Conocida como el *Modelado Arquitectónico Concurrente (MAC)* y que está enfocada en los proyectos inmobiliarios de ciertas franquicias (Elizalde, 2019b). Lo relevante de esta presentación editorial radica en que, al método, se le precisa a grandes rasgos como instrumento que permite aprovechar el tiempo. Esto es, que si se usa al **MAC** como base, es posible obtener las plantas, cortes y fachadas de esos inmuebles franquiciatarios en dos horas (Editorialmente, 2020, 6m10s). Implicando que con estas tecnologías hay dos momentos de aprovechamiento del tiempo.

La siguiente presentación en medios digitales fue más puntual y el aprovechamiento del tiempo quedó como un sinónimo de la optimización del tiempo. Se profundiza sobre el rigor que le permite considerarse como un trabajo científico, estableciendo que se cumple con la discriminación informativa solicitada en el medio de la investigación cualitativa y con el enfoque cuantitativo. Esto porque en su haber tiene formulas diseñadas para comprender y estudiar esa optimización u aprovechamiento del tiempo. Incluso se comenta que el problema que resuelve el **DG** es el que se tiene cuando el tiempo está por acabarse debido a llegada de ese momento. Ese en el que hay que entregar la propuesta y la falta de creatividad se va incrementado (Editorialmente, 2021, 7m42s).

Metodología

La identificación de las fuentes del sistema de fórmulas utilizadas en el **DG** se hizo posible mediante la oportunidad de adaptar los 5 pasos del diseño sistemático de la Teoría Fundamentada, pero al modo en que Hernández-Sampieri y Mendoza (2018) lo señalan. En concreto, para producir conocimiento teórico. Máxime si el conocimiento existente carece de la información suficiente para responder a las interrogantes palpitantes.

Esta quintilla de pasos del diseño sistemático se aplicó a modo de actividades, quedando en la 1ra de ellas la correspondiente a la “recolección de los datos”. Identificando las fórmulas, tablas y expresiones del **DG**. En la 2da, “codificación abierta”, se clasificaron con relación a sus expresiones simbólicas y tablas. Para la “codificación axial” o 3ra actividad, se señaló la ubicación en las páginas del método. En la 4ta actividad, que le incumbe a la “codificación selectiva”, se buscaron las fuentes faltantes. Consecuentemente, para la 5ta actividad, se presenta como resultado en la tabla que identifica y relaciona a estas fórmulas, tablas y expresiones con sus respectivas fuentes documentales. Una vez realizadas las 4 actividades se procedió a expresarlas en forma de texto.

De aquella interpretación inversa, entre el incremento del problema debido al decremento del tiempo, que a su vez, minimiza a la creatividad, nace la primera de las ecuaciones. Este es el problema de investigación del método y se le refiere como la *Complicación del Conflicto Resolutivo de la Forma (Ccrf)*. Así, en términos técnicos, a la falta de creatividad se le determinó como el *Incremento de Nivel en la Persistencia de la Dificultad Creativa (ipdc)* y a la reducción del tiempo como la *Aproximación Prevista para la Extinción del Momento Decisivo (aemd)*. En la Figura 9 se puede observar la Fórmula 1 del **DG**.

Figura 9.

Expresión matemática del origen de la Ccrf.

$$Ccrf = \frac{ipdc}{aemd}$$

Fórmula 01

Fuente: Elizalde (2019a:18).

Teniendo al problema como el resultado del efecto inverso de dos variables, que son el crecimiento de la falta de creatividad o **ipdc** y el decrecimiento del tiempo o **aemd**, entonces es posible expresarlas en función de la unidad. La Figura 10 muestra esta disposición con la Fórmula 2.

Figura 10.
Relación inversamente proporcional del *ipdc* y la *aemd*.

$$ipdc = \frac{1}{aemd}$$

Fórmula 02

Fuente: Elizalde (2019a:18).

En consecuencia, si se desea conocer el valor del problema o *Ccrf* y de las otras dos variables simplemente hay que sustituir los valores en función de la unidad, o sea, como se indica en la Fórmula 2. Lo que conlleva a las siguientes alternativas que se tienen en la Figura 11, donde las Fórmulas 3 y 4 permiten conocer el valor de la *Ccrf* conociendo cualquiera de las dos variables. Las Fórmulas 5 y 6 dejan conocer el valor de la *ipdc* teniendo solamente el valor de la *Ccrf* y el valor de la *aemd*. Asimismo, para conocer el valor de la *aemd* hay que tener el valor de la *Ccrf* y de la *ipdc*, según las Fórmulas 7 y 8.

Figura 11.

$$Ccrf = \frac{1}{(aemd)^2}$$

Fórmula 03

$$Ccrf = (ipdc)^2$$

Fórmula 04

$$ipdc = Ccrf \cdot aemd$$

Fórmula 05

$$ipdc = \sqrt{Ccrf}$$

Fórmula 06

$$aemd = \frac{ipdc}{Ccrf}$$

Fórmula 07

$$aemd = \sqrt{\frac{1}{Ccrf}}$$

Fórmula 08

Fórmulas de la 03 a la 08.
Fuente: Elizalde (2019a:19).

Rematando con la sustitución de los 11 puntos de los *nim* para obtener la *Ccrf*, lo que permite el establecimiento de su significado cualitativo. Presentado como el rango y los niveles de la *Ccrf*, el rango y tipo de

necesidad por las *afr* en función del *ipdc*. E igualmente el rango y distancia factible de la *aemd* (Figura 12).

Figura 12.
Relación de valores de la *Ccrf*.

<i>Ccrf</i>	
Rango	Nivel
1	bajo
2	bajo
3	bajo
4	medio-bajo
5	medio
6	medio
7	medio
8	medio-alto
9	alto
10	alto
11	alto

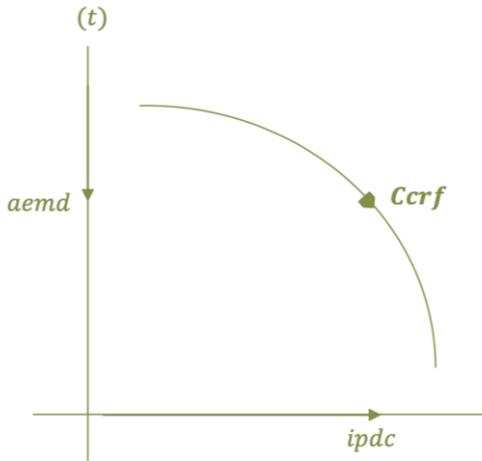
<i>ipdc</i>	
Rango	Tipo de necesidad por <i>afr</i>
1	terciaria
1.414213562	terciaria
1.732050808	terciaria
2	secundaria
2.236067977	secundaria
2.449489743	secundaria
2.645751311	secundaria
2.828427125	secundaria
3	primaria
3.16227766	primaria
3.31662479	primaria

<i>aemd</i>	
Rango	Distancia factible
1	conveniente
0.707106781	conveniente
0.577350269	conveniente
0.5	transitiva
0.447213595	transitiva
0.40824829	transitiva
0.377964473	transitiva
0.353553391	transitiva
0.333333333	inconveniente
0.316227766	inconveniente
0.301511345	inconveniente

Fuente: Elizalde (2019a:21).

Escala de 11 puntos y resultados que quedaron representados en la expresión simbólica de la *Ccrf*, indicada como la Gráfica 1, la que se ve en la Figura 13.

Figura 13.
Expresión simbólica de la Ccrf.



Gráfica 01

Fuente: Elizalde (2019a:21).

Obtenidas las 17 **afr** y, estimada la necesidad que se hubiera tenido por ellas con los parámetros de la Figura 12, llega el momento de Simplificar a la **Ccrf**, o lo que es lo mismo, aprovechar el tiempo de diseño. En términos gráficos entendida como el cruce de información que genera nueva información. Ejemplificada en la Imagen 5.6.3.2.2.a (Figura 14).

Figura 14.
Generación de nueva información.

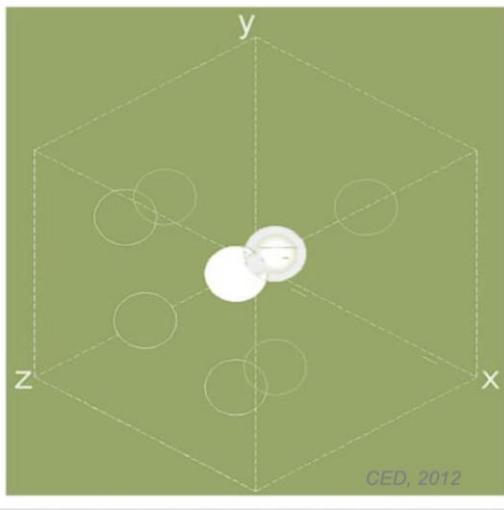


Imagen 5.6.3.2.2.a

Fuente: Elizalde (2019a:727).

La base de esa información radica en los **Me** de dos propiedades de las **afr**. Dupla deducida después de un largo proceso de depuración cualitativa. En la Figura 15 se puede leer la expresión teórica de la Simplificación de

la **Ccrf** con la contraposición de las dos propiedades de las **afr**.

Figura 15.
Expresión teórica de la simplificación de la Ccrf.

Los modeladores eventuales (*Me*) de la propiedad antrópica (*PA*) de las abstracciones formales (*afr*), contrapuestos ($\overline{\cap}$) con los modeladores eventuales (*Me*) de la propiedad geométrica (*PG*) de las abstracciones formales resultantes (*afr*), simplifican (∇) la complicación del conflicto resolutivo de la forma (*Ccrf*) para obtener (\rightarrow) la apariencia definitiva edilicia (*ade*) de los continentes arquitectónicos (*CA*) en el ($/$) Modelado Arquitectónico Concurrente (*MAC*) detonado (Δ) por las abstracciones formales resultantes (*afr*).

Fuente: Elizalde (2019a:728).

Mientras que en la Figura 16 se ubica la Fórmula 9 que representa a la Simplificación del **Ccrf**.

Figura 16.
Fórmula de la expresión teórica de la simplificación de la Ccrf.

$$MePA_{(afr)} \overline{\cap} MePG_{(afr)} \nabla \xrightarrow{Ccrf} ade \ CA / MAC \ \Delta \ afr$$

Fuente: Elizalde (2019a:728).

Las fórmulas del **DG** continúan de la 10 a la 22 pero no se incluyen porque cuentan con las referencias a las fuentes y a las aclaraciones necesarias. Dando a entender que a lo largo de 10 años no han surgido desatinos relevantes alrededor de su uso y adaptación.

Figura 17.
Fórmulas estadísticas que van de la 10 a la 22.

$$n = \frac{Z^2 N p q}{e^2 (N - 1) + Z^2 p q}$$

Fórmula 10

$$ms = \frac{(1.96)^2 (15) (0.5) (0.5)}{(0.5)^2 (15 - 1) + (1.96)^2 (0.5) (0.5)}$$

Fórmula 16

$$ms = \frac{(1.96)^2 (5) (0.5) (0.5)}{(0.5)^2 (5 - 1) + (1.96)^2 (0.5) (0.5)}$$

Fórmula 22

Fuente: Elizalde (2019a:849-856).

Dupla de conceptos que fue sustancial para acercar el muestreo universal y suficiente al plano de lo estadístico. Logrando el establecimiento de la suficiencia de la Simplificación de la **Ccrf**. En la Figura 17 se aprecian

algunas de las ecuaciones de este bloque estadístico cuya fuente fueron las explicaciones de Münch y Ángeles (2000). Las últimas dos fórmulas, la 23 y 24, son las ecuaciones con las que se establece el valor porcentual de los resultados de la primera prueba realizada pero empleando la parte práctica del **DG**. Donde 11 de las 17 **afr** fueron ocupadas por el equipo que la realizó esa prueba. Par de fórmulas que tampoco ha recibido algún desacierto importante. La Figura 18 presenta a esta dupla del formulario.

Figura 18.
Fórmulas de la prueba piloto.

$$aDG = \frac{(Caf r) (100)}{17afr}$$

Fórmula 23

$$aDG = \frac{(11) (100)}{17afr}$$

Fórmula 24

Fuente: Elizalde (2019a:866).

Resultados

A continuación, en la Tabla 1, se muestran las citas de las fórmulas, tablas y expresiones del **DG**, las mismas que evidencian el cumplimiento del objetivo de esta esta investigación. Mientras que a la par, el contenido de esta tabla, representa la eficacia de la Teoría Fundamentada y la eficiencia de los 5 pasos del diseño sistemático. Siendo que es la última actividad, la que abrió la puerta y da luz al informativo faltante.

Tabla 1.
Relación entre las fórmulas, tablas y expresiones del **DG** con las citas de sus fuentes.

Fórmula / Figura	Citas
Fórmula 1 / Figura 9	Círculo trigonométrico (Anfossi y Meyer 1998:95)
Fórmula 2 / Figura 10	Relaciones de la Ley Ohm (Howard H, 1976:40-43)
Fórmulas de la 3 a la 8 / Figura 11	Despejes de la Ley Ohm (Howard H, 1976:40-43)
Tabla con los parámetros de la Ccrf / Figura 12	Rendimientos de mano de obra en edificación (Martínez, 2019:66-71)
Expresión simbólica de la Ccrf / Figura 13	Sentido del desplazamiento positivo

sobre el eje de las ordenadas (Resnick & Halliday, 1982:42; Rosales et al, 2010:143) y negativo sobre el mismo eje (Vallin, 1991:25,26,27). Movimiento destrógiro de la curva resultante (Resnick & Halliday, 1982:329; Fernández & Pujal, 1992)

Generación de nueva información a partir de la contraposición de la información existente / Figura 14	Teoría de Conjuntos (Rodríguez et al, 2005:10)
Expresión teórica de la simplificación de la Ccrf / Figura 15	Signo nabra (Rojas, 2018:131), de sentido y delta (Ramírez, 2011: 200-202).
Fórmula de la expresión teórica de la Simplificación tde la Ccrf / Figura 16	Epítome de la Simplificación de la Ccrf , interpretación propia (Elizalde, 2019s:728).

Nota: Elaboración propia.

Discusión

Naturalmente que un faltante así representaba toda una secuencia de implicaciones ligadas a la gran familia de productos desarrollados con este método, los que superan más de una docena. Con esta tabla será posible puntualizar el origen de las fórmulas, tablas y expresiones. Inclusive, de generar nuevas explicaciones, como aquellas que ahonden en la temática del uso de las matemáticas para el aprovechamiento del tiempo. Ese que sea asignado al diseño de los inmuebles franquiciatarios. Esto no sólo al término de las conferencias, cuando se haga el silencio al preguntar del conocimiento dicente y docente de las fórmulas, porque bastará con compartir un enlace para que al momento se hagan las explicaciones pertinentes y confiables.

Pero, como es obvio, estas explicaciones son el llamado para otra investigación, cuyo objetivo pretenda que sean definitivas. Mejorando el espectro temático de las presentaciones del **DG** y de las presentaciones de sus productos, tanto en conferencias como en entrevistas o charlas. Cerrando el lapso que va más allá de diez años de antigüedad. Teniendo como referencia que, el año de elaboración del gráfico de la Figura 14, que está escrito en el ángulo inferior derecho, dice 2012. Lo que hace dos años más antiguo este trabajo.

Conclusiones

El método para el diseño edilicio de los inmuebles franquiciatarios es un producto del trabajo de

investigación científica mixta, que al igual que otros trabajos, sigue a la espera de cualquier motivo para ahondar en los diferentes ámbitos donde tenga cabida. Prueba de ello es este nuevo producto que, con la adaptación de los 5 pasos del diseño sistemático de la Teoría Fundamentada, ha satisfecho su objetivo. Provocando que desde ahora se cuente con más información al respecto de las fórmulas de los análisis matemáticos, de sus estructuras, confiabilidad y veracidad.

Agradecimientos

En la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo a la dirección del Instituto de Ciencias Básicas e Ingeniería, al Área Académica de Ingeniería y Arquitectura, así como al programa educativo de la licenciatura en arquitectura. Al grupo de investigación Arquitectura y Estudios Urbanos por sus respectivas contribuciones intelectuales. E igualmente al Despacho de Arquitectura CED por los apoyos otorgados.

Referencias

- Anfossi, Agustín. Flores Meyer, Marco Antonio. (1998). *Trigonometría Rectilínea*, Estudiante. 13ra Reimpresión. Editorial Progreso, S.A. de C.V. México. pp 95.
- Arquitectura Carrasco. (14 de febrero de 2021). *Continente Elizalde*. Arquitectura Carrasco. [Entrevista]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=5fe02IS8zQ4&t=371s>
- CONAPO. (2004). *Delimitación de las zonas metropolitanas de México*. Secretaría de Desarrollo Social Consejo Nacional de Población Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. pp. 71. Recuperado el 12 noviembre del 2023 en http://www.conapo.gob.mx/work/models/CONAPO/zonas_metropolitanas2000/completo.pdf
- Editorialmente. (10 de marzo, 2020). *Editorialmente Programa 3 Temporada 4: Detonante Gráfico. Dr. Continente Elizalde*. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Presentación de libro [Video]. Editorialmente UAHEH. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=xjXpKYFdN-A>
- Editorialmente. (8 de noviembre, 2021). *Editorialmente Temporada 5 Capítulo 22: Detonante Gráfico*. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Presentación de libro [Video]. SUMA-UAHEH. https://www.youtube.com/watch?v=QGd_6ORFf2s&t=962s
- Elizalde, C. (10 de noviembre de 2022). *Aspectos mercantiles específicos para el monitoreo de la producción, ventas y construcción de los proyectos inmobiliarios*. [Diapositivas de PowerPoint]. ResearchGate. DOI: 10.13140/RG.2.2.30089.01122
- Elizalde, C. (11 de diciembre, 2017). *Competencias Medibles en el Modelado Arquitectónico Concurrente*. [Diapositivas de PowerPoint]. ResearchGate. DOI: 10.13140/RG.2.2.30581.45280
- Elizalde, C. (12 de diciembre, 2017). *Expectativas del Detonante Gráfico*. [Diapositivas de PowerPoint]. ResearchGate. DOI: 10.13140/RG.2.2.28903.73121
- Elizalde, C. (13 de diciembre, 2017). *Evaluación de Neo Repentinas y Rendimientos para el Diseño Edificio Básico*. [Diapositivas de PowerPoint]. ResearchGate. DOI: 10.13140/RG.2.2.35614.61767
- Elizalde, C. (16 de noviembre de 2018b). *Las Competencias Profesionalizantes Estudiantiles y Docentes en el Diseño Edificio Básico*. [Diapositivas de PowerPoint]. ResearchGate. DOI: 10.13140/RG.2.2.13227.52004
- Elizalde, C. (17 de mayo de 2018a). *Proyecto de Investigación para la Evaluación de Neo Repentinas*. [Diapositivas de PowerPoint]. ResearchGate. DOI: 10.13140/RG.2.2.34985.47204
- Elizalde, C. (2 de noviembre de 2017). *Tres ventajas de la aplicación del SIV-DAE en Pachuca*. [Diapositivas de PowerPoint]. ResearchGate. DOI: 10.13140/RG.2.2.21838.95046
- Elizalde, C. (2017a). *Aceleradores Antrópicos para el Diseño Arquitectónico Edificio*. ResearchGate. DOI: 10.13140/RG.2.2.34655.02722
- Elizalde, C. (2017b). *Aceleradores Geométricos para el Diseño Arquitectónico Edificio*. ResearchGate. Recuperado el 17 de abril de 2023. https://www.researchgate.net/publication/374845769_Aceleradores_Geometricos_para_el_Diseño_Arquitectonico_Edificio
- Elizalde, C. (2017c). *Referentes del primer resultado de tipo histórico de la aplicación del SIV-DAE en Pachuca*. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. [Documento de presentación]. Recuperado el 17 de abril de 2024. <https://repository.uaeh.edu.mx/bitstream/123456789/18911>
- Elizalde, C. (2017d). *Referentes del segundo resultado de tipo histórico de la aplicación del SIV-DAE en Pachuca*. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. [Documento de presentación]. Recuperado el 17 de abril de 2024. <https://repository.uaeh.edu.mx/bitstream/123456789/18977>
- Elizalde, C. (2017e). *Referentes del tercer resultado de tipo histórico de la aplicación del SIV-DAE en Pachuca*. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. [Documento de presentación]. Recuperado el 17 de abril de 2024. <https://repository.uaeh.edu.mx/bitstream/123456789/18978>
- Elizalde, C. (2017f). *Referentes del cuarto resultado de tipo histórico de la aplicación del SIV-DAE en Pachuca ante su aparente declive edilicio*. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. [Documento de presentación]. Recuperado el 17 de abril de 2024. <https://repository.uaeh.edu.mx/bitstream/123456789/19223>
- Elizalde, C. (2018a). *Directrices Ambientales en el SIV-DAE de una Sucursal Bancaria en Marruecos*. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. [Documento de presentación]. Recuperado el 17 de abril de 2024. <https://www.uaeh.edu.mx/investigacion/productos/7755/>
- Elizalde, C. (2018b). *Directrices Ambientales en el SIV-DAE de una Capilla Ecueménica en Cuernavaca, Estado de Morelos; México*. [Documento de presentación]. Recuperado el 17 de abril de 2024. <https://www.uaeh.edu.mx/investigacion/productos/7754/>
- Elizalde, C. (2019a). *Detonante Gráfico*. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. DOI: <https://doi.org/10.29057/books.15>
- Elizalde, C. (2019). *Directrices Ambientales en el SIV-DAE de una Casa Abandonada en Tizayuca, Hgo., Méx.* Researchgate. [Documento de presentación]. Recuperado el 17 de abril de 2024. https://www.researchgate.net/publication/374695298_Directrices_Ambientales_en_el_SIV-DAE_de_una_casa_abandona_en_Tizayuca_Hgo_Mex_documento_de_sesion
- Elizalde, C. (2022). *Diseño Edificio Básico, protocolos de investigación al 2021*. Pádi Boletín Científico de Ciencias Básicas e Ingenierías del ICBI, 9(18), 100-112. <https://doi.org/10.29057/icbi.v9i18.7787>

- Elizalde, C. (2022). Diseño Edificio Básico, protocolos de investigación al 2021. *Pädi Boletín Científico de Ciencias Básicas e Ingenierías del ICBI*, 9(18), 100-112. <https://doi.org/10.29057/icbi.v9i18.7787>
- Elizalde, C. (2023). Diseño Edificio Básico, protocolos de investigación al 2020. *MAGOTZI Boletín Científico de Artes del IA*, 11(21), 22-35. <https://doi.org/10.29057/ia.v11i21.9269>
- Elizalde, C. (2023). Diseño Edificio Básico, resultados del 1er ciclo de pruebas formales. *MAGOTZI Boletín Científico de Artes del IA*, 11(22), 34-50. <https://doi.org/10.29057/ia.v11i22.10196>
- Elizalde, C. (4 de mayo, 2017). *Abstracciones Formales Resultantes*. [Diapositivas de PowerPoint]. ResearchGate. DOI: 10.13140/RG.2.2.11929.90726
- Elizalde, C.; Castillo, E. (2016). Sistema para Valorar la Complejidad del Diseño Arquitectónico Edificio. *Revista del Desarrollo Urbano y Sustentable*. ECORFAN-Bolivia. Junio 2016 Vol. 2, No. 3, pp. 25-34. Recuperado el 8 de noviembre de 2023 en https://www.ecorfan.org/bolivia/researchjournals/Desarrollo_Urbano_y_Sustentable/vol2num3/Revista_del_Desarrollo_Urbano_y_Sustentable_V2_N3.pdf#page=35
- Elizalde, Domínguez, Continente. (2019b). *Modelado Arquitectónico Concurrente*. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. DOI: <https://doi.org/10.29057/books.16>
- Fernández Ferrer, Julián. Pujal Carrera, Marcos. (1992). *Iniciación a la Física*. Editorial Reverté S.A. Tomo 1. España. pp 159.
- Hernández-Sampieri, R. y Mendoza, C. (2018). *Metodología de la Investigación: Las Rutas Cuantitativa, Cualitativa y Mixta*. McGraw-Hill Interamericana Editores, S.A. de C.V. pp. 526-528. Consultado el 11 de noviembre de 2023. <http://repositorio.uasb.edu.bo:8080/handle/54000/1292>
- Howard H., Gerrish. (1976). *Fundamentos de Electricidad*. Limusa. México. pp. 40-43
- Kasis, Ariceaga, Anuar A. (2018). ASINEA 2016-2018, *Planes de Estudio de la Carrera de Arquitectura de las diferentes Instituciones pertenecientes a la ASINEA*. Asociación de Instituciones de Enseñanza de Arquitectura de la República Mexicana, A.C. Recuperado el 9 de noviembre de 2023 en <http://docencia.uaeh.edu.mx/estudios-pertinencia/docs/planes-y-programas-de-estudio/Planes-y-programas-Arquitectura-Univ.-Aut.-de-Baja-California.pdf>
- Martínez. (2019). *Rendimientos de mano de obra en edificación. Precios Unitarios*. Tesina. pp. 66-71. Recuperado el 11 de noviembre de 2023 en https://www.academia.edu/18293215/TESINA_PRECIOS_UNITARIOS
- Münch Galindo, Lourdes. Ángeles Mejía, Ernesto Arturo. (1990). *Métodos y Técnicas de Investigación*. Trillas, 2da Ed., reimp. 2000. México. pp 114-119.
- Naeem Muhammad, Ozuem Wilson, Howel Kerry, Ranfagni Silvia. (2023). A Step-by-Step Process of Thematic Analysis to Develop a Conceptual Model in Qualitative Research. *International Journal of Qualitative Methods* Volume 22: 1–18. DOI: 10.1177/16094069231205789
- Panel de Expertos (29 de septiembre de 2022). *1er Foro para los Proyectos de Inmuebles Franquiciatarios*. [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=-kGb0X8NYgU>
- Panel para Docentes. (17 de enero de 2023). *1er Coloquio para el Mercado de los Proyectos Inmobiliarios*. [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=-c1pJRYc3ig>
- Ramírez Regalado, Víctor Manuel. (2011). *Química 1*. Grupo Editorial Patria. México. pp. 200-202.
- Re. (5 de noviembre de 2020). *Video de Re*. [Charla]. Facebook. https://web.facebook.com/Arquitectura.Faces/videos/?_rdc=1&_rd=1
- Resnick, Robert. Halliday, David. (1982). *Física*, Pate 1. Primera Edición. Compañía Editorial Continental, S.A de C.V. México. pp. 42, 329.
- Rodríguez Franco, Jesús. Toledano y Castillo, Mario Alonso. Rodríguez Jiménez, Elva Cristina. Rodríguez Jiménez, Julio Cesar. Aguayo Flores, María del Pilar. Pierdant Rodríguez, Alberto Isaac. (2005). *Fundamentos de Matemáticas*. Publicaciones Empresariales. Universidad Nacional Autónoma de México. pp. 10. Consultado el 5 de noviembre de 2021 en http://www.enelaula.unam.mx/Libreria/DGPYFE_1A%20LIBRERIA_47/Fundamentos%20de%20matematicas.pdf
- Rosales, Ramón. Perdomo, Jorge. Morales, Carlos. Urrego, Jaime. (2019). *Fundamentos de Economía Inmediata: Teoría y Aplicaciones*. Universidad de los Andes. Colombia. pp 143. Consultado el 5 de noviembre de 2021 en https://mpr.a.uni-muenchen.de/37183/1/MPPA_paper_37183.pdf
- Vallin, Jacques. (1991). *La Demografía. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)*. Chile. pp.25,26,27. Consultado el 5 de noviembre de 2021 en https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/8862/S9400508_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y