

En este número: Resultados de la encuesta "Escala de Percepción de Género y Pluralidad" - Eje IV. Equidad.
/ Rostros silenciados. Mujeres en la disputa por la ciudad. / Toma de protesta Capítulo Estudiantil, Universidad de Guadalajara. / La resiliencia como el enfoque tecnológico a seguir en la práctica de la Ingeniería Sísmica – ¡No más 1985! / La regularidad en las construcciones. / El Nuevo Comité de Viento y Envoltentes de la SMIE.

BOLETÍN

Octubre, 2025, No9

DEyRE;CE



**EL CÁNCER DE MAMA NO TIENE GÉNERO;
LA PREVENCIÓN ES UN COMPROMISO
DE TODAS LAS PERSONAS.**

ÓRGANO INFORMATIVO DE LA SMIE

Boletín Informativo de la
Sociedad Mexicana de Ingeniería Estructural

DEyRE;CE

No. 9 / Octubre, 2025

Presidente SMIE:

Dr. Rodolfo E. Valles Mattox

Director editorial:

Dr. Diego Miramontes de León

Diseño y formación:

LDG. Rodrigo García García

Contacto:

Dr. Diego Miramontes de León
dmiram@uaz.edu.mx

Lic. Cassandra Tecua Bárcenas
gerencia@smie.com.mx



SMIE®

Sociedad Mexicana de
Ingeniería Estructural, A.C.

Resultados de la encuesta “Escala de Percepción de Género y Pluralidad” - Eje IV. Equidad

Por: Dra. Indira Inzunza-Aragón y Dr. Edmundo Amaya-Gallardo
Integrantes del Comité de Equidad y Pluralidad.



En marzo de 2025, el **Comité de Equidad y Pluralidad de la SMIE**, con asesoría psicológica y con el respaldo de la Mesa Directiva, aplicó una encuesta para conocer la percepción de sus miembros vigentes sobre pertenencia, equidad, inclusión y género. En esta edición del boletín se presentan los resultados de la encuesta “Percepciones sobre equidad, inclusión y pluralidad” correspondientes al cuarto y último eje: Equidad.

Como se documentó en el boletín de julio, la participación en la encuesta alcanzó

apenas el 33.4 % del padrón activo de la **SMIE**. Al desagregar esta participación por sexo, se observó que solo el 36 % de las mujeres afiliadas y el 33 % de los hombres afiliados a la **SMIE** respondieron. Este universo muestral se conforma en 87.5 % por hombres y únicamente 12.5 % por mujeres, lo que evidencia una marcada sobrerrepresentación masculina. Esta relación debe considerarse al interpretar los resultados.

Los reactivos asociados a este eje revelan una percepción generalizada de equidad

en el discurso institucional. El 71 % de los hombres encuestados afirma percibir una participación equitativa entre hombres y mujeres, mientras que el 89 % considera que las mujeres tienen la misma oportunidad de integrarse a comités técnicos. Asimismo, el 67 % señala que existen acciones concretas para fomentar dicha participación, y el 80 % respalda la idea de que hombres y mujeres se incorporan de forma igualitaria a la formación profesional ofrecida por la **SMIE**. En cuanto a la relevancia del enfoque de género, el 52 % lo considera

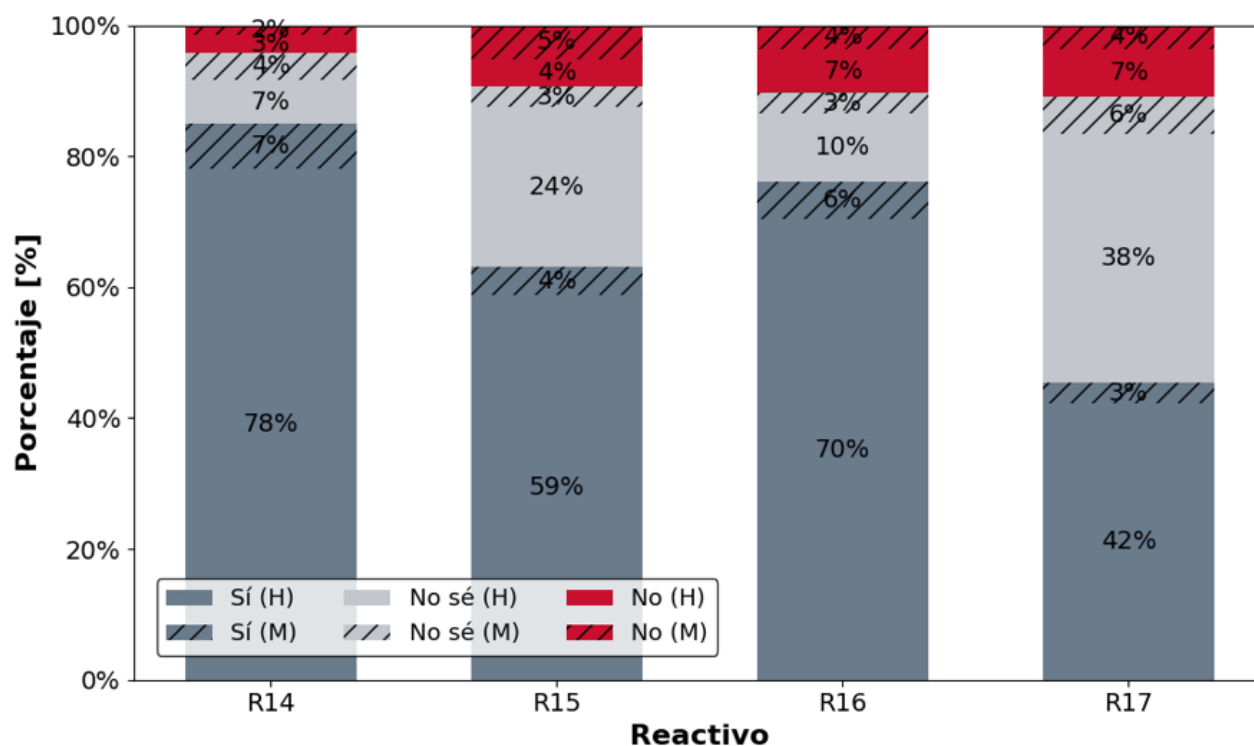


Fig. 1. Distribución porcentual de respuestas del Eje IV (Equidad), correspondiente a los siguientes reactivos: R14 – Las mujeres tienen la misma oportunidad que los hombres de pertenecer a los comités técnicos de la SMIE; R15 – La SMIE tiene acciones concretas que motivan la participación de las mujeres para pertenecer a los comités técnicos; R16 – Los hombres y las mujeres se incorporan de forma igualitaria a la formación profesional ofrecida por la SMIE; R17 – La SMIE cuenta con programas o redes de apoyo dirigidas específicamente a mujeres para aumentar la participación en el área de la ingeniería. Las respuestas se agrupan en las siguientes categorías: Sí, No sé y No, desagregadas por género. (H) = Hombres; (M) = Mujeres.

muy pertinente en la representación institucional, y el 43 % lo vincula directamente con su participación gremial. Estas cifras, en conjunto, configuran una narrativa institucional que sugiere avances en materia de equidad, inclusión y reconocimiento.

Al realizar un análisis de coherencia entre los reactivos del eje y las respuestas desagregadas por género, se identifican contradicciones que revelan una dualidad estructural. Mientras que la mayoría de los hombres expresan una percepción positiva respecto a la pluralidad, la equidad y el

sentido de pertenencia institucional, las mujeres tienden a posicionarse de forma más neutral o negativa. Solo el 33 % de ellas afirma percibir una participación equitativa, y apenas el 54 % considera que tiene la misma oportunidad de integrarse a comités técnicos. En cuanto a las acciones concretas, solo el 33 % las reconoce, mientras que el 42 % niega categóricamente su existencia. Respecto a la formación profesional, el respaldo femenino se reduce al 46 %, y únicamente el 25 % afirma que existen redes de apoyo específicas para muje-

res. Esta disonancia entre el discurso institucional y la experiencia directa de quienes enfrentan barreras de participación sugiere una comprensión limitada de los principios de equidad por parte del segmento mayoritario de la membresía, y pone en evidencia que, aunque la cultura organizacional se proyecta como inclusiva, aún no logra consolidarse como un espacio equitativo para todos los perfiles profesionales.

Esta percepción se ve reforzada por los datos actuales sobre la participación por género en los comités de la

SMIE, proporcionados por la Gerencia. De los 13 comités vigentes, 6 no cuentan con ninguna mujer entre sus integrantes. Lamentablemente, los datos revelan que la moda de mujeres por comité es nula. La media es de apenas 1-2 mujeres por comité, siendo el Comité de Equidad y Pluralidad el único con mayoría de mujeres en su composición (71 %). En términos proporcionales, solo alrededor del 10 % de los integrantes por comité son mujeres, lo que evidencia una subrepresentación estructural.

En este contexto, resulta preocupante que quienes viven las condiciones de desigualdad expresen niveles significativamente más bajos

de reconocimiento institucional, mientras que algunas respuestas abiertas continúan manifestando desinterés explícito, con expresiones como “no me interesa” o “los temas de género no tienen nada que ver con la Ingeniería Estructural”. Estas posturas, aunque minoritarias, evidencian que aún persisten resistencias discursivas que dificultan la transversalización del enfoque de género en el gremio.

Este panorama refuerza una tendencia persistente: si bien la **SMIE** ha avanzado en la construcción de una imagen institucional comprometida con la equidad y la pluralidad, aún enfrenta retos para consolidar mecanismos efectivos y una cultura transversal

de justicia social. La pluralidad no puede reducirse a la ausencia de discriminación explícita; requiere acciones verificables, representatividad activa y redes de apoyo institucionales. Por ello, el Comité propone fortalecer la visibilidad de iniciativas que promuevan la equidad de género, establecer redes de acompañamiento dirigidas a mujeres y grupos subrepresentados, implementar estrategias de formación gremial con enfoque inclusivo, revisar los criterios de conformación de comités técnicos y reconocer que la ingeniería estructural debe responder también a los desafíos sociales contemporáneos desde una perspectiva ética, plural e incluyente.

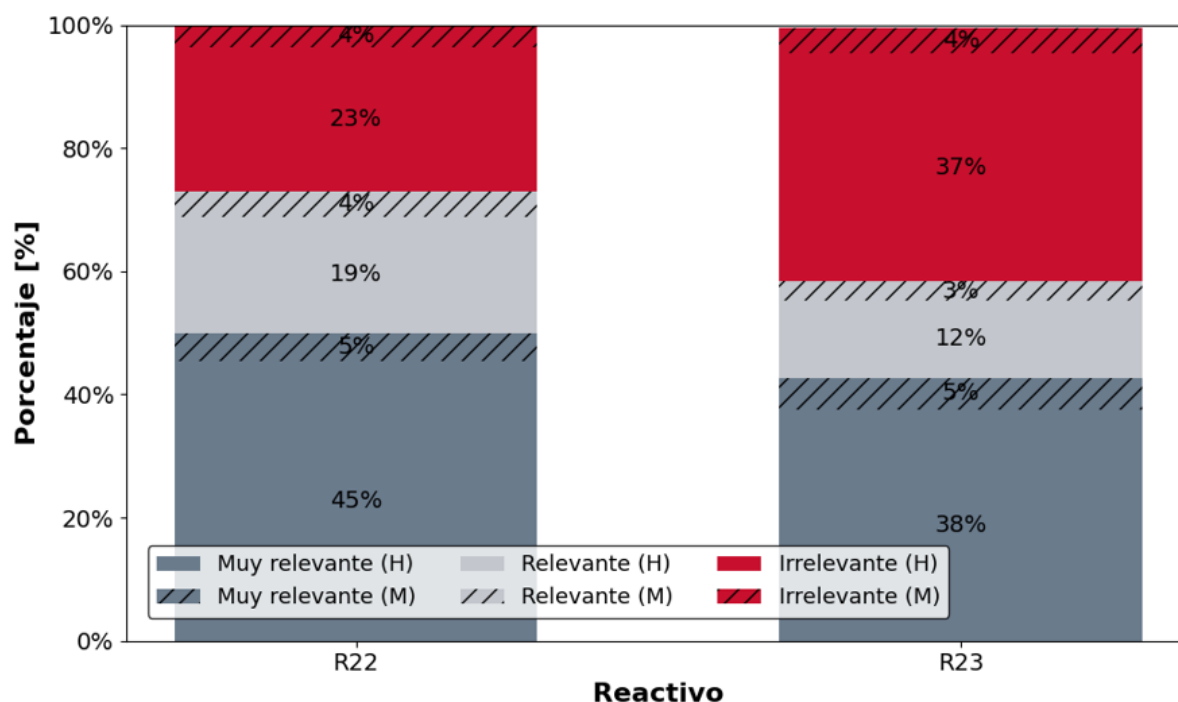


Fig. 2. Distribución porcentual de respuestas del Eje IV (Equidad), correspondiente a los siguientes reactivos: R22 – ¿Qué tan relevante es el tema de género en la representación de la SMIE?; R23 – ¿Es relevante el tema de género en tu participación como asociado(a), comité, mesa directiva, puesto administrativo, etc.? Las respuestas se agrupan en las siguientes categorías: Muy relevante, Relevante e Irrelevante, desagregadas por género. (H) = Hombres; (M) = Mujeres.

Rostros silenciados.

Mujeres en la disputa por la ciudad: una exposición que cuestiona a la arquitectura, el urbanismo, el uso de los espacios y las ciudades desde una mirada feminista

M.I. Karen Pérez Liévana y M.Arq. Susana Ezeta Genis
Comité de equidad y pluralidad de la SMIE

Galería
María Luisa
Dehesa
Gómez Farías

"LO QUE NO SE NOMBRA, NO EXISTE".

Nombrar algo es darle existencia y visibilidad, especialmente en contextos donde ciertos grupos o realidades han sido históricamente silenciados. La importancia de mostrar las situaciones y quienes son parte de ellas es una de las motivaciones que se planteó para esta exposición.



Rostros silenciados. Mujeres en la disputa por la ciudad, es una propuesta que busca dar visibilidad y rendir homenaje a aquellas mujeres que han defendido su derecho a habitar y transformar la ciudad. Se inauguró en La **Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)** en la Galería **María Luisa Dehesa** de la **Facultad de Arquitectura** el 11 de agosto del 2025 y permaneció en dicho espacio hasta el 11 de octubre.

“es el resultado de la férrea lucha de las mujeres por reclamar sus derechos a una vida libre de violencia, a la vivienda, a la educación, y en el caso de arquitectas, urbanistas y paisajistas, a estudiar y a ejercer su profesión en condiciones de igualdad...”

La exhibición surge de la colaboración entre tres iniciativas de la Facultad: un **Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica (PAPIIT)**, la **red feminista Mujeres, Espacio, Territorio, y el Seminario Permanente de Estudios Críticos sobre Espacio Público**. A través de fotografías, investigaciones y redes de cuidado, se documenta la labor de arquitectas, urbanistas, paisajistas y geógrafas que trabajan por resignificar el entorno urbano desde una mirada feminista. La muestra también presenta el cortometraje **Arquitectura del saber feminista**. La disputa por el espacio académico, dirigido por Aiko Alonso, que recopila los testimonios de mujeres que enfrentan y transforman los espacios dominados por visiones androcéntricas.



Se plantean cuestionamientos que nos involucran a todos y todas, tanto de forma comunitaria como en responsabilidad de nuestras profesiones que están relacionadas con la creación de los entornos y espacios que ocupamos. La construcción de las ciudades conlleva a transformar los espacios, pero nos hemos cuestionado ¿qué tanto y a quienes afectan estas transformaciones?, ¿quiénes si y quienes no tendrán un fácil acceso y uso de esto?, ¿quién decide cómo van a funcionar los espacios?

“Porqué sigo en la lucha? Sigo en la lucha porque yo lo que quiero ver es, un río limpio, un río sano, un río forestado” -Carmen Rodríguez, Comité Mujeres Lluvia del Sur.

“somos parte del espacio público y la construcción de decisiones colectivas.” -Natalia Lara, defensora de los Pedregales de Coyoacán.

“Cuando cae la noche, debes tener cuidado porque las lámparas no son muy buenas...” -Mujer de 47 años, originaria de Mérida, caminaba con infancias.

Esta exposición es producto de un proyecto **PAPIIT: Territorio, Espacio Habitable y Género**, lo coordinan la **Dra. Carla Filipe Narciso** y la **Dra. Carmen Valverde Valverde**, ambas investigadoras del **Centro de Investigaciones en Arquitectura, Urbanismo y Paisaje CIAUP**, de la Facultad de Arquitectura. Este proyecto se caracteriza por tener un enfoque transdisciplinario que ha vinculado a mujeres de la Ciudad de México, Mérida, Tijuana, Portugal y España. El trabajo integra 12 tesis y 18 investigaciones con perspectiva de género, que abordan temas como la vivienda, la movilidad, la planeación urbana y el espacio público.



La exposición se acompaña con cuatro mapas que analizan diferentes dimensiones que impactan a las mujeres en la Zona Metropolitana del Valle de México. El Mapa 1 muestra un análisis multicriterio sobre la distribución de la población femenina y su vulnerabilidad social; el Mapa 2 se enfoca en los hogares encabezados por mujeres y su participación económica, vinculándolos con el transporte público; el Mapa 3 registra los feminicidios ocurridos entre 2020 y 2025 y la cobertura institucional de atención y protección a las mujeres; y el Mapa 4 analiza la distribución territorial de la población en necesidad de cuidados, relacionándola con la oferta ins-

titucional existente. En conjunto, los mapas evidencian desigualdades y retos en torno a la seguridad, el trabajo y los cuidados que enfrentan las mujeres en la región.

“Así, muchas mujeres son atadas a un rol de género tradicional, siendo además el sostén económico de varias personas. Mientras tanto, el espacio público -donde reproducen la vida y sostienen la economía urbana- no fue diseñado pensando en ellas, ni en su derecho a ocuparlo con dignidad” -Abigail Esther García Reyes, Discriminación espacial, triple jornada laboral y calidad de vida de las mujeres en el centro histórico de la CDMX.

Mujeres hacedoras: resistencia y defensa del territorio

Taimy M. de los A. Pérez Caamal

En Yucatán, desde tiempos remotos, existe un vínculo diverso con los saberes médicos, muchos de ellos relacionados con la madre tierra y las mujeres. Son saberes transmitidos de generación en generación, principalmente por mujeres conocidas como hierbateras o curanderas en distintas comunidades indígenas, donde el acceso a la seguridad social y medicamentos no está garantizado.

Muchos de los remedios con plantas medicinales están enfocados en atender padecimientos de mujeres y de las infancias, quienes se convierten en los más vulnerables frente a la falta de acceso a la salud como derecho.

En este proyecto se comparten saberes de forma vivencial con las mujeres de la colectiva “Guardianas de las plantas medicinales”, donde se revisa e intercambia el conocimiento sobre plantas y se

elaboran remedios utilizados para curar malestares. Asimismo, se reflexiona sobre el significado de estos conocimientos desde un enfoque de género.

Hoy en día, cuando los espacios para el cultivo son menores y la defensa del territorio es una lucha cotidiana, el uso de plantas medicinales aún se considera una labor doméstica sin reconocimiento ni remuneración, lo que contribuye a la invisibilización de estos aportes femeninos.

Este trabajo busca que las contribuciones de las mujeres que trabajan con plantas medicinales —mejorando la calidad de vida y conservando los recursos naturales— sean reconocidas como saberes que crean y sostienen espacios, memorias y comunidad. Las mujeres son hacedoras que resisten en el tiempo y defienden sus territorios.



*Esta exposición conmueve y cuestiona. Nos permite reflexionar sobre temas que deben ser preocupación de todos y todas para plantear el uso de los espacios, las ciudades y la creación de nuevas construcciones. Deja abiertas preguntas para la ingeniería: ¿El sentido de las acciones en nuestros diseños y construcciones pueden ser enfocadas a situaciones sociales y con enfoques feministas?, ¿únicamente tenemos el trabajo de centrar nuestra práctica profesional en los aspectos técnicos sin cuestionarnos el impacto de las acciones de nuestras decisiones en el entorno y el uso futuro de nuestras construcciones? Puedes encontrar más sobre esta exposición en las redes sociales **MET Mujeres Entorno Territorio** tanto en Facebook como en Instagram. Esperamos que la presentación de esta exposición tenga cabida en otros espacios para ser apreciada por una mayor parte de la comunidad.*

Toma de protesta del Capítulo Estudiantil de la **SMIE** de la **Universidad de Guadalajara**

Por: Ing. Rafael Martín del Campo,
Presidente de la Delegación Jalisco de la SMIE



El pasado 1ro de octubre, la **SMIE** participó de manera activa en la toma de protesta del **Capítulo Estudiantil de la Universidad de Guadalajara**, en el marco de los festejos del centenario de la fundación de este programa de licenciatura, que ha forjado a grandes exponentes y líderes de la ingeniería Civil en el estado de Jalisco.

El evento se llevó a cabo en el **auditorio Enrique Díaz de León**, dentro del **Centro de Ciencias Exactas e Ingeniería (CUCEI)** que alberga a la carrera de **Ingeniería Civil**.

El evento estuvo engalanado con la presencia de distintas autoridades del **CUCEI**, encabezadas por el **Mtro. Eduardo Méndez Palos**, Secretario Académico del Centro, por parte de la **SMIE** se contó con la representación para la toma de protesta del **Ing. Rafael Martín del Campo Alatorre** miembro de **SMIE**, el cual dirigió unas palabras a los miembros del nuevo **Capítulo Estudiantil**, felicitándoles por el empuje y actitud ha iniciar una vida colegiada participativa e invitándoles a sumarse a las metas que esta sociedad técnica impulsa, así como también hizo la toma de protesta.

Acto seguido el presidente del Capítulo Estudiantil, **Saúl Olyn Villarreal Barrera**, hizo toma de la palabra y se suma con entusiasmo a esta invitación, se resalta que el Capítulo estará acompañado por el **Mtro David Alejandro Urzúa Pineda**, miembro también de SMIE y colaborador en me-

sas nacionales que precedieron a la que actualmente liderea esta sociedad técnica. Los integrantes del Capítulo Estudiantil de la U de G son:

Saúl Olyn Villarreal Barrera - **Presidente**
Roberto Aguiar Segura - **Vicepresidente**
Santiago Barajas Gutiérrez - **Tesorero**
Antonio de Jesús Arroyo Razura - **Secretario**
Dohet Alexander Galván López - **Coordinador de actividades**
Estrella María Sandoval Miramontes - **Vocal**
Luis Alberto García Ramírez - **Vocal**

El evento contó con la Conferencia **"Dispositivos de Protección Sísmica"** impartida por el **ME. Alberto Jorge Hernández Rodiles**, Socio fundador de **Grupo Constructor JOF, JOF Desarrollos y Construcción**.



LA RESILIENCIA COMO EL **ENFOQUE TECNOLÓGICO** A SEGUIR EN LA PRÁCTICA DE LA INGENIERÍA SÍSMICA – **¡NO MÁS 1985!**

Por: Dr. Gustavo Ayala Millán



Dr. A Gustavo Ayala Milián
Profesor Investigador
Universidad Nacional
Autónoma de México

La ingeniería sísmica en México y el resto del mundo enfrentan el reto de asimilar y adaptarse a los recientes cambios de enfoques y los grandes avances tecnológicos en los métodos y herramientas de análisis y diseño sísmico de las estructuras, de los dispositivos y criterios de protección sísmica, de los sensores inteligentes para el monitoreo de la salud estructural y, más recientemente, de los métodos de la inteligencia artificial. A menudo, estos cambios de enfoque y avances tecnológicos fundamentados en resultados de investigación específicos ignoran el objetivo final de la ingeniería sísmica que es la gente. Sin embargo, ya que el conjunto de estas innovaciones tiene el potencial de abrir nuevos paradigmas y áreas de investigación que pueden alterar significativamente el objetivo último de la ingeniería sísmica, esta exposición se presentó; 1) una breve revisión de lo ocurrido a la infraestructura construida durante los sismos de 1985 al no conocerse y por tanto no considerarse como objetivo de

diseño la resiliencia, y 2) algunos avances tecnológicos recientes tratados dentro del grupo de investigación del ponente que sugieren como integrar la resiliencia en la evaluación y diseño sísmico de estructuras. Finalmente, se presentó una visión del impacto que puedan tener en la educación de nuestros futuros ingenieros, la investigación y el ejercicio de la ingeniería sísmica, todo esto en aras de nunca más experimentar un 1985.

Como referencia al primer punto se agrega la figura 1 en donde incluyen varios desastres durante sismos de gran intensidad. Por otro lado, la figura 2 muestra la evolución de los enfoques del diseño sísmico. Una breve descripción de estos métodos es:

Diseño Basado en Resistencia.- Garantiza los requisitos de resistencia ante sismo; sin embargo, los niveles de desempeño resultantes no están definidos explícitamente ni garantizados ante demandas de diseño.

Diseño Basado en Desempeño.- El diseño se basa en estados límite definidos en niveles de desempeño como Completamente funcional, Funcional, Seguridad de vidas y Colapso incipiente y que dependen de la probabilidad de excedencia esos estados límite.

Diseño Basado en Consecuencias y Riesgo.- Este diseño incluye un concepto que no es nuevo, ya que es tan antiguo como el código Hammurabi (Babilonia, 1754 b.c.): “El constructor que ha edificado una casa para el hombre y su obra no es resistente y, si la casa que ha edificado cae y mata a un habitante, ese constructor será ejecutado.”

Diseño basado en Energía.- La energía histérica es un parámetro crucial en el análisis de estructuras, ya que está estrechamente relacionada con el daño estructural.

Diseño Basado en Resiliencia.- La resiliencia es una característica de un sistema físico

o social muy útil cuando se concibe un plan de prevención de riesgos asociado a eventos perturbadores que afectan la seguridad y sustentabilidad de una comunidad. La resiliencia de un edificio se define como la capacidad para absorber impactos desastrosos con retornos oportunos a la normalidad. Considera las capacidades del diseño en relación con su vulnerabilidad, redundancia y recuperación de funcionalidad después de un evento perturbador.

LA INGENIERÍA SÍSMICA EN MÉXICO Y

EL RESTO DEL MUNDO ENFRENTAN EL RETO DE **ASIMILAR Y ADAPTARSE** A LOS RECIENTES **CAMBIOS DE ENFOQUES Y LOS GRANDES AVANCES TECNOLÓGICOS** EN LOS MÉTODOS Y HERRAMIENTAS DE **ANÁLISIS Y DISEÑO SÍSMICO.**



Christchurch, Nueva Zelanda (2011)



Michoacán, México (1985)



Axochiapán, México (2017)

Daños en elementos no estructurales (arquitectónicos)



Jean Ingenieros, 2017



Filitrault y Sullivan, 2014

Daños en contenidos



Biobío, Chile 2012 (Miranda et al., 2012)

Figura 1.- Ejemplo de colapsos durante grandes sismos.

La presentación sugirió la pertinencia de considerar la resiliencia y la recuperación de funcionalidad como base de los futuros métodos de evaluación/diseño sísmico de edificios. Hay varias alternativas que cuestionan la utilidad de tal enfoque sugiriendo enfoques alternativos, generalmente más complejos; sin embargo, como profesionales de la ingeniería sísmica tenemos que preguntarnos:

- 1) *¿Quién paga la demolición de los edificios y la rehabilitación de una ciudad dañada?*
- 2) *¿Se está comunicando adecuadamente el riesgo a todas las partes involucradas?*
- 3) *¿Es realmente necesario y más económico diseñar para altos niveles de daño?*
- 4) *¿Es correcto que la gente no pueda regresar a su hogar/trabajo debido a un sismo?*
- 5) *¿Queremos que nuestra ciudad sea destruida por un sismo?*

Los académicos/profesionales debemos desarrollar/aplicar los métodos que garanticen los objetivos de un diseño, ambos sin dejar a un lado el informar claramente a los legisladores, inversionistas, usuarios y otros involucrados sobre los riesgos y beneficios de las diferentes opciones de diseño, en términos relativamente claros pero no técnicos y/o vagamente definidos.

Siendo México un país ubicado en una zona geográfica notoriamente propensa a los efectos de fenómenos naturales particularmente de origen hidro-meteorológico y sísmico que resultan en desastres, la resiliencia de la infraestructura física y de las comunidades afectadas por estos desastres se ha convertido en temas de una alta prioridad en la investigación de académicos y en el trabajo de profesionales de diferentes áreas de la ingeniería sensibilizados con la magnitud del problema.

Aunque actualmente son muchos los académicos en todo el mundo que publican cada año numerosos artículos de investigación sobre estos temas, las dimensiones del proceso necesario para construir infraestructura física y comunidades resilientes es complejo, ya que involucra varias ramas de la ingeniería y de las ciencias sociales cuyos resultados carecen del consenso teórico y metodológico que requiere la solución de un problema de esta dimensión.

Por lo tanto, consciente de la limitante de no poder ofrecer un enfoque holístico a la solución de este problema, al preparar esta presentación tuve como objetivo presentar una revisión sistemática de las tendencias en los métodos de investigación que actualmente usamos en mi grupo de investigación, de las dimensiones seleccionadas y de mis puntos de vista teóricos desde una perspectiva como académico e ingeniero civil.

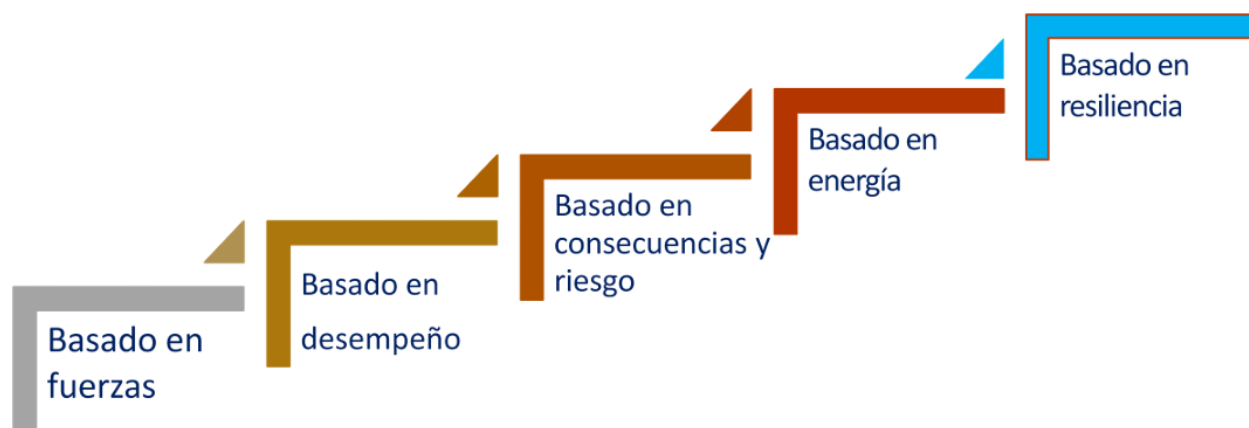


Figura 2.- Evolución de los enfoques de evaluación y diseño sísmico

La regularidad en **las construcciones**

Arq. Carlos Pascal Wolf



En un evento especial **SMIE, SMIS, SMIG, CAMSAM** se reunieron arquitectos e ingenieros para hablar de un concepto que parece sencillo pero no lo es: la regularidad en las construcciones. Tradicionalmente se ha asociado lo regular con lo ortogonal, con plantas cuadradas o rectangulares fáciles de calcular. Pero la práctica muestra que esta equivalencia es limitada. La regularidad no depende de los ángulos rectos, sino del equilibrio de vectores: de cómo las fuerzas se oponen y se distribuyen en la forma. Un ejemplo natural es el huevo. Parece irregular, pero su curvatura continua distribuye cargas uniformemente y evita concentraciones de tensión. En pruebas de compresión axial (con el eje vertical, como si el huevo estuviera “de pie”), un huevo promedio resiste entre 30 y 40 kg antes de romperse.

Lo mismo ocurre con los poliedros: pueden no ser simétricos en planta, pero alcanzan regularidad estructural porque sus vectores se equilibran. En contraste, los esquemas ortogonales concentran esfuerzos en las esquinas débiles. Las estructuras de **Félix Candela**, al no ser ortogonales, alcanzan una estabilidad superior: su forma —y no la masa— es la que resiste. La doble curvatura distribuye esfuer-

zos en compresión y tracción puras, llevando al material a su máxima eficiencia estructural. Son geometrías límite: delgadas, tensas y perfectamente estables por su propia irregularidad. En el **Turning Torso de Calatrava** ilustran cómo lo no ortogonal puede alcanzar equilibrio y convertirse en icono estructural y arquitectónico.

Las estructuras de **Buckminster Fuller** se justifican por eficiencia geométrica y energética: logran máxima estabilidad con mínima materia. Sus domos geodésicos reparten cargas de manera isotrópica; cada barra trabaja axialmente, no a flexión, y la forma es la estructura. Al reducir peso propio, el sistema permite grandes claros con costos hasta 30–50 % menores en material que una cubierta convencional equivalente. Su principio: la regularidad geométrica produce irregularidad estructural controlada, una red tensada donde cada punto sostiene al conjunto.

La tensegridad es un principio de autoequilibrio estructural donde elementos discontinuos de compresión (como varillas) están separados y suspendidos en una red continua de tensión (cables), logrando rigidez y estabilidad sin contacto entre los elementos comprimidos



Toda decisión formal se convierte en una decisión económica. La falta de regularidad ortogonal puede suplirse con refuerzos y dinero extra: El ingeniero lo ve como un encarecimiento innecesario. El arquitecto lo ve como el precio de la libertad formal o de adaptarse a condiciones reales del terreno. En la realidad, ni los terrenos ni los proyectos son siempre regulares. La discusión está en decidir juntos dónde conviene invertir para obtener estructuras eficientes y con identidad.

Colaboración desde la concepción

En mi práctica profesional, la garantía de que un proyecto salga en las mejores condiciones ha sido trabajar en simultáneo desde la concepción del proyecto:

- Arquitecto e ingeniero estructural juntos desde la idea inicial.
- Integrar también a las demás ingenierías (instalaciones, sistemas, sostenibilidad) desde el origen.- Esta colaboración temprana evita



correcciones costosas, hace más eficiente la obra y permite libertad formal sin comprometer la seguridad.

Conclusión

La regularidad no debe confundirse con ortogonalidad. La regularidad es equilibrio, oposición de fuerzas y coherencia estructural. Si arquitectos e ingenieros concebimos juntos desde el origen, podremos crear construcciones más seguras, eficientes y con libertad formal.

Preguntas para el debate:

1. ¿Por qué seguir equiparando regularidad con ortogonalidad, si en la naturaleza y en la geometría encontramos ejemplos que contradicen esa equivalencia?
2. ¿Hasta dónde el costo adicional de una irregularidad deja de ser irracional y pasa a ser inversión en valor arquitectónico o adaptación al contexto?
3. ¿Cómo podemos integrar el cálculo estructural desde la fase conceptual para evitar refuerzos costosos al final?
4. ¿Qué experiencias han tenido en obras irregulares que resultaron más eficientes que las ortogonales?
5. ¿Qué papel juegan hoy las herramientas digitales (BIM, simulaciones sísmicas) para ampliar la noción de regularidad más allá del cuadrado?

El Nuevo Comité de Viento y Envolventes **de la SMIE**

Por: Dr. Adrián Pozos Estrada
Presidente del Comité Técnico de Viento y Envolventes



México es frecuentemente impactado por ciclones tropicales, los cuales pueden convertirse en huracanes en un lapso corto de tiempo (i.e., intensificación rápida). Uno de los ejemplos recientes fue el impacto del huracán Otis, en octubre de 2023, sobre la costa de Guerrero, y de manera particular sobre Acapulco. Otis impactó Acapulco con categoría 5 (de acuerdo con la escala Saffir-Simpson) y ocasionó efectos devastadores. Dentro de las lecciones más importantes que dejó el paso de Otis es la necesidad de entender de mejor manera la intensificación rápida de los huracanes, lo que implica la mejora constante de los modelos predictivos de la intensidad del viento de huracanes y, por otro lado, la urgencia de contar con metodologías de diseño formales para el diseño de elementos de la envolvente (definida como la capa externa de una edificación que garantiza seguridad, eficiencia energética y confort).

Derivado de los efectos devastadores que ha ocasionado el viento sobre la infraestructura nacional, la Sociedad Mexicana de Ingeniería Estructural (SMIE), y de manera particular la Mesa Directiva 2025-2026, tuvo la iniciativa de proponer la creación del Comité Técnico de “Viento y Envolventes”, cuyo establecimiento y formalización fueron aprobados por la Asamblea de Socios durante el pasado Simposio Nacional de Ingeniería Estructural “Tecnología en la vivienda”. Hasta antes de la creación del Comité Técnico de “Viento y Envolventes”, ningún Comité Técnico de la SMIE había incluido de manera formal los temas de viento y envolventes, por lo que la creación de este nuevo Comité presenta una gran oportunidad para que la SMIE sea el punto de reunión de ingenieras e ingenieros interesados en integrarse al Comité Técnico de “Viento y Envolventes”. El principal objetivo del Comité es realizar investigación en los rubros de in-

geniería de viento y envolventes con la finalidad de aportar información técnica y práctica para los especialistas en las diversas áreas de la ingeniería estructural. Algunas de las actividades que el Comité Técnico de “Viento y Envolventes” desarrollará incluyen:

- Selección de personas candidatas titulares y adjuntos para ser integrados al nuevo comité
- Revisión y propuesta de mejoras a la normatividad de viento
- Revisión y difusión de la normatividad de envolventes
- Propuesta de mejoras para la actualización de la normatividad de viento y envolventes
- Difusión de temas relevantes de efectos de viento en estructuras y envolventes a la comunidad de la SMIE
- Elaboración de material técnico y audiovisual
- Organización de pláticas, cursos y webinars relacionados con los temas del comité

Invitamos a todas y todos los interesados de la SMIE a postularse e integrarse al comité de “Viento y Envolventes”. La selección de integrantes titulares y adjuntos tomará en cuenta, además de la trayectoria, los Resultados de la encuesta “Escala de Percepción de Género y Pluralidad” - Eje III. Pluralidad e Inclusión realizada por la SMIE, en la cual el Comité de Equidad y Pluralidad propone promover la participación de personas jóvenes, mujeres, personas con discapacidad y colegas de regiones periféricas.

Esperamos contar con tu participación en este importante Comité, estamos seguros que con tu participación y pasión, lograremos que el Comité Técnico de “Viento y Envolventes” tenga la misma calidad científica y técnica que el resto de los Comités Técnicos de la SMIE, pero, sobre todo, te garantizamos la satisfacción de que tu trabajo en el Comité coadyuvará a incrementar la resiliencia de nuestra sociedad, así como la mejora constante de la seguridad estructural de la infraestructura nacional ante los efectos del viento, porque en México también sopla el viento.





SMIE®

Sociedad Mexicana de
Ingeniería Estructural, A.C.

CONVOCATORIA

EXTENDEMOS UNA CORDIAL INVITACIÓN A
NUESTROS **CAPÍTULOS ESTUDIATILES** PARA
PARTICIPAR CON LA **FOTOGRAFÍA DE LA PORTADA**
DE NUESTRO **BOLETÍN MENSUAL**.

PUEDEN ENVIAR SUS PROPUESTAS A LOS CORREOS:

gerencia@smie.com.mx

dmiram@uaz.edu.mx

FAVOR DE ENVIAR LA FOTOGRAFÍA A 300 dpi,
PUEDE SER A COLOR, BLANCO Y NEGRO O
CUALQUIER OTRA PROPUESTA, DEBE DE ESTAR
LIBRE DE DERECHOS DE AUTOR Y PODRÁ SER
UTILIZADA EN NÚMEROS POSTERIORES.

¡PARTICIPA!



SMIE®

Sociedad Mexicana de
Ingeniería Estructural, A.C.

www.smie.org.mx