

IMPORTANCIA DE INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA EN LA EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR EN MÉXICO

Jesús Irving Cadena Pérez
irving_kdna@outlook.com

Diana Irely Aguilar Pineda
dianairely_aguilar@outlook.com

Diego Marín Alvarado
marinalvaradodiego@gmail.com
Instituto Tecnológico de Iztapalapa III

Resumen

El propósito de este trabajo es presentar un panorama general de la política educativa sobre infraestructura física educativa y su relación con el logro escolar. Se basa principalmente en el análisis de la “Ley general de la infraestructura física educativa” y los “Lineamientos y programa de nacional de certificación de la INFE”, para establecer, a partir de un análisis documental, la importancia de la correlación entre la calidad de la infraestructura de los planteles y el desempeño de los estudiantes. Las políticas sobre la infraestructura educativa en México han avanzado en los últimos años para asegurar los requerimientos indispensables para realizar las labores sustanciales que establece el derecho a la educación. Este tema se ha estudiado a partir de las políticas públicas o el financiamiento educativo, sin contemplar los aspectos técnicos especializados sobre la construcción o la estructura de un inmueble. En políticas públicas se habla del compromiso del estado por dotar y asegurar la infraestructura educativa en general; y en cuanto al financiamiento educativo establece un balance entre las condiciones que debe reunir un establecimiento educativo y las partidas presupuestales propuestas para tal fin; estos dos temas poseen la limitación de no presentar el fenómeno de la infraestructura física desde el punto de vista de la ingeniería civil o la arquitectura como puede hacerlo un experto en el área de la construcción. Por lo tanto, este trabajo hace énfasis en el tratamiento de la infraestructura escolar desde el punto de vista de la certificación de los espacios educativos a partir del análisis técnico por un evaluador especializado en conocimientos de construcción de escuelas, lo que constituye un terreno casi nuevo en la investigación educativa. Aporta, además elementos básicos a toda persona involucrada en la educación sobre infraestructura física educativa desde el punto de vista de la ingeniería civil y la arquitectura.

Palabras Clave: Políticas educativas, Logro Académico, Infraestructura Física Educativa, Administración educativa.

Planteamiento del problema de investigación

La definición de que es Infraestructura física educativa está indicada en el artículo 4 de la Ley General de Infraestructura Física Educativa se entiende como los muebles e inmuebles destinados a la educación impartida por el estado y los particulares con autorización o reconocimiento con validez oficial de estudios.

En México existen actualmente cerca de 34,670 servicios educativos del nivel medio superior, distribuidos en toda la República (SIGED, 2019). La descentralización a las entidades federativas de los servicios educativos y de los programas de infraestructura física educativa, además de la dispersión de los subsistemas, nos han llevado a una situación en la que disponemos de información poco confiable sobre la INFE nacional, pues la que tenemos es dispersa, no actualizada e incompleta, lo que se convierte en un gran obstáculo para la toma de decisiones, y planeación de los programas (INIFED, 2014).

En el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 hace mención de la necesidad de atender la INFE que a continuación cito: Una mejor educación necesita de un fortalecimiento de la infraestructura, los servicios básicos y el equipamiento de las escuelas. Adicionalmente, como parte de los esfuerzos del gobierno por ser más eficaz se buscará contar con una infraestructura educativa apropiada y moderna. Incentivar la planeación de las adecuaciones a la infraestructura educativa, considerando las implicaciones de las tendencias demográficas (PND, 2013).

De acuerdo con el programa Institucional del Instituto Nacional de la Infraestructura Física Educativa 2014-2018 publicado el 8 de mayo de 2014 en el Diario Oficial; Uno de los problemas a los que se enfrenta en la actualidad la infraestructura física educativa, en el país, es que el gasto público federal que se destina a este rubro es de aproximadamente 10,000 millones de pesos anuales (PEF, 2013) y los datos registrados por el Censo de Escuelas Maestros y Alumnos de Educación Básica y Especial (CEMABE, 2013), dan cuenta de la existencia de 152,895 planteles públicos, de los cuales sólo 112,656, es decir, el 74% de éstos han sido construidos de acuerdo con las condiciones que requieren los propios fines educativos; los 40,239 restantes son construcciones precarias y/o adaptaciones. Ahora bien, de los 112,656 planteles construidos específicamente para fines educativos, la misma fuente precisa que el 23% no cumple con especificaciones técnicas constructivas y de materiales para techos; el 5% carece de ellas para paredes, y el 67% tampoco lo tiene para pisos, por lo que se estima que los recursos federales que aplican los tres niveles de

gobierno no han convergido en una planeación integral, y resulta evidente también que la falta de calidad en la infraestructura escolar se debe en gran medida a la ineficiencia en el gasto.

Las condiciones de la INFE se hace mención en este mismo programa Institucional de las cuales se cita: Debido al grado de deterioro de la INFE, provocado entre otras cosas por el uso intensivo de los inmuebles, por la falta de un mantenimiento adecuado, el paso del tiempo, la edad de los inmuebles, así como los elementos y fenómenos naturales que ocurren, atenderla se ha vuelto una necesidad imperiosa.

En la actualidad no existe una base de datos donde se lleve un registro de la evaluación del estado físico de las escuelas por las personas expertas en la materia tal cual lo indica la Ley General de Infraestructura Física Educativa, no obstante que el artículo 12º transitorio señala como obligación la elaboración de un diagnóstico, a cinco años de publicada la ley, no se cuenta con dicho análisis de cobertura y calidad de la INFE (Narro, 2012).

El Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación INEE en 2007 publicó el informe: Infraestructura Escolar en las Primarias y Secundarias de México. En 2014 publica: Infraestructura, mobiliario y materiales de apoyo educativo en las escuelas primarias. Considera variables como Servicios básicos, Espacios escolares, Condiciones básicas de seguridad e higiene, Mobiliario suficiente y adecuado, Equipamiento de apoyo para la enseñanza y el aprendizaje, Materiales curriculares y Materiales didácticos. Los documentos arrojan cifras muy desfavorables como el 45% de las escuelas primarias cuenta con los servicios básicos de agua, luz y drenaje, y 3.1% de ellas no cuenta con estos servicios. En 42.5% de las escuelas se proporciona agua purificada para beber a los estudiantes. El 83.3% de las escuelas tiene energía eléctrica todos los días, mientras 7.7% de las primarias no tiene este servicio. En 69.4% de las escuelas se dispone de suficientes tazas sanitarias exclusivas para estudiantes, aunque en 19%, si bien hay sanitarios, no son de uso exclusivo para los educandos. El 93.7% de las escuelas cuentan con algún sistema de eliminación de aguas negras o residuales, con drenaje 50.8% y con fosa séptica 42.9%. El 86.3% de las escuelas cuenta con un aula para cada grupo, pero en 13.7% hay déficit de aulas.

En junio de 2015 el Director del Instituto de Infraestructura Física Educativa Miguel Ángel Vega Vargas informó que más del 70% de los centros educativos de los centros educativos de nivel

básico en el país reportaron deficiencias en su infraestructura. En una sesión del Grupo Visión Prospectiva México 2030 (CICM, 2015), precisó que un censo realizado en 152,000 escuelas reveló lo siguiente: uno de cada tres planteles tiene algún riesgo en su estructura, 77% cuenta con suministro de agua de la red municipal, 96% tiene suministro de energía eléctrica, 54% cuenta con sistema de drenaje y uno de cada tres tiene internet. En general sólo el 10 % de las 152 mil 469 escuelas de educación básica cuentan con certificado de calidad de su infraestructura educativa.

Desafortunadamente en el nivel medio superior no se cuenta con datos sobre el estado de los planteles que imparten este nivel. En 2015 se establecen políticas públicas para mejorar la calidad educativa en el nivel medio superior mediante un convenio con la hoy Unidad de Educación Media Superior Tecnológica Industrial y de Servicios (antes DGETI) para certificar los planteles incorporados por medio de su Reconocimiento de Validez Oficial de Estudios (RVOE) a través del INIFED. El Sistema de Información y Gestión Educativa del Gobierno Federal (SIGE, 2019) indica que existen cerca de 2,000 centros de trabajo (CCT) que imparten el nivel educativo media superior en la modalidad profesional técnico de los cuales según cifras del INIFED hasta el día de hoy se han certificado en su calidad de infraestructura cerca de 250 planteles, es decir que sólo el 12.5% cuenta con un certificado de calidad que avala que tiene las condiciones mínimas necesarias para poder impartir la educación de calidad con respecto a su infraestructura.

Fundamentación teórica

Por otro lado, se han realizados diversos estudios internacionales y en México sobre la infraestructura escolar (Torres, 2010), han demostrado que la infraestructura escolar influye en la calidad educativa (Hanushek, 1995), Las características de la infraestructura física de las escuelas contribuyen a la conformación de los ambientes en los cuales aprenden los niños y, por tanto, funcionan como plataforma para prestar servicios educativos promotores del aprendizaje que garantizan su bienestar (INNE, 2010).

Los datos que se arrojan en la investigación “Efectos de la Infraestructura Básica en los Resultados de la Prueba ENLACE de la Educación Media Superior Tecnológica Mexicana” (Martínez, Soto, et. al., 2013) demuestran que el logro educativo está asociado a la infraestructura y la relación de que, al incrementar el número de alumnos en el aula, disminuye el número de alumnos que logran habilidades lectoras excelentes; a medida que se incrementa el número de alumnos por aula los alumnos que logran habilidad matemática excelente disminuyen

En el estudio “Infraestructura Escolar y Aprendizajes en la Educación Básica Latinoamericana” del Banco Interamericano de Desarrollo (BID, 2011), se señala la relación que existe entre la infraestructura educativa y el aprendizaje y rendimiento de niños y jóvenes.

Políticas públicas

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (DOF, 2018) en su artículo 3o. menciona que: “Toda persona tiene derecho a recibir educación”. El Estado garantizará la calidad en la educación obligatoria de manera que los materiales y métodos educativos, la organización escolar, la infraestructura educativa y la idoneidad de los docentes y los directivos garanticen el máximo logro de aprendizaje de los educandos.

En el artículo 10 de la Ley General de Educación LGE (DOF, 2018) establece que la educación que impartan el Estado, sus organismos descentralizados y los particulares con autorización o con reconocimiento de validez oficial de estudios, es un servicio público y constituyen el sistema educativo nacional tomando en consideración la infraestructura educativa.

La Ley General de la Infraestructura Física Educativa LGIFE (DOF, 2018) indica en su artículo 2, de la fracción IV se menciona que el objetivo de la ley es regular la infraestructura física educativa al servicio del sistema educativo nacional.

En 1942 se crea el Comité Administrador del Programa Federal de Construcción de Escuelas (CAPFCE). El Instituto Nacional de la Infraestructura Física Educativa (INIFED) se creó a partir de la publicación, el 1 de febrero de 2008, del Decreto por el que se expide la Ley General de la INFE en el Diario Oficial de la Federación, que sustituye al anterior Comité.

De acuerdo con el artículo 16 de la LGIFE, el Instituto Nacional de la Infraestructura Física Educativa es un organismo descentralizado de la Secretaría de Educación Pública, cuyo objetivo es fungir como la entidad con capacidad normativa, de consultoría y certificación de la calidad de la infraestructura física educativa del país, de construcción y como una instancia asesora. Dentro del Capítulo II: De la Calidad de la Infraestructura Física Educativa en su artículo 7. Establece que la infraestructura física educativa del país deberá cumplir requisitos de calidad, seguridad,

funcionalidad, oportunidad, equidad, sustentabilidad, pertinencia y oferta suficiente de agua potable para consumo humano.

Es responsabilidad del Instituto Nacional de la Infraestructura Física Educativa INIFED, vigilar la correcta observancia de la normatividad técnica de calidad y de seguridad, así como la oportuna y transparente aplicación de los recursos autorizados a la infraestructura física educativa. Dentro de sus atribuciones enmarcadas en el Capítulo V de la Ley General de Infraestructura Física Educativa (2018), artículo 19, fracción III, inciso “e” Realizar acciones de diagnóstico y pronóstico relacionadas con la infraestructura física. Fracción IV, inciso “I” está facultado para llevar a cabo la certificación de la calidad de la INFE en las entidades federativas en el caso de instituciones de carácter federal o cuando así se convenga con las autoridades de las entidades federativas.

En el Reglamento de la LGIFE (DOF, 2013) menciona en el Capítulo V, artículo 34, se llevarán a cabo el proceso de evaluación para la Certificación de la Calidad de la INFE Federal, el personal técnico interesado deberá obtener la acreditación como Evaluador que otorga el Instituto, de conformidad con los requisitos señalados en el Programa Nacional de Certificación.

Los Lineamientos y el Programa Nacional de Certificación de la Infraestructura Física Educativa LPNCIFE son publicados en enero de 2015 y establecen los requisitos para obtener la certificación de la calidad de la infraestructura física educativa con la finalidad de lograr un estándar de calidad de la infraestructura física educativa de todo el país, así como que la expedición de esa normatividad sea con los mismos criterios de eficiencia, equidad y oportunidad para una certificación y evaluación única que ofrezca certeza y seguridad jurídica y técnica a todos los actores del proceso educativo.

Metodología

Proceso de certificación de la INFE

El proceso de Certificación se desarrolla a partir de la acreditación de Evaluadores y concluye con la Evaluación y Certificación de la Calidad de la INFE, de conformidad con lo dispuesto en el Programa Nacional de Certificación que, en términos generales de acuerdo con el artículo 36 de la LGIFE, comprende el siguiente proceso:

I. Debe presentarse escrito libre firmado por el representante del Plantel Educativo, señalando nombre o razón social, así como domicilio para oír y recibir notificaciones, en el que solicite en forma expresa la evaluación de la calidad del mismo y su Certificación correspondiente, anexando original y copia simple para su cotejo de la documentación que acredite la propiedad o posesión del Plantel Educativo, planos, memorias, reportes, así como el pago de derechos correspondiente;

II. Una vez recibida la solicitud, el Instituto contará con un plazo de treinta días naturales para resolver, pudiendo solicitar por escrito la documentación complementaria que considere para la evaluación del Plantel Educativo, sin que se modifique el plazo antes señalado. En caso de que el Instituto no resuelva dentro del término antes señalado, la resolución se entenderá en sentido negativo;

III. La Evaluación de la INFE se realizará mediante la inspección física y documental del Plantel Educativo para verificar si cumple con los requisitos para la Certificación de la Calidad de la INFE establecidos en las Normas y Especificaciones Técnicas, los Lineamientos Generales, así como con las Normas Oficiales Mexicanas aplicables;

IV. Se emitirá un informe de la evaluación a que se refiere la fracción anterior. Dicho documento será elaborado por el Evaluador y contendrá el resultado obtenido, así como las recomendaciones para el cumplimiento normativo necesario para su Certificación;

V. Se dará seguimiento al cumplimiento de las recomendaciones a que se refiere la fracción anterior, mediante visitas de inspección, de conformidad con lo señalado en el artículo 39 del presente Reglamento;

VI. El Evaluador emitirá el dictamen técnico en el que hará constar que el Plantel Educativo cumple con los requisitos establecidos en la normativa aplicable que se indica en la fracción III del presente artículo, y

VII. En caso de cumplir con los requisitos establecidos por la normativa aplicable, el Instituto emitirá el Certificado de Calidad de la INFE, mismo que contendrá como mínimo, la fecha de expedición, tipo de certificado, nombre del Plantel Educativo y ubicación del mismo. Los tipos de Certificados de la Calidad de la INFE y su respectiva vigencia son: I. Esencial: 2 años; II. Funcional: 3 años, y III. Sustentable: 5 años.

Sujetos de Estudio

La población del estudio comprendió 30 escuelas ubicadas en 5 Estados de la república de educación media superior privadas con RVOE en Bachillerato Tecnológico adscritas a la Unidad de Educación Media Superior Tecnológica Industrial y de Servicios (antes Dirección General de Educación Tecnológica Industrial).

Procedimiento de evaluación de la calidad

Se realiza el trabajo de campo y se asiste físicamente a los planteles, para la recolección de datos pertinentes sobre las variables, y objetos involucrados en la investigación, los instrumentos utilizados y la forma de procesar la información, así como obtener los resultados sobre el papel de las políticas públicas de la infraestructura física educativa.

El instrumento de recolección de datos se realizó mediante la Cédula de Verificación que está establecida por el INIFED para el nivel medio superior. Con este cuestionario se persigue obtener información clara y precisa que traduce y operacionaliza los problemas objeto de investigación.

El cuestionario cumple con los dos requisitos fundamentales para un cuestionario de esta naturaleza, como son la validez a través de captar de forma significativa y con un grado eficiente y satisfactorio al objeto de investigación, es decir que tenga el grado con que un instrumento realmente mide la variable que pretende medir.

Y la confiabilidad, la que está destinada a obtener la capacidad de obtener resultados consistentes aplicando las mismas preguntas acerca de los mismos hechos, es decir que tenga el grado en que su aplicación repetida al mismo sujeto u objeto produzca resultados iguales.

Se evaluó la pertinencia del constructo con 18 componentes y 384 estándares:

1. Detección de necesidades: considerando los espacios curriculares, espacios no curriculares, mobiliario básico para alumnos.
2. Aspectos legales: Acreditar de la titularidad y posesión del terreno, uso de suelo.
3. Espacios educativos: 1.35 m²/alumno, Verificar que se cuenta con las facilidades para el acceso, tránsito y permanencia de las personas con discapacidad.

4. Servicios Públicos: Que los servicios públicos de agua potable tengan las previsiones necesarias para atender la demanda real de la población escolar, suministro de energía eléctrica, servicio de descarga de aguas residuales, desecho de residuos sólidos (basura).
5. Emplazamiento y Entorno: Condiciones del medio físico natural, son aptas para construcción de escuelas, Condiciones geológicas y geotécnicas, Medio físico transformado
6. Planos Arquitectónicos y de Ingenierías: Planos Arquitectónicos y de Ingenierías de estado actual.
7. Seguridad Estructural: El dictamen de seguridad estructural, Daños en elementos estructurales, Daños en elementos no estructurales, Deficiencias evidentes en materiales estructurales, Deficiencias evidentes en la estructura.
8. Instalaciones eléctricas: Dictamen de verificación de la Unidad de Verificación, esté conforme a lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012, estado físico de las Instalaciones eléctricas de las edificaciones del Inmueble.
9. Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias: Dotación mínima de agua recomendable para escuelas, Redes de suministro y distribución de agua potable, Bebederos, Sistema de potabilización de Bebedero, Requerimientos mínimos de mobiliario de servicios sanitarios.
10. Aire acondicionado: Sistemas de Aire Acondicionado.
11. Gas LP o Natural: La instalación de gas cumple con la Norma NOM-004-SEDG-2004.
12. Acabados y Accesorios: Acabados y accesorios Interiores y Exteriores.
13. Seguridad del usuario: Rutas de evacuación, Salidas de emergencia, Señales de prohibición de acciones susceptible de provocar un riesgo, Señales de seguridad e higiene denotan una acción, Señales de precaución y advertencia sobre algún riesgo presente, Señales de información para salidas de emergencia y primeros auxilios, Señales de información para salidas de emergencia y primeros auxilios, Señal de información para personas con discapacidad, Puntos de reunión, Tuberías de conducción de fluidos para el combate de incendios, Tuberías de conducción de fluidos peligrosos, Extintores, Programa de Protección Civil con la firma del Perito en la materia.
14. Mobiliario: El mobiliario corresponde al grupo escolar media superior en adelante, Responde a las actividades que se desarrollan.
15. Equipo: El equipamiento debe sujetarse a lo establecido en los manuales de operación o documentos similares.
16. Conservación: Manual de conservación.
17. Envolvente: Los locales deben tener iluminación natural (17.5% del área), Ventilación natural (5% del área).

18. Optimización del Consumo de Agua: Que los inodoros sean de bajo consumo (<6 lts), Mingitorios secos o de bajo consumo de agua.

Resultados

Después de evaluar los 30 planteles mediante la información recabada, por medio de la cédula y la visita física, se obtuvieron los siguientes resultados.

1. Detección de necesidades: el 100% de los planteles NO cumple con los espacios solicitados por la Unidad de Educación Media Superior Tecnológica Industrial y de Servicios principalmente en falta de espacios como cubículo de tutorías, servicio médico, auditorio y déficit de aulas didácticas.
2. Aspectos legales: el 95% acreditan de la titularidad y posesión del terreno, y tienen en regla su documentación ante notario.
3. Espacios educativos: el 80% de las aulas tienen mayor número de sillas de los que les corresponde, sólo el 10% cuenta con algunos accesos para discapacitados, así como sanitarios exclusivos para ellos.
4. Servicios Públicos: el 100% tiene servicios públicos, en contra parte el 15% tiene separación de residuos sólidos (basura).
5. Emplazamiento y Entorno: el 90 % de las escuelas están ubicadas en lugares seguros, sin embargo, el 10% se encuentra a una distancia menor de 50 m de gasolineras o líneas de electrificación de alta tensión.
6. Planos Arquitectónicos y de Ingenierías: Sólo el 20% cuenta con planos originales y desafortunadamente no cumplen con las características que solicita el INIFED
7. Seguridad Estructural: El 100% cuenta con dictamen de seguridad estructural a raíz del sismo del 2017, desafortunadamente los dictámenes no tienen argumento de cálculo matemático y solamente son inspecciones visuales.
8. Instalaciones eléctricas: El 20% cuenta con el dictamen de verificación de la Unidad de Verificación,
9. Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias: Sólo el 40% tiene la capacidad de dotación mínima de agua recomendable para escuelas, El 20% tiene bebederos.
10. Aire acondicionado: El 10% tiene aire acondicionado.
11. Gas LP o Natural: El 80% no tiene el dictamen de la instalación de gas.
12. Acabados y Accesorios: El 95 % si tiene calidad en acabados interiores y exteriores.

13. Seguridad del usuario: Sólo el 40% cumple con los requisitos de protección civil y no cuentan con extintores o en su caso de tenerlos, no están con la recarga vigente.
14. Mobiliario: El 95% si tiene el mobiliario adecuado.
15. Equipo: El 100% no da mantenimiento preventivo a sus equipos.
16. Conservación: Sólo el 20% tienen un calendario de mantenimiento.
17. Envolvente: El 75% de las aulas no cumplen por iluminación y ventilación
18. Optimización del Consumo de Agua: El 45% tienen llaves ahorradoras de agua e inodoros sean de bajo consumo o mingitorios secos.

Conclusiones

El hecho de que se nos dé la oportunidad de dar a conocer las Políticas públicas en materia educativa es un gran avance en el ámbito de la gestión de la educación pues desafortunadamente el mismo gremio no está actualizado a pesar de que las políticas sobre la infraestructura educativa en México han avanzado en los últimos años para asegurar los requerimientos indispensables y poder realizar las labores sustanciales que establece el derecho a la educación.

Después analizar la política educativa sobre infraestructura física educativa consideramos que es excelente pues en realidad si pretende cumplir su objetivo para el aumento del logro escolar, ya que incorpora elementos mínimos básicos para que se garantice el proceso enseñanza aprendizaje.

Contempla el mobiliario acorde a la edad de los alumnos y su antropometría. Aplica técnicas que facilitan la enseñanza y respeta el espacio vital del humano, para dar muestra a lo anterior es que se ha limitado a que cada alumno tenga un espacio de 1.35 m², la ventilación de la ventana abatible debe de ser del tamaño del 5% del área de la alúa para garantizar la circulación del aire pues recordemos que inhalamos oxígeno y exhalamos dióxido de carbono, esto en espacios con poca ventilación origina sueño y consecuentemente falta de atención de los alumnos para poder aprender. Con respecto a la iluminación es obligatoria que la ventana tenga el tamaño 17.5% del área de la alúa para poder garantizar mínimo 380 pixeles de iluminación y así los alumnos no forcen la vista para poder leer y escribir.

Toma elementos arquitectónicos y pedagógicos como espacios donde se puedan realizar actividades lúdicas, pero sobre todo los alumnos puedan divertirse he interactuar con su medio por ejemplo aulas al aire libre, auditorio, aula de usos múltiples y hasta áreas verdes.

Promueve actividades recreativas y extracurriculares mediante laboratorios o talleres que incitan al desarrollo de las habilidades culturales como música, arte, teatro, por citar algunas.

Incorpora políticas públicas de salud nacionales como la “Estrategia nacional para la prevención y control del sobrepeso, la obesidad y la diabetes”, lo hace mediante la obligatoriedad de la colocación de los bebederos, 1 por cada 100 alumnos, de tal manera que los alumnos consuman agua potable en vez de bebidas azucaradas. Sumando a este, que cuenten obligatoriamente con canchas deportivas para fomentar el deporte y el juego.

Busca garantizar derechos de los humanos como el agua potable, pero también el derecho de drenaje, luz e instalaciones dignas. Obliga a todos los planteles que cuenten con un servicio médico en caso de que se presente una emergencia o un alumno se sienta mal.

Las personas con discapacidad son tomadas en cuenta y su inclusión (Ley General para la Inclusión de las Personas con Discapacidad, 2014), pues son obligatorios los espacios que garanticen su libre acceso y que se cuente como mínimo con un sanitario para ellos con dimensiones de 1.7m x 1.7m y tres barras en los muros para poder apoyarse. También tienen derecho como mínimo el acceso a su propio bebedero con una altura menor, un aula, un laboratorio, biblioteca, servicios administrativos y educativos, etc.

Se busca proteger al medio ambiente obligando a las escuelas el fomento del uso racional del agua, colocando llaves, wc y mingitorios ahorradores de agua. Deben de existir áreas verdes que permitan la permeabilidad del agua para la recarga de mantos acuíferos. Se permite también el uso de muros verdes o azoteas verdes. De manera opcional se puede tener sistemas para el tratamiento de las aguas negras y su reutilización. El uso de energías renovables mediante el calentamiento de agua por medio de calentadores, alumbrado que utilicen luminarias con celdas solares. Se incentiva a utilizar el uso de la bicicleta colocando estacionamiento para ellas. Todo esto da origen a un nuevo paradigma de escuelas con edificios bioclimáticos y sustentables.

La experiencia previa nos ha enseñado que las escuelas son vulnerables ante los sismos como en el año 1957 uno de los edificios de la Escuela Superior de Comercio y Administración del IPN se colapsa totalmente (ESCA, 2013), otro caso muy conocido fue el de la Universidad Iberoamericana que en 1979 derivado de un sismo con magnitud 7.6 colapsó por completo el plantel educativo, en el sismo de 1985 donde colapsaron en su mayoría escuelas primarias, pero también secundarias y otros niveles educativos; en total 59 centros educativos dañados y 24 colapsaron o sufrieron daños severos (CIGIR, 2009). Y por último el Colegio Enrique Rébsamen donde murieron 26 personas, entre ellas 19 niños en el sismo del 19 de septiembre de 2017. Bajo este contexto la ingeniería civil juega un papel importante al buscar salvar vidas evitando que las escuelas colapsen solicitando los

planos estructurales con memoria de cálculo matemático y un dictamen de seguridad estructural firmado por un Director Responsable de Obra.

Otras ramas de la ingeniería como la eléctrica, que busca no haya cortos circuitos o explosiones que generen conatos de incendio, recordemos que el 5 de junio de 2009 en Hermosillo, Sonora, México se incendió la Guardería ABC dejando un saldo de 49 niños y 106 resultaron heridos. Por tal motivo el INIFED solicita un dictamen de instalaciones eléctricas.

La arquitectura juega otro papel importante en la reducción de las emisiones de carbono al optimizar el uso de la energía eléctrica mediante la orientación del edificio según la zona de la República en la que se encuentre (cálida húmeda, seca y templada y fría templada y fría), utilizando también colores en exteriores con bajo o alto coeficientes de absorción, esto facilita mayor iluminación natural durante el transcurso del día y no utilizar focos y en caso de que se necesite que sea por medio de lámparas ahorradoras de energía, al igual que calefactores o en contraparte aire acondicionado para mantener una temperatura adecuada en las aulas. Las primeras escuelas en México tomaron como modelo los diseños de Juan O’Gorman y Pedro Ramírez Vázquez sin embargo los actuales arquitectos buscan diseños con espacios más amables con el medio ambiente pero también más divertidos para los alumnos; al igual que el mobiliario que ya es de colores y plástico reciclable, totalmente diferente a esas bancas rígidas de metal o madera de cuando estudiábamos en la primaria.

Las estrategias establecidas en los lineamientos pretenden totalmente cumplir con calidad, seguridad, funcionalidad, oportunidad, equidad, sustentabilidad, sin embargo de la muestra evaluada no cumplen en la mayoría de los estándares, esto derivado de muchas variables como por ejemplo, desde el inicio las edificaciones que albergan los planteles no fueron proyectadas para ser escuelas, la cultura de construir sin el proyecto ejecutivo realizado por un ingeniero y arquitecto todavía está vigente en México, esto ocasiona que no se cuenten con los planos. Otra variable es que se desconoce la normativa con respecto a infraestructura escolar, anteriormente se otorgaban los Reconocimiento de Validez Oficial de Estudios (RVOE) sin revisión alguna de las instalaciones llevando a esto a tener escuelas ubicadas en casas habitación.

Consideramos pertinente y necesario que se den a conocer los nuevos paradigmas educativos en Instituciones de Educación Superior donde se imparten las Licenciaturas relacionadas con la Educación, Pedagogía y Posgrados en Ciencias de la Educación y Administración en Gestión y Desarrollo de la Educación, pues sabemos que son los próximos líderes en los centros de educación

y estamos seguros a que ellos contribuirán a mejorar la calidad educativa. Vamos por buen camino, pero aún falta mucho por realizar.

Referencias

Banco Interamericano de Desarrollo BID (2011): “De lo físico a la física: la relación entre infraestructura escolar y resultados educativos en América Latina”. Consultable en

Censo de Escuelas, Maestros y Alumnos de Educación Básica y Especial, CEMABE (2013). Consultable en <http://cemabe.inegi.org.mx/Reporte.aspx>

Centro de Investigación en Gestión Integral de Riesgos, CIGIR. (2009). Algunos ejemplos de edificaciones escolares que han presentado fallas durante eventos sísmicos. Venezuela. CIGIR.

Colegio de Ingenieros Civiles de México, CICM. Conferencia “Programas de atención a la infraestructura física educativa nacional” Colegio de Ingenieros Civiles de México, CICM. Consultable en <http://cicm.org.mx/wpcontent/uploads/2015/05/Certificar%C3%A1n-escuelas.pdf>

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, Diario Oficial de la Federación, (2018).

Escuela Superior de Comercio y Administración Unidad Santo Tomás. Gaceta ESCA, Año 4, No. 13, marzo 2013. México. IPN (2013).

Hanushek, Eric A., 1995, “Interpreting Recent Research on Schooling in Developing Countries”, World Bank Research Observer, vol. 10, No.2, págs. 227–46. <https://www.iadb.org/es/noticias/articulos/2011-10-18/infraestructura-escolar-y-resultados-en-america-latina,9615.html>

Instituto Nacional de Evaluación Educativa, INEE. (2005). Perfil de las escuelas de educación básica México. INEE.

Instituto Nacional de Evaluación Educativa, INEE. (2007). Infraestructura escolar en las primarias y secundarias de México. México. INEE.

Instituto Nacional de Evaluación Educativa, INEE. (2010). La educación preescolar en México. Condiciones para la enseñanza y el aprendizaje. México. INEE.

Ley General de Educación. Diario Oficial de la Federación, (2018).

Ley General de la Infraestructura Física Educativa. Diario Oficial de la Federación, (2018).

Ley General para la Inclusión de las Personas con Discapacidad, Diario Oficial de la Federación, (2014).

Ley que crea el Comité Administrador del Programa Federal de Construcción de Escuelas, Diario Oficial de la Federación (1944).

Lineamientos Generales para Programas de Mantenimiento y Rehabilitación de Escuelas, Instituto Nacional de Infraestructura Física Educativa, (2010).

Lineamientos y el Programa Nacional de Certificación de la Infraestructura Física Educativa. Diario Oficial de la Federación, (2015).

Martínez-Cervantes, Tomas J.; Soto-Mendivil, Erica A.; Silva-Salazar, Patricia A.; Velasco-

Arellanes, Francisco J. Efectos de la Infraestructura Básica en los Resultados de la Prueba ENLACE de la Educación Media Superior Tecnológica Mexicana REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación, vol. 11, núm. 4, 2013, pp. 93-107 Red Iberoamericana de Investigación Sobre Cambio y Eficacia Escolar Madrid, España

Narro, R., et al. (2012). Plan de diez años para desarrollar el Sistema Educativo Nacional.

México. Dirección General de Publicaciones y Fomento Editorial, UNAM. Disponible en Internet: <http://www.planeducativonacional.unam.mx>

Plan Nacional de Desarrollo 2013 - 2018. Diario Oficial de la Federación (2013). Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos, Presidencia de la República, México.

Presupuesto de Egresos de la Federación PEF (2013), Secretaría de Hacienda y Crédito Público. Consultable en https://www.transparenciapresupuestaria.gob.mx/work/models/PTP/Presupuesto/Publicaciones_anteriores/PEFVC_2013.pdf

Programa Institucional del Instituto Nacional de la Infraestructura Física Educativa 2014-2018. Diario Oficial de la Federación, (2014).

Reglamento de la Ley General de la Infraestructura Física Educativa. Diario Oficial de la Federación, (2013).

Sistema de Información y Gestión Educativa, SIGED (2019). Consultable en <https://www.siged.sep.gob.mx/SIGED/escuelas.html>

Torres Landa López, Alejandra, ¿La infraestructura educativa en las Instituciones de Educación Superior públicas mexicanas cumple con las nuevas demandas del Siglo XXI? Apertura, vol. 2, núm. 2, octubre, 2010 Universidad de Guadalajara, Guadalajara, México